

Dr. Ragnar Hanas

Çocuklarda, adolesanlarda ve Genç Erişkinlerde

# Tip 1 Diyabet

Nasıl kendi diyabetinizin uzmanı olursunuz?

Türkçe Baskıyı Hazırlayan

Prof.Dr. Şükrü Hatun ve  
Yrd. Doç.Dr Yenel Dünder

**Türkçe Çeviri Grubu:** Dr.Rüveyde Bundak, Dr.Yenal Dünder,  
Dr.Demet Gedikbası, Dr.Erdem Gönüllü, Dr.Şükrü Hatun,  
Dr.Bülent Kara, Deniz Keklik

© Copyright 2001 Ragnar Hanas, M.D., Uddevalla, İsveç.

Grafik ve şekiller yazarın izniyle kullanılabilir. Başka dillere çeviri dahil bütün hakları saklıdır. Bu kitabın hiçbir kısmı izinsiz olarak her hangi bir yöntemle çoğaltılamaz.

Bu kitapta yer alan dozlar ve endikasyonlar kitabın yazıldığı tarihteki bilgilere dayanmaktadır. Bununla birlikte insülin gereksinimleri ve diyabet tedavisi kişilerin gereksinimlerine göre düzenlenmelidir. Bu kitaptaki öneriler diyabet tedavi ekibinin tedavi planını yerine geçemez.

Kitapta kullanılan genel tanımlayıcı isimler, ilaç isimleri vb tanımlamalar, ilgili yasalar çerçevesinde kullanılmıştır. NovoRapid, Actrapid, Insulatard, Monotard, Mixtard, Ultratard, Penset, Novolin ve Actrapid Pump insülinleri Novo Nordisk A/S'ye ait markalardır. Humulin, Humutard, Humaject ve Humalog insülinleri Eli-Lilly & Co. ye ait markalardır. Lantus, Insuman Infusat, Insuman Rapid, Insuman Basal ve Insuman Comb insülinleri Aventis Pharma'ya aittir. Insufon Maersk Medical, Denmark adına kayıtlı bir markadır.

Kitabı nasıl bulabileceğinizi sponsor firmaların temsilcilerine sorarak öğrenebilirsiniz. Diyabet tedavisiyle ilgili önerilerinizi bana iletmenizden mutluluk duyacağım

### ***Ragnar Hanas***

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Konsültanı  
Pediatri Bölümü  
Uddevalla Hospital  
S-451 80 Uddevalla  
İsveç

Tel +46-522-92000  
Fax +46-522-93149  
e-mail ragnar.hanas@piara.com  
Internet <http://www.piara.com/eng>

ISBN 91-973758-5-3

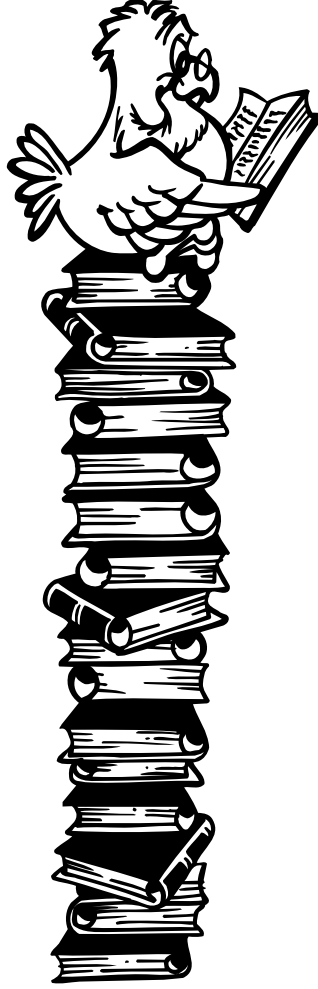
Türkçe ilk baskı: 2001

Türkçe baskı, Prof.Dr. Şükrü Hatun ve Dr. Yenal Dünder tarafından yayına hazırlanmıştır.

Tarafından yayınlanmıştır Piara HB, Uddevalla, İsveç

Sponsor firmaların desteği ile basılmıştır. Yazarın görüşleri sponsor firmaların görüşleri ile aynı olmak zorunda değildir. Yazar çeviri sırasındaki değişikliklerden sorumlu değildir. Yazarın, ingilizceden çeviri yapılırken yapılan değişiklikler konusunda bir sorumluluğu yoktur.

## Pia ve çocuklarımıza



*Bu kitaptaki bilgileri öğrenmeyi başardığınızda bir başarı elde edeceksiniz. Bununla birlikte bütün bilgileri aklınızda tutmanız mümkün değildir. Bu kitabı bir başvuru kitabı olarak kullanmanız daha doğru olacaktır.*

*Kapak fotoğrafı glüközün insülin yardımıyla nasıl hücre içine girdiğini göstermektedir. Daha fazla bilgi için sayfa 21 bak.*

# Türkçe Baskıya Önsöz

Diyabetli çocuklar, aileleri ve onlara bakan sağlık personeline yönelik eğitim materyali hazırlamaya 1994'de "Simdi Diyabeti Öğrenme Zamanı" isimli kitabı Türkçeye çevirerek başlamıştık. Geçen yıllar içinde Çocuk ve Adolesan Diyabet Eğitimi Grubu çalışmaları çerçevesinde değişik eğitim materyalleri hazırladık.

Ragnar Hanas'ın bu kitabını çevirme kararını 1999'da verdik, fakat araya giren deprem, çalışmaları kesintiye uğrattı. Bu kitabı kapsamlı içeriği ve "arkadaşça" yaklaşımı nedeniyle Türkçeye kazandırmayı düşündük. Elinizdeki çeviri Ragnas Hanas tarafından 2001 yılında gözden geçirilmiş metin üzerinden yapılmıştır ve bu nedenle en yeni bilgileri içermektedir.

Kitabın hem çeviri kararının verilmesinde hem de çeviri sürecinde "arkadaşça" yaklaşımlarından dolayı Sayın Ragnar Hanas'a en içten teşekkürlerimizi sunuyoruz. Ayrıca zor ekonomik koşullara rağmen kitabın basılmasını sağlayan sponsor firmalara da teşekkür ediyoruz. Kitabın çevirisine katkıda bulunan arkadaşlara şükranlarımı sunarken, bu kitabın ülkemizdeki Tip 1 diyabetlilerin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine katkıda bulunmasını diliyorum.

***Prof. Dr. Şükrü Hatun***

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Diyabet ve Endokrinoloji Bilim Dalı Başkanı

e-mail: shatun@isbank.net.tr

# İçindekiler

<b>Türkçe Baskıya Önsöz</b> .....	<b>5</b>	Konvülsiyon .....	39
<b>Önsöz</b> .....	<b>10</b>	Çocuğumun gelişimi şiddetli hipoglisemilerden etkilenir mi? .....	41
<b>Giriş</b> .....	<b>12</b>	Hangi kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi yaşarım? .....	41
Tip 1 diyabet (İnsüline bağımlı diyabet, IDDM) .....	12	Farkında olunmayan hipoglisemi .....	43
Tip 2 diyabet (İnsüline bağımlı olmayan diyabet, NIDDM) .....	12	Yüksek kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi bulguları .....	44
Diyabet ne sıklıkta görülür? .....	13	Geri tepme (rebound) fenomeni .....	44
Diyabeti başkalarına bulaştırmıyız? .....	13	Somogi fenomeni .....	45
Çok şeker yediğimden mi diyabet oldum? .....	13	Dawn fenomeni .....	46
<b>Diyabetle ilk tanışma</b> .....	<b>14</b>	Çok az yiyecek veya fazla insülin? .....	46
Eski yaşam biçimimi sürdürebilir miyim? .....	16	Gece hipoglisemisi .....	46
<b>Sağlıklı bir beden nasıl çalışır?</b> .....	<b>17</b>	Hipoglisemiden ölünür mü? .....	48
İnsülin .....	18	Niçin farklı kan şekeri düzeylerinde hipoglismiyi hissederiz? .....	49
Bedeniniz diyabetli değilmişsiniz gibi davranır. ....	19	<b>Hipoglisemiyi tedavi etmek</b> .....	<b>51</b>
<b>Vücudunuzun anatomisi</b> .....	<b>20</b>	Hipoglisemi zaman tablosu .....	52
<b>Hücre metabolizması</b> .....	<b>21</b>	İyi görünmeyen bir diyabetliye rastlarsam ne yap- malıyım? .....	52
<b>İnsülin ve kan şekeri</b> .....	<b>23</b>	Glükoz .....	53
<b>Kendi kendine diyabet bakımı</b> .....	<b>24</b>	Früktoz .....	53
Diyabet tedavisinin amaçları .....	24	Hipoglisemiden sonra .....	54
Bu amaçlara nasıl ulaşabilirsiniz? .....	24	Hipoglisemi bulgularını tanımak için pratiğinizi geliştirin! .....	55
Kendinizin uzmanı olmak .....	25	<b>İnsülin tedavisi</b> .....	<b>56</b>
Bazı zamanlar diyabetimle ilgilenmemem mümkün mü? .....	25	Regüler kısa etkili insülin .....	56
Alternatif tedaviler .....	26	Orta etkili insülin .....	57
<b>Yüksek kan şekeri düzeyi</b> .....	<b>28</b>	Uzun etkili insülin .....	57
İnsülin eksikliği .....	29	İntravenöz (damar içi) insülin .....	58
Yüksek kan şekeri nasıl tedavi edilir? .....	29	Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) .....	58
Ketoasidozis (diyabet koması) .....	30	Yeni uzun etkili insülinler .....	59
Neden bazen bulanık görüyorum? .....	31	Hazır karışım insülin .....	59
<b>Kan şekeri düşüklüğü</b> .....	<b>32</b>	Daha yüksek bir insülin dozunun etkisi daha uzun sürer .....	59
Karşı-düzenleme .....	32	Ünite .....	59
Karaciğer .....	33	Günde iki doz tedavisi .....	60
Glukagon .....	33	Çoklu doz tedavisi .....	60
Adrenalin .....	36	Yemek öncesi enjeksiyonlar .....	60
Kortizon .....	36	Öğün atlayabilir miyim? .....	62
Büyüme hormonu .....	37	Gece insülini .....	62
Hipoglisemi Bulguları .....	37	Öğün saatlerimi değiştirebilir miyim? .....	63
Şiddetli hipoglisemi .....	39	NPH tipi gece insülin dozumu ne zaman yap- malıyım? .....	63
		Uzun etkili insülin dozunu ne zaman uygula-	

malıym? .....	63
İnsülinlerin karıştırılması .....	63
Depo etkisi .....	64
Uyguladığım insülin dozu ne kadar doğru? .....	64
İnsülin emilimi .....	64
İnsülinimi yapmayı unuttuysam ne yapmalıyım? .....	66
Haftasonlarında geç vakte kadar uyuyabilir miyim? .....	67
Bütün gece uyanık kalırsam ne olur? .....	68
Doğumgünü partileri .....	68
Okulda veya gündüz bakım evlerinde insülin .....	69
Ev dışında yemek .....	69
<b>Testler .....</b>	<b>70</b>
Kaç defa ölçüm yapmalıyım? .....	70
İdrar testleri .....	70
Kan testleri .....	71
Ne zaman test yapmalıyım? .....	71
Diyabet mi, değil mi? .....	72
Bazı şeyler yasak mıdır? .....	73
<b>İdrar testleri .....</b>	<b>73</b>
Böbrek eşiği .....	73
İdrardaketon .....	74
Kusma ve ketonlar .....	76
<b>Kan testleri .....</b>	<b>76</b>
Çocuklarda iğne batırmak .....	77
Kan testlerini nasıl yapmalıyım? .....	78
Çocuk kan testi yapmayı reddederse .....	80
Kan glukoz düzeyinizin yükselmesi kendinizi has- ta hissetmenize neden oluyor mu? .....	80
Test yapmaya değer mi? .....	81
<b>HbA<sub>1c</sub> .....</b>	<b>82</b>
HbA <sub>1c</sub> değerim nasıl olmalı? .....	82
HbA <sub>1c</sub> düzeyi "çok iyi" olabilir mi? .....	84
Seyahatte HbA <sub>1c</sub> .....	85
<b>Fructosamine .....</b>	<b>85</b>
<b>Enjeksiyon tekniği .....</b>	<b>86</b>
Nasıl enjeksiyon yapabilirim? .....	86
Baba ve anne de enjeksiyonu denemelidir! .....	86
Enjeksiyonu en az acıyla nasıl yapabilirim? .....	86
İnsülini nereye enjekte etmeliyim? .....	87
Deri bölgesinde temizlik yapmama gerek var mı? .....	89
İnsülinin saklanması .....	89
Şırınga .....	90
Şırınga ile enjeksiyon .....	90
Kalem enjektörler .....	91
Niçin bütün insülin türleri kalem enjektörle yapılmıyor? .....	91
Kalem iğnelerini yerleştirmek .....	91
Hatalı olarak farklı tür insülin yaparsam ne yap- malıyım? .....	92
Gündüz ve gece insülin dozları için farklı kalem	

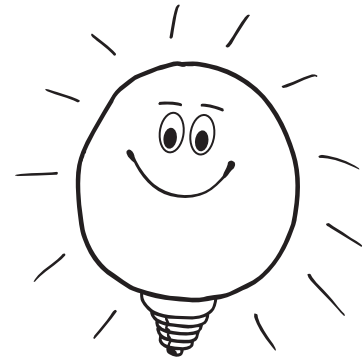
enjektörler .....	93
Kartuş veya şişede hava .....	93
Kalem ucunda insülin damlası? .....	93
İğneyi kısaltmak .....	93
Kullanılmış enjektör ve iğneler .....	94
<b>Enjeksiyon kuralları .....</b>	<b>95</b>
<b>Deri altı kateter .....</b>	<b>95</b>
Kateter ne zaman değiştirilir? .....	96
Kateter ile hangi çeşit insülin verilebilir? .....	96
Ölü boşluk .....	96
İlk günlerdeki yüksek kan şekeri değerleri? .....	97
Enfeksiyon ve kızarıklık .....	97
<b>Otomatik enjektör .....</b>	<b>98</b>
<b>İnsülin dozlarını ayarlamak .....</b>	<b>100</b>
İnsülin dozlarının ayarlanması .....	100
İnsülin kan şekeri ne kadar düşürür? .....	100
<b>İnsülin dozunda geçici değişiklikler .....</b>	<b>101</b>
Herzamankinden fazla veya eksik yemek yersen ne olur? .....	102
Fiziksel aktivite veya dinlenmek? .....	102
Kan şekerini etkileyecek şekilde yemek miktarını değiştirmek. ....	103
Kan şekeri düzeyim yüksek ise ne yapmalıyım? .....	104
<b>İnsülin dozunda daimi değişiklikler .....</b>	<b>105</b>
Düşük kan şekeri düzeyi .....	106
Akşam yemeği öncesi insülin .....	107
Yatmadan önce alınan insülin .....	107
Kahvaltı için insülin .....	112
Öğle ve akşam yemeği için insülin .....	113
Tatil veya iş günü? .....	113
Egzersiz ve rahatlama? .....	113
Deneme! .....	113
Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) .....	114
İki doz bazal insülin ile birlikte çok-kısa etkili in- sülin değişim için doz örnekleri .....	115
Remisyon dönemi süresince insülin ayarlaması .....	119
Ergenlik .....	120
<b>İnsülin pompası .....</b>	<b>122</b>
Bazal hız .....	124
Yemek öncesi bolus doz .....	126
Giriş yerinin değiştirilmesi .....	127
Pompa ile insülin deposu .....	128
Ketoasidoz (diyabetik koma) .....	130
Evde daha sık test yapma .....	130
Pompanın devreden çıkarılması .....	130
Pompa alarmı .....	130
"Tıkanma alarmı" .....	131
İnsülin sızıntısı .....	133
Tüpde hava .....	133
Araya giren hastalık ve ateş .....	134

Pompasız dozlar .....	134	<b>Şekerleme ve dondurma .....</b>	<b>164</b>
Hastaneye yatma .....	135	Ekstra olarak ne kadar insülin almalıyım? .....	165
Gece pompası? .....	136	Dondurma .....	165
Pompa rahatsız ediyor mu? .....	137	Cumartesi şekerleme yenmesi .....	166
Pompayı kullanmaya başladığımda kilo almaya başlayacak mıyım? .....	137	Şekerlemelerin kesilmesi? .....	167
Banyo yapmak veya duş almak .....	137	Pastiller (küçük şekerler) .....	168
Uyku .....	137	Ciklet .....	169
Seyahat önerileri .....	137	<b>Ağırlık kontrolü .....</b>	<b>170</b>
Hamilelik .....	138	Doymak veya “tıkınmak“? .....	170
Pompada çok-kısa etkili insülin .....	138	Kilo vermek .....	170
<b>İnsülin tedavisinin yan etkileri .....</b>	<b>141</b>	Küçük ekstralar .....	171
Ağrı .....	141	Yüksek HbA <sub>1c</sub> değerleri varken kilo vermek ..	171
İnsülin sızıntısı .....	141	Genç, yüksek HbA <sub>1c</sub> ve fazla kilolar — ne yapabilirim? .....	171
Enjeksiyondan sonra zedelenmeler .....	141	<b>Yeme bozuklukları .....</b>	<b>173</b>
Yağ yastıkları .....	141	<b>Fiziksel egzersiz .....</b>	<b>174</b>
Enjeksiyon sonrası kızarıklık .....	142	Kan şekeri seviyesi egzersizle yükselebilir mi? .....	176
İnsülin antikorları .....	143	Egzersiz sonrası hipoglisemi .....	176
Lipoatrofi .....	143	Beden eğitimi .....	177
İnsülin ödemi .....	143	Kamplar ve kayak gezileri .....	178
<b>İnsülin ihtiyacı .....</b>	<b>144</b>	Üst seviye yarışmalı sporlar .....	178
Vücudumun ne kadar insüline ihtiyacı vardır? .....	144	Maraton koşusu!? .....	179
Ergenlik ve büyüme .....	144	Anabolik steroidler .....	180
Balayı dönemi (remisyon) .....	145	<b>Dalmak .....</b>	<b>180</b>
Remisyon döneminde insülin ihtiyacı .....	145	<b>Stres .....</b>	<b>182</b>
Pankreasım ne kadar insülin üretir? .....	146	<b>Ateş ve hastalık günler .....</b>	<b>184</b>
İnsülin duyarlılığı ve direnci .....	146	Bulantı ve kusma .....	185
İdeal insülin dozu? .....	148	Gastroenterit .....	187
<b>Diyet .....</b>	<b>150</b>	Yara iyileşmesi .....	188
Midenin boşalması .....	152	Cerrahi .....	188
Besinlerimizin şeker içeriği .....	154	Dişler .....	188
Yağ .....	154	Aşılama .....	189
Yemeklerle birlikte içmek .....	155	<b>Sigara .....</b>	<b>190</b>
Süt .....	155	Pasif sigara içme .....	191
Diyetteki lifler .....	156	Sigarayı nasıl bırakırsınız? .....	191
Sebzeler .....	157	Enfiye .....	191
Ekmek .....	157	<b>Alkol .....</b>	<b>192</b>
Pizza .....	158	Karaciğerde tıkanma .....	192
Öğün zamanları .....	158	Temel kurallar .....	193
Ara öğün .....	159	Evinizde alkol alabilir misiniz? .....	194
Her gün aynı saatte yemek zorunda mıyım? ...	159	Narkotikler .....	194
Aç veya tok? .....	159	<b>Gebelik .....</b>	<b>196</b>
Okul .....	160	Çocukta diyabet ortaya çıkacak mı? .....	198
Özel diyabet ürünleri? .....	160	Menstruasyon .....	199
Parti zamanı .....	160	Menstruasyon süresince insülin gereksiniminiz değişir mi? .....	199
“Fast food” .....	161	Cinsellik .....	199
Vejeteryan diyet .....	161	<b>Doğum kontrol hapları .....</b>	<b>201</b>
Farklı kültürler .....	161		
<b>Tatlandırıcılar .....</b>	<b>162</b>		
Şekersiz? .....	162		
Früktoz .....	163		
Diyet? .....	163		

“Ertesi sabah hapları“ .....	202	Otoimmün hastalık .....	232
<b>Sosyal konular .....</b>	<b>203</b>	Kalıtım .....	233
Okul .....	203	İnek sütü .....	234
Kreşler .....	203	İklim .....	234
Meslek seçimi .....	205	<b>AGE.....</b>	<b>234</b>
Sürücü belgesi .....	205	<b>Bağışıklık sürecinin tıkanması .....</b>	<b>235</b>
Trafik ve diyabet .....	206	Işık tedavisi .....	235
Sigorta poliçesi .....	207	Diazoksit .....	236
Evlat edinme .....	207	Nikotinamid .....	236
Diyabet kimlik kartı .....	207	<b>Organ nakli.....</b>	<b>237</b>
Manevi aile .....	208	Pankreas .....	237
Diyabet Kuruluşları .....	208	Adacık nakli .....	237
Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) .....	208	<b>İnsülin uygulamasının</b>	
St. Vincent Deklarasyonu .....	208	<b>Diğer yolları.....</b>	<b>237</b>
Diyabet kampları .....	209	Burun spreyi .....	237
Diyabet ve İnternet .....	210	Tabletler .....	238
<b>Seyahat önerileri .....</b>	<b>212</b>	Fital olarak insülin .....	238
Yurtdışındayken hastalanırsanız? .....	213	İnsülin inhalasyonu .....	238
Turist ishali .....	213	İnsülin molekülünün kimyasal yapısının değişmesi .....	238
<b>Birlikte görülebilecek hastalıklar .....</b>	<b>216</b>	<b>Psikoloji .....</b>	<b>240</b>
Çölyak hastalığı .....	216	Diyabetin başlangıcı .....	240
Tiroid hastalıkları .....	216	Diyabetin kuralları mı ailenin kuralları mı? ...	241
Cilt hastalıkları .....	216	Diyabetinizle arkadaşlık bağı kurmak .....	242
İnfeksiyonlar .....	217	Diyabeti olan bir akraba veya akran ile arkadaş olmak .....	244
Mantar enfeksiyonları .....	217	Arkadaşlarınıza söyleyin? .....	244
<b>Komplikasyonlar .....</b>	<b>218</b>	Yaşam tarzınızı nasıl değiştirebilirsiniz? .....	245
Büyük kan damarları .....	219	Babalar gerekliler mi? .....	245
Küçük kan damarları .....	219	<b>Farklı gelişimsel yaşlarda diyabet.....</b>	<b>246</b>
Gözler .....	220	Sağlıklı kardeşler .....	252
Stabil olmayan kan glikoz düzeylerinde görmenin bozulması. ....	221	Parçalanmış aileler .....	253
Gözlük .....	221	Brittle diyabet .....	253
Kontakt lensler .....	222	<b>İğne fobisi .....</b>	<b>255</b>
Böbrekler .....	222	<b>Diyabeti olan ünlü kişiler .....</b>	<b>256</b>
Sinirler .....	223	Teşekkürler .....	258
<b>Kan şekeri düzeylerinin daha iyi kontrolü gerçekten komplikasyon riskini azaltıyor mu? .....</b>	<b>226</b>	<b>Sözlük .....</b>	<b>260</b>
Oslo çalışması .....	226	<b>Kaynaklar .....</b>	<b>266</b>
Stockholm çalışması .....	227	<b>İndeks .....</b>	<b>276</b>
DCCT çalışması .....	227		
Berlin göz çalışması .....	229		
Bir diyabet kliniğinde ulaşılabilecek en olası HbA1c düzeyi nedir? .....	229		
<b>Araştırmalar .....</b>	<b>230</b>		
İmplant edilebilen insülin pompası .....	230		
Glükoz sensörü .....	231		
C-peptid .....	231		
Aşılar .....	231		
Salisilik asid .....	231		
<b>Diyabete ne yol açmaktadır? .....</b>	<b>232</b>		



# Önsöz



“Bir işi iyi yapmak istiyorsan kendin yap” oldukça eski bir deyiştir, ama iyiyi nasıl başaracağınızı da bilmeniz gerekir. Diyabetli olmak, hastalığın kendisi ve bakımı hakkında yeterli bilgi sahibi olmayı gerektirir. Diyabetle yaşayan kimseler bu hastalığın günün 24 saatinin birlikte geçirildiği bir hastalık olduğunu bilirler.

Geleneksel olarak doktorlar insülin dozlarını ve zaman aralıklarını kararlaştırır, hastalar ise bu tedaviyi aynen yazıldığı gibi; -ne eksik, ne de fazla- uygularlar. Benim yaklaşık on yıldır bunun tam tersini yapma konusunda deneyimim var; öncelikle diyabetin temellerini öğretmekle işe başlıyorum ve günden güne hastanın diyabet bakımındaki sorumluluğunu artırarak devam ediyorum. Genellikle hastanın tatil, doğum günleri, partiler, hastalık ve ağır egzersiz gibi diyabet tarafından etkilenen gündelik işler üzerinde



*Bu kitabın ana fikri “Bir işi iyi yapmak istiyorsan kendin yap” tır. Siz, kendinizin 24 saat yanında bulunabilecek tek kişisiniz, ve bir gün diyabet bakımınız ile ilgili en yetkili kişi olabilirsiniz. Diyabet bakımınızı kurcalayarak öğrenmek, başka bir şeyi öğrenmek gibi, bir deneme-yanılma olayıdır. Süreç içinde, hataların olması da kaçınılmazdır. Her hatanızdan bir şeyler öğrenirsiniz ve her nedense kendi hatalarınızdan öğrendiklerinizin etkisi, başkalarının hatalarından öğrendiğiniz şeylere göre daha fazladır.*

*Diyabet kliniği genellikle iyi fikirleri diğer ailelere de aktardığımız bir danışma merkezi gibi işlemelidir.*

deneyim kazanması bir yıl kadar süre alabilir. Deneyiminiz arttıkça kendinize daha fazla güven duyacak ve bizim de diyabet kliniğinde paylaşmak istediğimiz, diyabetinizle ilgili yeni şeyleri keşfedeceksiniz. Bence, biz bir aileden diğerine önerileri ve bilgiyi aktaran bir bilgi merkezi olarak çalışmalıyız.

Bilgi de zamanla değişir. 5- 10 yıl önce geçerli olan çoğu şey bugün uygulanabilir değildir. Geçmişte, aileleri yeni tedavi stratejileri konusunda bilgilendirirken, genellikle “İyi ama yıllardır böyle yapardık, şimdiye kadar kimseye anlatmaya kalkışmadık” sözlerini işitirdim. Şimdilerde ayırım gözetmeden bilgiyi paylaşıyoruz.

Bu kitabı çocuklarda, ergenlerde ve genç erişkinlerdeki tip 1 diyabet üzerinedir. Tip 2 diyabet tedavisi işlenmemiştir. İsviçre ve diğer birçok ülkedeki genel diyabet tedavi yöntemlerini açıkladım. Diğer yöntemler başka merkezler tarafından kullanılmaktadır. Diyabeti etkin bir şekilde tedavi edebilme amacına ulaşmak için birden fazla yol vardır.

Bu kitabı kafamda bir üyesine yeni diyabet tanısı konulmuş bir aileyi tasarlayarak yazdım. Eğer çoktan beridir diyabet hastası iseniz çoğu bölümleri zaten tanıyacaksınız. Kitabı baştan sona okumaya ya da ezberlemeye kalkmayın, onun yerine bu kitabı bir başvuru kitabı olarak kullanın. Metnin içindeki küçük rakamlar, kitabın son kısmında bulabileceğiniz kaynaklar listesine aittir. Bir çok latince Tıp terimi kullandım, fakat yazı açıklayıcı olduğundan, yazının tümünü anlamak için bu terimlerin anlamını öğrenmeniz gerekli değildir.

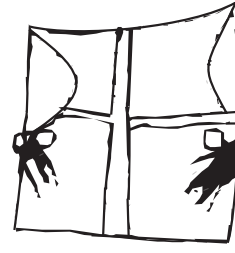
Bu kitabın bazı kısımlarını özellikle ilk okumanızda anlaşılması zor bulabilirsiniz. Bu sizin cesaretinizi kırmasın. Kitabı bir süre elinizden

birakın. Tekrardan elinize alıp ikinci kez okuduğunuzda diyabet kavramı hakkında daha fazla şey öğrendiyse, işler yolunda demektir.

İşleri bir çok farklı yollardan öğrenebileceğinizi hatırlayın. Biz, diyabete sistematik bir bakış açısıyla yaklaşan dersler düzenliyoruz. Bununla birlikte, bir hemşire ile kendiliğinden gelişen bir konuşmada, ses tonu, beden dili ve bakışları da bilgi içermektedir. Şekilsel derslerde diyabet hakkında daha resmi bilgiler edinilir. Halbuki yardımcı hemşire, kıdemli hastalar ve onların beden dilini, konuşma aralarındaki duraklamalarını ve ne konuşulup (hatta belki daha fazla) ne konuşulmadığını izleyen diğerlerinden de resmi olmayan bilgiler edinilebilir. Bu tür bilgi, doktorlarla gündelik konuşmalardan da edinilebilir. Beden dili kelimelerden daha güçlü bir etki bırakır ve resmi / resmi olmayan bilgi edinme yolları birbirleri ile karşılaştırıldığında, hasta daha çok resmi olmayan bilgilendirmeleri hatırlamaktadır.<sup>298</sup>

Eğer ailenin bir üyesinin, bir tanıdığı ya da iş arkadaşı dolayısıyla daha önceden diyabetle ilişkisi olmuşsa, genellikle diyabetin neye benzediği konusunda oldukça iyimser bir fikri olacaktır. Unutulmamalıdır ki bu, kendinizde ya da ailenizdeki bir bireyde diyabet olması ile aynı deneyim değildir. Yeni tanı konmuş diyabetli biri ile yıllardır diyabetle yaşayan bir kişinin tedavi potansiyeli çok farklıdır.

İlk düşüncelerinizin çoğu genellikle gelecekle ve gelecekte sizi bekleyen zor şeylerle ilgili olabilir. Diabet ekibinizden gelecekte gelişebilecek komplikasyonlar konusunda, bu komplikasyonların neden ortaya çıktığı ve bunlardan nasıl sakınılabileceği ya da gerçekleşmesinin mümkün olan en son zamana kadar nasıl geciktirilebileceği

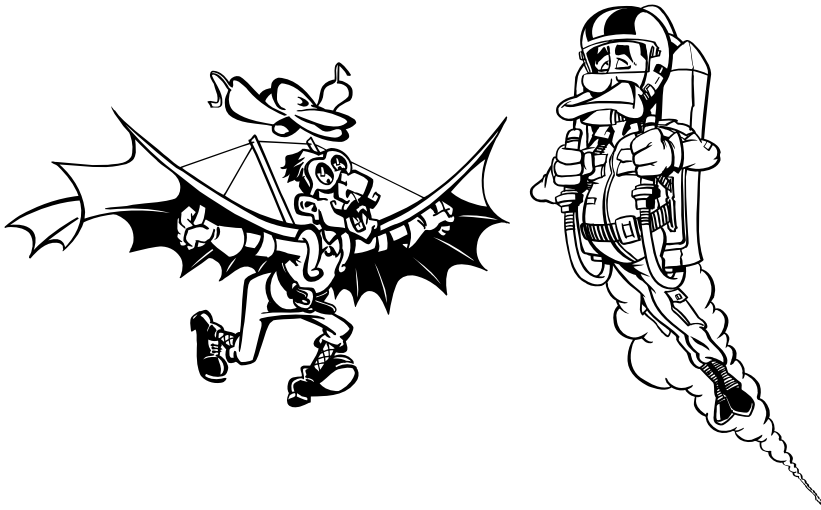


CECILIA

8 yaşındada

konusunda apaçık bilgiler alacaksınız. Bizim politikamız, anlatılması gereken her şeyi anlatmak ve gizli saklı bir konu brakmamaktır. Bazı soruların dört dörtlük bir cevabı olmayabilir, fakat bildiğimiz kadarı ile herşeyi anlatırız.

İlk haftalardan başlayarak çocuğunuzla, ya da kendinizle ilgili her şeyi tekrar öğrenmenizi isteriz. Çocuğunuz (ya da siz) artık diyabetlisiniz ve bazı şeyler, farklı durumların üstesinden nasıl geleceğinizi öğrenmedikçe size zor, güvenliksiz ve bazen bir parça tehlikeli gelecektir. Fakat biraz sonra, bu yeni durumda çocuğunuz/ kendinizi anlayacak, ve yaşamın değişik hallerinde tanıdıkça kyavaş yavaş kendinizi daha emin hissedeceksiniz



*"Eski yanlışları daha modernleri ile değiştirmenin vaktidir."*

Grönköping's Weekly

*"Bilge ile inatçıyı ayıran, bilgenin bugün dünden daha farklı düşünebilmesidir."*

John Steinbeck

*Topladığımız bilgi birikimine alçakgönüllü bir tavırla bakmalıyız, yarın hepsi değişebilir.*

# Giriş

Diabetes mellitus, çoğunlukla kullanıldığı şekliyle diyabet, insanoglunca eski çağlardan beri bilinmekteydi. Diabetes “akan” anlamına, ve mellitus da “bal gibi tatlı” anlamına gelir. Diyabet genellikle tip 1 ve tip 2 şeklinde ayrılır. İÖ 1550 yılına ait Mısır hiyerogliflerinde diyabetin bulguları tariflenmiştir. Bazı veriler tanımlanan diyabet tipinin tip 2 olduğunu, tip 1 diyabetin son iki yüzyıldır bilinen daha yeni bir hastalık olduğunu göstermektedir.<sup>74</sup>

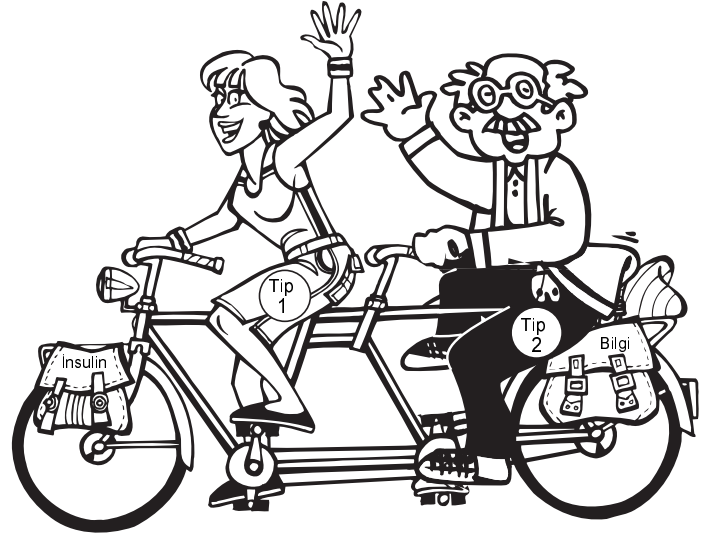
Diyabet tanısı idrarın tadılması ile yapılırdı. Kan şekerini düşüren alkolün dışında gerçek bir tedavisi yoktu. İnsülin bulunmadan önce, diyabet ölümcül bir hastalıktı. İnsülinle tedavi edilen ilk insan, Leonard Thomson isimli 14 yaşında bir erkek çocuktur; Kanada’da 1922 yılında tedavi edilmiştir. İsveç’te ilk insülin 1923 yılında kullanılmıştır, diğerleriyle birlikte tedavi edilen 5 yaşındaki bir erkek çocuk 70 yıl diyabetle yaşamıştır. İnsülin piyasaya ilk çıktığında enjeksiyon öncesi suyla karıştırılıp hazırlanan toz veya tabletler olarak hazırlanmaktaydı.

## Tip 1 diyabet (İnsüline bağımlı diyabet, IDDM)

Tip 1 diyabet, juvenil (gençlik çağı) diyabeti olarak da adlandırılır, genellikle 35 yaşından önce tanı konulur. Tip 1 diyabet insüline bağımlıdır, yani hastalığın başlangıcından itibaren insülin gereklidir. Tip 1 diyabette pankreasın insülin üreten hücreleri, sonuç olarak toplam insülin üretiminde azalmaya yol açacak şekilde yıkılır. İnsülin olmadan, glukoz kan dolaşımında kalır ve kan şekeri düzeyleri özellikle öğün sonraları olmak üzere yükselir. Glukoz da böylece idrara geçer.

## Tip 2 diyabet (İnsüline bağımlı olmayan diyabet, NIDDM)

Tip 2 diyabet genellikle ileri yaşlarda başlayan diyabet olarak adlandırılır, başlama yaşı 35 - 40 ve üstüdür. Tip 2 diyabette insülin üretimi tümüyle



bozulmamıştır. Organizma, artmış fakat yine de ilaçlarla aşılabilen bir insülin direnci sergiler. Çoğunlukla tip 2 diyabette başlangıçta insülin tedavisi pek gerekmez. Ağızdan alınan tabletler insülin içermezler, fakat pankreastan insülin salgılatan hücrelerin insüline duyarlılığını artırarak etki gösterirler. Tip 2 diyabet genellikle insüline bağımlı olmayan diyabet olarak adlandırılmasına rağmen, tip 2 diyabetlilerin %10’u da tip 1 diyabette olduğu gibi insülinle tedavi edilirler.

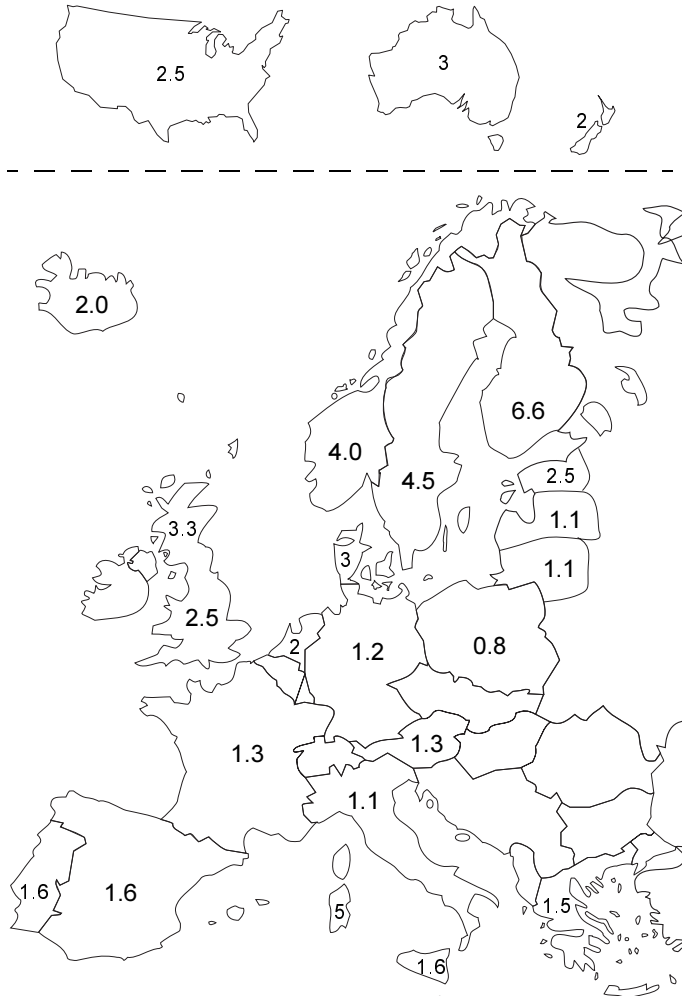
Bazı çocuklar ve ergenlerde, düşük insülin gereksinimi ve diyabet açısından yüklü bir aile öyküsü özellikleri ile belirginlik gösteren, tip 2 diyabetin nadir bir formu olan (MODY) hastalığı olabilir.



Kilolu olmak bedeninizin uzun dönemde kan şekerini normal sınırlarda tutmak için üretmesi gereken insülin miktarını çok fazla arttıracığından sizi tip 2 diyabet açısından korumasız kılar. 200 - 260 kilo ağırlığındaki Japon sumo güreşçileri, yoğun antrenmanlarını kestiklerinde tip 2 diyabet hastası olma riskleri artar.

## Diyabet ne sıklıkta görülür?

Diyabet hastası bireylerin sayısı toplumdan topluma değişir. Avrupa ve ABD'de yaklaşık 50 milyon kişinin tip 1 ve tip 2 diyabet hastası olduğu tahmin edilmektedir. Erişkin dönemden önce bir çocuğun tip 1 diyabet olma riski İskandinav ülkelerinde ortalama %0.3 - 0.5 arasındadır ve bu oran, tip 1 diyabeti astımdan sonra çocukluk çağıının en sık rastlanan kronik hastalığı yapmaktadır.<sup>262</sup> İsveç'te her yıl 0 - 14 yaşları arasındaki 500 yeni çocuğa diyabet tanısı konulmaktadır.<sup>116</sup> Bu insidansda (yılda tanı konulan yeni hasta sayısı)<sup>111</sup> yavaş fakat sabit bir artış gözlenmektedir. Finlandiya, dünyadaki çocukluk ve ergenlik çağı diyabet insidansında birinci sıradadır ve İsveç, Sardunya'nın ardından üçüncüdür. Japonya'da ise çocukluk ve ergenlik çağı diyabeti çok nadirdir. İsveç'te yaşayan 8 milyon insanla karşılaştırıldığında 120 milyon insanın yaşadığı Japonya'da diyabet olan çocuk ve ergen sayısının toplamı, İsveç'teki diyabetli çocuk ve ergen sayısından daha azdır. Dünyanın değişik bölgelerindeki bu büyük farklılığın nedenini bilmememize rağmen, bu farklılığın en azından bir kısmının kültürel ve çevresel farklılıklara



Harita, her 1000 yenidoğandan ortalama kaç tanesinin 15 yaşından önce diyabet olduğunu göstermektedir.<sup>183,250</sup>

Çocuklarda, Adolesanlarda ve Genç Erişkinlerde Tip 1 Diyabet © R. Hanas 2001



Ergen diyabeti, kuzey toplumlarında çok yaygındır. İsveç'in 15 katı nüfusa sahip olmasına rağmen, Japonya'daki çocuk ve ergen diyabetli sayısı hemen hemen aynıdır.

bağlanabileceğini düşünüyoruz. Diyabet hastalığına, Hawaii'de yaşayan Japon göçmenlerde, anayurtlarında yaşayan Japonlara göre daha sık rastlanır. Bak. "Diyabete ne yol açmaktadır?" sayfada 232.

## Diyabeti başkalarına bulaştırırmıyız?

Diyabet bulaşıcı bir hastalık değildir. Bir erişkin için bu durum karmaşık değildir. Fakat, diyabetli bir çocuğun arkadaşları bu konuyu merak ederler. Bu yüzden okuldaki ve evdeki bütün arkadaşları bilgilendirmek önemlidir. En iyisi bütün sınıf okula geldiğinde onları toplayıp anlatmaktır. Onlara enjeksiyonların nasıl yapıldığını ve kan şekerinin nasıl ölçüldüğünü, aynı zamanda hipoglisemi belirtilerini ve bu durumda nasıl yardım edebileceklerini anlatın. Yeni tanı konulmuş 10 yaşlarındaki çocuk için bu durumun arkadaşlarına anlatılması özellikle önemlidir. Bazı nedenlerden dolayı tanı konduktan sonra kısa bir süre içinde bu konuyu anlatmazsanız, hiçbir zaman anlatamamanız gibi önemli bir risk doğabilir. Diyabeti diğerlerine anlatmak, hastalığının kabullenilmesinde önemli bir etkidir.

## Çok şeker yediğimden mi diyabet oldum?

Hayır! Yediğiniz şeker miktarı ergenlikte ya da çocuklukta diyabet hastası olma riskinizi etkilemez. Çocuğunuzun, kendilerinin de mi diyabet olacağını merak eden arkadaşlarına bu konuyu anlatmayı unutmayın. Bununla birlikte, tip 2 diyabet çok yemek yemekle ya da çok tatlı yemekle ortaya çıkabilir. Ana-babalar genellikle; "acaba bu kadar yemesine izin vermeseydik çocuğumuzda diyabet olmayacak mıydı" şeklinde düşünür. Kendinizi suçlamayı bırakın. Çocuğunuzun diyabet olmasını engellemek için yapabileceğiniz bir şey yoktur.

# Diyabetle ilk tanışma

Diyabet tedavisi yaşam boyu insülin uygulamasını olduğu kadar, aynı zamanda başkasının yaşam stiline uyumu da içerir. Diyabet bakımı medikal eğitimi ve tedaviyi gerektirir. Biz hasta ve hasta yakınlarından tedavi sorumluluğunu üzerlerine alabileceklerini ve yaşamlarının diyabet tarafından etkilenebileceğini duyumsamalarını istiyoruz. Diyabetiniz sizin kontrolünüze girdiğinde, aile yaşamı da tekrar düzene girecektir.

## Diyabetin başlangıcında

İsveç ve daha birçok ülkede, <sup>38</sup> yeni tanı konulmuş diyabetliler genellikle hastanede, hastanın 1 - 2 hafta gözetim altında kalması ile tedavi edilir. Hastanede kaç gün kalacağımız konusunda konulmuş bir kuralımız yoktur. Bazı aileler bir haftada eve dönerken, bir kısım aileler 3 haftaya kadar bekleyebilir.

Hızlı ve etkili bir kan şekeri düzenlemesi için genellikle 1-2 gün intravenöz insülin tedavisi (bak. sayfa 58) uygularız. Araştırmalar, bu tedavinin beta hücrelerinin remisyona dönmesine girene kadarki insülin yapımını artırdığını göstermiştir <sup>297,404</sup> (bak. "Balayı dönemi (remisyon)" sayfada 145).

Tüm çocuk ve ergenlere ilk birkaç haftadaki başlangıç enjeksiyonlarının ağrısız olması için deri altına kateter takılmasını öneriyoruz (bak. sayfa 95). Bir ya da iki hafta sonra düzenli insülin enjeksiyonlarına geçilebilir ve ileride tercih edilen başka bir yöntemle değiştirilebilir.

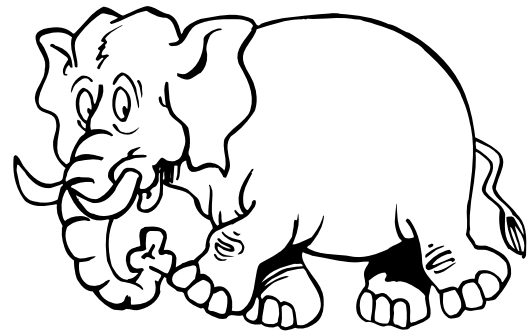
İnsülin gereksinimi özellikle başlangıçta daha sık olmak üzere günlük olarak değişmektedir. İlk günlerde, daha yüksek doz insüline gereksinim duyacaksınız, daha sonraki günlerde bu gereksinim yavaş yavaş azalacaktır. Siz (ya da çocuğunuz) kendinizi birdenbire çok daha iyi hissedeceksiniz ve iştahınız çok açılacaktır. Bu olay, yeni tanı konmuş diyabetlilerin tanı öncesi birkaç haftadır insülin eksikliği olduğunu ve bu nedenle epey kilo kayb ettiklerini gözününe aldığımız zaman doğaldır. Biz, yeni tanı konmuş diyabetlilerin insülinlerini ayarlamak yerine, başlangıçta istedikleri kadar

*Diyabet ile ilk günlerinizi ve haftalarınızı olabildiğince güvende duyumsamanızı istiyoruz. Kendiniz ve aileniz için en uygun düzen konusunda görüşlerinizi ve dileklerinizi açıkça ifade edin*



yiyebilmelerine izin veririz. Öğünler genellikle birkaç hafta içinde normalleşir.

İlk birkaç gün boyunca bir kaos duygusu yaşayacaksınız ve çocuğunuzun/ sizin diyabet olduğunuz gerçeğini kavramak zor gelecektir. Duyularınızı yoklamak ve ailenizin karşı karşıya kaldığı bu yeni duruma yavaş yavaş alışmaya çalışmak önemlidir. İlk tartışmalarımızda çoğunlukla dinleriz, sorularınız olursa yanıtlarız ve daha sonra yavaş yavaş diyabet hakkında eğitime başlarız. Çoğu şey yenidir ve başlangıçta bunları çoğunlukla öğrenilmesi zor bulursunuz, fakat zamanla her şey yerine oturur. İkinci haftada, genellikle insülin ve kan glukozunun birbirini nasıl etkilediği hakkında bilgi edirsiniz. Diyabette kan glukozunun genellikle dalgalanmalar gösterdiğinin ve yakın izlem altında bile mükemmel kan glukoz



*"Eğer sorun büyük ve çözülmez gibi görünüyorsa, bir filin bile yeteri derecede küçük parçalara ayrıldığında yenebileceğini unutmayın."*

Slav deyişi

*İlk hafta genellikle kaotiktir ve farklı durumlar arasındaki ilişkiler kolaylıkla kavranamaz. Bunun yerine belirli bir zamanda belirli bir bilgi bölümüne odaklanmayı deneyin. İkinci haftada kavrayışınız güçlenecek ve taşlar yerine oturmaya başlayacaktır.*



*Somunda evdesiniz! Şimdi evde, okulda ya da işte arkadaşlarınıza diyabetiniz olduğunu söyleme zamanıdır. Böylece, örneğin siz kan şekerinize bakınca, onlar ne yaptığınızı anlamadıkları için soru sormayacaklardır. Bunu anlatmak zor gelse de, bir kez yaptıktan sonra rahatlayacaksınız.*

değerlerinin sağlanmasının zor olduğunu anlayacaksınız.

Anne ya da babadan biri serviste ya da klinikte diğerine göre daha fazla bulunuyorsa diğeri ile uyumsuzluk içinde olduğunu hissedebilir. İşlerin yolunda gidip gitmediği kadar önemli olan bir başka nokta, ailelerin çocuğun günlük bakımını olabildiğince paylaşmalarıdır. Sigorta şirketinizle bu yeni durumla ilgili ne gibi değişikliklerin olabileceğini konuşmalısınız.

Eğer ilk kez hastanede kalacaksanız, bir sonraki hafta sonuna kadar kendi başınıza denemeler yapmanıza izin verilir. Bu durumda kendinizi güvende duyumsamak için kan şekeriniz düşünce ne yapacağınızı bilmeniz gerekir (bak. "Hipoglisemi tedavi etmek" sayfada 51). Eğer siz ya da çocuğunuz hipogliseminin farklı belirtilerini tanımıyorsanız, genellikle onu provoke ederiz, yani öğün öncesi insülini yapıp, öğünü vermeyerek kan şekerinin hipoglisemi belirtilerinin duyumsanacağı düzeye kadar düşmesini sağlarız.<sup>306</sup> Büyük olasılıkla diyabetinizi evde izlemek size beklediğinizden daha kolay gelecektir.

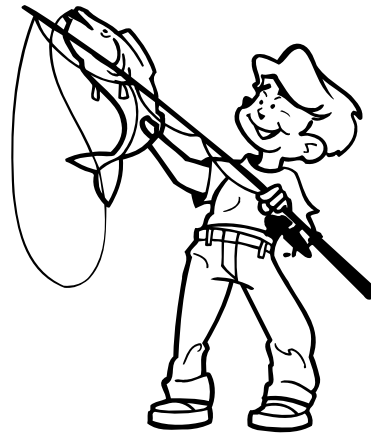
Diğer ülkelerde ve merkezlerde insülin tedavisinin servise yatırılmadan başlatılması daha yaygındır.<sup>90</sup> Bu uygulama ile güvenli bir insülin tedavisi için diyabet ekibinin günün her saatinde ulaşılabilir olması gerekir. Yine de başlangıçta gereken yüksek insülin dozlarını uygulamak sorun yaratabilir.<sup>38</sup> Başka bir yaklaşımda ise ilk 1-2 haftalık sürede gerekli temel bilgiyi edinmek ve kendi başına insülin uygulamada yeterlilik kazanmak amacıyla

diyabet ekibi ile günlük ziyaretler önemli yer tutmaktadır.

Bir diyetisyen ve sigorta poliçeleri (bak. sayfa 207) gibi pratik konular için bir danışman ile konuşmalısınız. Diyabet, normal bir ailede yetişen normal bir çocuğa bile değişik sorunlar ve aksilikler getirebilecek bir hastalıktır. Genellikle bu gibi konuları konuşmak için ailelere çocuk psikiyatrisi ziyareti öneririz. Eğer daha sonra problemler yaşanırsa önceden kurulmuş bir ilişki yardım istemeyi kolaylaştıracaktır.

Diyabetli küçük çocuğu olan ailelerde eğitim anlaşılır nedenlerle öncelikli olarak ana babaya yöneliktir. Yine de sonrasında çocuğa öğrenmesi için fırsatların tanınması ve diyabet kampına göndermek gibi diyabeti ile daha büyük sorumluluklar verilmesi önemlidir. Ergenlik döneminde veya daha öncesindeki çocuğun diyabet eğitiminde başlangıçtan beri bir payı olmalıdır.

Amacımız tanı konulma yaşı ne olursa olsun diyabetli her çocuğun ergenlik dönemine girmeden önce bireysel sorumluluk alabilecek durumda olmasıdır. Çocuk diyabetin kendi hastalığı olduğunu, annesinin ya da babasının sorunu olmadığını anlamalıdır. Ergenlik öncesi inatlaşmaların diyabet dışındaki alanlarda yaşanması umulur. (ayrıca bak. sayfa 250).



*"Bir adama balık verirseniz o gün aç kalmaz. Eğer ona balık tutmayı öğretirseniz yaşamının geri kalanında da aç kalmaz."*

**Çin deyişi**

*Kendinizin ya da çocuğunuzun diyabetinde kontrolü erkenden ele almanın önemi büyüktür. Eğer neden ve nasıl olduğunu anlarsanız yaşamınızdaki değişik dönemleri diyabetinizle uyum içinde karşılamaya hazırlanabilirsiniz.*

## Evde

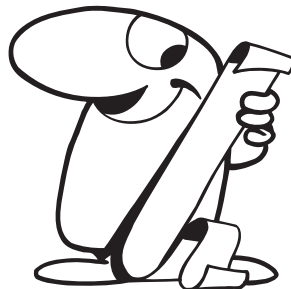
Hastane ziyaretleri başlangıçta haftalık iken, sonraları 2 - 3 hafta aralarla olmalıdır. En azından 3 ayda bir hastane ziyareti yapmalısınız. Bu ziyaretler sırasında son 2 - 3 aylık şeker kontrolünüzü değerlendiririz (HbA<sub>1c</sub>, bak. sayfa 82). Bu işin başlangıcında, her gün mükemmel kan şekeri düzeyi sağlamanın mümkün olmadığını bilmeniz gerekir. Diyabet hastası olan herkesin bugünkü tedavi yöntemleri ile yüksek kan şekeri düzeyleri olabilecektir. Önemli olan ortalama kan şekeri düzeyinin kabul edilebilir düzeylerde olmasıdır. Bu konuda ayrıntılı bilgi ileride verilecektir.

Daha büyük çocuklar hastane kontrollerine yalnız ya da arkadaşları/eşleri ile gelmeyi tercih edebilirler. Düzenli bir ilişkide, partnerin/eşin de klinik ziyaretlere eşlik etmesi önemlidir. Diyabet ekibini ziyaretiniz sırasında diyetisyeninizi görebilirsiniz, fakat daha iyi bilgilenmek için direkt temas kurmanız daha iyi olur. Yılda bir kez, fizik incelemenin de yapılacağı daha kapsamlı bir hastane ziyaretiniz olacaktır. Çocukların ve ergenlerin fizik gelişiminin izlenmesi önem taşır. Ergenlik döneminde bedenimizin insülin gereksinimi artar (bak. sayfa 144). Bunun bilinmesi, dozların ne zaman artırılacağına belirlenmesinde önem taşır. Yılda bir kez yapılacak bu kapsamlı incelemede birkaç kan testi de yapılabilir. (bak. sayfa 216).

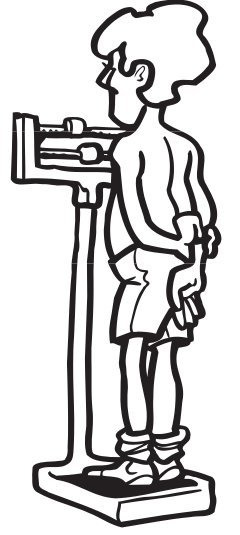
## Eski yaşam biçimimi sürdürebilir miyim?

Diyabet yaşamınızın geri kalanını etkileyecek kronik bir hastalıktır. Eğer belirli yaşam alışkanlıklarınız ve belirli zamanlarınız varsa, diyabetle yaşamınız daha kolay olacaktır. Eğer hiçbir prensibin bulunmadığı doğaçlama bir yaşam biçiminiz varsa bunu diyabetle buluşturmanız zor olacaktır. Diyabetinizle dost olmaya (en azından düşman olmamaya) çalışın, çünkü halihazırda bir

*Bizi diyabet kliniğinde ziyarete geldiğinizde değişik sorunlarınıza yönelik hazırladığımız sorularımızı da getirin.*



*Diyabet olmadan önceki gibi büyüyüp büyümediğinizi öğrenmek için her ziyarette ağırlık ve boyunuzu ölçeriz. Eğer yeterli insülin alıyorsanız ağırlık kaybedersiniz ve bazen de büyümeniz duraklar. Diğer yandan, eğer çok fazla insülin (ve besin) alırsanız fazla kilo alabilirsiniz.*



kaçış yolu, bilinen kesin bir tedavi yöntemimiz yoktur.

***Baştan itibaren rahat ettiğiniz biçimde yaşamınız önemlidir, diyabetin yaşam biçiminizi belirlemesine izin vermeyin.***

Çoğu kez, “diyabet tanısı konulmadan önce yaptığım şeyleri ;bunu-bunu ve şunları artık yapamam çünkü artık diyabetim var” gibi düşünülür. Fakat çoğu şey kısıtlanmamıştır ve çok da iyi şekilde gerçekleştirilebilir. Kesinlikle yasaklanmış hiçbir şey yoktur, fakat yaparken artık farklı bir durumda olduğunuzu düşünerek daha dikkatli bir şekilde davranmalısınız. Denemek ve deneme-yanılma yoluyla öğrenmek önemlidir. İstedığınız yaşamı seçtiğinizde gereksinimlerinize uygun insülin tedavisini sağlamak bizim görevimizdir.



“Bütün gerçekleri bilmediğimiz durumlarda kesin bir yargıya varmamız daha kolaydır”.

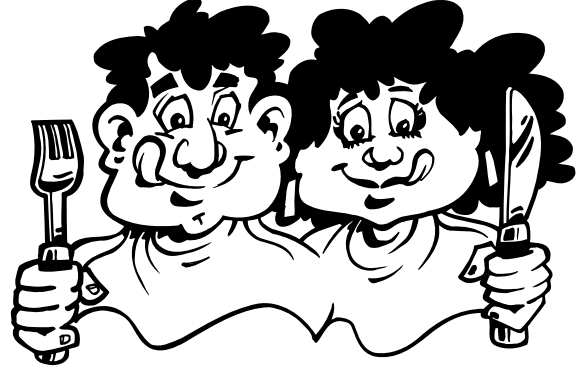
*Sizin ve ailenizin ilişkiye girdiği insanların diyabet hakkında hemen her şeyi bildiğini düşünebilirsiniz. Genelde onların bilgileri modern diyabet tedavisi ile uyumludur. Diyabetle ilgili genelleştirilmiş yorumlar duyduğunuzda biraz şüpheli davranın, özellikle yeni başladığınızda kendi bilgilerinize daha çok güvenin.*

# Sağlıklı bir beden nasıl çalışır?

Bedeninizin diyabetliyen nasıl çalıştığını anlamak için sağlıklı bir bedenin nasıl çalıştığını anlamak gerekir. Eğer tıp terimlerini bilmiyorsanız ya da öğrenmek istemiyorsanız parantez içindeki yazıları atlayabilirsiniz. İçeriği anlamanız için onlara ihtiyacımız yoktur.

Besinlerimizin üç ana bileşeni karbonhidratlar (şekerler), yağ ve proteindir. Yemek yediğimizde, nişastanın (uzun şeker zincirleri) sindirimi hemen ağızda, özel bir enzimin (tükürük amilazı) yardımı ile başlar. Enzim kimyasal bağları açabilen bir protein bileşenidir. Besin midede depolanır, mide suyu ile karıştırılır ve parçalanır. Mide içeriği, her seferinde küçük parçalar halinde midenin alt ucundan (pilor, sayfa 20 ve 53 deki çizimlere bak.) duodenuma boşalır.

Besin ince bağırsağa geldiğinde pankreas ve karaciğerde üretilip safra yoluyla salınan enzimler yardımıyla daha küçük parçalara ayrılır. Eğer şeker yediyseniz (hipoglisemide olduğu gibi, bak. sayfa 51) ince bağırsaklara ulaşmadan kana karışamaz. Glükoz oral mukoz membranlardan<sup>187</sup> veya



*Biraz sonra ağızındaki besin suyla karışacak ve bedeniniz onu sindirmeye hazırlanacak.*

mideden emilemez. Midenin boşalma hızı glükozun kan akımına karışıp kan şekeri düzeyinizi ne kadar hızlı yükselteceğini belirler (bak. sayfa 152).

Yediğimiz karbonhidratlar basit şekerlere (mono-sakkaridlere; glükoz (dekstroz, üzüm şekeri), früktoz ve galaktoz'a) yığılır. Fruktozun kan şekerini artırabilmesi için öncelikle karaciğerde glükoza çevrilmesi gerekir. Besinlerdeki protein amino asitlere ve yağ da çok ince damlacıklara (şilomikronlar, bunlar trigliseridlerden oluşmuşlardır) yığılır. Basit şekerler ve proteinler doğrudan kana karışırken, yağ damlacıkları ise lenf sistemi tarafından emilir ve lenf damarları yoluyla kan akımına geçer.

Mide ve bağırsaklardan gelen venöz kan, karaciğere uğradıktan sonra vücuda dağılır. Glükozun büyük kısmı insülin yardımı ile karaciğer tarafından tutulur ve glikojen (bak. sayfa 33) şeklinde depolanır. Bu depolar, öğün aralarında, geceyein ve açken kullanılabilir. Karaciğer tarafından alınmayan glükoz çevre organları besleyebilir. Bu glükoz parmağa iğne batırarak ya da koldan enjektörle kan alınıp ölçülebilir.

Kaslar, glükozun büyük kısmını glikojen olarak depolamak zorundadırlar. Karaciğerde depolanan glikojen kan şekerini artırmak için kullanılırken, kaslarda depolanan glikojen sadece egzersiz dışındaki gereksinimi karşılamaya yöneliktir. Bedenin glükoz depolama yeteneği oldukça düşüktür. Glikojen depoları, erişkinin 24 saatlik, çocuğun ise ancak 12 saatlik gereksinimini karşılayabilir.<sup>408</sup>

## Glükoz metabolizmasındaki evreler

- ① **Yemeklerle depolanma:**  
Yemek sırasında ve sonraki 2 - 3 saat içinde glükoz hücreler tarafından yakıt olarak kullanılır. Aynı zamanda glikojen (uzun zincirler halindeki glükoz, sayfa 152teki resme bak.) yağ ve protein depoları da doldurulur.
- ② **Öğün aralarındaki dönem**  
Yemekten 3 - 5 saat sonra öğündeki karbonhidrat içeriği tükenir ve kan glükoz düzeyi azalmaya başlar. Karaciğerdeki glikojen depoları kan glükozunu belirli bir düzeyde tutmak için yıkılmaya başlar. Bu yolla üretilen glükoz ilk planda beynin gereksinimini karşılamaya yöneliktir, vücudun diğer organları yakıt olarak yağ dokusundan elde edilen yağ asitlerini kullanırlar.



## İnsülin nasıl etki eder

- ① Glüközün hücrelere girmesi için kapıları açar.
- ② Karaciğerde glüköz depolanmasını artırır (glikojen şeklinde).
- ③ Karbonhidratların fazlalığında yağ oluşumunu sağlar.
- ④ Vücutta protein yapıtaşlarının oluşumunu sağlar.

Diyabet olmayan birinin gündüz ve gece boyunca kan glüköz içeriği şaşırtıcı biçimde sabittir (yaklaşık 5 - 6 mmol/l;90-120 mg/dl). Bir erişkin için bu düzey 2 kesme şekerden fazla değildir. Bunu düşünürseniz, küçük bir miktar şekerin, örneğin bir bonbonun vücudunuzun glüköz dengesini değiştirebileceği şaşırtıcı olmaktan çıkar.

Bedenimizin en küçük yapıtaşları hücrelerdir. Bir hücre çalışabilmek için glüköze gereksinim duyar. Oksijenin yardımıyla glüköz karbondioksit, su ve enerjiye yıklılır (bak. "Sağlıklı bir hücre" sayfada 21).



## İnsülin

Bedeninizdeki çoğu fonksiyon hormonlar tarafından oluşturulur. Hormonlar anahtarlara benzer, bedenin değişik işlevleri için kapıları açarlar. İnsülin hormonu pankreasın beta hücreleri olarak isimlendirilen özel tip hücreleri tarafından yapılır. Pankreasın diğer çok önemli bir fonksiyonu da besin sindirimi için enzimler üretmektir. Bu son sayılan bölüm diyabetli birinde de çalışmaktadır. Beta hücreleri Langerhans adacıkları içinde, aynı zamanda glukagon salgılatan alfa hücrelerinin de bulunduğu yerdedir (sayfa 21 deki resme bak.).

İnsülin bedeninizin gelişimi için oldukça önemlidir. İnsülin glüközün hücrelere girişi için "kapıları açan" anahtardır. Besinleri gördüğünüzde ya da kokladığınızda, beta hücrelerine insülin yapımını

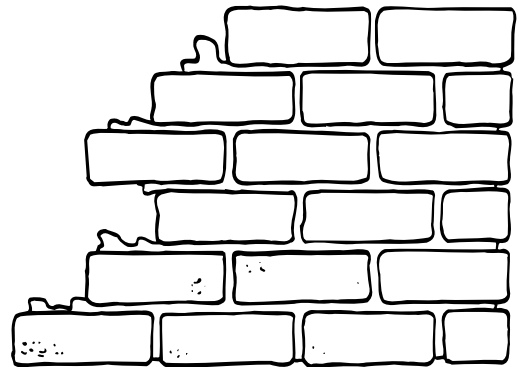
artıran sinyaller gider.<sup>160</sup> Besinler mideye ve bağırsağa ulaştığında, başka özel hormonlar da insülin üretiminde artışa yol açacak biçimde beta hücrelerine sinyal yollarlar.

Beta hücreleri, kan şekeri yükseldiğinde kana yeterli miktarda insülin salınımını sağlayan bir "kan glukometresi" taşırlar. Diyabet olmayan birinde besin alımıyla gelen glüközü hücrelere sokmak için, kandaki insülin konsantrasyonu hızlıca artar. Diyabet olmayan birinin kan şekeri düzeyi yemek sonrası 1 - 2 mmol/l (18-40 mg)'den fazla artmaz.<sup>160</sup>

İnsülin kan akımı ile değişik hücrelere gider, hücre yüzeylerine özel insülin reseptörleri ile tutunarak hücre duvarını glüköze karşı geçirgen hale getirir. İnsülin hücre içindeki bazı proteinlerin yapımını artırarak hücre yüzeyine gönderilmesini, glüközün toplanarak hücre içinde biriktirilmesini sağlar. Kan glüközü böylece durağan bir düzeyde tutulabilir.

Bazı hücreler glüközü kendi içlerine taşımak için insüline gereksinim duymazlar. Bu hücreler glüközü kan şekeri düzeyi ile orantılı olarak doğrudan dışarıdan alırlar. İnsüline bağımlı olmayan bu tip hücrelere örnek olarak beyin hücreleri, sinir lifleri, retina, böbrekler, böbreküstü bezleri, kan damarlarındaki hücreler ve kırmızı kan hücreleri verilebilir. Bazı hücrelerin insülin olmadan glüközü alabilmeleri mantıksız görünebilir. Bununla birlikte, vücutta yeterli glüközün olmadığı durumlarda, insülin üretimi daha önemli organlara glüköz sağlamak için durur.

Eğer diyabetiniz ve yüksek kan şekeri düzeyiniz varsa, hücreler büyük miktarlardaki glüközü almak için insüline gereksinim duymazlar. Uzun dönemde bu durum hücrelere zararlı olabilir ve bu organlar komplikasyonlardan etkilenebilirler.



Bedenimizdeki bütün organlar bir evi oluşturan tuğlalar benzeri hücrelerden oluşmuştur. Her organın işlevine bağlı olarak yapıldığı özel hücreler vardır (böbrek hücresi, karaciğer hücresi, kas hücresi gibi).

## 19 Sağlıklı bir beden nasıl çalışır?

Vücut öğün aralarında ve geceleri karaciğerden gelen glükozu değerlendirmek için küçük miktarlarda insüline gereksinim duyar (bak. sayfa 33). Diyabet olmayan birinde 24 saatlik toplam insülin üretiminin yaklaşık %40 - 50 'si öğün aralarında salgılanır.<sup>64</sup>

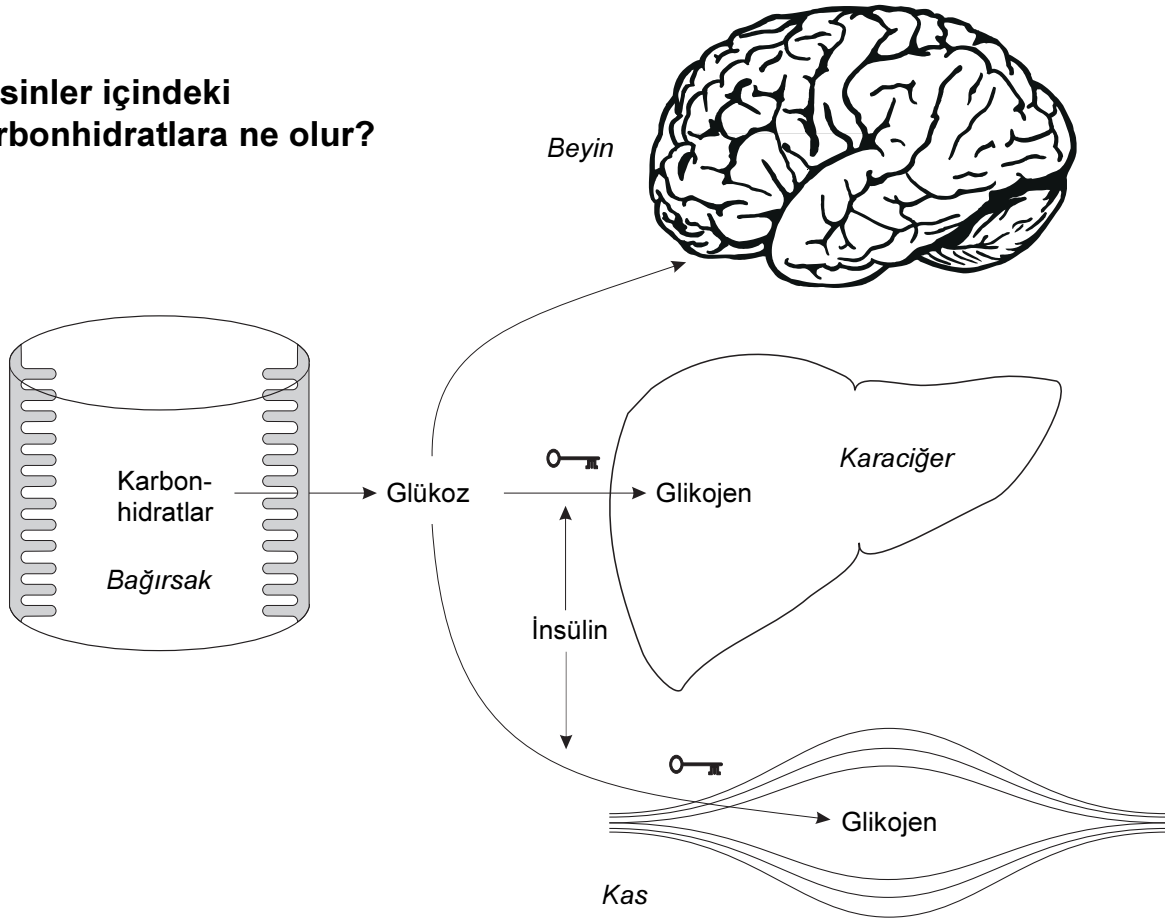
Öğünlerde yenen aşırı karbonhidrat yağ deposunda yağ şeklinde depolanır. Bir öğündeki aşırı yağ da aynı yolla depolanır. Bedende yağ depolama kapasitesi neredeyse sınırsızdır. Öğündeki proteinler ise farklı dokular tarafından kullanılır. Amino asitleri depolayacak özel bir biçim yoktur. Amino asitlerin glüköz oluşturacak şekilde yıkılması (uzun açlık dönemlerinde) bedeninizin dokularının yıkılması anlamına da gelir.

## Bedeniniz diyabetli değilmişsiniz gibi davranır.

Bedeninizin nasıl çalıştığı hakkında birşeyler okuduğunuzda onun halen diyabetli değilmiş, örneğin gerekli insülin üretimini halen sağlayabiliyormuş gibi “düşünüp” tepki verdiğini hatırlayın. Bedeniniz insülin yokluğunda işlerin kötüye gittiğini anlamaz. Diğer yandan beyniniz insülin üretimi yetersiz olduğunda ne gibi etkilerin olduğunu anlamada size yardımcı olur. Bu da belirli durumlarda bedeninizin neden ve nasıl tepki verdiğini ve sizin bunu nasıl anlayacağınızı durup düşünmek açısından önemlidir.

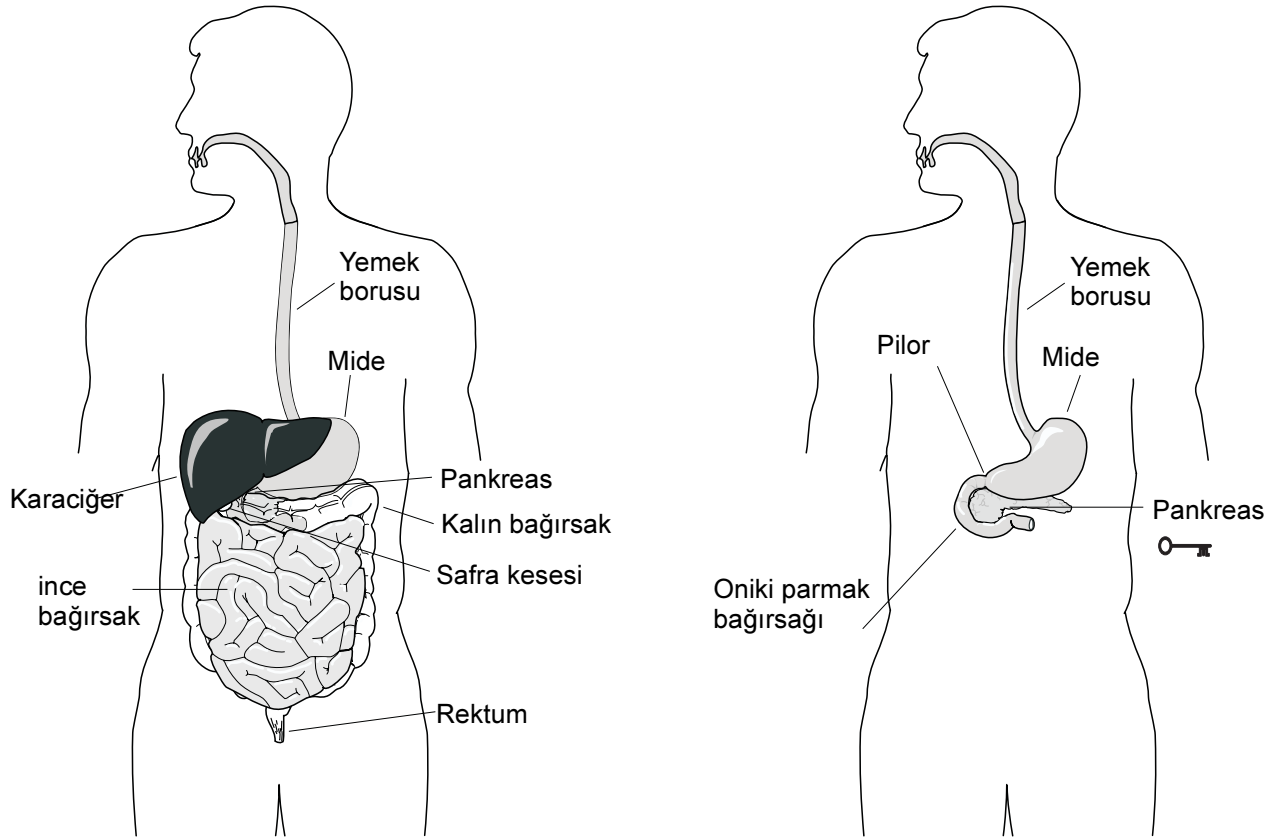
İnsülin dozlarınız her gün değişik şeyler yaşadığınızdan günlük olarak değişir. Önceleri beta hücreleriniz bunu otomatik olarak yapardı, fakat artık değişik günlerde ve değişik durumlarda ne kadar insülin gerektiğini bulma sırası size geçti.

## Besinler içindeki karbonhidratlara ne olur?



Besinlerdeki kompleks karbonhidratlar bağırsaklarda basit şekerlere yığılır. Glüköz kan akımına karışır ve karaciğer ve kaslarda glikojen olarak depo edilir. İnsülin glüközün bu organlara taşınması için gereklidir. Beyin glüközü depo edemez ve işlev görebilmesi için glüköz desteğine gereksinim duyar. Sinir sistemi ve bazı hücreler (göz ve böbreklerdeki gibi) glüközü insülin olmadan alabilir. Bu olay kısa dönemde sinir sisteminin insülin yokluğunda glüközsüz kalmaması açısından bir avantajdır, bununla birlikte uzun dönemde kan şekeri düzeyi çok yükseldiğinde sinir sistemi yüksek konsantrasyonda glüköz maruz kalkacağından bu bir dezavantajdır.

# Vücutunuzun anatomisi

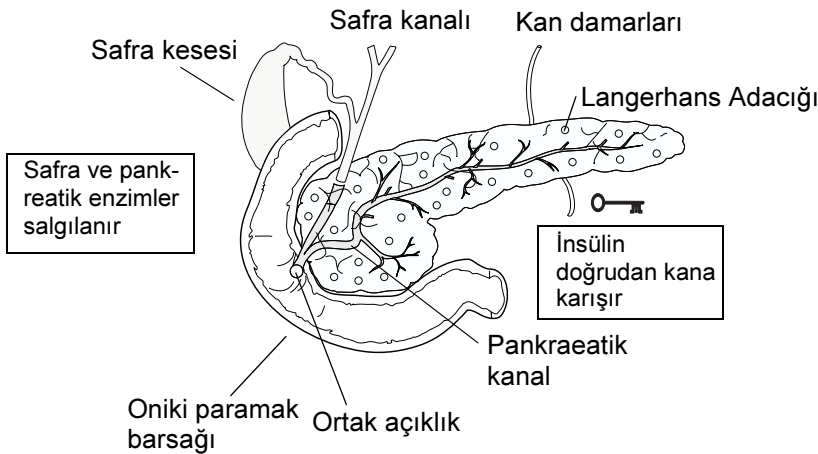


Yediğimiz besinler yemek borusunu geçerek mideye iner. Glükoz midenin alt deliğinden geçer (pilor) ve ince barsaklara ulaştıktan sonra kana karışabilir. Besinler pankreas tarafından salgılanan ve barsak mukozasında bulunan enzimler tarafından sindirilir. İnce barsakların ilk bölümü oniki parmak barsağı olarak isimlendirilir ve uzunluğu 25 - 30 cm (10 - 12 inç) dir. İnce barsaklar çok kıvrımlıdır ve

erişkinlerdeki uzunluğu 3 - 5 metre (9 - 15 feet) arasındadır. Besinler daha sonra 1.5 metre uzunluğundaki kalın barsaklara (4 - 5 feet) geçer. Kalın barsaklar rektuma bitişmeden önce karın içinde kare oluşturacak şekilde tur atarlar.

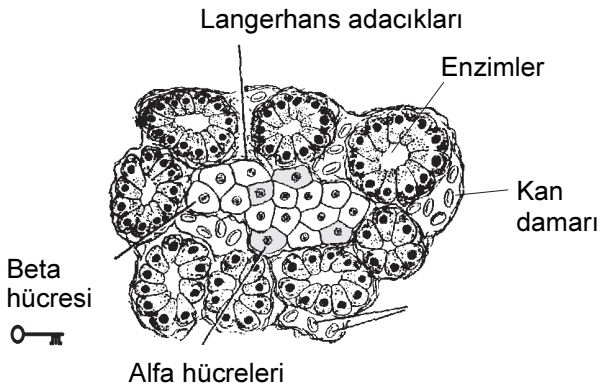
Sizin pankreasınız yaklaşık el parmağınız büyüklüğündedir. Pankreas karın boşluğunun geri kısmında, sol kaburga kafesinin altında mideye komşu olarak yerleşmiştir. Fonksiyonları sindirim enzimleri ve kan şekerinin düzenleyen insülin hormonu salgılamaktır

## Pankreas



Pankreastan salgılanan sindirim enzimleri pankreas kanalları yoluyla barsaklara ulaşır. Bu salgılar karaciğer ve safra kesesinden gelen salgılarla birlikte onikiparmak barsağına dökülürler. Pankreasta 1 milyon civarında langerhans adacığı bulunur. İnsülin adacıklarındaki beta hücreleri tarafından üretilir ve pankreasın içinden geçen küçük kan damarları yoluyla doğrudan dolaşıma karışır

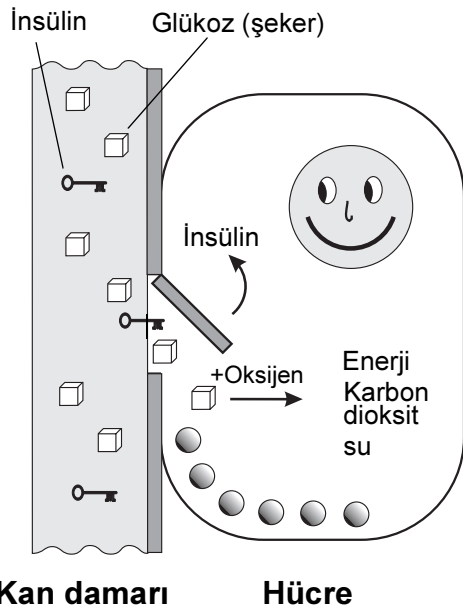
## Langerhans adacıkları



Mikroskofta görülen adacık hücreleri insülin salgılayan beta ve glukagon salgılayan alfa hücrelerinin ikisini birden kapsamaktadır. Her iki hormon doğrudan kana karışmaktadır. Beta hücreleri bir tür glukometre taşırlar ve kan şekeri yükselince insülin salgısını artırır şeker düşerse ise insülin salgılanması durdurulur. Kan şekeri çok düştüğünde ise glukagon salgılanır.

Adacıklar çok küçüktür ve çapı yalnızca 0.1 mmdir. Erişkin bir insandaki adacıkların hepsi birlikte 200 ünite insülin içerir. Adacıkların hepsi birlikte parmak ucu hacminindedir.

## Hücre metabolizması

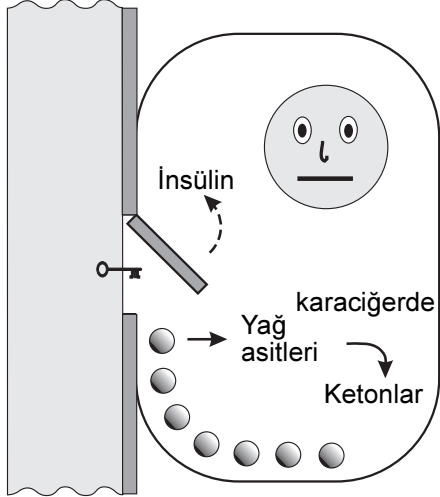


### Sağlıklı bir hücre

Besinlerdeki şeker glükoz ve früktoz formunda emilerek (dekstroz) kana karışır. Glükoz enerji üretiminde ve diğer metabolik olaylarda kullanılmak üzere hücre içine girer. İnsülin hormonuna kapıyı açmak için ihtiyaç vardır ve insülin glükozun hücre duvarını geçmesini sağlar. Glükoz hücre içinde oksijen yardımıyla enerji, su ve karbondioksit döndürür. Karbondioksit akciğerlerde oksijen ile yer değiştirerek dışarı atılır.

Glükoz daha sonra kullanılmak üzere karaciğer ve kas dokusunda glikojen halinde depolanır. Beyin glükozu glikojen olarak depolayamaz Bu nedenle de sürekli kan dolaşımı yoluyla glükoz desteğine bağımlıdır.





Kan damarı

Hücre

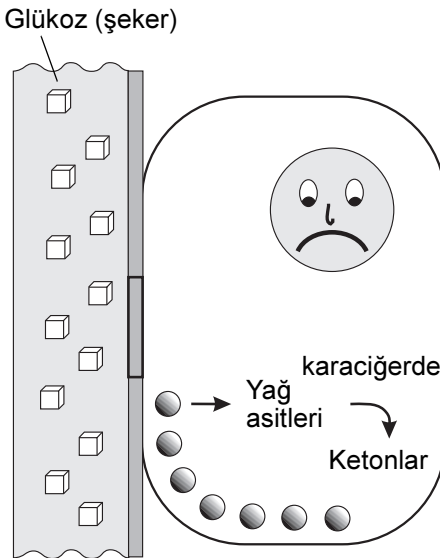


## Açlık

Besin alınmadığında kandaki glüköz da tükenecektir. Bu durumda insülin yardımıyla hücre kapısının açılması iyi bir şey olmayacaktır. Sağlıklı kişilerde kan şekeri düştüğünde insülin salgılanması tam olarak durmaktadır. Alfa hücreleri kan şekerinin düştüğünü anlar ve glukagon hormonu salgırlar. Glukagon karaciğerde depolanmış glüközün kan dolaşımına geçmesini sağlar

Eğer açlık daha fazla devam ederse bu kez diğer bir glüköz kaynağı olan yağ dokusu devreye girer. Yağ dokusu stres hormonu adrenalinin etkisiyle yağ asitleri ve gliserole yıkılır. Yağ asitleri karaciğerde ketonlara dönüşür (“açlık ketonları”) ve gliserol glüköze dönüşür. Bu reaksiyonlar aç olduğunda veya gastroenterit gibi bir hastalık durumunda meydana gelir.

Beyin dışındaki vücut hücreleri yağ asitlerini yakabildikleri halde kas hücreleri ve beyin ketonları da yakabilirler. Vücuttaki hücreler bu yolla glüköz kadar olmasa da kendilerini kurtaracak kadar enerji sağlarlar. Açlık daha uzun sürdüğünde vücuttaki proteinler de glüköze dönüşmek üzere yıklrlar.



Kan damarı

Hücre



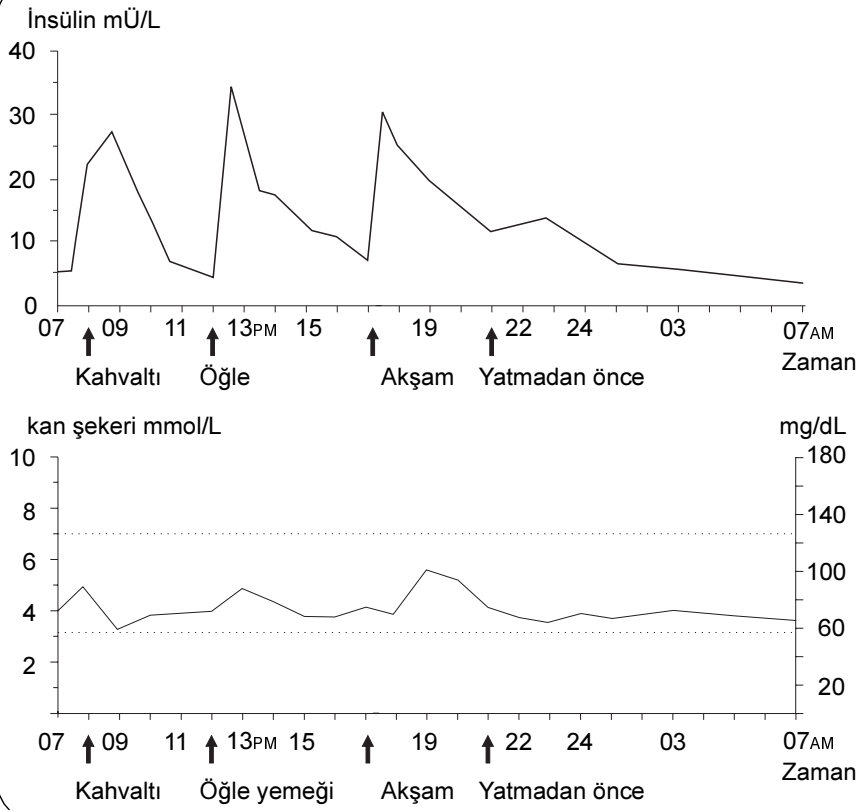
## Diyabet ve insülin yetersizliği

Tip 1 diyabet insülin hormonu yokluğuyla karakterize bir hastalıktır. İnsülin olmadığında glüköz hücre içine giremeyecektir. Bu durumda hücreler daha önce anlatıldığı şekilde açlık durumunda gibi davranacaklardır. Vücutunuz kan şekeriniz yüksek olsa bile hücre içinde glüköz olmadığından kan şekerini daha fazla yükseltmeye çalışacaktır. (bak. “Bedeniniz diyabetli değilmışsiniz gibi davranır.” sayfada 19). Bu durumda glukagon ve adrenalin (bak. sayfa 33) karaciğerdeki glikojen depolarından glüköz salınması için devreye girecektir

Bununla birlikte aslında bolluk ortasında açlık durumu ortaya çıkmış olacaktır. Kandaki fazla glüköz böbrekler yoluyla idrara geçecektir. Hücrelerdeki yağ asitleri karaciğerde ketonlara dönüşecektir (“diyabet ketonları”). Ketonlar da idrara geçer. Hücrelere yeterli insülin desteği sağlandığında bu “kısır döngü” kırılır ve glüköz metabolizması normale döner

“Açlık ketonları” ve “diyabet ketonları” kimyasal olarak benzerdir fakat biz sıklıkla onları kaynaklarına göre isimlendiririz (bak. sayfa 74).

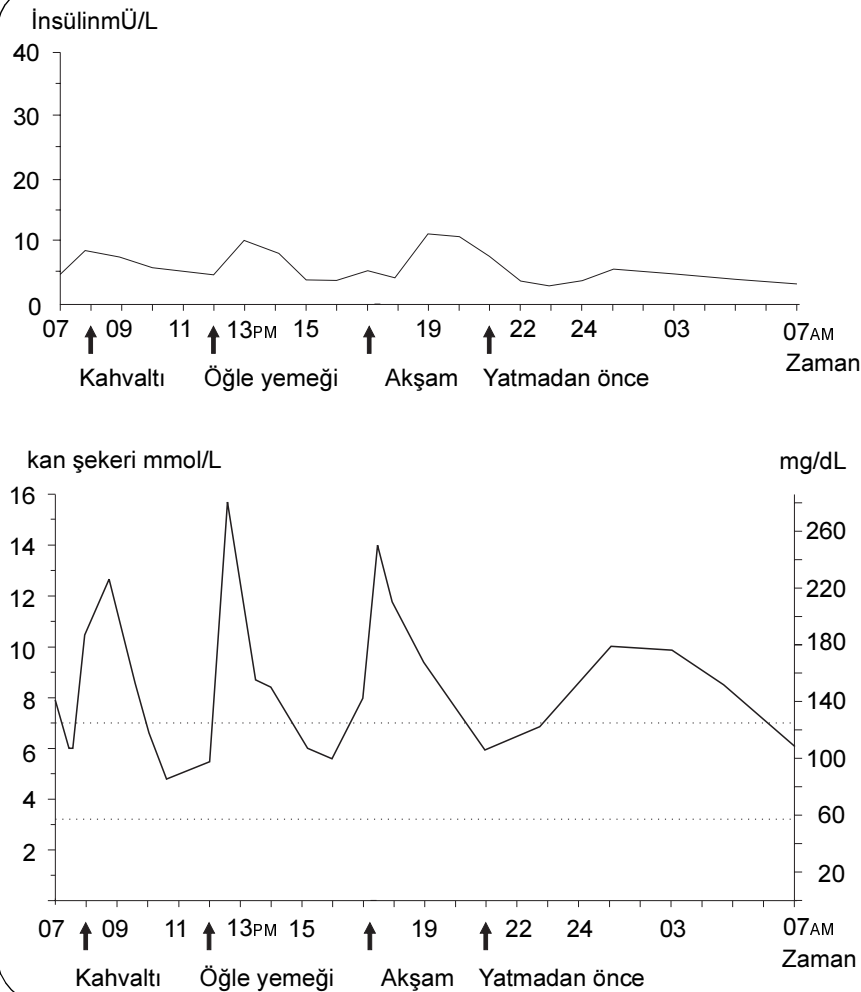
# İnsülin ve kan şekeri



## Sağlıklı bir kişi

Diyabetli olmayan bir kişide yemek sonrası insülin düzeyi hızla yükselir<sup>342</sup>. Besinlerdeki glükoz barsaklardan emildiğinde ve kan şekeri normale döndüğünde insülin düzeyi de normale döner. Bununla birlikte insülin düzeyi hiçbir zaman sıfır düzeyine inmez ve yemek aralarında ve gece depolardan kana verilen glükoz için sürekli bazal insülin salgısı devam eder.

Sağlıklı bir kişide kan şekeri değerleri şekilde görüldüğü üzere stabil seyreder<sup>309</sup>. Normal kan şekeri değeri 3.3-7 mmol/L arasındadır (60 - 125 mg/dL).



## Diyabet

Tip 1 diyabet tanısı konan bir kişide beta hücreleri yeterli miktarda insülin yapamaz. İnsülin düzeyi çok düşük olduğundan yemeklerle veya arada yenen besinlerle alınan glüközün kullanılmasını sağlayamaz.

Sonuçta kan şekeri dengesi sağlanamaz ve sık olmayarak kan şekeri normal sınırlarda ölçülebilir. Her zaman kan şekeri düzeyi böbrek eşliğinden yüksek (bak. sayfa 73) olduğundan şeker idrarla atılmaya başlanır.

# Kendi kendine diyabet bakımı

## Diyabet tedavisinin amaçları

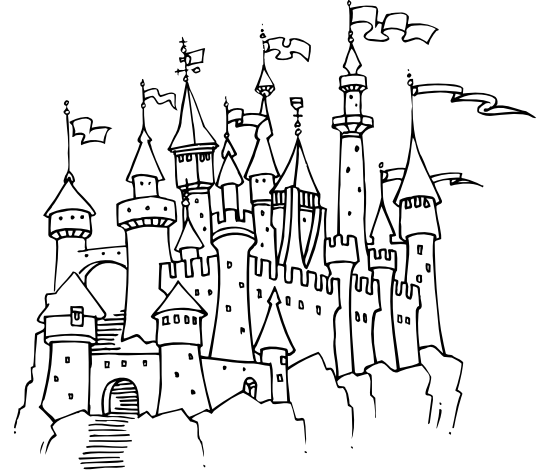
Uluslararası Çocuk ve Adolesan Diyabet Birliği (ISPAD), bir süre önce diyabet tedavisi konusundaki önerileri derleyen bir doküman yayınladı.<sup>237</sup> Çocuk ve adolesan çağı diyabeti tedavisiyle ilgili diğer uluslararası kuruluşlardan olan Avustralya Çocuk endokrin Grubu (bu grubun bir el kitabı bulunmaktadır),<sup>405</sup> St. Vincent Bildirgesi<sup>97</sup> ve Amerikan Diyabet Birliği'nin klinik önerileri<sup>14</sup> aynı konuya değinmektedir.

Diyabete bağlı şikayetlerin ve bozuklukların olmaması en aşık amaçtır. Genel iyilik hali ve sağlık uzun dönemli komplikasyon riskini azaltacaktır. Bütün çocukların normal büyüme ve gelişmesi gereklidir. Bunun sağlamak için biz çocukları ağırlık ve boy gelişim çizelgeleri ile yakından izleriz. Bir şanssızlık olarak geçmişteki insülin tedavi planları bir çok çocukta gelişme geriliğine neden oldu. Ergenlik sırasında insülin ihtiyacı artar ve insülin tedavisinin de kişinin ihtiyacına göre yeniden düzenlenmesi gereklidir.

### Tedavi amaçları

- ♠ Günlük yaşamda yakınma ve rahatsızlık olmaması
- ♠ Genel iyilik hali
- ♠ Normal büyüme ve gelişme
- ♠ Normal ergenlik ve okul yaşantısı
- ♠ Normal özel ve iş yaşamı
- ♠ Normal aile hayatı ve çocuk sahibi olabilme
- ♠ Uzun dönemli komplikasyonların önlenmesi

Diyabet okula başlamayı engellemez. Hipoglisemi olduğunda dersi izlemek zor olabilir. Çünkü hipoglisemi konsantrasyon bozukluğuna yol açar. Ergenlik yıllarında arkadaşlıklar artar ve daha fazla önem kazanır, bu dönemde bizim amacımız



*“Benim evim, benim kilisem” (bir İsveç ata sözü) diye söylenir. Bilgi ve motivasyondan kendi eviniz inşa edecek ve diyabetle birlikte iyi olmayı becereceksiniz.*

diyabetli ergenlerin hem arkadaşlarıyla birlikte olup hem de diyabetlerini nasıl kontrol edeceklerini öğretmektir. Zamanla (erişkin yaşama doğru) aile ve çocuk sahibi olmak daha önemli hale gelecektir. Uzun dönemde esas amaç diyabetin komplikasyonlarının önlenmesidir.

## Bu amaçlara nasıl ulaşabilirsiniz?

Geleneksel olarak diyabet tedavisinin üç köşe taşı vardır: insülin, diyet ve egzersiz. Hiç kuşku yok ki insülin, tedavinin ana unsurudur, çünkü diyabetli çocuğun vücudu insülin üretememektedir. Bununla birlikte diyabet tedavisindeki diğer köşe taşları günümüzde sorgulanmaktadır. Özellikle çocuk hekimliği gözüyle bu sorgulamaya daha çok ihtiyaç bulunmaktadır. Diyet gereklidir, fakat diyabetlilerin diyeti, sıradan bir diyetten çok farklı değildir. Egzersiz herkes için önerilmekte ve genel sağlık için yararlı olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte egzersizin diyabet kontrolünü iyileştirdiğini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır.<sup>464</sup> Kan şekeriniz yüksek olduğunda her zaman egzersizle düşürmeye çalışmak iyi bir fikir değildir. Bu nedenle egzersiz güncel diyabet tedavisinin bir parçası olarak düşünülmemelidir. Egzersiz güncel

## Geleneksel yaklaşım

- ♣ İnsülin
- ♣ Egzersiz
- ♣ Diyet

diyabet tedavisinin bir parçası olarak kabul edilmemekle birlikte, genel sağlık nedeni ile önerilmektedir. Daha fazla bilgi için diyet ve egzersiz bölümlerine bakılmalıdır.

Dr. Johnny Ludvigsson (İsveçli çocuk diyabeti profesörü) diyabet tedavisinin köşe taşlarını insülin, bakım ve sevgi olarak tanımlamaktadır. Bu hedefler bizim kliniğimizin bakış açısıyla da uyumludur. Diyabet, bir insülin eksikliği hastalığıdır, bu nedenle olmayan insülini yerine koymak doğaldır. Sevgi ve ilgi ise çocuk yetiştirmenin temel gereklerindedir.

Ben diyabet tedavisinin dördüncü köşe taşı olarak bilgiyi görüyorum. Bir Çin atasözü “Bir adama balık verirken o gün aç kalmaz, balık tutmayı öğretirsen ise yaşam boyu aç kalmaz” demketedir.

## Kendinizin uzmanı olmak

Kendi motivasyonunuz iyi diyabet tedavisi için en önemli ihtiyaçtır. İyi tedavinin ailenize, hemşirelere ve doktorlara değil en çok sizin için gerekli olduğunu bilmeniz gereklidir. Motivasyonunun bir futbol maçı önceki haliniz veya okul sınavında iyi sonuç aldığınız kadar iyi olmalıdır. Diyabetliyseniz yaşamın değişik durumlarında rahat olmanızı sağlayacak girişimler konusunda uzmanlık becerisine kavuşmanız gereklidir.

Son yıllarda modern diyabet tedavisinde büyük değişiklikler oldu. Bununla birlikte bilgi ve deneyimler ne yazık ki aynı hızla yaygınlaşmadı. Bu nedenle diyabetli kişiler diyabet konusunda daha çok bilgilenmeli ve bazen bilgilerin miktarı ortalama bir doktordan daha fazla olabilmelidir. Bu kadar bilgi sahibi olmak için çok soru sormalı ve yaptıklarınız üzerinde düşünmelisiniz. İnsülin dozları ve diğer konularda takıldığınız bir şey olduğunda hemen diyabet ekibinizi aramanız gereklidir. Sorularınızı daha sonraki hekim kontrolünüze bırakırsanız zaman geçer ve siz aklınızdaki soruları unutursunuz..

## Günümüzde diyabet

Professor Johnny Ludvigsson, İsveç:

- ♥ İnsülin
- ♥ Sevgi
- ♥ Bakım

“Diyabet neşe getirmez fakat siz diyabete rağmen neşeli olabilirsiniz”

Ben dördüncü bir köşe taşı önermek isterim:

- ♥ Bilgi

Motivasyon -Kendi kendine bakım

Diyabetinizi iyi kontrol etmek istiyorsanız:

diyabetinizin uzmanı olmalısınız.

Ortalama bir doktordan daha fazla diyabet bilgisine sahip olun.

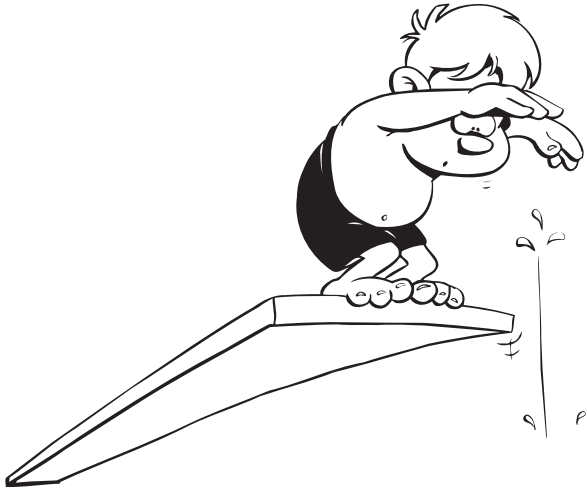
Diyabetinizi kabul edin ve onunla birlikte yaşamayı öğrenin.

Kendi diyabet bakımınızın yaşamsal önemde olduğunu düşünerek kendinizle barışık yaşamınız gereklidir. Diyabet 24 saat birlikte olduğunuz bir hastalıktır. Bu nedenle hastalığın erken döneminde kendi hayatınızı diyabete göre nasıl düzenleyeceğinize veya nasıl bir hayat yaşamak istiyorsanız ondan sonra diyabetinizi düzenlemeye karar vermelisiniz. Biz diyabetli çocuk ve gençlerin başlangıçtan itibaren kendi tedavilerinin aktif bir katılımcısı olmalarını önemsiyoruz. Biz çocukların ergenlik dönemine ulaşmadan diyabet konusunda iyi bir kavrayışa sahip olmalarını istiyoruz. Bu yaklaşım önemli, çünkü ergenlik döneminde bir çok başka şey zihinleri doldurmaya başlayacaktır. Çocuk eğer diyabet konusunda yeterli hale gelirse ergenlik döneminde daha özgür olabilecektir.

## Bazı zamanlar diyabetimle ilgilenmem mümkün mü?

Bu gerçekten mümkün değil, çünkü diyabet 24 saat sizinle birlikte. Bununla birlikte her gününüz aynı olmak zorunda değil ve bazı günler iyi vakit geçirebilirsiniz. Bir çok kimse (diyabetli olsun olmasın) bir partiye katıldıklarında kendilerine izin verirler ve yaptıkları bazı kaçamakların sağlıkları için uygun olmadığını bilirler. Bu davranış biraz da her günkü rutin yaşamın sıkıcılığından





*“Bir an için ayağınızın kayması — kendinizi kaybedeceğiniz demek değildir.*

Sören Kierkegaard, Danimarkalı filozof 1813-55

*Kendi diyabetinizle ilgili kişisel sorumlulukları almanız kolay değildir. Diğer taraftan ancak gerekenleri siz yapabilirsiniz. Çünkü 24 saat sizle beraber olan yalnızca sizsiniz ve diyabetinizin düzeni hem bugününüzü hem de geleceğinizi etkileyecektir.*

uzaklaşmak içindir. Siz de her gün diyabet tedavisine uygun davranıyorsanız, bazı günler birazcık relaks olabilir ve kendinize farklı seyler yemek için izin verebilirsiniz. (Ayrıca bak. “Parti zamanı“ sayfada 160).

Yolculuk ve okul gezilerinde bir çok şey evdeki imkanlardan farklı olabilir. Bu tür gezilerde amaç mükemmel kan şekeri değerleri elde etmek olmamalıdır. Sizin bütün aktivitelere yeterli ölçüde katıldığınızı hissetmeniz daha önemlidir. Bu durumda kan şekerinin hafifçe yüksek olmasına (çok değil ama) razı olabilir ve böylece kendinizi iyi hissetmenizi sağlayabilirsiniz.



*Bütün çocuklar sevgi ve ilgiye muhtaçtır...*

Kendinizi kötü hissetmeden 15 “kötü”, 350 “iyi” gününüzün olması, keyfiniz yokken 75 “yarı-kötü” gün ve 290 “iyi” gün geçirmenizden daha iyidir. Bir çok diyabetli sınav veya yeni bir iş görüşmesi gibi önemli günlerde kan şekerinin hafif yüksek olmasını tercih eder. Bu doğru bir tutumdur, çünkü belli durumlarda mükemmel bir kan şekerine sahip olmak yerine hipoglisemiden kaçınmak daha önemlidir.

## Alternatif tedaviler



Bazen hepimiz alternatif tedavi yaklaşımları konusundaki sorularla karşılaşırız. Bazı ülkelerde (örneğin İsveçte) 8 yaşın altındaki çocukların alternatif tıp yöntemleriyle tedavisi yasalar tarafından yasaklanmıştır. Bununla birlikte bir çok aile “homeopati” gibi alternatif yöntemlerle çocuklarına çare aramaktadır. Bu tür bir yaklaşım nedeniyle 1991’de Finlandaya’da bir çocuk yaşamını yitirmiştir, çünkü aile tedavi amacıyla bitkiler kullanmaya başlamış ve insülin tedavisini bırakmıştır. Sonuçta hem aile hem de bu tür tedaviyi uygulayan kişi suçlu bulunarak cezaevine konulmuştur.

İngilterede, alternatif tedavi yöntemlerini (çeşitli vitaminler, mineraller vb) kullanan üç cocuktan ikisinde ketoasidoz koması görülmüş, dördüncüsü



*Yaşa bugün benim bugün doğum günüm! Bugünü bir parti gibi düşün ve günlük işlerle kuralları unut. Çocuk ve ergenler doğum günü gibi özel olayları her günkü kısıtlamaların olmadığı mutlu günler olarak hatırlamalıdır.*



Bilgi ve kendine güven başalarının sizin diyabetinizle ilgili görüş ve fikirlerine cevap verirken en iyi koruyucunuzdur. Çünkü önyargıları ve eskimiş tutumları tanımanızda size yardımcı olurlar. Bu nedenle diyabet konusundaki bilgilerinizin gelişmesi için birbirinize yardım etmeniz önemlidir.



Bazen planladığımız her şey yanlış gidiyor ve kan şekerlerimiz çok yüksek veya düşük seyrediyor gibi hissedebilirsiniz. Bu durumda o haftaki bütün kan şekeri ölçümlerini ve yaptığımız ayarları bir kenara koymak ve bir düşünme arası verdikten sonra zinde bir şekilde her şeye yeniden başlamak iyi bir fikir olabilir. Kan şekerlerini yalnızca hipoglisemiden korunmak için çek edin. Göreceksiniz ki diyabetinizin iyi olması çileden çıktığımız anların sıklığını da azaltacaktır.

ise yüksek kan şekerleri nedeniyle hastaneye yatırılmak zorunda kalınmıştır<sup>179</sup>

Ben bu konuları birkaç kez ailelerle açık tartışmalarda konuştum. Benim görüşüme göre üç önemli nokta var:

- ① Öncelikle başkalarıyla açık bir diyalog içinde olmalıyız. Bizim önerimize rağmen aileler veya hastalar alternatif tedavi yöntemlerini denemek isterlerse ben bunu açık olarak ve bize bilgi vererek yapmalarından yanayım.
- ② Çocuk veya erişkin insülin dozlarını değiştirmeden kullanmaya devam etmeli ve tedavinin diğer gereklerini yerine getirmelidir, aksi durumda sağlığının tehlikeye gireceğini bilmelidir.
- ③ Tedavinin her hangi bir yönden zararı bulunmamalıdır.



DANIEL

# Yüksek kan şekeri düzeyi

Kan şekeri yükseldiğinde fazla şeker idrarla atılır. Yüksek kan şekeri düzeylerinde idrar miktarının artması şeker ile birlikte fazladan sıvı atılımına bağlıdır. Susama ve idrar miktarındaki artma sıklıkla diyabetin ilk bulgularıdır. Sıvı kaybının bulguları deri ve mukozalarda kurumadır. Kadınlar bu nedenle genital bölgelerinde kaşıntıdan yakınabilirler. Kaşıntı kan şekerinin yüksek olduğu zaman sık görülen mantar enfeksiyonunun da bir bulgusu olabilir. Kan şekerinin 14 mmol/L (250 mg/dl) yüksek olduğu durumlarda enfeksiyonlara karşı vücut direncini sağlayan beyaz seri hücreleri daha az çalışır.<sup>30</sup>

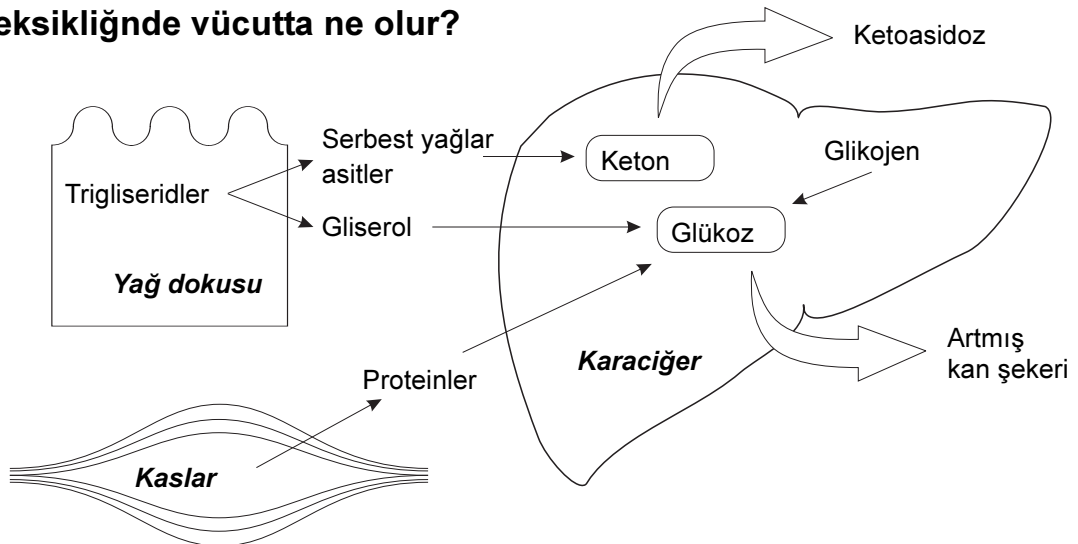
Doyurucu bir yemek sonrasında olduğu gibi geçici kan şekeri yükseklikleri sıklıkla hissedilmez. Çoğu kişi kan şekeri 16 - 18 mmol/L (290 - 325 mg/dl) arasında olsa bile pek bir şey hissetmez. Hafif susama ve nedensiz yorgunluk gibi bulgular olsa da bunların hiç biri kan şekeri düşüklüğündeki bulgular gibi belirgin değildir. Bununla birlikte kan şekeri yüksekliği insülin yetersizliğine bağlıysa kan



*Diyabetle birlikte kusmaya dikkat edilmelidir. Kusma sıklıkla insülin eksikliğinin ilk bulgusudur. İyi görünen çocuk yeterli sıvı alamadığı zaman hızla kötüleşir. Böyle bir durumda ne yapacağınız konusunda hafif bir şüphe bile duyarsanız sizi izleyen doktor veya hastane ile ilişki kurmanız gereklidir.*

şekeriniz 12 - 15 mmol/L (215 - 270 mg/dl) yüksekse bile kendinizi iyi hissetmezsiniz. **Bu durumda sizi kötü yapan kan şekeri yüksekliği değil insülin eksikliğidir**

## İnsülin eksikliğinde vücutta ne olur?



*Diyabet olmayan bir kişide insülin seviyesinin düşük olması ancak kan şekeri düzeyinde düşük olmasıyla açıklanabilir. Böylelikle vücut dolaşıma daha çok enerji aktaracaktır. İnsülin karşıtı hormonların düzeyi (adrenalin, glukagon, kortizon ve büyüme hormonu) yükselince, hem glukoz hem de keton üretimi artar. Açlık durumunda ketonlar beynin yedek enerji kaynağı olarak kullanılır. Diyabet tedavi edilmediğinde veya eksik tedavi edildiğinde vücuttaki insülin eksikliği, hemen kendini kan şekerinin yükselmesiyle gösterecektir. Vücut kan şekerinin niçin yükseldiğini “ anlamaz”, bunun yerine hücrelerin aç olduğunu düşünerek diyabet olmadan önceki gibi kan şekerini yükseltmeye çabalar. Kandaki ketonlar artınca ketoasidoz oluşabilir. Kan şekeri düzeyi bir şey yenmediği halde yükselmeye devam edebilir*

## İnsülin eksikliğinin belirtileri

Bu belirtiler kısa etkili insülin kullanıldığı takdirde daha kolay farkedilir. Eğer insülin pompası kullanılıyorsa insülin eksikliğine karşı daha duyarlı olunur; çünkü insülin pompasında sadece kısa etkili insülin kullanılmaktadır.

### ① Keton üretimi

- ▣ Bulantı, kusma
- ▣ Yorgunluk
- ▣ Karında ağrı
- ▣ Ağır solunum, aseton kokusu
- ▣ Göğüs üzerinde veya yan kısmında ağrı, solunum sıkıntısı
- ▣ Şuur kaybı
- ▣ Diyabet koması

### ② Enerji depolarında tükenme Kasların yıkılması

- ▣ Güçsüzlük
- ▣ Kilo kaybı
- ▣ Azalmış Büyüme  
(uzun etkili insülin eksikliği)

## İnsülin eksikliği

İnsülin eksikliği, hücre içerisinde glükoz eksikliğine neden olur (bak. şekil, sayfa 21). Oluşan ketonlar yedek enerji kaynağı olarak kullanılabileceği gibi fazla üretildiklerinde olumsuz etkileri olabilir. Küçük çocuklarda bulantı ve kusma ketonların arttığını gösteren ilk belirtilerdir. Örneğin, çocuğun yatmadan önceki insülin enjeksiyonu unutulursa sabah bulantı ve kusma ile uyanır. **Kusan bir diyabetli çocukta insülin eksikliğinden şüphe edilmelidir.** Daha ayrıntılı bilgi için "Hastalık" bölümüne sayfa 185 bak.

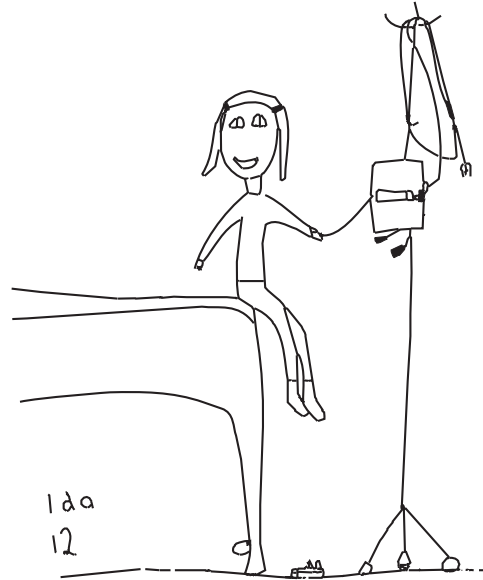
Unutmayın ki, yemek yemediğiniz halde vucuttaki insülin eksikse, kan şekerinizin yükselir. Bunun nedeni hücrelerdeki glükoz eksikliğine karşılık olarak (bak. "Karşı-düzenleme" sayfada 32) hormon seviyesinin artması ve bu hormonların karaciğere, dolaşıma glükodu sevk etmesi için

uyarı göndermesidir. Diyabet olmadan önce hücrelerdeki glükoz eksikliğinin, kan şekerinizin düşük olduğu zamanlarda ortaya çıktığı düşünülürse, vücudun yapmaya çalıştığı mantıklı olduğunu anlarız.

## Yüksek kan şekeri nasıl tedavi edilir?

Geçici kan şekeri yükselmesi acil tedavi gerektirmez. Her zaman idrarda keton'a bakılmalıdır. İdrarda keton olmaması hücrelerin aç olmadığını gösterir (bak. "İdrardaketon" sayfada 74). Diyabetli kendini iyi hissettiği takdirde bir sonraki yemeği yemeden önce kan şekere bakmalı eğer kan şekeri yüksek bulunmuş ise kendi dozuna ek olarak 1 - 2 ünite kısa etkili insülin yapmalıdır (bak. sayfa 104 ayrıntılı bilgi için).

Eğer kan şekeri bir kaç saattir yüksek seyrediyor ve idrarda ketona rastlanmış ise bu vucutta insülin eksikliğinin belirtisidir (bak. sayfa 75). Ekstra insülin alınmış olmasına karşın, idrardaki keton miktarı (2+'den 3+'e gibi) artmaya devam ederse mutlaka hastahane veya doktora başvurmak



İsveç'te yeni diyabet teşhisi konmuş ancak ketoasidozu olmayan diyabetlilere ilk 1 - 2 gün kısa etkili insülin tedavisi uygulanmaktadır. Bu uygulama, yüksek kan şekerini güvenli ve etkili bir şekilde normal seviyeye düşürür ve insülin üretimi yapan beta hücrelerini bir süre dinlendirir. Bu, beta hücrelerinin yenilenmesi ve pankreas'ın insülin üretimini sürdürmesini sağlamak üzere verilen bir şans olarak düşünülebilir (bak. "Balayı dönemi (remisyon)" sayfada 145).<sup>297,404</sup> Başka ülkelerde direk deri altına veya kas içine yapılan insülin tedavisi

## Yüksek kan şekeri belirtileri

- ① İdrarda glükoz
  - ➡ Sık idrara çıkmak, geceleyinde
  - ➡ İdrar miktarının artması
  - ➡ Sıvı kaybı
  - ➡ Çok susamak ve ağızda kuruma
  - ➡ Deri ve mukozalarda kuruma
  - ➡ Enerji eksikliği
- ② Kilo kaybı, halsizlik
- ③ Bulanık görme



*Diyabet koması (ketoasidoz) hızla tehlikeli bir duruma dönüşebilir. Bu durumda hasta mutlaka uygun bir hastahane de damara sıvı ve insülin verilerek tedavi altına alınmalıdır.*

gereklidir. Diyabet konusunda tecrübeli biri ile bağlantı kuramıyor ve kendinizden emin değilseniz, mutlaka tıbbi yardım çağrılmalıdır. Bak. “Kan şekeri düzeyim yüksek ise ne yapmalıyım?” sayfa 104.

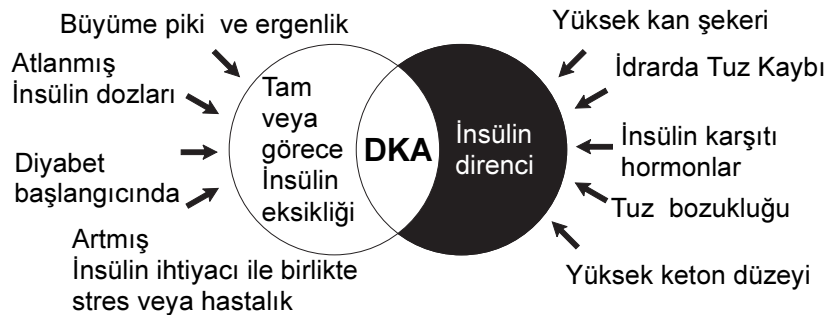
İnsülin yokluğunda kan şekeri yükselecek ve idrar test çubukları keton olduğunu gösterecektir. Ekstra insülin alındığında idrar çubuklarının göstergesi farklı olabilir. İki çeşit keton vardır. (beta-hydroxybutyric acid ve acetoacetate) Bunlardan sadece (acetoacetate) idrar çubuklarında görünür. Genellikle insülin eksikliği karşısında her iki keton da yükselir. Ekstra insülin verildiğinde keton üretimi durur. Tedavinin ilk safhalarında idrar test çubuğunda yükselmiş ketona rastlamak, idrardaki beta-hydroxybutyric asitlerinin, acetoacetate dönüşerek anlaşılmasız bir keton artışına sebep vermesinden kaynaklanır. Halbuki kandaki keton miktarı düşmektedir (bak. sayfa 76).

## Ketoasidozis (diyabet koması)

Vucut insülin eksikliği karşısında keton üretir. Ketonların artması sonucunda kan asitleri, ketoasidoz oluşumuna neden olur.<sup>131</sup> Fazla ketonlar idrar yoluyla vucuttan dışarıya atılır. Ayrıca ketonlar akciğerler yoluyla solunum havasına karışarak ve meyvamsı bir koku yayarak vucuttan dışarı atılabilirler. Daha fazla asetonu vucuttan uzaklaştırmak için solunum hızlanır. Buna “kussmaul solunum” adı verilir. Normalde kas hücreleri bu ketonları yakıt olarak kullanır. İnsülin bu kullanımı artırır.<sup>5,244</sup> İnsülin eksikliği karşısında ketonlar kanda birikir.

Ketoasidoz uzun süren karın (abdominal) ağrı ve hassasiyete neden olabilir ancak altta yatan abdominal bir sorun olabileceği de unutulmamalıdır.<sup>376</sup> İdrar yoluyla atılan fazla sıvı karşılığında ağızdan yeterli sıvı alınmazsa vucut sıvı kaybına uğrar. Tedavi edilmediğinde ise baygınlık ve koma ile sonuçlanır. Ketoasidoz

## Ketoasidoz nedenleri (DKA):



*Ketoasidoz her zaman vucutta kısmi veya tam insülin eksikliğinden kaynaklanır. Kısmi insülin eksikliği örneğin hasta olduğunuz bir dönemde insülin dozunuzu arttırmadığımız veya büyüme ve ergenlik dönemlerinde ortaya çıkabilir. Kan şekeri düzeyindeki yükselme ve bununla beraber gelen faktörler insülin direncini artırır. (İnsüline karşı hassasiyet, bak. sayfa 146). Böyle durumlarda kan şekerini normal düzeye indirebilmek için yüksek dozda insülin kullanmak gerekir.*

koması acil bir durumda mutlaka damardan sıvı ve insülin verilerek suretiyle tedavi edilmelidir. Yoksa yaşamı tehdit edebilir.<sup>284,376</sup> Yeterli tedavi imkanlarına karşın hala diyabet koması nedeniyle ölümler gelişmiş ülkelerde %2 - 5 gelişmekte olan ülkelerde ise %6 - %24 arasında değişmektedir.<sup>284</sup>

Ketoasidoz diyabetin oluşum safhasında veya ancak 12 - 24 saat tamamıyla vücudun insülininden yoksun kalmasıyla ortaya çıkar. Bununla birlikte hastalık veya enfeksiyon gibi durumlarda vücudun daha fazla insüline ihtiyacı vardır. Bu durumda normal insülin dozu verilmeye devam edilirse vücut daha fazla insüline gereksinim duyduğundan ketoasidoz gelişebilir. Diyabetin başlangıç döneminde ketoasidoz sıklığı, ülkelere göre değişiklik gösterir.

Günlük insülin ihtiyacınızın küçük bir kısmı orta veya uzun etkili insülinde sağlanıyorsa, insülin eksikliği ve ketoasidoz daha çabuk oluşabilir. Bunun nedeni orta veya uzun etkili insüline karşı kısa etkili insülin kullanıldığında insülin deposunun daha küçük olmasıdır. Bak. "Depo etkisi" sayfada 64. İnsulin pompasında sadece kısa etkili insülin kullanıldığı için depo küçük olur. İnsulin pompası bir gece çalışmadığında diyabetlinin hemen bulantı ve kusma şikayetlerinin olması doğaldır (bak. sayfa 128). İnsülin pompalarında lispro'nun (Humalog, bundan sonra çok-kısa etkili insülin olarak anılacaktır.) kullanılmaya başlanması deponun daha da küçülmesine ve insülin eksikliği belirtilerinin daha hızlı oluşmasına sebebiyet verir (bak. sayfa 138).

## Neden bazen bulanık görüyorum?

Bulanık görme yüksek kan şekeri belirtisi olabilir. Bu kandaki glükoz miktarı ile lenste biriken glükoz miktarının farklı olmasından kaynaklanır. Lensin kan damarları yoktur (Eğer öyle olsaydı gözümüzün ışık geçişini bloke ederdi.). Bu nedenle glükoz lense çevreleyen sıvı kanalıyla lense transfer edilir. (aqueous humour, bak. şekil sayfa 220). Kan şekerinin süratli değişmesi nedeniyle lensteki glükoz seviyesi ile kandaki glükoz seviyesi farklı olabilir. Lensteki glükoz miktarı kandaki glükoz miktarından fazla ise lens, suyu içinde tutarak şişmeye başlar. Böylelikle lens ışığı farklı yansıtarak, geçişi görme bozukluğuna neden olur.

Böyle bir durumda gözünüz zarar görmez ve bir kaç saat içerisinde normal haline döner. Bu



*Kan şekeri yüksek olan kişilerde bu belirtiler bazen hiç farkedilmediği halde hypoglisemi belirtileri genellikle daha kolay farkedilir. Her diyabetli kendini bu konuda eğitmelidir. Eğer vücudun kan şekeri yükseldiğinde sizi uyaran bir "otomatik pilotu" olduğunu varsayarsak, kan şekeri ölçümü yapma ihtiyacınız azalır. Çok susamak ve aşırı derecede idrara çıkmak kan şekerinizin yükseldiğini ve idrarın böbreklerden taşıdığının göstergesidir. Bu belirtiler kişiye göre farklılaşabilir. (bak. sayfa 73). Diğer belirtilerden bir tanesi uyusukluk ve vücudun reaksiyonlara karşı tepki vermekte yavaşlamasıdır. Kan şekeri yükseldiğinde gözle görülen belirtiler nelerdir?*

başkasına ait bir gözlüğü kullanmaya benzer ancak gözü yorar. Bu tür görme bozukluğu şekerinizin hızlı ve düzensiz bir şekilde inip, çıkmasından kaynaklanır ve uzun seneler diyabetli olup diyabete bağlı oluşan göz komplikasyonu ile ilgili değildir. Bak. sayfa 221.

# Kan şekeri düşüklüğü

Erişkin bir kişinin kanında açlık döneminde normalde 5 gr (bir kesme şekeri kadar) glüköz (şeker) vardır. Vücuttaki dokuların ise saatte 10 gr şekere ihtiyaçları vardır.<sup>2</sup> Bu koşullarda eğer vücut glüköz desteğinden yoksun kalırsa kan şekeri düşecektir.

## Karşı-düzenleme

Normal bir kişi kan şekerinin dar sınırlar arasında tutmaya çalışır. Kan şekerinin normal sınırları 60-125 mg/dl 'dir (3.3 - 7.0 mmol/L). Kan şekeri 55 - 65 mg/dL (3 - 3.5 mmol/L)'ın altına düştüğünde kendinizi iyi hissetmezsiniz. Kan şekeri düştüğünde vücudumuzdaki bütün mekanizmalar az miktardaki şekerin beyne gönderilmesi için çaba gösterir. Vücut, beyin dışındaki hücrelerin glüköz kullanımını azaltarak depolardaki glüközün da beyne yönelmesini sağlamaya çalışır. Beynin kendisi glüköz depolama yeteneğine sahip değildir ve bu nedenle de kan yoluyla sürekli glüköz desteğine ihtiyacı vardır. Bununla birlikte uzamış açlık durumlarında beyin keton gibi alternatif yakıtları kullanabilir.

Vücudumuzda insülin gibi kan şekerini düşüren hormonların yanı sıra kan şekerini yükselten hormonlar da vardır. Vücudun kan şekeri düşüklüğüne karşı savunma mekanizmalarına "karşı-savunma" denmektedir. Otonom sinir sistemi hormonlarla birlikte kan şekerini, yükseltmeye çalışır. Hipoglisemiye cevap olarak harekete geçen bu savunma mekanizması vücut açısından çok önemlidir. Hipoglisemiye bağlı bulgular hem insülin karşıtı hormonların vücuttaki

### Kandaki glüköz nereden sağlanır?

- ① Besinlerden
- ② Karaciğerdeki şeker depolarından (glikojenolizis olarak isimlendirilir)
- ③ Protein ve yağlardan glüköz sentezi (glükoneogenesis olarak isimlendirilir)

Yolunda gitmeyen nedir?

Kan şekerim düşük. Bana biraz yiyecek getirebilir misiniz?



CHRISTOPHER

etkisine hem de beyin hücrelerindeki glüköz yetersizliğine bağlıdır.

Çocuklar genellikle hipoglisemiye erişkinlerden daha duyarlıdır. Sağlıklı çocuk ve ergenler üzerinde yapılan bir çalışmada kan şekeri düşüklüğüne bağlı bulguların erişkinlere göre daha yüksek kan şekeri değerlerinde görüldüğü (68 'e karşı 56 mg/dL, 3.8 karşı 3.1 mmol/L) bildirilmiştir.<sup>245</sup>

Genellikle insülin karşıtı hormonlar insülinin tersi etki göstermekle birlikte kas dokusunun gelişimi gibi bazı durumlarda paralel etki gösterirler.

Hormonların yapısını ve hangi işi yaptıklarını anlamak zordur. Bunun için sayfa 21 ve 22 şekiller size iyi bir özet sunmaktadır.

### Kan şekerini yükselten insülin karşıtı hormonlar

- |                  |   |   |
|------------------|---|---|
| ① Adrenalin      | } | Kan şekerini hipoglisemiden 2 - 4 saat sonra yükseltir. <sup>72</sup>                 |
| ② Glukagon       |   |   |
| ③ Kortizon       | } | Etkisi hipoglisemiden 3 - 4 saat sonra başlar 5 - 12 saat sonara biter. <sup>72</sup> |
| ④ Büyüme hormonu |   |   |

### İnsülinin etkisi

- ▶▶▶ İnsülin pankreastaki beta hücrelerinde üretilir.
- ① Kan şekerini :
  - ▶▶▶ hücrelere glüköz girişini arttırarak düşürür
  - ▶▶▶ Glüközün karaciğerde ve kas dokusunda glikojen olarak depolanmasını sağlar
  - ▶▶▶ Karaciğerde glüköz yapımını azaltır
- ② Karaciğerde keton yapımını baskılar ve hücrelerin ketonları yıkmasını stimüle eder.
- ③ Kas dokusunda protein sentezini arttırır
- ④ Yağ depolarını arttırır, yağ dokusundaki yıkımı azaltır.

### Karaciğer

Karaciğer glüköz bankası gibi fonksiyon görür. Bazı zamanlar glüközü depolamak bazen ise karaciğerden kana glüköz boşaltmak gereklidir. Fazla glüköz karaciğer ve kas dokusunda glikojen olarak depolanır (bak. şekil sayfa 152). İnsülin glüközün hem karaciğere hem de kas hücrelerinin içine girmesi için gereklidir.

Karaciğer ve kas hücreleri arasındaki farklılık karaciğerin ihtiyaç olduğunda kana glüköz verebilmesi, buna karşın kas dokusundaki depoların ise yalnızca kas hücreleri içinde kullanılabilmesidir. Erişkinlerde karaciğerde yaklaşık 100 - 120 g glüköz depolanır. Kan şekeri düştüğünde glikojen depoları yıkılır ve dolaşıma glüköz verilir<sup>244</sup> (glikojenolizis) ve bu şekilde erişkinlerin 24 saat aç kalması durumunda kan şekeri dengesi korunmuş olur.<sup>408</sup> Çocukların glikojen depoları küçüktür ve bu nedenle daha kısa süre açlığa dayanabilirler. Okul öncesi çağıdaki çocuklar 12 saat, daha küçükler ise daha kısa süre yetecek glüköz deposuna sahiptirler. Çocukların beyni vücutlarına göre daha büyük olduğundan istirahat dönemindeki glüköz tüketimleri erişkinlerden daha fazladır.

Karaciğer kan şekerini yükseltmek için protein ve yağlardan da glüköz sentezi yapar. (glükoneogenesis). Erişkin karaciğeri yemek arasında saatte yaklaşık 6 g glüköz üretir.<sup>408</sup> Bu glüközün büyük bir kısmı insülinin yardımı olmaksızın beyin tarafından harcanır. Küçük çocukların karaciğeri vücut ağırlıklarına göre 6 kat daha fazla glüköz üretir. Beş yaşındaki bir çocuğun karaciğeri erişkin bir kişinininki kadar glüköz üretebilir. Uzun açlık dönem-

### Açlıkta glüköz metabolizması ve hipoglisemi

- ① Karaciğerdeki glikojen depoları glüköze yıkılır.
- ② Yağ dokusu enerji kaynağı olarak kullanılmak üzere yağ asitlerine yıkılır. Yağ asitleri karaciğerde ketona dönüşür. Ketonlar esas olarak beyinde yakıt olarak kullanılırlar.
- ③ Kaslardaki proteinler glüköze dönüşmek üzere yıkılır

lerinde böbreklerde karaciğere benzer yöntemlerle glüköz üretebilirler.<sup>166</sup>

Diyabetliler kan şekerleri düştüğünde karaciğerdeki glüköz depolarını da kullanırlar. Futbol maçı gibi fazladan karbonhidrata ihtiyaç duyulan durumlarda karaciğerdeki depolar tükenir ve gece hipoglisemileri sırasında yedek glüközünüz az olduğundan hipoglisemiye karşı korunmasız kalabilirsiniz. Bu aynı zamanda egzersizden saatler sonraki hipoglisemi riskinin artmasına neden olur (bak. sayfa 176).

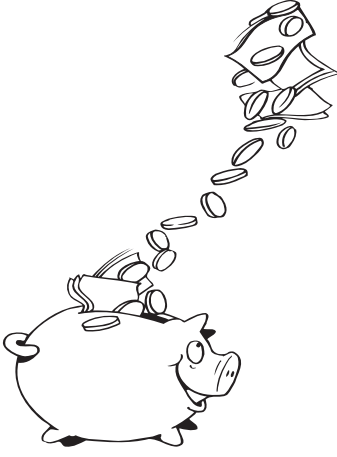
Sağlıklı bir kişide insülin pankreastaki beta hücrelerinden salgılandıktan sonra, kan dolaşımı pankreastan hemen sonra karaciğere taşınır ve bu organdaki insülin miktarı hızlı bir biçimde artar. İnsülin deri altına enjekte edildiğinde yüzeysel damarlarla önce kalbe ulaşır ve buradan vücudun diğer kısımlarıyla birlikte karaciğere de ulaşır. Bu nedenle diyabetlilerin karaciğerinde diyabetli olmayanlara göre daha düşük miktarda insülin bulunur.

### Glukagon

Gün içinde 4 saat aralarla acıkırsınız, halbuki gece uykuda, 8 - 10 saat acıkmazsınız. Bu adrenalin ve glukagon hormonlarının etkisiyle karaciğerdeki depoların yıkılmasına ve gece glüköz üretimine bağlıdır. Küçük çocukların glikojen depoları daha küçük olduğundan daha sık yemek zorundadırlar.

Glukagon salgılanması diyabetin başlangıç döneminde normaldir. Bununla birlikte başlangıçtan bir kaç yıl sonra hipoglisemi sırasında yeterli glukagon salgılanmasında bozukluk oluşmaya başlar.<sup>9,19</sup> Bu uzun dönemli komplikasyondan ziyade tekrarlayan hipoglisemilere bir adaptasyon gibi kabul





*Karaciğer vücudumuzdaki glukoz bankası gibi hareket eder. Yemektan sonraki saatlerde glukoz karaciğer bankasında glikojen olarak depolanır.*



*Yemektan birkaç saat sonra veya uykuda ise depolardaki glukoz kullanılarak kan şekeri dengesi korunmaya çalışılır.*

edilebilir.<sup>106</sup> İnsülin salgılama kapasitesi iyi olan hastaların glukagon cevapları da iyi bulunmakatdır.<sup>9,106</sup> Bazı araştırmalar hipoglisemiden korunarak glukagon salgılanmasındaki bozukluğun azaltılabileceğini göstermektedir.<sup>162</sup>

Beta hücreleri, kan şekeri yükseldiğinde 2 gün gibi kısa bir süre içinde insülin salgılanmasını azaltır.<sup>283</sup>

Diyabetli olmayan bir kişide yemeği izleyen dönemde glukoz ve insülin düzeylerindeki artamaya bağlı olarak glukagon düzeyi de minimal düzeye iner. Diyabetli bir kişide kan şekeri yüksek olmasına rağmen glukagon düzeyi aynı şekilde minimize edilemez, çünkü glukagonun salgılandığı alfa hücrelerine deri altına yapılan insülin yeterli miktarda ulaşmaz. Bu durumda hem yemek yoluyla gelen hem de karaciğerden kana verilen glukoz nedeniyle yemek sonrası kan şekeri yükselir.<sup>136</sup>

## Glukagon enjeksiyonu

Diyabetli biri kişide bilinç kaybı varsa veya verilen şeyleri içemiyorsa kan şekeri hızla bir şekilde yükseltmek için glukagon enjeksiyonu

### Glukagonun etkileri

- ⇒ Glukagon alfa hücrelerinde üretilmektedir.
- ① Kan şekeri yükseltir:
  - ⇒ glikojen depolarından glukoz salınmasını sağlar.
  - ⇒ Proteinden glukoz üretimini stimüle eder
- ② Karaciğerde keton üretimini stimüle eder.

yapılmalıdır. Glukagon enjeksiyonunu öğrenmek kolaydır ve okulda veya kamp gibi yerlerde öğretmenlerinizin veya gurup liderinizin de enjeksiyon yapmayı bilmesi gereklidir.

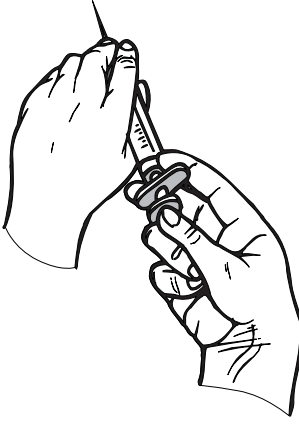
Glukagon aynen insülin gibi deri altına enjekte edilir. Glukagon dozu 0.1 - 0.2 mg/10 kg vücut ağırlığı şeklinde hesaplanır.<sup>106,10</sup> Kan şekeri enjeksiyon yaptıktan sonra 10 dakika içinde yükselir ve ilacın etkisi 30 - 60 dakikada biter.<sup>10</sup> Deri altına enjeksiyon en az kas içine enjeksiyon kadar etkilidir. Bu nedenle derin enjeksiyon yapmak şart değildir.<sup>10</sup> Daha yüksek dozda (0.2 mg/10 kg,) glukagon yapılması kan şekerinde hafif bir yüksekliğe neden olur fakat aynı zamanda yan etki riski de artar.<sup>10</sup>

İnsülin kullanan bütün diyabetlilerin mutlaka glukagonları da olmalıdır.<sup>222</sup> Son kullanma tarihini kontrol et! Zamanı geçmişse yeni bir glukagon kiti al ve eskisini karıştırma deneyimi kazanmak için kullan.

Enjeksiyondan sonra bulantı ve kusma olmaması için en az 30 dakika beklenmelidir. Bu yakınmalar



*Çocuğunuzunda bilinç kaybı ve havelle ile birlikte hipoglisemi varsa glukagon enjeksiyonu yapın. Eğer, 10 - 15 dakika içinde kendine gelmezse ambulans çağırın. Bununla birlikte ambulans geldiğinde çocuğunuzun kan şekeri yükselmiş ve bilinci açılmışsa hastaneye gitmenize gerek yoktur.*



Ani bir hipoglisemi yaşanırken ilk kez glukagonu hazırlamak zor olabilir. Bu nedenle ilacı eve getirir getirmez kutunun içindeki kullanma kılavuzu dikkatli bir şekilde okunmalıdır. Şırınga üzerine cama yazabilen bir kalemle ne kadar doz kullanmanız gerektiğini işaretlerseniz acil durumlarda daha az stres yaşarsınız. Son

kullanma tarihi geçmiş glukagonunuz var ve hipoglisemi sorunu varsa bu glukagonu kullanınız ve hemen yeni bir glukagon alınız.

seyrek olarak ve 30 - 60 dakika içinde görülür. Glukagon eneksiyonundan hemen sonra fazla miktarda yemek bulantı ihtimalini artırır. Glukagon eneksiyonunu tekrarlamaya gerek yoktur, çünkü kan şekeri yüksekliği üzerine bir etkisi olmadığı halde bulantı riskini artırır.<sup>10</sup> Eneksiyondan sonra kan şekeriniz yükselmüyorsa ağır egzersiz veya yakında geçirilmiş bir hipoglisemiye bağlı karaciğerdeki depolar harcanmış demektir.

Glukagon yapılan kişinin kendine gelmesi için 10 - 15 dakika beklenmelidir. Hala bilinci yerinde değilse ambulans çağrılmalıdır. Diyabetli kişi kendine gelir, kan şekeri yükselir ve kendini iyi hissederse ambulans gelmiş olmasına rağmen hastaneye götürülmesine gerek yoktur. Kan şekeri hala düşükse ambulans personeli tarafından damar içine glükozlu sıvı verilmelidir.

Glukagon ile insülin birbirine karşıt etki gösteren hormonlardır. Diyabetli olmayan kişilerde hiçbir zaman insülin ve glukagon aynı anda kanda yüksek düzeyde bulunmazlar. Bu nedenle hipoglisemi fazla insülin yapmaya bağlıysa glukagonun etkisi, az besin almaya bağlı hipoglisemiye göre daha az olacaktır. (ayrıca bak. "Çok az yiyecek veya fazla insülin?" sayfada 46).

Bir çok diyabetli, özellikle de çocuklar glukagon yapmış olmasalar da hipoglisemi sonrası bulantıdan yakınmaktadır. Bunun nedeni hipoglisemiye cevap olarak vücuttaki glukagonun yükselmiş olmasıdır

Glukagon karaciğerde yağ asitlerinin ketonlara dönüşümünü hızlandırır (bak. şekil sayfa 22). Yağ

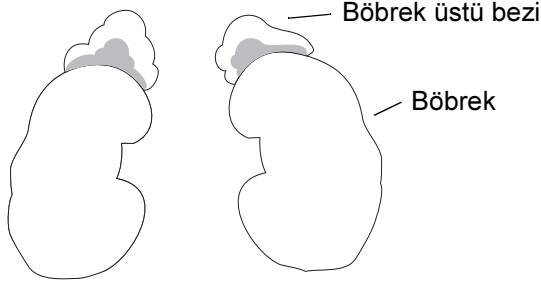
## Glukagon

- İnsülin kullanan her hastanın glukagonu olmalıdır.
- Kullanılma gerekçesi: ağır hipoglisemi (bilinç kaybı/nöbet veya kişinin kendisinin bir şey içebilecek halde olmaması)
- Doz: 0.1 mg/10 kg vücut ağırlığı (1mg/ml solüsyon)
- 10 - 15 dakika içinde etkiler
- Etkisi 30 - 60 dakikada sona erer  
Kendinizi iyi hissediyorsanız bir sonraki öğüne kadar kan şekerini normal tutmak için bir şeyler yiyin (ama fazla değil).
- Yan etkiler: Bulantı  
Bu problemi yaşamamak için bir şey yemeden önce 30 dak. bekleyin.
- Dozu **tekrar** etmeyin!! Bir eneksiyon kanda yeteri kadar glukagon düzeyi sağlar
- Beklenen etkinin olmaması
 

Glikojen deposu yakın zamanda harcanmış	Glukagon karşıtı etkisi olan faktörler
1) Egzersiz	1) Alkol
2) Yeni hipoglisemi	2) Yüksek doz
3) Az besin alımı	insülin
- Yolculuklar, piknik vb ev dışına çıktığınız durumlarda mutlaka yanınızda glukagon bulundurmalısınız.
- Yakınlarınıza glukagonun nasıl uygulanacağını öğretmelisiniz!
- Glukagon yaparken asla hata yapmazsınız, çünkü deri altına veya kas içine yapılması etki bakımından bir fark yaratmaz.

asitleri yeterli insülin veya besin olmadığında aç kalan hücrelerdeki yağların yıkılması ile meydana gelir. Ketonlar glukagon eneksiyonundan sonra yan etki olarak görülen bulantının oluşmasına da katkıda bulunurlar. Ketonların varlığı idrar stripleri ile kolaylıkla gösterilebilir. Ayrıca bak. "Hipoglisemiden sonra" sayfada 54.

Günümüzde glukagon yalnızca eneksiyon yoluyla verilebilmektedir, fakat yakında burun spreyi şeklinde glukagon üretilbileceği ümit edilmektedir.<sup>417</sup>



Adrenalin ve kortizon böbrek üstü bezlerinde üretilir.

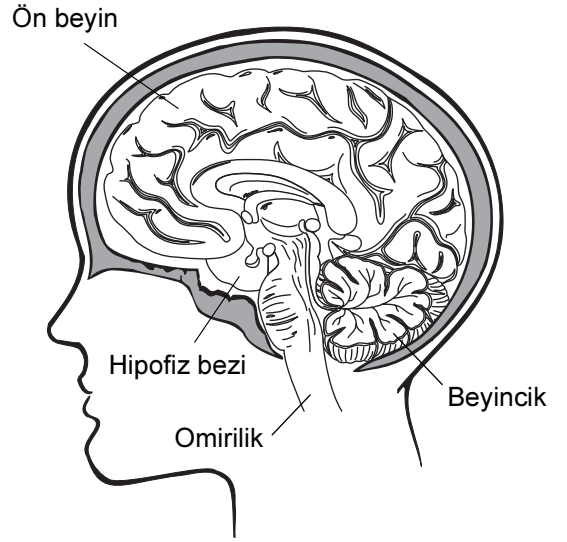
## Adrenalin

Adrenalin, böbrek üstü bezlerinden salgılanan bir stres hormonudur. Bu hormon özellikle karaciğerdeki depolardan glukozun kana geçmesini sağlayarak kan glukozunu yükseltir. Vücuttaki adrenalin düzeyi ateş, enfeksiyon gibi streslerden sonra artar.<sup>269</sup> Adrenalin ayrıca glukozun hücre içine girmesini de engeller. Bununla birlikte adrenalin sayesinde hipoglisemiye erken hissedersiniz ve vücudunuzdaki glukozun beyinize yönelmesini, dolayısıyla beyin glukozdan yoksun kalmamasını sağlamış olursunuz.

Bizim vücudumuz taş devrindeki yaşama göre düzenlenmiştir. O zamanlar insan bir ayı veya mamut ile karşılaştığında ya döğüşecek ya da kaçacaktı. Her iki durumda da ekstra yakıt olarak glukozu ihtiyaç vardı. Günümüzdeki problem ise TV karşısında otururken bir kötü sahnenin bile insanların adrenalin düzeylerini yükseltmesidir. Sağlıklı kişilerdeki insülin üretimi ekstra glukozun

### Adrenalinin etkileri

- ➡ Adrenalin böbrek üstü bezlerinde üretilir
- ① Kan şekeri yükseltir
  - ➡ Karaciğerde depolanmış glikojenden
  - ➡ Proteinlerden glukoz yapımını aktive eder
  - ➡ Glukozun hücre içine girmesini azaltır
  - ➡ İnsülin salgılanmasını azaltır (diyabetli olmayan kişilerde)
- ② Hipoglisemi bulgularına yol açar, huzursuzluk ve yüzde kızarma gibi.
- ③ Yağ dokusunun yıkımını artırır



Beynin kesitsel görünümü. Büyüme hormonu hipofiz bezinde üretilmektedir

harcamasını sağlarken diyabetli kişilerde ekstra glukoz kan şekerinin yükselmesine neden olmaktadır (bak. “Stres“ sayfada 182).

Diyabetli bir kişide hipoglisemi olduğunda adrenalin artar ve bu hormon karaciğerdeki glikojen depolardan glukozun kana karışmasını sağlayarak kan şekerini yükseltir.<sup>408</sup> Adrenalin aynı zamanda yağ asitlerinin ketonlara dönüşümünü de artırır sayfa 22.

## Kortizon

Kortizon vücut metabolizmasını bir çok yönden etkileyen bir diğer hormondur. Kortizon proteinlerden glukoz yapımını artırarak ve hücrelerin glukoz kullanımını azaltarak kan şekerini yükseltir. Kortizon ayrıca yağ asitlerinin ketonlara yıkılmasını artırır.

### Kortizonun etkileri

- ➡ Kortizon böbrek üstü bezlerinde üretilir
- ① Glukozun hücre içine girişini engelleyerek
  - ➡ Kan şekeri yükseltir.
  - ➡ Karaciğerde glukoz üretimi için proteinlerin yıkılmasını sağlar
- ② Yağların yıkımını hızlandırır.

### Büyüme hormonunun etkisi

- ➡ Büyüme hormonu hipofiz bezinde üretilir
- ① Büyümeyi stimüle eder
- ② Glüközün hücre içine girmesini azaltarak  
➡ Kan şekerinin yükselmesine neden olur
- ③ Yağları yıkımını artırır
- ④ Kas dokusunu artırır
- ⑤ insiyatif almayı artırır



*Hipoglisemiden sakınmak için çaba gösterilmelidir. Fakat bu diyabetli bir kişinin dağa tırmanma, trampelen vb.. riskli sporları yapmayacağı anlamına gelmez. Bu gibi durumlarda dikkatli bir şekilde hazırlık yapılmalı ve hiç bir zaman tek başına bu sporlar yapılmamalıdır. Trampelenle ilgili daha fazla bilgi için sayfa 180 bak.*

## Büyüme hormonu

Büyüme hormonu beynin ön kısmındaki hipofiz bezinde üretilir. Vücudumuzdaki önemli hormonların bir kısmı hipofiz bezinde üretilmektedir. Büyüme hormonunun en önemli etkisi büyümeyi sağlamaktır. Büyüme hormonu ayrıca insülinin hücreler üzerindeki etkisini azaltarak ve dolayısıyla glüközün hücre içine girmesini azaltarak kan şekerinin yükselmesine neden olur. Buna ek olarak büyüme hormonu kas dokusunun gelişimini artırır ve yağların yıkımını hızlandırır.

Ergenlik döneminde çok miktarda büyüme hormonu salgılanır ve bu da insülin ihtiyacını artırır.<sup>143</sup> Büyüme hormonu daha çok gece salgılanır ve bu nedenle ilk gençlik döneminde uyku öncesi insülin ihtiyacı artar. Büyüme hormonunun kan şekerini yükseltici etkisi 3 - 5 saat sonra başlar. Bu ilk gençlik çağında sabah kan şekerlerinin yüksek olmasından sorumludur ve bu özellikle HbA<sub>1c</sub> si yüksek çocuklarda daha belirgindir.<sup>72</sup> Büyüme hormonu keton üretimini de arttırdığından adolesan döneminde ketoasidoz riski yükselir.<sup>143</sup>

Diyabetli ergenler kan şekeri yüksekliği nedeniyle büyümeleri olumsuz etkilenmiş olmasına rağmen yüksek büyüme hormonu düzeyine sahiptirler. Bunun nedeni büyüme hormonunun etkisinin IGF-1 üzerinden olması ve bu protein yapısındaki maddenin insülin yardımıyla karaciğerde sentez edilmesidir. Diyabetlilerin karaciğerinde insülin düzeyi düşük olduğundan (bak. sayfa 34) serum IGF-1 düzeyleri de düşük olacaktır.<sup>143</sup>

## Hipoglisemi Bulguları

Hipoglisemi kan şekeri düşüklüğü demektir. Bazen kan şekeri düşük değilken hatta yüksekken de aynı bulgular yaşanabilir (bak. "Hangi kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi yaşarım?" sayfada 41). Hipoglisemi bulgularını "hisler" olarak isimlendirmek uygun olabilir, çünkü bu bulgular hastaya kan şekerinin düşüklüğünü haber verir, fakat kan şekerinin gerçek değeri konusunda bir şey söylemez.

Hipoglisemi bulguları kişilere göre değişir. Bununla birlikte bir kişi genellikle aynı zamanlarda aynı bulguları yaşar.<sup>106</sup> Özellikle diyabet tanısının yeni olduğu zamanlarda kan şekerinin düşük hissedildiği her anda kan şekeri ölçülerek hastanın kendi kan şekeri düşüklüğüne bağlı bulguları değerlendirmesi gereklidir. İlk zamanlar hastanede veya poliklinikte izlenirken hipoglisemi bulgularınızın diyabet ekibi tarafından

### Hipoglisemi bulguları

Hipoglisemi bulguları iki guruba ayrılır.

- ① Kan şekeri düşütüğünde harekete geçen ve kan şekerini yükselten hormonlara bağlı bulgular (adrenerejik ve otonomik bulgular).
- ② Beyindeki glüközün düşüklüğüne bağlı bulgular (nöroglikopenik bulgular).

### Hipoglisemi tipleri

- ① **Asemptomatik (bulgusuz) hipoglisemi**  
Kan şekeri düşük (< 55 mg/dL), fakat bulgular yok.
- ② **Orta derecede hipoglisemi**  
Hipoglisemiye bağlı uyarı bulguları vardır (otonomik bulgular)
- ③ **Farkında olunmayan hipoglisemi**  
Diyabetli bir kişide hipogliseminin haberci bulguları olmadan beyinde düşük kan şekeri bulgularının ortaya çıkması. Bu durumdayken başkaları sizdeki hipoglisemi bulgularını gözleyebilir.
- ④ **Şiddetli hipoglisemi**  
Şiddetli hipoglisemi kişinin geçici olarak kendisine yardımcı olamayacak duruma düşmesi ve başkalarının yardımıyla glukagon enjeksiyonu yapılmak durumunda kalınmasıdır. Şiddetli hipoglisemi bilinç kaybı ve havale nöbetine neden olabilir.

değerlendirilmesi önemlidir. Hastalığın başlangıç döneminde kendiliğinden hipoglisemi yaşanmazsa eğitim sırasında hipoglisemi oluşturularak hastaya hipoglisemi öğretilmeye çalışılmalıdır.<sup>306</sup> Bütün aile bireylerinin hipoglisemi tedavisini iyi bilmeleri gereklidir.

Genellikle hipoglisemi bulguları iki grupta incelenir: Kan şekeri yükselten hormonlara bağlı bulgular adrenajik (otonomik) bulgular, beyinde şeker azalmasına bağlı bulgular nöroglikopenik bulgular olarak isimlendirilir. (Çerçeve içindeki bölüme bak. sayfa 39.) Diyabetli bir kişi önce terleme, çarpıntı gibi adrenajik bulguları farketmediği halde onu gözleyenler ise huzursuzluk ve algılama bozukluğu gibi nöroglikopenik bulguları önce fark ederler. Beynin hipoglisemiye olan cevabı kan şekeri vücudun cevabının bir mikar altına düştüğünde tetiklenmektedir.<sup>106</sup>

Beyin insülin eksikliğinden etkilenmez, çünkü beyne glukoz girişi için insülin gerekli değildir. Diğer taraftan beyin glukoz düşüklüğüne çok duyarlıdır, bu nedenle de adrenajik bulgular beyinde glukoz düşüklüğü olmadan hipoglisemi olduğunu haber verirler. Çocuk ve ergenlerin beyin kan şekeri düşüklüğü sırasında zihinsel esneklik kaybı, planlama ve karar verme yeteneğinde azalma ayrıntılara dikkat edememe ve tepki verme

zamanında kısılma gibi bozukluklar gösterir. Bu bozuklukların görüldüğü kan şekeri değerleri 2.8 - 3.2 mmol/L (50 - 58 mg/dL) arasındadır.<sup>379</sup> Erişkinler bu nöroglikopenik bulguları daha düşük kan şekeri değerlerinde yaşarlar (2.5 - 2.8 mmol/L, 45 - 50 mg/dL).<sup>97,106</sup> EEG (beyin dalgaları) aktivite değişiklikleri kan şekeri 2 mmol/L (35 mg/dL) altına düştüğü zaman,<sup>18</sup> bilinç kaybı ise kan şekeri yaklaşık 1 mmol/L (20 mg/dL) olduğu zaman ortaya çıkar.<sup>3</sup>

Kan şekeri normalken siz hala nöroglikopeni bulgularına sahip olabilirsiniz. Bunun nedeni kan şekeri yükselten hormonların etkisiyle kan şekeriniz yükselmiş, fakat bu yükseklik henüz beyne yansımamış olabilir.<sup>409</sup>

Hipoglisemi sıklıkla tatsız bir durum olarak yaşanır ve bu sırada siz vücudunuz üzerindeki kontrolünüzü kaybedersiniz. Ve bu durum tam olarak glukozsuz kalan beyin iyi fonksiyon yapamaması durumudur. Bu sırada bazıları çok huzursuz, bazıları is hasta ve uykuya eğilimli gibi olurlar. Bununla birlikte hipoglisemiye bağlı tehlikeli durumlar ve kişinin zarar görmesi nadiren olur. Hipoglisemi sırasında araba veya bisiklet kullanılıyorsa bu durum bir trafik kazası nedeni olabilir. Hipoglisemiyle ilgili en önemli noktalardan birisi ailenizin veya arkadaşlarınızın sizin hipoglisemiye bağlı olarak yardıma ihtiyacınız olacak kadar durumunuzda bozulma olduğunu anlamaları ve gerekeni yapmalarıdır.

Diyabetli bir kişi hipoglisemi bulgularını hissettiği halde yakınında bulunan yiyecek ve içecekleri alamayabilir. Çocukların aileleri bu durumu anlamakta güçlük çekebilir ve bir tür "kaptis" gibi yorumlayabilirler; fakat erişkin diyabetliler yaşadıklarını "Meyva suyunu içmeniz gerektiğini bilirsiniz fakat vücudunuz beyninizden gelen emirlere kulak asmaz" şeklinde ifade ederler. Kan şekeri hızlı düştüğünde normal sınırlar içinde kalsa bile hipoglisemi bulgularına yol açabilir.

Kan şekeri hızlı bir şekilde düştüğünde hipoglisemi bulguları daha yoğun yaşanabilir, bu durum özellikle HbA<sub>1c</sub> yüksekse daha sık yaşanır.<sup>324</sup> Bir çalışmada HbA<sub>1c</sub> %11 olan hastaların kan şekeri damar içine insülin verilerek 18 mmol/L'den 9 mmol/L (325'den 160 mg/dL'ye) düşürüldü.<sup>146</sup> Bu kişilerin beyin kan akımlarında diyabetli olmayan veya iyi kontrollü diyabetli kişilere benzer artma oldu. Bununla birlikte HbA<sub>1c</sub> ortalama %10.8 olan bir grup çocuk ve adolesan diyabetlinin kan şekeri 21 mmol/L den 6 mmol/L'a (380 to 110 mg/dL) düştüğünde hipoglisemi bulgusu saptanmadı.<sup>186</sup>



### Hipoglisemi bulguları (Sinir sistemi ile ilgili olanlar)

Beyinde fonksiyon bozukluğunun başlamasına neden olan kan şekeri değerleri yakın zamanda ölçtüğünüz değerlerden farklı olabilir<sup>18,106</sup>

- ▣▣▣▣ Güçsüzlük, baş dönmesi
- ▣▣▣▣ Konsantrasyon güçlüğü
- ▣▣▣▣ Yakın bellekte bozulma
- ▣▣▣▣ Sarhoş gibi konuşma
- ▣▣▣▣ Sıcaklık hissi
- ▣▣▣▣ Tam dengede duramama, koordinasyon bozukluğu
- ▣▣▣▣ Baş ağrısı
- ▣▣▣▣ Konfüzyon
- ▣▣▣▣ Davranış değişiklikleri, akıl yürütme yetersizliği
- ▣▣▣▣ Çift veya bulanık görme
- ▣▣▣▣ Renkli görmenin bozulması (özellikle kırmızı-yeşil renklerde)
- ▣▣▣▣ Uyuşukluk
- ▣▣▣▣ Bilinç bozukluğu
- ▣▣▣▣ Havale

### Şiddetli hipoglisemi

Şiddetli hipoglisemi kan şekeri düşüklüğü ile (<2.8 mmol/L, 50 mg/dL<sup>479</sup>) birlikte başkasının yardımına ihtiyaç duyulacak veya hastaneye başvurma ihtiyacı olacak kadar hipoglisemi bulgularının olması demektir. Hastaların çoğunda bilinç bozukluğu veya bilinç kaybı ve/veya havale geçirme şeklinde bulgular vardır. Bir yıl içinde, diyabetli hastaların %10 - 25'i en az bir kez şiddetli hipoglisemi atağı geçirir.<sup>103</sup> Bu tehlike her zaman



### Vücuttaki hipoglisemi bulguları

Bu bulgular (otonomik ve adrenajik bulgular) kan şekeri yükseltmeye uğraşan adrenalin gibi hormonların etkisiyle meydana gelir 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL). Bu bulguları başlatacak kan şekeri düzeyi sizin yakın zamandaki kan şekeri düzeylerine göre değişir ("kan şekeri termostati", bak. sayfa 41).

- ▣▣▣▣ Titreme, ürperme
- ▣▣▣▣ Kaygı
- ▣▣▣▣ Kalp çarpıntısı
- ▣▣▣▣ Kalp atımlarını göğüs kafesinde ve karında hissetmek
- ▣▣▣▣ Dudaklarda, parmaklarda ve dilde uyuşukluk
- ▣▣▣▣ Huzursuzluk
- ▣▣▣▣ Açlık, bulnatı
- ▣▣▣▣ Halsizlik
- ▣▣▣▣ Soğuk terleme

ortaya çıkabilir, bu nedenle insülin dozu dikkatli bir şekilde gözden geçirilmelidir. Eğer hipoglisemi nedeni olarak yemek yememe veya fazla egzersiz gibi açık bir neden saptanamamışsa hipoglisemi öncesi insülin dozları azaltılmalıdır. (bak. tablo sayfa 102). Yeni bir hipoglisemi kaykısıyla kendinize olan güveninizi yitirirseniz bu bir çok bakımdan can sıkıcı olabilir. Tekrarlayan hipoglisemiler yaşarsanız bu sorunu pompa tedavisi ile çözebilirsiniz.<sup>219</sup>

### Konvülziyon

Çok düşük kan şekeri değerlerinde (1 mmol/L, 20 mg/dL'ye yakın) nöbet geçirilebilir. Bazı çok duyarlı çocuklarda kan şekeri 3.0 mmol/L (55

## Çocuk ve adolesanlarda hipoglisemi bulguları

Çocuk ve adolesanlarda hipoglisemi bulguları erişkinlerden biraz farklıdır ve daha çok davranış değişiklikleri eşkinde bulgular görülür. Aşağıdaki tabloda yaşaları 1.5 - 16 arasındaki çocukların ailelerinin gözlemlerine göre hipoglisemi bulguları görülmektedir.<sup>316</sup>

Solukluk	88 %
Terleme	77 %
Ağlamaklılık	74 %
Huzursuzluk	73 %
Konsantrasyon güçlüğü	69 %
Tartışma yaratıcılık	69 %
Açlık	69 %
Yorgunluk	67 %
Saldırgan	64 %
Titirme (ürperme)	64 %
Güçsüzlük	64 %
Şakınlık	60 %
Baş dönmesi	51 %
Baş ağrısı	47 %
Karın ağrısı	43 %
Yaramazlık	40 %
Bulantı	33 %
Sarhoş gibi konuşmak	29 %
Gece kabusları	20 %
Bulanı görme	19 %
Konvülsiyon	16 %
Çift görme	11 %
Altını ıslatma	10 %

mg/dL) civarında iken kaslarda seğirmeler görülebilir.<sup>301</sup> Bu çocukların kaslarında seğirme başladığında sıklıkla bilinçleri açıktır. Bazı çocuklar konuşabilir ve gözle ilişki kurabilir durumdadır. Nöbetler genellikle çocuklar için tehlikeli değildir, fakat seyredenler için dramatik bir tablo oluşturur. Bazen çocuk sanki ölmüş gibi görünebilir. Bununla birlikte solunum nadiren etkilenir. Çocuk hava yolu açık olduğundan emin olunduktan sonra yana döndürülür. Bu pozisyon kusma için emniyetli bir pozisyonudur. Glukagonu hazırlayın ve yapın (doz için bak. sayfa 37). Hasta 10 - 15 dakika içinde kendine gelmezse ambulans çağırınız.

Nöbetin eşlik ettiği hipoglisemilerden sonra kan şekeri düşüklüğünü açıklayacak bir neden olmadıkça daima insülin dozu üzerinde yeniden düşünülmalıdır. Kan şekeri 2.5 - 3.0 mmol/L

## "Glukostat"



Hipoglisemi bulgularını hissedeceğiniz kan şekeri düzeyleri termostat örneği ile açıklanabilir ("Glucostat"). Ne yazık ki bu termostattın ayarı aşağı ve yukarı doğru kolay bir şekilde ayarlanmaktadır. Kan şekeriniz üst üste iki gün yüksekse hipoglisemi bulgularını kan şekeri yüksekken ("yüksek düzey hipoglisemi") ve birkaç gün düşük seyrederse kan şekeriniz düşük düzeylerde iken hissedersiniz ("düşük düzeyli hipoglisemi").

	Bulgulara neden düzey mg/dL	Önlem
<b>Yüksek düzey hipoglisemi</b>	> 65-75	Yiyerek bekleyin
<b>Normal düzey hipoglisemi</b>	55-65	Glükoz içeren bir şeyler yiyin
<b>Düşük düzey hipoglisemi</b>	< 55	Bütün kan şekeri düşüklüklerini engellemeye çalışın

(45 - 55 mg/dL) düzeyinde iken nöbet geçiren çocuklarda EEG normal olsa bile önlem olarak nöbet önleyici tedavi düşünülmelidir. Bizim bir diyabetli hastamız kan şekeri 3.3 - 3.5 mmol/L (60 - 65 mg/dL) iken nöbet geçiriyordu ve ilaç tedavisinden sonra nöbet geçirdiği kan şekeri eşği. 2.5 mmol/L (45 mg/dL)'a düştü. Bu durumda hipoglismeğe bağlı bulguları hissedebilir ve gerekli reaksiyonu gösterebiliyordu

### Niçin hipoglisemi yaşıyorum?

- ▣ Daha az yediğim için mi?
- ▣ Yemeği kaçırdığım için mi?
- ▣ Fazla egzersiz?  
Ağır egzersiz sonrası günün kalan kısmında hatta gecesinde hipoglisemi oluşma riski artar.
- ▣ Fazla insülin mi yaptım?
- ▣ Enjeksiyon yerini mi değiştirdim?  
(örneğin uyluk bölgesinden karına veya lipohipertofi olmayan bölgeye değişim)
- ▣ Yakında hipoglisemi geçirdim mi?  
▣ karaciğerdeki glukoz depolarının tükenmesi  
▣ uyarıcı hipoglisemi bulgularının azalması (farkında olunmayan hipoglisemi)
- ▣ Çok düşük HbA<sub>1c</sub>? (farkında olunmayan hipoglisemi riskini artırır)
- ▣ Alkol alımı?

### Çocuğumun gelişimi şiddetli hipoglisemilerden etkilenir mi?

Şiddetli hipogliseminin diyabetli çocukların zihinsel ve fiziksel gelişimini etkileyip, etkilemediği veya nasıl etkilediği tam olarak bilinmemektedir. Glukoz beyin için en önemli enerji kaynağıdır. Kan şekeri düştüğünde beyne giden kan akımı artarak beyne yeterli glukoz sevketmeye çalışır.<sup>146</sup>

Küçük çocukların (< 5yaş) beyinleri gelişmeye devam ettiğinden hipoglisemik nöbetlerden daha olumsuz etkilenirler.<sup>51</sup> Kalıcı sinirsel zedelenme ve EEG-değişiklikleri bazı ağır hipoglisemi geçiren çocuklarda saptanmaktadır. Bir çalışmada yaşları 10 - 19 yıl arasında değişen ve yaşamın erken döneminde diyabet olan çocukların okul başarılarında düşüklük saptandı.<sup>378</sup> Bu veriler retrospektif (geriye dönük) olduğundan kesin yargıya varmak doğru değildir. İsveçte yapılan çalışmada yoğun insülin tedavisi alan ve bu nedenle şiddetli hipoglisemi sıklığı artan erişkinlerin 5 yıllık izleminde algılama farklılığı saptanmadı.<sup>366</sup>

### Hipoglisemi hissettiğimde daima bir şeyler yemeli miyim?

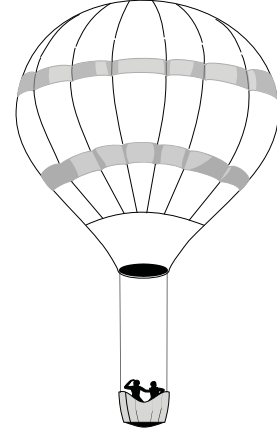
- ① Kan şekerinizi ölçün
- ② < 3 mmol/L (55 mg/dL) dan düşükse  
▣ Birşeyler yiyin
- ③ 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) arasında ise  
▣ Bir sonraki yemek zamanına ½ - 1 saatden fazla zaman varsa veya hipogliseminin egzersize bağlı olduğunu biliyorsanız bir şeyler yiyin.
- ④ > 3.5 - 4 mmol/L (65 - 75 mg/dL) arasında ise  
▣ Yüksek kan şekeri düzeyli hipoglisemi yaşıyor olabilirsiniz. Kısa bir süre bekleyin ve kan şekerini tekrar ölçün. Kan şekeriniz 3.5 mmol/L (65 mg/dL) altına düşüncüye kadar bir şey yemeyin. Ayrıca bak. sayfa 42 ve 49.

İki yaşından küçük çocukların beyinleri hipoglisemiden çok kolay etkilenir ve bu nedenle bu yaş gurubunda herhangi bir nedenle ağır hipoglisemiden sakınılmalıdır (HbA<sub>1c</sub> yüksek olsa bile).<sup>301</sup>

### Hangi kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi yaşarım?

Beyin içinde kan şekeri düşüklüğü karşısında harekete geçen ve kan şekerini yükseltecek mekanizmaları başlatan bir tür glukometre vardır. Bu mekanizma termostat ("glucostat") gib çalışır ve belli kan şekeri değerlerinde harekete geçer. Bu reaksiyon büyük ölçüde son birkaç günde kan şekerlerinin nasıl seyrettiğine bağlıdır.<sup>107,292</sup> Bazen kan şekeri düzeyleri yüksekken hipoglisemi bulguları görülebilir, bunun nedeni insülin karşıtı hormonların termostatın yüksek düzeylere ayarlı olması nedeniyle her zamankinden yüksek kan şekeri düzeylerinde salgılanmasıdır.<sup>75,130</sup> Yüksek HbA<sub>1c</sub> değerlerinde kan şekeri 4 - 5 mmol/L (70 - 90 mg/dL) iken hipoglisemi görülmesi sık rastlanan bir durum değildir.<sup>75,218,245</sup> Bu tür reaksiyonlar erişkinlerde daha seyrek görülür.<sup>38</sup>





Çocuğun gelişiminin şiddetli hipoglisemiden nasıl etkileneceğini belirlemek zordur. Tek atağın muhtemelen bir zararı yoktur, fakat yaşamın 2 - 3 yılında tekrarlayan hipoglisemiler çocuğun okul başarısının ortalamasının altında olmasına neden olabilmektedir. Bir çocuk şiddetli hipoglisemi geçirirse bir dahaki ataktan sakınmak için insülin dozu mutlaka ayarlanmalıdır. Küçük çocuklarda hipoglisemiden sakınmak için yüksek HbA<sub>1c</sub> değerlerine razı olmak gerekebilir.

“Glucostat“ başka bir kan şekere ayarlandığında bunun en önemli etkisi hipoglisemiye bağlı otonom sinir sistemi bulguları üzerine olmaktadır. Beynin etkilendiği kan şekeri düzeyi (ki nöroglükopenik bulgulara neden olur) vücuda göre yakın zamandaki kan şekeri düzeyinden daha az etkilenmektedir,<sup>18,19,106</sup> bu durum muhtemelen kan şekeri düşüklüğünde bir süre beyne yeterli glukoz girmesine bağlıdır.<sup>76</sup> Kan şekeri 3.0 mmol/L (55 mg/dL) altına düştüğünde yakın hafıza geçici olarak bozulmaktadır. Bir çalışmada kötü metabolik kontrollü hastalarda (HbA<sub>1c</sub> 9.2 %) yakın hafıza kan şekeri 3.9 mmol/L (70 mg/dL) düzeylerine düştüğünde bile bozulmaktadır.<sup>218</sup> Ayrıca bak. sayfa 49.

Hipoglisemi bulgularının görüldüğü kan şekeri düzeylerini düşürmek için kan şekeri 3.0 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) altına düşünceye kadar hipoglisemi bulguları olsa bile bir şey yemeden hastanın kendini tutması gereklidir. Bunun yanında 1 - 2 hafta kan şekerinin yüksek seyretmesinden sakınılmalıdır. “Glucostat“ eşik değeri düşük kan şekere göre ayarlandığında hipoglisemiyi hissedeceğiniz kan şekeri düzeyleri de normale dönecektir (ayrıca bak. “İnsülin duyarlılığı ve direnci“ sayfada 146).

Sık hipoglisemi yaşıyorsanız tam tersi olur. “Glucostat“ hipoglisemiye karşı bir savunma olarak ayarını değiştirir ve kan şekeri 3 mmol/L (55 mg/dL) altına düşmedikçe hipoglisemi bulguları

Hipoglisemi bulgularını yaşayacağınız kan şekeri düzeyi son birkaç gün içindeki hipoglisemi sıklığına bağlı olarak değişecektir. Hipoglisemi hissettiğinizde kan şekerinizi ölçme alışkanlığı kazanın. Eğer siz 3.2 mmol/L (58 mg/dl) değerlerinde hipoglisemi yaşıyorsanız (“normal-kan şekeri düzeyli hipogliseminiz var demektir“) ve kan şekeriniz 2.6 mmol/L'e (47 mg/dl) düşünceye kadar hipoglisemi belirtileri olmazsa (“düşük düzeyli hipoglisemi“) sizin yakın zamanda bir çok kez kan şekeriniz düşmüş demektir. Diğer taraftan siz kan şekeriniz 3.5 - 4.0 mmol/L (63-72 mg/dl) civarında hipoglisemi yaşıyorsanız (“yüksek düzeyli hipoglisemi“) yakın zamandaki kan şekeri değerleriniz yüksektir ve sizin HbA<sub>1c</sub> muhtemelen yüksektir (ayrıca bak. sayfa 49).

ortaya çıkmaz.<sup>18,217</sup> Bir çalışmada hipoglisemi semptomları için eşik değerinin nasıl değiştiği incelenmiş ve kan şekeri değerlerinin sadece 4 gün boyunca günde bir veya birkaç saat düşük seyretmesinden (2.2 - 2.8 mmol/L, 40 - 50 mg/dL) sonra eşik değerinin 0.3 - 0.5 mmol/L (5 - 9 mg/dL)'e düştüğü gösterilmiştir.<sup>469</sup>

Bir çalışmada öğleden sonraki bir hipoglisemi atağının (yaklaşık 2.8 mmol/L, 50 mg/dL) sabah meydana gelen bir hipoglisemide savunma mekanizmalarını etkileyerek daha az bulgu meydana çıkmasına neden olduğu saptanmıştır.<sup>107</sup> Bu durumda aynı zamanda insülin duyarlılığı artar ve bir önceki güne göre insülin dozu azalmadığı halde kan şekeri daha kolay düşmeye eğilim gösterir.

Ortalama 2.2 mmol/L (40 mg/dL) glukoz değeri ile 2 saat geçiren ve gece hipoglisemisi yaşayan bir hasta sonraki günde aynı kan şekeri değeri ile yeni bir hipoglisemi geçirdiğinde daha az adrenerejik ve nöroglükopenik bulgu meydana gelir.<sup>450</sup>

Kahve ve kafein içeren içeceklerin içilmesi beklenilenden daha yüksek kan şekeri değerlerinde hipoglisemi hissedilmesine neden olur.<sup>257</sup>

### hipoglisemi reaksiyonları için eşik değerleri

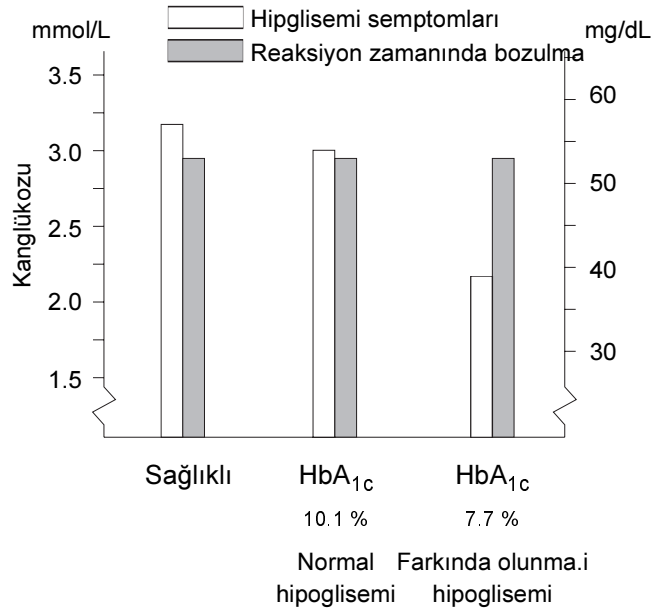
mmol/L	Diyabetli olmayan kişiler		Diyabetik kişiler	
	HbA <sub>1c</sub> %	HbA <sub>1c</sub> %	HbA <sub>1c</sub> %	HbA <sub>1c</sub> %
Semptomlar başlar	3.3	3.3	2.0	2.0
Adrenalin cevabı	3.2	3.2	2.3	2.3
EEG-değişiklikleri	2.0	2.0	2.0	2.0
mg/dL				
Semptomlar başlar	60	60	36	36
Adrenalin cevabı	58	58	41	41
EEG-değişiklikleri	36	36	36	36

Düşük HbA<sub>1c</sub> olan hastalar adrenerjik hipoglisemi semptomlarını ve adrenalin cevabını HbA<sub>1c</sub> yüksek hastalardan daha düşük kan şekeri değerlerinde hissederler.<sup>18</sup> Bununla birlikte, beyin dokusundaki glükoz düzeyi HbA<sub>1c</sub> düzeyinin yüksek veya düşük olmasında benzer biçimde etkilenir.

Tansiyon yüksekliği tedvaisinde kullanılan ilaçlar (beta-blockerler) hipoglisemi bulgularının daha az hissedilmesine neden olabilir. Beta bloker kullanan diyabetli hastalar beklenmeyen bir terlemede bile kan şekerlerini kontrol etmelidir, çünkü terleme 2.8 mmol/L (50 mg/dL) veya daha düşük gibi belirgin kan şekeri düşüklüğünün tek bulgusu olabilir.<sup>218</sup>

## Farkında olunmayan hipoglisemi

Farkında olunmayan hipoglisemi kan şekeri düşüklüğünün habercisi olan uyarıcı bulgular olmaksızın hipoglisemi atağı yaşanmasını tanımlamaktadır. Eğer sık hipoglisemi geçirilirse hipoglisemi habercisi bulguların ortaya çıkacağı kan şekeri düzeyi de aşağıya inmektedir. (bak. sayfa 41). İnsülin karşıtı hormonların salgılanacağı kan şekeri eşiği düştüğünde hipoglisemiyi haber veren bulgular ortaya çıkmadan beyinde glükoz yetersizliğine bağlı bulgular meydana gelir. Bu durumda siz zamanında önlem (bir şeyler yemek gibi) alamazsınız ve hipoglisemi kolayca şiddetli forma doğru ilerler. Bazen siz hipoglisemi yaşadığınız halde hiçbir şey hatırlamayabilirsiniz.



İngilterede yapılan bir çalışmada sağlıklı kişiler sırasıyla HbA<sub>1c</sub> %10.1 ve %7.7 olan tip 2 diyabetli hastalarla karşılaştırıldı.<sup>310</sup> Diyabetli hastaları içeren grupların her ikisinde de aynı sayıda hipoglisemi görülmüştü, bununla birlikte düşük HbA<sub>1c</sub> olan hastaların hespsinde son iki ay içinde semptomsuz en az 3 kan şekeri değeri 3 mmol/L dan düşük ölçüldü (hissedilmeyen hipoglisemi). Yine bu hastaların çoğu son 6 ay içinde başkalarının yardımını gerektiren ağır hipoglisemi atakları geçirmişti.

Hissedilmeyen hipoglisemi geçiren hastalarda kan glükozu 2.3 mmol/L (41 mg/dL) ye düşünceye kadar hipoglisemi bulgularının ortaya çıkmadığı görüldü. Buna karşın aynı hastaların kan şekerleri diğer hastaların düzeyinde (2.9 mmol/L, 52 mg/dL) iken reaksiyon zamanlarında bozulma saptandı. Bunun anlamı hissedilmeyen hipoglisemi sorunu olan hastalar araba kullanırken kan şekerleri 50 mg/dl civarına düştüğünde kendilerini iyi hissettikleri halde reaksiyon zamanları uzadığından trafikte tehlike yaratabilirler.

Farkında olunmayan hipoglisemi şiddetli hipoglisemi sıklığını 5 - 6 kez artırır,<sup>104</sup> bu durum şiddetli hipoglisemi geçiren hastalarda daha sıktır.<sup>105</sup> Bu bulgular beynin tekrarlayan hipoglisemilere göre kendisini ayarlayamadığını gösterir.<sup>19</sup>

Hissedilmeyen hipoglisemi sorunu olan hastaların kan şekerlerini hafif yüksek tutmalarında ve 3.5 - 4.0 mmol/L (65 - 75 mg/dL)'den düşük kan şekerlerinden sakınmaları gereklidir. İki hafta gibi kısa bir sürede hipoglisemi semptomlarını tanıyabilirsiniz.<sup>106,162</sup> Bir çalışmada 3.3 mmol/L (60 mg/dL) düşük kan şekerlerinden 2 gün sakınmak bile hipoglisemi semptomlarını daha iyi hissetmeyi sağlamaktadır.<sup>292</sup> Kendinizi belirsiz olan hipo-

## İki tip hipoglisemi

### ① Yetersiz beslenme

Tipik olarak bu tür hipoglisemi yemekten önce meydana gelir. Kan şekeri düşüktür ve sıklıkla insülin düzeyi de düşüktür. Eğer çoklu doz insülin tedavisi kullanıyorsanız insülin yapmayı yemekten hemen önceki zamana kadar bekletiniz. Bu süre içinde adrenalın ve glukagon karaciğerden glukoz salınmasını sağlayacak ve hipoglisemiden saatler sonra "rebound" etkisiyle kan şekeri yükselecektir.

### ② Fazla miktarda insülin

Bu tip hipoglisemide insülin her zamanki gibi yapılır, fakat o öğündeki kalori tam alınmaz (yemekler hoşunuza gitmez örneğin). Kan şekerinin düşük olduğu zamanda insülin düzeyi de artar. İnsülin karaciğerden glukoz salınımını azalttığından hipogliseminin derinleşmesine neden olur. İnsülin düzeyinin yüksek olması "rebound" kan şekeri yükselmesini önler.

glisemi bulgularını tanıma konusunda eğiterseniz kan şekeriniz çok düşük düzeylere inmeden gerekeni yapabilirsiniz.<sup>19</sup> ayrıca bak. sayfa 49 ve 84.

Uzun süreli diyabet olan bir çok hastada kan şekeri düşüklüğüne karşı adrenalın cevabı sönük olmakta ve bu hipoglisemi sırasında uyarıcı otonomik bulguların azalmasına neden olmaktadır. Bu hem semptomların azalmasına hem de kan şekeri düşüklüğüne karşı hormoanların etkisinin yetersiz olmasına katkıda bulunmaktadır.<sup>19</sup> Domuz ve sığır kökenli inmsülininden insan kökenli insüline değişim yapıldığında farkında olunmayan hipoglisemi sıklığı artmaktadır. Bununla birlikte bir başka çalışmada bu artışın bilimsel temelini olmadığını ileri sürülmüştür.<sup>19</sup>

## Yüksek kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi bulguları

Bazı çocuklar kan şekeri yüksekse veya düşük olsun aynı bulguları hissederler. Özellikle küçük çocuklar bu iki durumu birbirinden ayırt etmede güçlük çekerler. Onlar kan şekerleri yüksek olsa bile kendilerini aç veya midelerini boş hissederler, çünkü kan şekerleri yüksek olmasına karşın insülin

yetersizliği nedeniyle hücreler açtır (bak. alt kısımdaki şekil sayfa 22 ve "Kan şekeri düzeyim yüksek ise ne yapmalıyım?" sayfa 104).

## Geri tepme (rebound) fenomeni

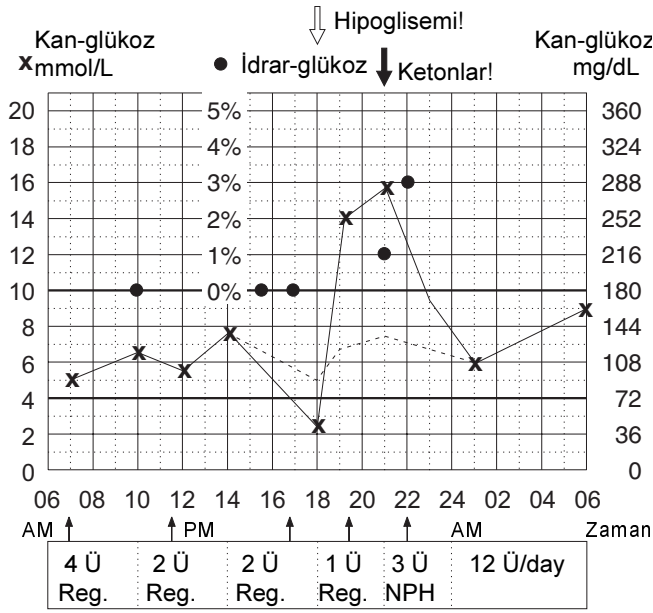
Vücudunuz kan şekeri düşüklüğünü kendi savunma mekanizmaları ile düzeltir (bak. "Karşı-düzenleme" sayfa 32). Kan şekerini yükselten bu mekanizmalar biraz fazla etkili olur ve hipoglisemiyi izleyen saatlerde kan şekeri yükselebilir. Bu duruma rebound fenomeni (hipoglisemi sonrası hiperglisemi) adı verilir. İnsülin karşıtı hormonların yükselmesi aynı zamanda insülin direncine neden olur (bak. sayfa 146), bu nedenle de kan şekerini düşürmek için her zamankinden daha fazla insüline ihtiyaç duyulur.

Kan şekeri düştüğünde sıklıkla fazla yenir. Aynı zamanda yeni bir kan şekeri düşüklüğünden kaçınmak için daha sonraki insülin dozu genellikle azaltılır. Bütün bu faktörler kan şekeri yüksekliği ile kendini gösteren rebound fenomenine neden olur.

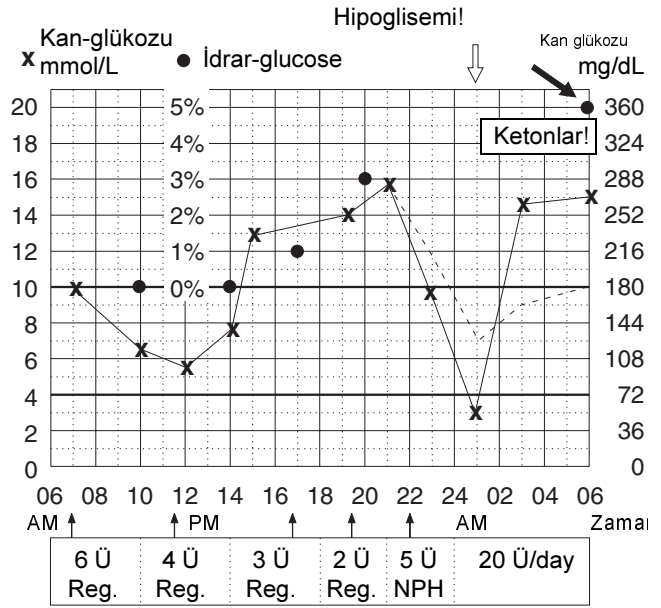
Rebound fenomeni ancak kan şekeri düşüklüğünü izleyen saatlerde serum insülin düzeyi de düşükse meydana gelir<sup>72</sup> (egzersiz veya öğün atlamaya bağlı hipoglisemilerde olduğu gibi). Gece hipoglisemilerinden sonra insülin düzeyi azalır (insülin emilmeye devam etse bile). Bununla birlikte yüksek doz insüline bağlı hipoglisemilerde hipoglisemi sonrası serum insülin düzeyi yüksek olacağından rebound fenomeni meydana gelmez.

Çocuklar rebound fenomenine hormonları daha yavaş harekete geçen erişkinlere göre daha duyarlıdır.<sup>19</sup> Savunma mekanizmaları çocuklarda erişkinlere göre daha yüksek kan şekeri değerlerinde harekete geçer.<sup>245</sup> Rebound fenomeni erişkinlerde sıklıkla 12 saat veya daha fazla sürede sona ererken,<sup>4</sup> çocuklarda yüksek kan şekeri birkaç saatte düzeler (ayrıca kan şekeri grafiğine bak., sayfa 45). Bazı zamanlarda kan şekeri 24 saattten uzun sürebilir.<sup>375</sup> Hormonlar tedricen normale dönerken kan şekeri de normal döner.

Rebound fenomenine bağlı yüksek kan şekerini düşürmek için ek doz insülin yapılacak olursa kan şekeri hızlı bir şekilde düşer ve yeni bir hipoglisemi meydana gelir. İnsülin duyarlılığı yüksek olan kişilerde bu durum daha çabuk meydana gelir. Bu nedenle rebound hiperglisemiler sırasında ek doz insülin yapılırken çok dikkatli olunmalıdır. Rebound fenomenine eğilim bakımından kişiler arasında büyük farklılıklar vardır. Rebound etkisi uzun sürüyorsa hipoglisemiyi izleyen yemek öncesi insülin dozu artırılmalıdır.<sup>4</sup>



Beş yaşındaki kız çocuğuna yakın zamanda diyabet tanısı kondu. O aksamları olan rebound fenomeninden bahsediyor. Hipoglisemi sonrası yükselen glukagon hormonuna bağlı artan ketonlara dikkat edin. (ayrıca bak. "İdrardaketon" sayfada 74).



Rebound fenomeni ile birlikte gece hipoglisemisi. Gece saat 1'de kan şekeri ölçülmezse bu 6 yaşındaki kızın kan şekeri bütün gece boyunca yüksek olarak yorumlanacaktır. Yatmadan önceki insülin dozunun artırılması daha sonra kan şekerinin daha düşük seyretmesine neden olacaktır (somogi fenomeni). Sabah idrarında şeker ve keton olduğuna dikkat ediniz. Gece hipoglisemisi olmadığında kan şekeri kırık çizgideki gibi seyredecektir.

## Somogi fenomeni

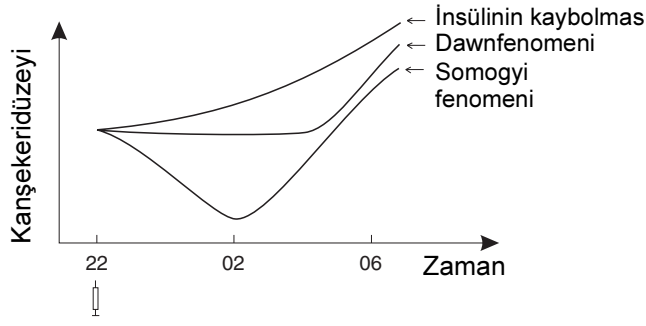
Gece kan şekeriniz düştüğünde uyku nedeniyle kan şekeri düşüklüğünün farkında olmazsınız. Bununla birlikte insülin karşıtı hormonlar yükselir ve rebound fenomenine neden olarak sabahleyin kan şekerinizin yükselmesine neden olur. Bu durumda gece yarısı kan şekerini ölçmeniz gerekir, aksi durumda gece insülin dozunuzun yetersiz olduğunu düşünebilirsiniz. Böyle davrandığınızda gece insülin dozunuzu arttıracak ve daha şiddetli bir hipoglisemi sorunu, dolayısıyla rebound sorunu yaşayacaksınız. Bu kısır döngüye kolaylıkla son verebilirsiniz. Gece meydana gelen bu tip rebound fenomenine onu ilk tanımlayan kimyacının ismi olan Somogi fenomeni adı verilmektedir.<sup>268,412</sup>

Eğer kan şekeriniz bazı sabahlar yüksek bazı sabahlar düşükse muhtemelen somogi fenomeni ile karşı karşıyasınız demektir. Bazı geceler kan şekeriniz rebound fenomenine yol açacak kadar düşüyorsa sabahları kan şekeriniz yüksek olacaktır. Diğer geceler kan şekeriniz düşmüyor ve rebound fenomeni meydana gelmediği için sabahları kan şekeriniz normal seyrediyordur (bak. kan şekeri grafiği sayfa 45).

Somogi fenomeni yıllardır tartışıldığı halde günümüzdeki fikir birliği bu sorunun daha çok yemek öncesi kısa etkili insülin veya pompa kullanan hastalarda esas olarak görüldüğünü yolundadır.<sup>72,102</sup> Bu hastalara gece hipoglisemi sonrası sabahleyin beklenenden daha fazla kan şekeri yüksekliği gösterirler.<sup>268</sup>

Günde iki doz insülin yapıldığında daha fazla orta etkili insülin yapılmış olacaktır (bak. sayfa 64). İnsülin gece boyunca kana karışacağından serum insülin düzeyi nadiren rebound fenomenine neden olacak kadar düşecektir.<sup>72</sup>

Sabah yapılan idrar testiyle bu durumu yorumlamak zordur. İdrarda hem ketonlar (gecenin erken saatlerindeki kan şekeri düşüklüğüne ve sonraki saatlerdeki insülin yeresizliğine bağlı) hem de şeker (gecenin son kısmında) pozitif bulunacaktır. Gece boyunca hipoglisemi olmaksızın kan şekeriniz yüksek seyrettiğinde de aynı idrar bulguları görülecektir (bak. sayfa 111).



Kan şekerini gece ve sabah farklı faktörler etkiler. Dawn fenomeni gece büyüme hormonu salgılanmasına bağlıdır ve Somogyi fenomeni gece olan bir rebound sorunudur.

glükojen olarak depolanmasını sağlar. Bu nedenle serum insülin düzeyi yüksekken karaciğerden glükoz salınması güçleşir. Bunun anlamı fazla insüline bağlı kan şekeri düşüklüğünü düzeltmek yetersiz besin alımına bağlı kan şekeri düşüklüğünü düzeltmeye göre daha zordur.



## Dawn fenomeni

Kan şekerinin sabah yükselmesine “dawn fenomeni” adı verilir ve bu durum hastaların %80 - 100 ninde görülür.<sup>72</sup> Sabahları olan kan şekeri yüksekliğinin nedeni gece büyüme hormonu salgısının artmasıdır buna bağlı olarak gecenin geç döneminde ve sabahın erken döneminde kan şekeri yükselecektir.<sup>4,71,143</sup> Dawn etkisiyle sabah kan şekeri gece yarısı kan şekere göre yaklaşık 1.5 - 2 mmol/L (25 - 35 mg/dL) daha fazla artacaktır.<sup>72</sup> Sabahları olan kan şekeri yüksekliği büyüme dönemindeki çocuklarda, özellikle de ergenliğin büyüme pikinin meydana geldiği son dönemde dah sık yaşanır.<sup>143</sup>

## Çok az yiyecek veya fazla insülin?

Her ikisi de kan şekeri düşüklüğüne neden olur, fakat bu durumlarda vücudun tutumu farklıdır. Glukagon etkisiyle karaciğerdeki depolardan glükoz elde edilmesi insülin tarafından engellenir. İnsülin bunun tersi bir etkiye yani, glükozun karaciğer içine girerek

### Gece hipoglisemisindeki bulgular

- ▣ Gece korkuları
- ▣ Terleme (ıslak iç çamaşırları)
- ▣ Sabahları baş ağrısıyla uyanma
- ▣ Sabahları yorgunluk

## Gece hipoglisemisi

Gece hipoglisemisi insanların sandığının aksine sık görülen bir sorundur. Bir çok çalışma çocukların ve erişkinlerin en az %30'unda gece hipoglisemisi görüldüğünü göstermektedir.<sup>307</sup> Sıklıkla hafif olan hipoglisemi bulguları uyanmanıza neden olmaz ve bu durum daha sonra daha şiddetli hipoglisemilerin kapısını açar. Hipoglisemi bulgularını yatarken tanımak ayakta ikenden daha zordur.<sup>220</sup>

Uykuya dalmadan kan şekerinizin düşük olmadığından emin olmak için kan şekerinizi kontrol etmeniz gereklidir. Bir çok çocuk hipoglisemi olduğunda uyanır ve ailelerine bu durumu söylerler. Diğer zamanlarda anne ve babalar tuhaf seslerle uyanırlar. Yeni tanı konmuş bir diyabetli çocuğun anne ve babanın odasına yakın ve kapı açık olarak uyuması en emin yoldur. Küçük çocukların ise bir süre anne ve babalarının odasına uyuması daha güvenlidir.

Gece hipoglisemisi yatmadan fazla doz insülin yapmaya bağlı olabilir. Başka bir nedeni akşam yemeğinden önce fazla doz insülin yapmaktır, bu durumda gecenin erken döneminde hipoglisemi meydana gelir. Gece hipoglisemisi ayrıca öğleden sonra ve akşam yapılan kuvvetli egzersize bağlı olarak meydana gelebilir (bak. sayfa 176).

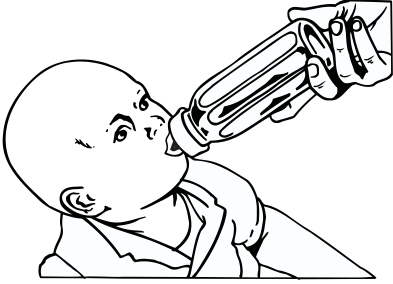
Eğer akşam yemeğinden önceki kısa etkili insülini uyluk ön kısmına yaparsınız insülin yavaş emileceğinden gece hipoglisemisine neden olabilir.<sup>208</sup> Eğer gece yatmadan önceki insülini dik olarak ve deriyi iki parmak arasında kavramadan yaparsanız kolaylıkla kas içine insülin verebilirsiniz. Bu durumda orta etkili insülin hızlı

emilir ve gecenin erken döneminde kan şekeri düşüklüğüne neden olabilir.<sup>209</sup>

Gece hipoglisemisinden sakınmak için temel kural yatağa girmeden önce daima kan şekeri ölçmek ve kan şekeri 110 mg/dl ve altında ise ek bir şeyler yemektir.<sup>395</sup> Unutmayın ki yatmadan önce ilave olarak alacağınız bir sandviç gece hipoglisemi olamayacağını garanti etmez. Bu nedenle gece hipoglisemi olabileceğinizden şüphe duyarsanız gece ortasında kan şekerini kontrol etmeniz gereklidir.

Ayrıca akşam yemeğinde yavaş emilen ve dolayısıyla kan şekerini uzun dönemde yükselten yiyecekler yemek de bir yaklaşım olabilir. Örneğin esmer ekmekle birlikte tereyağ yemek bir seçenek olabilir. Böylece mideniz yavaş boşalacak ve akşam şekeriniz de yavaş yükselecektir.

Akşam yemeğinde bir çok “uzun etkili” karbonhidrat da vardır, örneğin çığ mısır nişastası kan şekerini 6 saatde yükseltir ve böylece gece hipoglisemisini önler. Biz diyabet dışındaki



### yatağa girerken mısır unu

İki yemek kaşığı mısır ununu 100 ml suyla karıştırın. Bu karışım 14 gr yavaş emilen karbonhidrat içerecektir. Bu karışımı mümkünse soğuk olarak hazırlayın ve sonra azıcık ısıtın. Fazla ısı mısır hücrelerini parçalayacak ve çabuk emilmesine neden olacaktır.

Çocuğunuz gece mama alıyorsa bunu mısır unu karışımı ile değiştirebilirsiniz. Çocuğunuz isteğine göre bu karışımı yavaş yavaş arttırarak verin.

Çocuğunuz 3 yaşından küçükse bu karışıma pankreas enzimleri ekleyebilirsiniz. Bu konuyu çocuk hekiminizle görüşünüz.

Daha büyük çocuklarda mısır unu karışımının tadı genel olarak iyi karşılanmaktadır.

hastalarda da gece kan şekerinin idamesinde güçlük çekiyoruz. Bunun temel nedeni çocukların tad duyularıdır. Karbonhidratların ısıyla karşılaştığında daha çabuk emildiği unutulmamalıdır. Küçük çocuklar mısır nişastası mamalarını severler, büyük çocuklar için ise mısır nişastasından yapılan çubuklar daha iyi bir seçenektir

Çocuk ve adolesanlar arasında yapılan bir çalışmada kahvaltıdan önceki ve gece akşam yemeğinde verilen karbonhidratlar %25 - 50 pişmemiş mısır unu ile hazırlanmış süt olarak verildiğinde gece saat 2'deki hipoglisemik atakların sayısı (< 3.3 mmol/L, 60 mg/dL) haftada 1'den haftada 0.3'e azalmıştır.<sup>253</sup> Erişkin diyabetli hastalara gece yatmadan önceki insülinle birlikte pişirilmemiş mısır nişastası (0.3 g/kg, 2 grains/pound) verildiğinde 4 hafta içinde gece 3'deki kan şekeri, ortalama 2 mmol/L (35 mg/dL) yükselmiştir.<sup>29</sup> Aynı araştırmada gece hipoglisemi sıklığı < 3.0 mmol/L (55 mg/dL) glisemik kontrolde değişiklik olmadan %70 azaltıldığı gösterilmiştir.

Gece hipoglisemi sorunu yaşayanlar için diğer bir seçenek, uykudan önce ek ara öğün olarak “Light” olmayan patates cipsi yemektir. Bu ürünlerin üretim aşamasındaki işlemler sırasında yağ içeriği arttırılmıştır, bu nedenle de patates içindeki karbonhidratların emilimi yavaşlamıştır. Bu besinlere bağlı kan şekeri piki 3 saate uzayabilir (bak. grafik sayfa 168).<sup>89</sup> Yirmi beş gram patates cipsi bir peynirli sandviç kadar (8 gr yağ, 15 gr karbonhidrat) yağ ve karbonhidrat içermektedir. Bu besinler aktif spor yapan gençler için kan şekeri düşüklüğünü azaltmanın iyi bir alternatifi olabilir.

👉 Gündüz ve gece insülin yaparken kullandığınız insülin kalemleri birbirinden farklı olsa bile doğru insülin kalemini kullandığınızdan emin olunuz

👉 Bu uyarılar tek kullanımlık kalemler için de geçerlidir! Gündüz ve gece insülinleri için aynı renkte insülin kalemi kullanmamaya dikkate edin, aksi durumda hatalı insülin yapabilirsiniz.

## Çocuk uyanmadığı halde gece düşen kan şekeri normale dönecek mi?

Öğleden sonra veya gece yapılan uzun veya orta etkili insülinin etkisi sabaha karşı büyük oranda biteceğinden çocuk hipoglisemi nedeniyle uyanmasa bile kan şekeri yükselecektir. Bunun yanında kan şekeri düştüğünde harekete geçen ve kan şekerini yükselten savunma mekanizmaları da kan şekerinin normale dönmesine katkıda bulunur (karşı-düzenleme, bak. “Geri tepme (rebound) fenomeni“ sayfada 44).

## Hipoglisemiden ölünür mü?

Son yıllarda diğer yönlerden sağlıklı tip 1 diyabetli kişilerde gece yatakta olan açıklanamayan ölüm vakalarının sayısında artma bildirilmektedir. İngiltere’de 1989’da bu tür, 22 vaka (yaşları 12 - 43 yıl) bildirilmiştir.<sup>432</sup>

1977 - 1990 yılları arasında İsveçte, 2653 erkek and 2341 kız çocuğa diyabet tanısı konmuştur. Bunların 9 ‘u (yaşları 15 - 23) yataklarında ölü bulunmuştur. Bu çocukların ölümlerinde muhtemel neden hipoglisemidir, bunların hiçbirinin kanında alkol bulunmamıştır. Aynı dönemde 7 çocuk ve adolesan ketoasidoza bağlı olarak ölmüştür.

### Gece hipoglisemisi nedenleri:

- ▣ Akşam yemeğinden önceki kısa etkili insülin dozu fazla olabilir (gecenin erken döneminde hipoglisemi).
- ▣ Yatmadan önceki insülin dozu yüksek olabilir (NPH insülin ile gece saat 2 dolaylarında hipoglisemi).
- ▣ Akşam yapılan kısa etkili insülinin uyuğu yapılması (Uyluktan yapılan kısa etkili insülinin yavaş emilmesi nedeniyle gecenin erken döneminde hipoglisemi olur).
- ▣ Akşam yeterli yememek veya akşam yemeğinin daha çok çabuk emilen karbonhidratlardan oluşması.
- ▣ Öğleden sonra veya aakşam kuvvetli egzersiz yapmak ve gece NPH dozunu azaltmamak.
- ▣ Akşam alkol almak.

Diyabetli çocuk ve adolsanlarda toplam ömür riski diğer çocuklara göre 2 - 3 kat daha fazladır.<sup>388</sup>

Bu gece ölümlerinin muhtemel nedeni gece yatmadan önce orta etkili insülin yerine kısa etkili insülin yapmaktır.<sup>197</sup> Adolesanlar ve genç erişkinler yüksek doz gece orta etkili insülin aldıklarından yanlış kalem kullanmaları sık görülen bir durum değildir.

Tip 1 diyabetli erişkinler alkol aldıktan sonra oluşan hipoglisemi nedeniyle ölebilirler (alkol karaciğerde glüköz üretimini engellemektedir. Hipoglisemi atakları kaplı hastalıkları gibi bazı sırunların ağırlaşmasına da neden olmaktadır.<sup>339,432</sup>

### Ne kadar insülin hipoglisemi gelişmesine neden olur?

#### ① Çoklu enjeksiyon tedavisi

Yemek öncesi *kısa-etkili* insülin ve Gece NPH-insülin

Hipoglisemi zamanı	“sorumlu” doz
öğle yemeği öncesi	Kahvaltı kısa-etkili
Öğleden sonra	Öğle yemeği kısa-etkili
Akşam vakti	Akşam yemeği kısa-etkili
Geç akşam/ gece yarsından önce	Akşam kısa-etkili
Gece yarsından sonra	Yatma vakti NPH-insülin

Hızlı *etkili* insülin (yemek öncesi yapılan) enjeksiyondan sonraki 2 - 3 saat içindeki hipoglisemiden sorumludur. Bazal insülin de hipoglisemiye katkıda bulunur.

#### ② 2-doz tedavi

Kahvaltı ve akşam yemeğinden önce hem kısa hem de NPH insülin

Hipoglisemi zamanı	“Sorumlu doz”
Öğle öncesi	Kahvaltı kısa-etkili
Öğleden sonra	Kahvaltı NPH-insülin
Erken akşam	Akşam yemeği kısa-etkili
Geç akşam / geceyarısından önce	Akşam yemeği NPH-insülin
Geceyarısından sonra	Akşam yemeği NPH-insülin

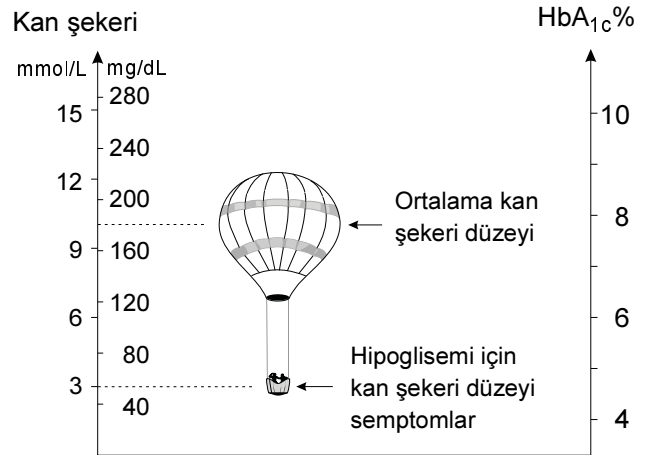
## Niçin farklı kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi hissederiz?

### Hava balonu

Ben hipoglismenin farkedildiği kan şekeri düzeylerinin değişkenliğini göstermek için hava balonu örneğini kullanıyorum. Balonun seviyesi sizin gün boyu kan şekeri ortalamanıza rast gelmektedir. Balonu altındaki basket yuvası sizin ilk kan şekeri düşüklüğü bulgusunu farlettiğiniz düzeyi göstermektedir. Kan şekeri ortalamanız (180 mg/dL) ise hipoglisemi bulgular yaklaşık 3 mmol/L (55 mg/dL) kan şekeri düzeyinde fark edilecektir.

Sağdaki HbA<sub>1c</sub>-skalası 2-3 aylık dönemdeki kan şekeri ortalamasını göstermektedir, bunlar skalanın sol tarafında gösterilmiştir. Ortalama kan şekeri 10 mmol/L (180 mg/dL) olduğunda HbA<sub>1c</sub> yaklaşık %8 olacaktır (DCCT karşılaştırma yöntemi bak. sayfa 82).

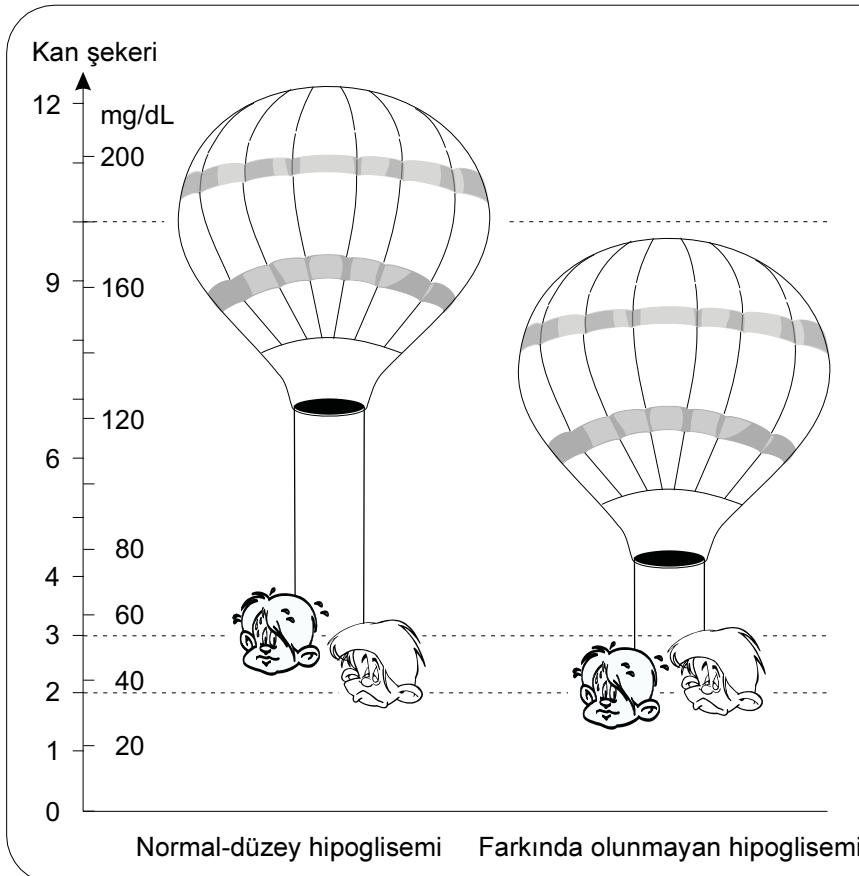
Bir sonraki sayfadaki şekil kan şekeri düzeyindeki değişiklikleri göstermektedir. Bununla birlikte hipoglisemi düzeylerinin gösterilmesi için yalnızca bir basket ile basitleştirilmiştir. Kan şekeri düşüklüğü bulgularını fark edeceğiniz düzey değişmekte fakat düşünme ve reaksiyon zamanındaki bozulma yakın zamandaki kan şekeri düzeylerinden daha az etkilenmektedir.<sup>310</sup> Bu vücudun düşük kan şekeri düzeylerine göre kendini ayarladığını, beyin ayarının ise bu kadar iyi olmadığını göstermektedir. Ayrıca bak. sayfa 37.



Hipoglisemiye bağlı vücut semptomları



Beyindeki hipoglisemiye bağlı düşünme yeteneği ve reaksiyon zamanı bozulmuştur

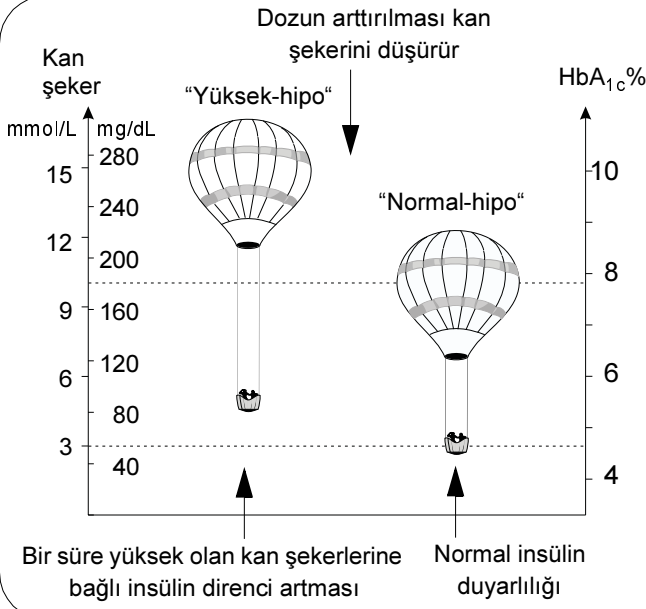


Normal olarak siz hipoglisemiye bağlı vücut bulgularını (soğuk terleme, solukluk gibi) konsantrasyon bozukluğu gibi beyinle ilgili semptomların ortaya çıktığı düzeylerden daha yüksek kan şekeri değerlerinde hissedersiniz. Bu zaman parçası size ne yapacağımızla ilgili plan yapmanıza imkan verir

Eğer sizin kan şekeri ortalamanız düşük ve sık olarak kan şekeri düşüklükleri yaşıyorsanız (den az 2.5 - 3.0 mmol/L, 45 - 55 mg/dL) siz farkında olunmayan hipoglisemi riskiniz artar (bak. sayfa 43). Bu durumda kan şekeri düşüklüğünü beyinde şeker düşüklüğü oluncaya kadar fark etmezsiniz. Reaksiyon zamanınız ve düşünme berraklığınız bozulur. Sonuçta artık vücut bulguları görüles bile uygun davranış göstermekte zorlanırsınız

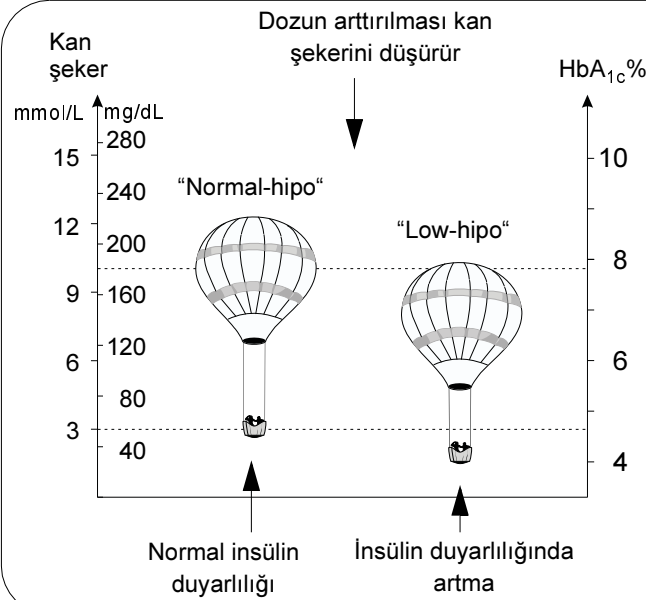
Beyindeki kan şekeri düşüklüğüne bağlı bulgulardan önce haberci hipoglisemi bulgularının görülmesi size kan şekerinizi etkili bir şekilde yükseltecek girişimlerde bulunma zamanı verir.





### Yüksek kan şekeri düzeyleri

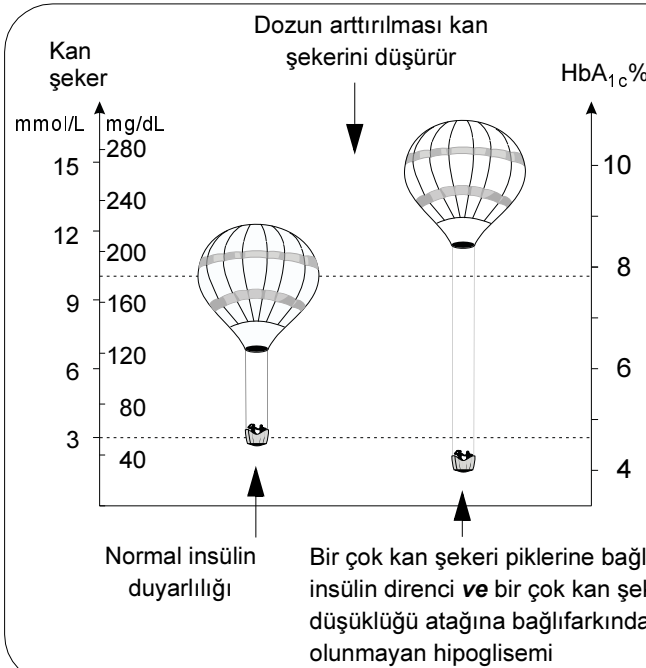
Eğer kan şekeriniz bir süredir yüksek seyrediyorsa vücudunuzdaki “glucostat“ (bak. sayfa 40) yeniden ayarlanacak ve siz hipoglisemiye bağlı bulguları daha yüksek kan şekeri değerlerinde hissedeceksiniz (“yüksek-düzeyleli hipoglisemi“). Eğer ortalama kan şekeriniz son 1-2 haftadır (bazen daha kısa) 15 mmol/L (270 mg/dL) civarında ise hipoglisemi bulgularını 4 - 5 mmol/L (70 - 90 mg/dL) civarında hissedersiniz. İnsülin dozunu arttırdığımızda kan şekeriniz düşer. Kan şekeri düşüklüğünü hissettiğiniz zaman kan şekerinizi ölçmeniz gereklidir ve kan şekeriniz 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL)’ a düşünceye kadar bir şey yemenize gerek yoktur. 1 - 2 hafta sonunda insülin duyarlılığı normale döner ve siz kan şekeri bulgularını düşük kan şekeri düzeylerinde hissedersiniz (“normal-düzeyleli hipoglisemi“).



### Düşük kan şekeri düzeyleri

Kan şekeri düzeyleli düşük olsa bile aynı dozda insülin yapmaya devam ederseniz 1-2 haftadan sonra insülin duyarlılığı artacaktır. Ortalama kan şekeri düşünce hipoglisemiye bağlı haberci bulguların hissedileceği kan şekeri düzeyleri de düşecektir. Eğer ortalama kan şekeriniz 7 - 8 mmol/L (125 - 145 mg/dL) ise, siz kan şekeriniz muhtemelen 2 - 2.5 mmol/L (35 - 45 mg/dL) değerlerine düşünceye kadar hipoglisemi bulgularını hissetmeyeceksiniz (“düşük-düzeyleli hipoglisemi“). Bu durumda farkında olunmayan hipoglisemi sorunu riski artacaktır.

Ortalama kan şekeriniz düştüğünde insülin duyarlılığı artacak ve hipoglisemik atakları engellemek için daha düşük insülin dozlarına gereksinime duyulacaktır.



### Labil kan şekeri düzeyleri

Bazı zamanlar insülin dozlarını ayarlamak güçtür, dozu arttırdığımızda kan şekeri sık olarak düşer ve bu arada yüksek kan şekeri değerleri de kaydedilir. Kan şekerinin yükselmesi insülin direncini ve artırır ve yüksek HbA<sub>1c</sub> düzeylerine neden olur. Aynı zamanda yaşanan kan şekeri düşüklükleri ise vücudun yeni bir denge kurmasına neden olur ve kan şekeri 2 - 2.5 mmol/L (35 - 45 mg/dL) düştüğünde hipogliseminin haberci bulguları hissedilir.

Bu sorunu çözmek bir hayli zordur.İşe insülin dozlarını azaltarak 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) dan düşük kan şekeri değerlerinden saknarak başlamak gereklidir.

Hipoglisemi bulguları tekrar 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) civarında hissedilemeyen başladığında insülin dozlarını tekrar yüksek kan şekeri değerlerini dengeleyecek şekilde yükseltmek gereklidir.

# Hipoglisemiye tedavi etmek

On gram glüköz alındıktan 15 dakika sonra kan şekeri yaklaşık 2 mmol/L (35 mg/dL) yükselir.<sup>78,106</sup> Kan şekeri 45 - 60 dakika yüksek kalır ve sonra tekrar düşer. Küçük çocuklara daha az miktarda glüköz verilir. Örneğin 1.5 g of glüköz/10 kg hesabıyla verilen glüköz kan şekeri yaklaşık 2 mmol/L (35 mg/dL) yükseltir (bak. sayfa 52). Daha güvenli olsun diye fazla miktarda glüköz alındığında daha sonra kan şekeri yüksekliği sorun olabilir (bak. "Geri tepme (rebound) fenomeni" sayfada 44). Hipoglisemiler sırasında fazla yeme eğiliminde olursanız şişmanlama ihtimaliniz artar.

Glüköz içeren besinlerin mideden barsaklara geçtikten sonra kana geçtiğini unutmayın. Glüköz ağızdaki müköz zarlardan veya<sup>187</sup> mideden emilemez. Rektal olarak verilen glüköz çocuklarda veya erişkinlerde kan şekeri<sup>8</sup> yükseltmez.<sup>25</sup>

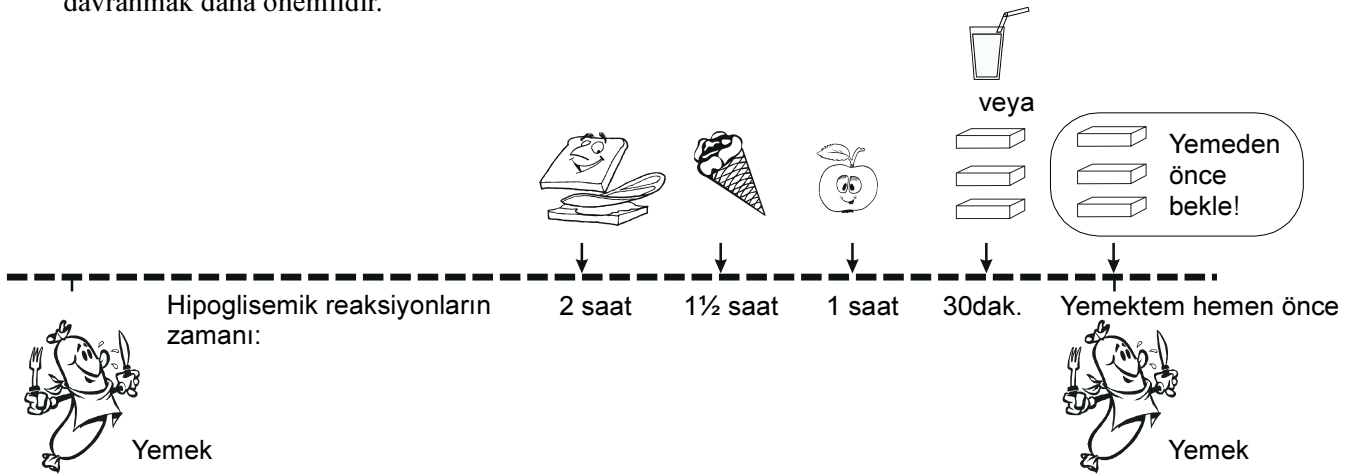
## Pratik kurallar

- ① Kan şekeri ölç. Hipoglisemik semptomları hissetmeniz kan şekerinizin gerçekten düşük olduğu anlamına gelmez. Yakınmalarınız yoğunsa kan şekerinizi ölçmekte güçlük çekerseniz, bu durumda mümkün olan en kısa sürede glüköz veya şeker içeren bir şeyler yemeniz gereklidir. Kan şekerinizi yüksekse ek olarak aldığınız bir miktar karbonhidrat pek bir şey farketmez. Sizin açınızdan ağır hipoglisemiye önlemek ve buna göre davranmak daha önemlidir.

- ② Eğer kan şekeriniz (3 - 3.5 mmol/L, 55 - 65 mg/dL) düşükse glüköz tableti gibi tatlı bir şeyler yiyiniz. Bir sonraki sayfadaki tabloya bakarak daha düşük doz başlayın ve 10 - 15 dakika glüközün etkisinin başlaması için bekleyiniz. Eğer 15 - 20 dakika sonunda kendiniz iyi hissetmezsiniz ve kan şekeriniz yükselmezse aynı miktarda glüközü tekrar yemeniz gereklidir.

Glüköz tablet, meyva suyu gibi şekerli şeyler almanız önemlidir. Kan şekerinizin çabuk yükselmesini istiyorsanız yağ içeren besin veya içecekler (çukolata, süt ve sütlü çikolata gibi) yemeniz doğru değildir. Yağlar midenin yavaş boşalmasına neden olur ve glüközün dolaşıma geç karışmasına neden olur. (ayrıca bak. "Yağ" sayfada 154).

- ③ Eğer çocuğun bilinci yerinde değilse, zor da olsa glüköz jel veya bal çiğneyebilir.
- ④ Çocuğun bilinci kapalı ve nöbet geçiriyorsa glukagon enjekte edilmesi gereklidir (doz için bak., sayfa 37) ve hemen ambulans çağrılmalıdır. Bilinci kapalı olan hastaya yiyecek veya sıvı bir şey verilmemelidir, aksi durumda yiyecekler akciğere kaçır ve daha sonra zatürreye neden olur.
- ⑤ Hipoglisemi bulguları kayboluncaya kadar egzersiz yapılmamalıdır. Dikkat gerektiren işlemler (araba sürme, sınava girme vb) yapmadan önce en az 15 dk. beklenmelidir.



Hipoglisemi olduğunda bir dahaki yemek zamanına ne kadar süre kaldığını düşünmeniz önemlidir. Bir dahaki yemeğe kadar gereğinden fazla yemeyin. Kan şekeriniz yükselmeden önce hızlı bir şekilde çok şey yemek kolaydır ve bu sizin daha iyi hissetmenizi sağlar. Yemeğe oturmak üzere iken hipoglisemik reaksiyon olursa kısa bir süre bekleyip ne durumda olduğunuzu gözleyebilir ve hemen sonra yemeğinizi yiyebilirsiniz. En iyisi yüksek şeker/glüköz içeren bir şeyler almak (glüköz tablet gibi) ve 10 - 15 dakika veya kendinizi iyi hissedinceye kadar beklemek ve yemektir.

### Hipoglisemi tedavisi için (3 g) kaç tane glükoz tablet gereklidir? <sup>106</sup>

Vücut ağırlığı		Kan şekerinde yükselme	
Kg	Pounds	2 mmol/L 35 mg/dL	4 mmol/L 70 mg/dL
10	22	½ tablet	1 tablet (3 g)
20	45	1 tablet (3 g)	2 tablet
30	65	1½ tablet	3 tablet
40	90	2 tablet	4 tablet
50	110	2½ tablet	5 tablet
60	125	3 tablet	6 tablet
70	155	3½ tablet	7 tablet

#### “Temel kurallar“

1 tablet (3 g) glükoz/10 kg (½ tablet/10 pounds) vücut ağırlığı miktarında glükoz kan şekerini yaklaşık 4 mmol/L (70 mg/dL) yükseltir ve kan şekerindeki bu yükselme 15 - 30 dakika içinde gerçekleşir. Genellikle kan şekerinde 2 mmol/L (35 mg/dL) yükselme yeterlidir, fakat yakın zamanda insülin yapılmışsa kan şekeri düşmeye devam edebilir ve sizin ek karbonhidrat almanız gerekebilir.

- ⑥ Hipoglisemik reaksiyondan sonra çocuğunuzu yalnız başına bırakmayınız. Çocuğunuz okuldaysa bilgili bir kişinin onu eve bırakacağından emin olunuz. Küçük çocuklar eğer anne veya babaları okula gelemezse evde onlara birisinin eşlik etmesine ihtiyacı duyarlar.
- ⑦ Hipogliseminin açık bir nedeni yoksa bu hipoglisemi atağından sorumlu “insülin dozunu” bir dahaki sefere azaltmanız gerklidir. Bu amaçla insülin dozlarının ayarlanması bölümüne bak., sayfa 102.

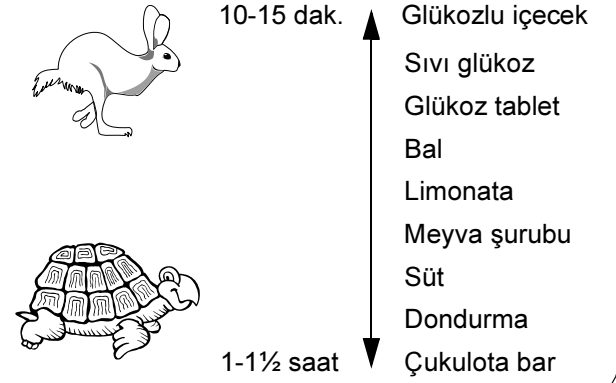
### Hipoglisemi zaman tablosu

Hipoglisemi ile bir sonraki yemek zamanı arasındaki süre en uygun ne yapılması gerektiğini belirler.

#### ① Yemekten hemen önce hipoglisemi:

Glükoz alın ve yemeğe başlamadan 10 - 15 dakika bekleyin. Eğer beklemeden doğrudan yerseniz

### Şeker ne kadar çabuk etki gösterir?



glükoz ve diğer besinler midede karışır. Bu durumda normalde katı besinlerin midede sindirilmesi 20 dakika alacağından glükozun emilme süresi uzayacaktır. Besinlerdeki glükozun emilmesi için barsaklara ulaşması gerektiğini hatırlayınız.

#### ② Yemekten 45 - 90 dakika önce olan hipoglisemi

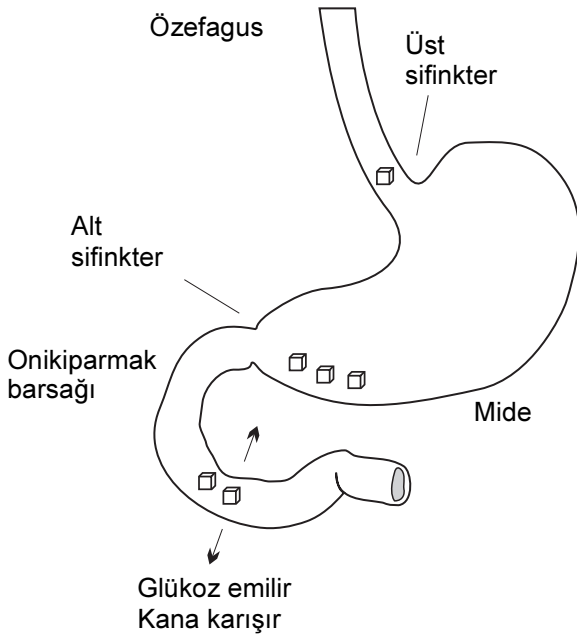
Hipoglisemiyi hızlı bir şekilde düzeltmek için bir önceki önerilere uymak yeterlidir. Arkasında yemeğe kadar kan şekerinin düşmemesi için meyve gibi bir şeyler yemeniz gereklidir.

#### ③ Yemekten 1 - 2 saat önce olan hipoglisemi:

Glükoz alın ve bir şeyler yemeden önce 10 - 15 dakika bekleyin; böyle yaparsanız kan şekeriniz daha hızlı yükselir. Bir dahaki yemek zamanına kadar uzun bir süre olduğundan uzun etkili karbonhidrat yemeniz gereklidir. Hipoglisemi yavaş gelişirse glükoz yerine bir bardak süt veya sandviç almanız daha iyi olur.

### İyi görünmeyen bir diyabetliye rastlarsam ne yapmalıyım?

Böyle bir durumda siz büyük ihtimal o kişinin kan şekeriniz bilemezsiniz ve ölçmek için zaman kaybetmek de doğru olmaz. En doğru yaklaşım mümkün olan en kısa zamanda şekerli bir şeyler vermek ve yardım çağırmaktır. Eğer o kişi kendini yüksek kan şekeri nedeniyle kötü hissetmişse ek glükoz verilmiş olmasının bir sakıncası yoktur. Aslında kötü hissetmesi yalnızca yüksek kan



Şeker barsaklara ulaştıktan sonra kana karışır ve kan şekeri yükseltir. Glükoz ağız mukozasından veya<sup>187</sup> mideden emilmez. Alt sifinkter (pilor) midenin boşalmasını düzenler. Midenin boşalma zamanını değişik faktörler etkiler ve (bak. sayfa 152) hipoglisemiyi düzeltmek üzere glüközün hangi hızla emileceğini bu faktörler belirler.

şekerinden değil buna neden olan insülin yetersizliğinden kaynaklanır. Eğer bu kişinin gerçekten hipoglisemisi varsa en kısa sürede şeker vermiş olmanız çok önemlidir.

## Glükoz

Saf glükoz hipoglisemiyi en hızlı biçimde düzeltir. Glükoz, tablet ve jel formunda (HypoStop®, InstaGlucose®) bulunmaktadır. Glüközün yalnızca bir tatlı değil hipoglisemi için bir ilaç olduğunu unutmamak gereklidir. Diyabetli olan her kişi yanında mutlaka glüköz bulundurmalıdır. Diyabetlinin arkadaşları da onun cebinde glüköz tableti olduğunu bilmelidirler. Küçük çocuklar için bilekte taşınan küçük çantaya glüköz koymak pratik olabilir.

Spor içecekler saf glüköz içerirler ve glüköz sıvıyla karışık olduğundan mideden kolaylıkla geçer, bu nedenle de glüköz tabletlerden daha hızlı kan şekeri yükseltir. Bu içeceklerin içindeki az miktardaki tuz da glüköz emilimini artırır. Meyva suyu çoğunlukla früktoz içerir ve kan şekeri glüköze göre daha yavaş yükseltir. Bir bardak

meyve suyu 20 gram karbonhidrat içerir ve aynı miktarda karbonhidrat içeren glüköz tablete göre kan şekeri daha yavaş yükseltir. Basit şeker (çay şekeri) glüköz ve früktoz içerir (bak. şekil sayfa 152). Bu nedenle aynı miktar saf glüköz kadar hızlı kan şekeri yükselmesi sağlayamaz.

Herkesin diyabetlilerin gittikleri her yere glüköz tableti götürmeleri gerektiğini anlamaları büyük öneme sahiptir. Böyle bir anlayış olmadığında glüköz tabletler hipogliseminin bir ilacı olarak değil, herhangi bir tatlandırıcı olarak algılanacaktır.

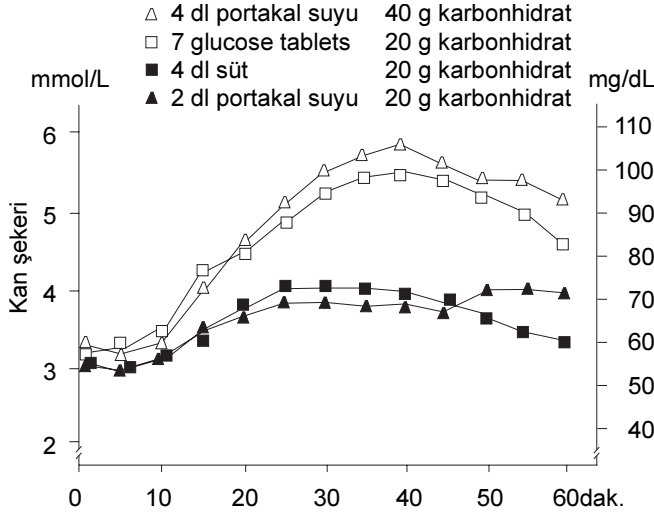
## Früktoz

Rafine şeker yarı yarıya glüköz ve früktoz içerir. Früktoz basit şekerden daha tatlıdır. Früktoz barsaklardan yavaş emilir ve bu nedenle de kan şekeri glüköz kadar etkili bir şekilde yükseltmez.<sup>166</sup>

Früktoz kan şekeri doğrudan etkilemez. Karaciğer hücreleri tarafından kandan alınır (insüline gerek olmadan) ve glüköz veya trigliseridlere dönüştürülür. Fazla miktarda früktoz alımı yağ dokusu miktarını artırır.<sup>166</sup> Früktoz aynı zamanda karaciğerde glüköz üretimini uyararak kan şekeri yükselmesini sağlar.<sup>166</sup> Bal, %35 - 40 oranında glüköz ve aynı miktarda früktoz içerir. Sorbitoll, bir çok tatlandırıcı da bulunan ve karaciğerde früktoza çavrilan bir maddedir (ayrıca bak. sayfa 162 ve 163).

## Hipoglisemi olduğunda tatlılar?

Şekerleme yalnızca saf şeker içerir ve kan şekeri hızlı bir şekilde yükseltir. Bununla birlikte hipoglisemi tedavisi için bu tür besinler önerilmemektedir. Bazen çocuklar tatlı bir şeyler yemek için hipoglisemiye girmek için uğraşırlar. Eğer çocuklar tatlı şeyler yemek için bu tür "düzenbazlıklar" yaparlarsa en iyisi kısa bir süre (1 - 2 hafta) şekerleme türü şeyler yemelerine izin vermektir. Çocuklar hipoglisemi isteğinden vazgeçerlerse bu kısır döngü de çözülmüş olur. En iyisi glüköz tabletleri düşük kan şekeri için bir ilacı gibi kabul ettirmektir. İlaçlar arkadaşlarınızın tedavisi için değildir. Eğer bir çocuk hipoglisemiyi şekerleme ile tedavi ederse kesin olarak çocuk arkadaşlarına kan şekeri düşük olsun olmasın bu şekerlemelerden teklif edecektir. Bir seçenek de



Tip 1 diyabetli 13 erişkin hastadan eld edilen eğriler farklı şekerlerin hipoglisemiyi düzeltmesini göstermektedir.<sup>78</sup> Dört dl su ile birlikte glüköz tablet verilmiştir. Süt yağ içermekte ve yağların mide boşalmasını yavaşlatması nedeniyle kan şekerini daha yavaş yükseltmektedir.

şekerlemelerin spor sırasındaki hipoglisemilerde kullanılmaktadır.

Çukolata içeren şekerlemeler ve çukolata barlar kan şekerini çok yavaş yükselttiğinden hipoglisemi tedavisinde kullanılmamalıdır (bak. garfik sayfa 168).

## Hipoglisemiden sonra

Sıklıkla glüköz içeren bir seyler yedikten 10 - 15 dakika sonra kendinizi iyi hissedersiniz. Bununla birlikte maksimum performans kan şekeri normale döndükten 1-2 saat sonra kazanılabilir, bu durum özellikle okul sınavları bakımından önemlidir. Bir çalışmada diyabetli olmayan kişilerde hipoglisemi insülin ile provoke edilmiştir (kan şekeri 70 dakika süreyle 2.4 mmol/L, 45 mg/dL tutulmuştur). Reaksiyon 1,5 saat azalmış ve ancak kan şekeri normale döndükten 4 saat sonra normalize olmuştur.<sup>147</sup> Bununla birlikte bir çalışmada gece hipoglisemisi sonra sabahleyin algılama ile ilgili fonksiyonlar (yakın bellek, dikkat ve konsantrasyon) normal bulunmuştur (kan şekeri < 2 mmol/L, < 36 mg/dL, bir saat için).<sup>40</sup>

Ağır hipoglisemilerden sonra başağrısı görülebilir. Daha az sıklıkla ise geçici norolojik bulgular görülebilir, bunlar geçici paralizi veya konuşma güçlükleridir (bu bulgular değişik derecelerdeki beyin ödemine bağlıdır). Bu gibi durumlarda doktorunuzla ilişkiye geçmeniz en iyisidir.

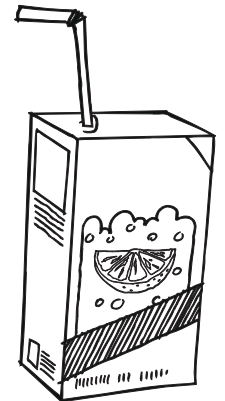


Yakın zamanda bir hipoglisemi yaşamışsanız sınavda maksimum başarı göstermeniz zorlaşır. Genellikle zor hipoglisemilerden sonra yeniden eski halinize dönmeniz 2 saat kadar sürebilir.

Bir çocuk kan şekeri normale dönmesine karşın şiddetli hipoglisemiden sonraki 15 - 30 dakika içinde uyanmaz veya tam bilinçli hale gelmezse beyin ödemi gelişmiş demektir.<sup>306</sup> Bu durumda çocuğun tam olarak normale dönmesi saatleri bulabilir. Bu acil bir durumdur ve mutlaka hastanede tedavi edilmelidir.

Bazen hipoglisemi sonrası bulantı veya kusma hissedebilirsiniz ve bu özellikle kan şekerinizin düştüğü bazı zamanlarda olur. Siz daha sonra idrarınızda keton da bulabilirsiniz. Hem ketonların pozitif olması hem de bulantı hipoglisemiye cevap olarak pankreastan salgılanan glukagona bağlıdır. Bunlar glukagon enjeksiyonları sırasında da yaşanan yan etkilerin benzeridir. Eğer kusma devam ederse bir hastane ile temas kurmanız gereklidir. Vücudunuzdaki glukagon sekresyonu diyabet tansında sonraki yıllar içinde azalacağından bu reaksiyon diyabetin ilk yıllarında daha sık görülür.

Çocuğunuz hipoglisemi olduğunda meyve suyu vermek kolay bir yoldur. Meyve suyunu taşımak da kolaydır ve çocuğunuz bir seyler yemek veya glüköz tableti yerine meyve suyu tercih edebilir.





*Gittiğiniz her yere daima glüköz tableti götürünüz. Büyük çocuklar glüköz tabletlerini ceplerine koyarlar. Küçük çocuklar ise bel veya el çantalarına bunları koyabilirler. Arkadaşlarınızın hipoglisemi sırasında sizde glüköz tableti olduğunu bildiğinden emin olmanız gereklidir.*

## **Hipoglisemi bulgularını tanımak için pratiğinizi geliştirin!**

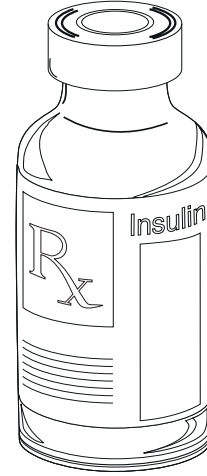
Kan şekerinizi 3.5 mmol/L (65 mg/dL) ‘dan düşük ölçtüğünüz her zaman kendinize şunları sormalısınız: “Şimdi kan şekeri ölçmeme neden olan semptomlar tam olarak nedir?” “Kan şekerim düşmeden 10-15 dakika önce haberci bulgulardan birisini hissettim mi?” Kan şekeriniz 3.0 mmol/L (55 mg/dL)’un altında ve herhangi bir bulgu yoksa daima şu soruyu sormalısınız: “Gerçekten kan şekerimin düştüğünü haber veren herhangi bir bulgu yaşamadım mı?” Arkadaşlarınıza kan şekeriniz düştüğünde davranışlarınızda bir değişiklik olup olmadığını sormalısınız.

Hasta eğitim programları basit algılama testleri ile hipoglisemi esnasında oluşan belirsiz bulguları tanımanız konusunda sizi geliştirebilir.<sup>19</sup> Haberci vücut bulguları için test ayağa kalkmak ve çevrede yürümektir. Titreme olup olmadığını test etmek için kollarınızı uzatıp parmaklarınızın arasında kalem tutma testi kullanılır. Hipogliseminin beyin üzerine etkisini değerlendirmek için annenin yaşı, kardeşlerin doğum tarihi, arkadaşlarının telefon numaraları gibi bilgileri tekrar etmesi istenir

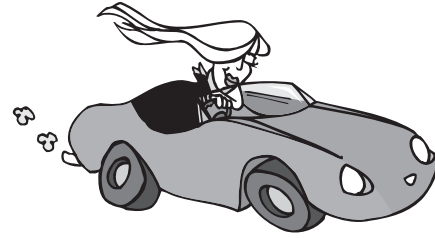
# İnsülin tedavisi

İnsülin tedavisinin bütün amacı sağlam pankreasa benzer biçimde vücuda insülin sağlayabilmektir. Normalde gün içinde az miktarda insülin sürekli olarak salgılanmaktadır. Yemeklerden sonra ise besinlerle alınan glükozu dengelemek için daha fazla insülin salgılanır.

Eskiden bütün diyabetli hastaların tedavisinde sığır ve domuz insülini kullanılırken, günümüzde daha çok insan pankreasından salgılanan insüline kimyasal olarak çok benzeyen “insan“ insülini kullanılmaktadır. İnsan insülini gen teknolojisi veya semi-sentetik metodlarla üretilmektedir. Genetik mühendisliği ile insan vücudundaki insülin üreten gen bir maya hücresi veya bakteri içine yerleştirilir. Bu şekilde maya hücresi veya bakterinin kendi proteinleri yerine insülin üretmesi sağlanmış olur.



## Regüler kısa etkili insülin



### İnsan insülini üretimi

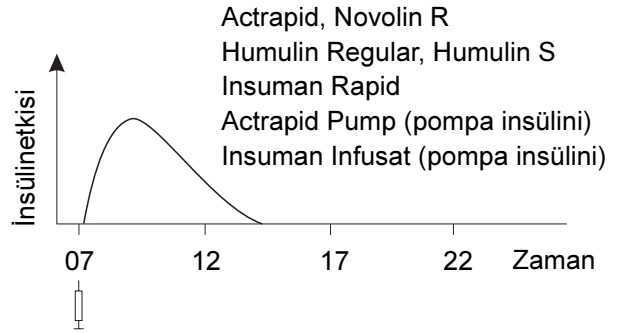
#### ① Semisentetik metod:

Domuz insülini enzimatik olarak değiştirilmektedir

#### ② Biosentetik DNA-teknolojisi metodu

Mayadan üretim Novo-Nordisk insülini

Koli-bakterilerden üretim Eli-Lilly insülin Aventis insülin



Regüler kısa etkili insülinler yemeklerden önce ve zaman zaman da hiperglisemi dönemlerinde hızlı etkisinden yararlanmak için kullanılır.

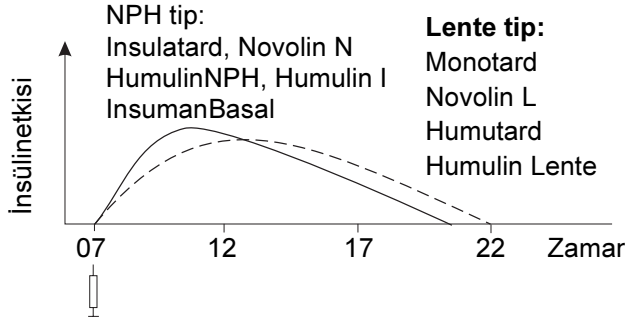
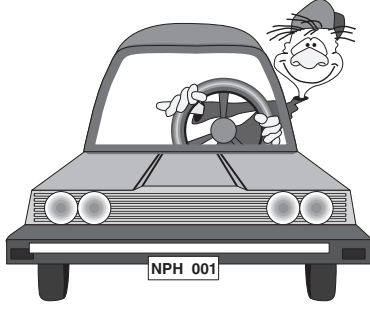
Listelenmiş olan marka isimleri insülin örnekleridir. Doktorunuzdan kendi ülkenizde hangilerinin bulunduğunu öğrenin.

Kısa etkili insülin, katkı maddesi içermeyen saf insülinidir ve berrak bir sıvı şeklindedir. Kullanmadan önce çalkalamayı veya karıştırmayı gerektirmez. İnsülini daha uzun etkili hale getirmek için değişik katkı maddeleri kullanılmaktadır, bunlar ise insüline bulanık bir renk verir. Bu karışımdaki bulanık kısım şişe veya kartuşun dibine çöker, bu nedenle kullanmadan önce 10 - 20 kez çalkalamadan altüst edilmelidir.

### İnsülin etkisinin geciktirilmesi

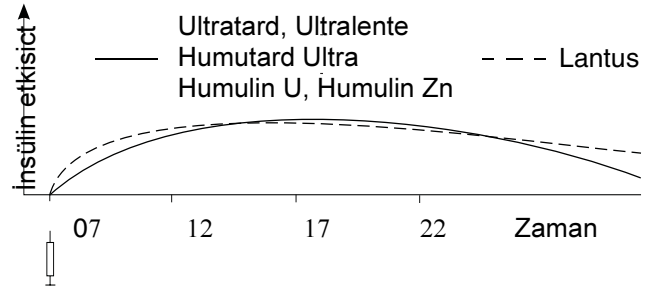
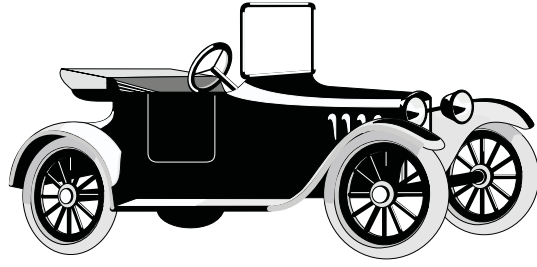
- ① **NPH insülini** somon balığından elde edilen protamin adlı bir proteine bağlıdır.
- ② **Lente insülin** Fazla serbest çinko içerir

## Orta etkili insülin



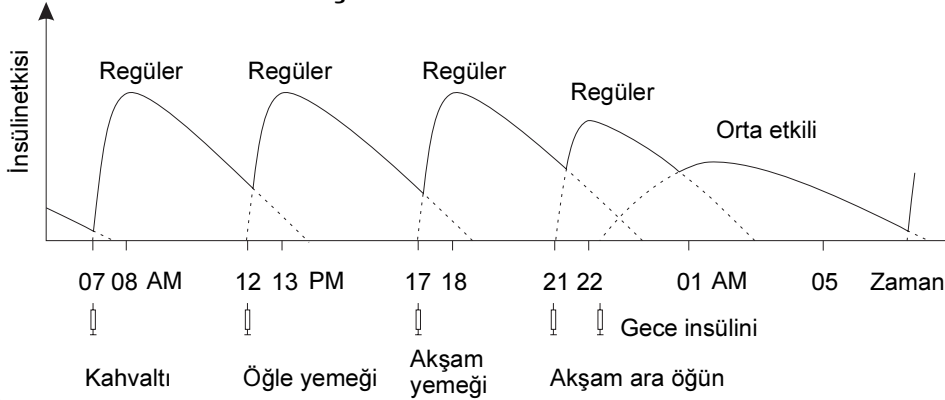
Orta etkili insülinler günde iki kez enjeksiyon yapıldığı zaman bazal insülin, gün içinde çok sayıda enjeksiyon yapıldığında ise gece insülini yerine geçer. İki farklı tipi vardır: NPH (—) ve Lente insülin (----).

## Uzun etkili insülin



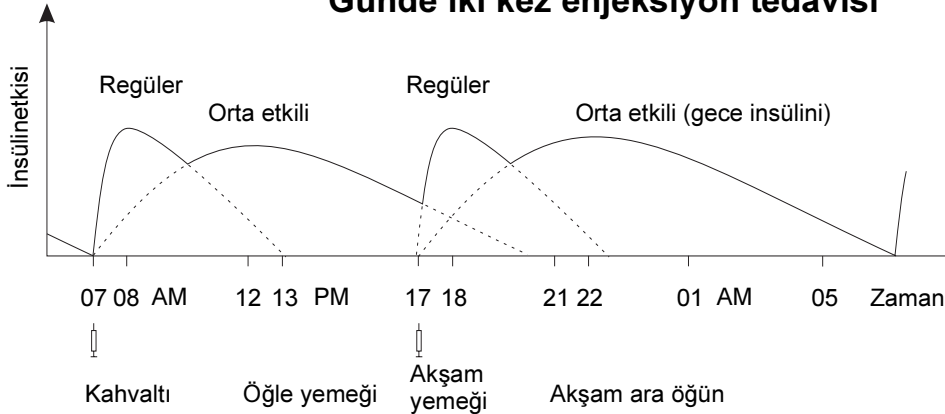
Uzun etkili insülinin etkisi en az 24 saat devam eder. Ultratard/ultralente insülin genellikle günde iki kez enjekte edilir ve yemek araları ile gece bazal insülin ihtiyacını karşılar. Yeni uzun etkili insülin lantus daha fazla insülin etkisi sağlar ve bu nedenle günde bir kez kullanımı mümkündür.

## Çoklu doz insülin tedavisi



Günde 5 doz insülin tedavisiyle (4 doz kısa etkili ve 1 doz orta etkili) vücudun 'normal öğün zamanlarında insülin salgılaması taklit edilir. Yapılan her insülin dozu sadece bir öğüne etki eder. Bu insülin eğrisini sağlıklı bir insanın eğrisi ile karşılaştırın (üst resim sayfa 23).

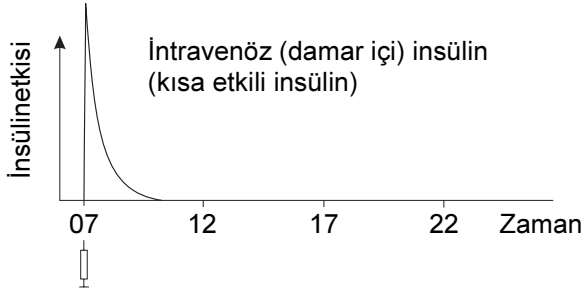
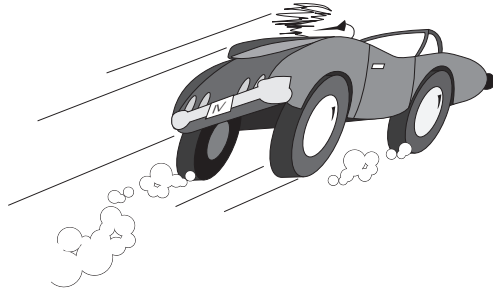
## Günde iki kez enjeksiyon tedavisi



1985'te insülin kalemlerinin piyasaya çıkmasından önce, daha çok kısa ve orta etkili insülinler karıştırılarak günde iki kez enjeksiyon tedavisi uygulanırdı. Bunun avantajı günlük enjeksiyon sayısının daha az olmasıydı. Alınan yiyecek miktarındaki veya egzersizdeki değişiklikler veya araya giren hastalıklara göre doz ayarlamasındaki zorluklar ise bir dezavantajdı.



## İntravenöz (damar içi) insülin



İntravenöz (damar içi) verilen kısa etkili insülinin etkisi çok hızlı başlar ve yarı ömrü ancak 3-5 dakika kadardır.

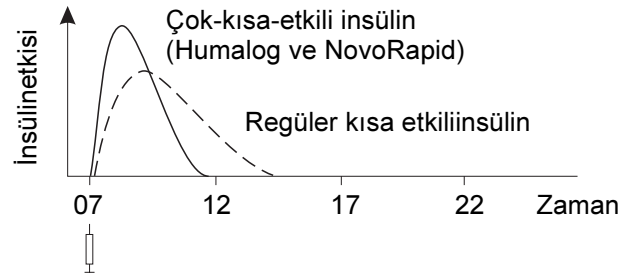
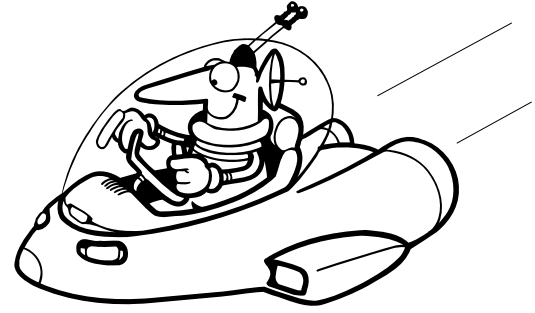
İntravenöz insülin tedavisinde kısa etkili insülin doğrudan kan akımına verilir. Bu tedavi sadece hastanelerde intravenöz olarak damla damla veya infüzyon pompası ile uygulanır. İnsülinin yarı ömrü 4 dakika gibi çok kısa olduğu için,<sup>168</sup> intravenöz insülin tedavisi kesildiği zaman kan şekeri birden yükselme gösterir. İntravenöz insülin tedavisi uygulanırken dozu doğru ayarlayabilmek için saat başı kan şekeri kontrolü yapılmalıdır.

Bu tip insülin tedavisi diyabetin başlangıcında erken ve yoğun bir tedavi yöntemi olarak kullanılır. Bu aşamada bu tedavi balayı dönemini uzatabilir ve bir süre için vücudun insülin üretimini kısmen koruyabilir.<sup>404</sup> İntravenöz insülin sıklıkla cerrahi veya uzamış kusmalarla birlikte giden komplike gastroenteritler sırasında kullanılır. Aynı zamanda günlük insülin ihtiyacının belirlenmesinde de pratik bir yöntemdir (örneğin ciltaltı pompa tedavisi programına başlarken)

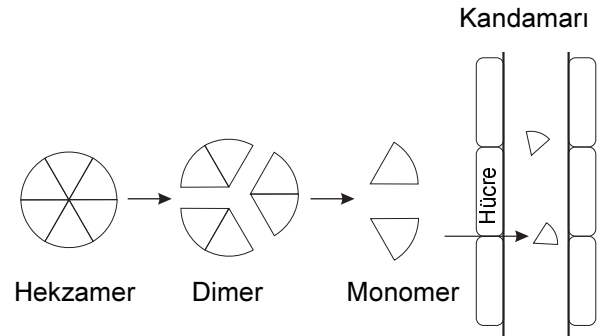
## Çok-kısa etkili insülin

Normalde insülin molekülleri birbirleriyle bitişik altılı gruplar halindedir (heksamer olarak adlandırılırlar). Bu bileşikler kana karışmadan önce birbirlerinden ayrılmak durumundadırlar. Eğer insülin molekülleri bir solüsyon içinde tekli moleküller halinde (monomerik insülin) enjekte edilebilselerdi insülinin etkisi çok daha hızlı

## Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid)



Yeni hızlı etkili insülin (Humalog ve NovoRapid), kısa etkili insülininden daha çabuk etkisini gösterir. Bu insülini yemekten hemen önce enjekte edebilirsiniz, böylece yemekle birlikte kan şekeriniz yükselirken vücudunuzda yeterli insülin bulunmuş olur. Bununla birlikte lispromun etkisi çabuk biteceğinden daha sonraki yemekten önce kan şekeri yükselebilir. Bu nedenle de günde iki kez orta etkili insülin almak gerekebilir (bak. sayfa 114).



İnsülin enjekte edildiğinde her zaman heksamer formdadır. Daha sonra kan damarı hücreleri arasından geçerek kan akımına girebilmesi için dimer ve monomere ayrılması gerekmektedir. Yeni çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) regüler kısa etkili insüline göre daha hızlı parçalanır ve bu şekilde daha hızlı etki eder.<sup>233</sup> Enjeksiyon bölgesinin masajı da parçalanmayı artırarak yapılan insülinin emilimini hızlandırabilir.<sup>290</sup>

olurdu. Böylece öğünler arasındaki insülin düzeyleri normal seviyelerde tutulabilir ve ara öğün gereksinimi azalmış olurdu.<sup>160</sup>

İnsülin molekülündeki protein yapı bloklarının düzeninin değiştirilmesiyle heksamer oluşumu ile ilgili sorunlar önemli ölçüde azalmıştır. Yeni geliştirilen çok-kısa etkili insülin analogları (Lispro veya Humalog, bak. sayfa 58) çok hızlı bir insülin etkisi sağlamaktadır.<sup>135,233</sup> İnsülin analogları ilk defa 1996 yılında piyasaya verilmiştir ve bugün diyabetli birçok çocuk ve yetişkinlerde kullanılmaktadır. NPL Humalog kökenli, yeni bir orta etkili insülinidir. NPH insülinde olduğu gibi protamin eklenmesi ile etki süresi uzatılmıştır. NPL'in Humalog ile karışık olarak en az 1 yıl süreyle stabil olması avantajı vardır. Etki profili NPH insülinindeki aynıdır.<sup>238</sup> Bir başka çok-kısa etkili insülin 1999 yılında tanıtılmıştır (Aspart, NovoRapid).<sup>226</sup>

## Yeni uzun etkili insülinler

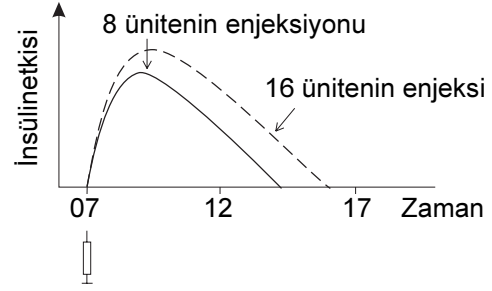
Yeni uzun etkili analog Lantus (HOE 901, glargin) 2000 yılında tanıtılmıştır. İnsülin molekülünde yapılan değişiklik ile, kan şekerini düşürücü etki normal sağlıklı bir kişide olduğu gibi eşit olarak 24 saate yayılmıştır. Yapılan bir çalışmada hem sabah kan şekeri düzeyinin daha düşük hem de gece hipoglisemisinin daha az olduğu bulunmuştur.<sup>360</sup>

## Hazır karışım insülin

Günümüzde hazır karışım insülinler kısa etkili ve orta etkili NPH tipi insülinlerin değişik oranlarda karışımı şeklinde bulunmaktadır (Mixtard, Humulin Mix and Insuman Comb). Buna karşılık iki tip insülinin birbirine oranını ayarlamak zor olduğu için hazır karışım insülinler çok sık kullanılmaz. Örneğin öğün zamanı sadece biraz daha fazla kısa etkili insüline ihtiyaç duyduğunuz için dozu değiştirdiğiniz zaman her iki tip insülinde de aynı oranda fazla almış olacaksınız.

## Daha yüksek bir insülin dozunun etkisi daha uzun sürer

Daha yüksek bir insülin dozunun hem etkisi hem de etki süresi daha fazladır.<sup>202</sup> Bunun için bir istisna, doz arttırılsa bile yine de aynı etki süresine sahip



*Daha yüksek bir insülin dozu hem daha güçlü hem de daha uzun bir etki sağlar.*

olan çok-kısa etkili insülinidir (Humalog ve NovoRapid).

## Ünite

İnsülin uygulaması ünite şeklindedir (kısaltması Ü -enternasyonal ünite). Bir ünite insülin, 24 saat boyunca aç kalmış 2 kg'lık sağlıklı bir tavşanın kan şekerini 5 saat içinde 2.5 mmol/L (45mg/dl) ye düşüren insülin miktarı olarak tanımlanır.<sup>374</sup> Oldukça karışık bir tanımlama, değil mi? Aynı zamanda bak. "İnsülin kan şekerimizi ne kadar düşürür?" sayfada 100.

Günümüzde en sık kullanılan insülin konsantrasyonu 100 ünite/ml (Ü-100). Bazı ülkelerde sıklıkla 40Ü/ml olmak üzere farklı konsantrasyonlar da kullanılmaktadır.

Biz çok küçük çocuklarda düşük doz insülin kullandıkları için (2-3 Ü'den az) 40 Ü/ml'lik insülinleri kullanıyoruz. ½ ünitelik artışlarla ayarlanabilen 40 ünite/ml lik insülin kalemleri de bulunmaktadır (Diesetronic® D-pen40/0.5). Bunların insülin şişelerinden doldurulan kartuşları bulunmaktadır. 100/ml'lik insülinler için olan bazı standart insülin kalemlerinde de ½ lik doz ayarlamaları yapılabilmektedir ve 1/2 ünite aralıkla doz değiştirmeye imkan veren kalemler vardır (B-D Pen Mini®, NovoPen® 3 Demi).

Eğer insülin dozunda çok küçük miktarlarda değişiklikler yapmanız gerekiyorsa tek kullanımlık enjektörler de pratik olarak kullanılabilir.<sup>406</sup> Buna karşılık, 0.5 - 1 ünitelik doz ayarlamalarında güçlükler olabilir. Ebeveynlerin 1.0 ünite insülin yapmasının planlandığı bir çalışmada, yapılan dozun 0.6 ve 1.3 ünite arasında değiştiği görülmüş.<sup>87</sup> Bu doz pediatri hemşireleri tarafından yapıldığında değişkenliğin daha da fazla olduğu saptanmış. Ü-100 insüline uygun enjektörler Ü-40

insülinle birlikte kullanılmaması gerektiği (düşük doz riski) gibi, Ü-40 insüline uygun enjektörler de Ü-100 insülinle birlikte kullanılmamalıdır (yüksek doz riski).

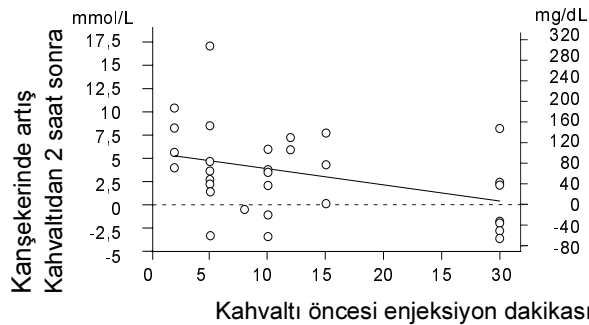
İnsülin üniteleri konsantrasyona bakılmaksızın aynı şekilde hesaplanır. Daha düşük konsantrasyonlu insülin daha hızlı bir emilim gösterir.<sup>173</sup> 40 Ü/ml insülin enjeksiyonunda %20 daha yüksek insülin düzeyi elde edilir (enjeksiyondan 30 - 40 dakika sonra). Bunun anlamı 100 Ü/ml'e göre daha hızlı emilim olması demektir.<sup>407</sup> 100 Ü/ml lik insülin yerine 40 Ü/ml lik insülin yaparken insülinin daha hızlı etki edeceği konusunda hastalar uyarılmalıdır.

## Günde iki doz tedavisi

Günümüzde insüline bağımlı diyabet tedavisinde günde iki doz tedavisi pek çok hasta için standart tedavidir. Eğer hastanın toplam günlük insülin ihtiyacı balayı dönemindeki kadar düşük ise veya çeşitli nedenlerden dolayı gün içinde çok sayıda enjeksiyon yapması güç ise bu tedavinin avantajları vardır. Günde iki kez enjeksiyon uygulandığında gün içinde öğün ayarlamaları daha az esnek hale gelir. Öğleden sonra yapılan orta etkili insülin genellikle gece boyu insülin ihtiyacını karşılayamaz ve buna bağlı olarak sabah hiperglisemileri ortaya çıkar. Gün içinde yapılan yüksek dozdaki orta etkili insülin ise ara öğünlere olan ihtiyacı arttıracaktır.

## Çoklu doz tedavisi

Çoklu doz tedavisi 1984'ten beri kullanılmaktadır ve ilk insülin kalem 1985'te kullanıma girmiştir.



Regüler kısa etkili insülinin kahvaltıdan 30 dakika önce yapılması önemlidir. Bu çalışmada çocuklar insülinlerini kahvaltıdan hemen önce yaptıklarında kan şekeri 5 mmol/L (90 mg/dL) miktarında bir artış gösterirken, yemekten 30 dakika önce yapanlarda 1 mmol/L (20 mg/dL) den daha düşük bir yükselme saptanmış.<sup>381</sup>

Yapılan çok sayıda çalışmayla bu tedavi şeklinin kişide daha iyi bir glisemik kontrol sağladığı gösterilmiştir.<sup>232</sup> Bununla beraber çoklu doz tedavisini uygulayan bütün hastalarda daha iyi bir HbA<sub>1c</sub> <sup>138,230</sup> sağlanamayabilir, fakat öğünlerin ayarlanmasındaki esneklik ve daha rahat bir hayat tarzı ile <sup>231</sup> psikososyal açıdan daha olumlu sonuçlar alınabilir.<sup>228</sup> Yapılan çalışmalarda hastaların % 90'ı çoklu doz tedavisinin kendileri için daha uygun olduğunu ifade etmiştir.<sup>232</sup> DCCT çalışmasında (bak. sayfa 227) yoğun tedavideki hastaların çoğu insülin pompası kullanmıyorlarsa enjektörle çoklu doz tedavisini kullanmışlar. 1987'de kliniğimizdeki hastaların tedavisini (2 - 20 yaş arası) günde iki kez enjektörle enjeksiyondan insülin kalemle çoklu doz tedavisine değiştirdiğimizde, sadece bir tanesi yeni tedaviden memnun kalmadığı için eski tedavisine geri döndü.

Günümüzde uygulanan politika yemeklerden önce 4 - 5 kez kısa etkili insülin ve geceleri yatmadan önce orta etkili insülin uygulamasıyla diyabet tanısının daha başından itibaren çoklu doz tedavisini uygulamaktır. Bu tedavi rejimi sağlıklı bir pankreastaki insülin sekresyonunu günde iki kez uygulanan bir tedaviye göre daha iyi taklit eder (sayfa 23 ve 57'deki grafiklere bak.).

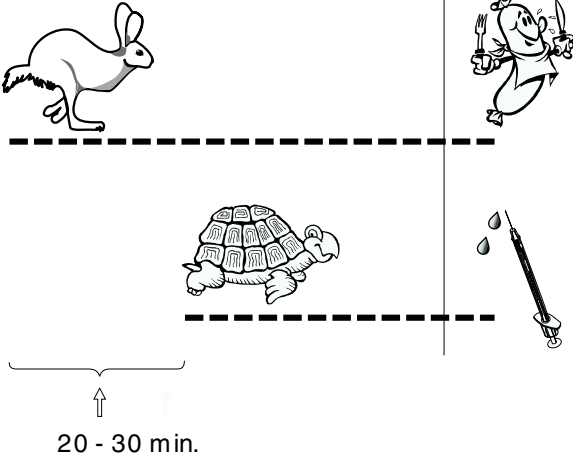
Çoklu doz tedavisi ile diyabetli hasta ve ailesinin günün belli bir saatini etkileyen insülin dozunu tahmin etmesi oldukça kolay hale gelir. Bu konu, diyabet eğitiminin hedefi hasta ve ailesinin tedavi ile ilgili olarak giderek artan miktarda sorumluluk alması ve sonunda kendi diyabetleri konusunda uzmanlaşmaları olduğu için, oldukça önemlidir.



## Yemek öncesi enjeksiyonlar

Kısa etkili insülin (regüler insülin) deri altın enjeksiyondan 15 - 30 dakika sonra etki etmeye başlar ve maksimum etkisine 1½ - 2 saat sonra ulaşır ve kan şekeri düşürücü etkisi yaklaşık 5 saat kadar sürer. Bu demektir ki ana öğünleriniz ve regüler insülin enjeksiyonlarınız arasında geçirdiğiniz süre 5 saatten fazla olmamalıdır. Akşam yemeğini geç saatte yiyen çocuklar ve gençler <sup>4</sup>üncü bir regüler insülin enjeksiyonuna ihtiyaç duyacaklardır, aksi takdirde gece insülini etkisini başlatmadan önce gece geç saatte insülin eksikliği oluşacaktır.

## AMAÇ



Regüler kısa etkili insülinin etkisi 20-30 dakikada ortaya çıktığı için insüline karbonhidratlarla olan yarışında bu kadar sürelik bir öncelik tanımak gerekir; aksi takdirde yarış eşitsiz olur. Öğünlerinizdeki karbonhidratlar kan akımına daha önce geçer ve kan şekerinizi yükseltir. İnsülin ise kan akımına daha geç karışarak ara öğün zamanında ve bir sonraki öğünden önce hipoglisemi riski yaratır. İnsülini yemekten 30 dakika önce yapmak özellikle kahvaltıda için önemlidir; bununla beraber bu problemlerin önemini anlarsanız bütün enjeksiyonlarınızı öğünden 20 - 30 dakika önce yapmalısınız. Yeni çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) çok hızlı etkilidir ve yemekten hemen önce yapılabilir.

Gece enjeksiyonunun (NPH tipi insülin) anlamlı bir etki oluşturması için aradan 2 saatin geçmesi gerektiğini unutmayın. Yani regüler insülinin son dozu ile gece insülini arasında geçen süre 3 - 4 saatten daha fazla olmamalıdır. Herhangi bir sebepten dolayı günde 4 kez enjeksiyonu tercih ediyorsanız, bir alternatif de akşam yemeği öncesinde kısa ve orta etkili insülin kombinasyonunu uygulamaktır. Bu insülinleri tek bir şırıngada karıştırmak veya hazır karışım şeklinde uygulamak ideal bir yöntem değildir. Eğer enjeksiyonu bacağına yaparsanız kısa etkili bileşenin etkisiyle gecenin erken saatlerinde hipoglisemi riski oluşurken, karna enjeksiyon sonrasında da orta etkili insülinin etkisinin sabaha kadar devam etmemesi riski vardır.

Regüler kısa etkili insülinlerin değişik markaları arasında herhangi bir etki farkı yoktur. Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) regüler kısa etkili insüline göre daha hızlı etki etmeye başlar. Karın, öğün öncesi enjeksiyonlar için en sık kullanılan bölgedir (bak. sayfa 88). Eğer öğün öncesi regüler insülininizi uyluktan (veya kalçadan) yaparsanız muhtemelen bu zaman limitlerine ilave

## Öğün öncesi insülini ne zaman yapmalıyım? (Karın bölgesine enjeksiyon)

Öğün	Regüler kısa etkili insülin	Çok-kısa etkili insülin (Humalog)
Kahvaltıda	En az 30 dak. önce	Yemekten hemen önce
Diğer öğünler	0 - 30 dak. önce (texte bak)	Yemekten hemen önce
Yemek zamanında hipoglisemi	Yemekten hemen önce	Yemekten sonra
Yemek zamanıyüksek kan şekeri	Yemeden önce 30 - 60 dak. bekle	Yemeden önce 15 - 30 dak. bekle

bir 15 - 30 dakika ilave etmeniz gerekecektir. Bu bölümdeki zaman limitleri aksi belirtilmediği sürece regüler kısa etkili insülininin karın bölgesine yapılan enjeksiyona yönelik sürelerdir. Eğer çok-kısa etkili insülin uygularsanız belirtilen zaman aralıklarını ayarlamanız gerekmektedir.

Gece yapmış olduğunuz depo insülinin etkisi sabaha kadar hemen hemen bitmiş olacaktır. Bu nedenle sabahki regüler insülin dozunuzu kahvaltıda en az 30 dakika önce yapmalısınız. Kan şekeriniz yüksekse enjeksiyondan sonra daha fazla, düşükse daha az bekleyin (bak. sayfa 112).

İdeal olarak regüler kısa etkili insülin, kan şekeri enjeksiyondan 30 dakika sonrasına kadar etkilenmeyeceği için bütün öğünlerden 30 dakika önce uygulanmalıdır. Bununla birlikte öğle yemeği öncesinde sabah yapılan kısa etkili insülinin bir kısmı hala etki etmektedir ve aynı şey diğer öğünler için de geçerlidir. Bu nedenle diğer öğünlerde insülin için verilen 30 dakikalık "öncelik" kahvaltıda kadar önemli değildir.

Düşük doz insülin kullanan ve ince bir cilt altı yağ tabakası olan çocuklarda insülin daha hızlı emilecektir ve bu çocuklar nadiren yemekten önce 30 dakika beklemek zorunda kalırlar<sup>301</sup> (yemek öncesi kan şekerleri yüksek olmadığı sürece). İnsülini her öğünden 30 dakika önce yapmak küçük çocuklarda günlük aktivitelerin çok sık kesintiye uğraması nedeniyle çok zor bir programa yol açacaktır. Bu nedenle önerimiz küçük çocukların

## Enjeksiyonumu yemekten hemen önce yapabilir miyim?

Bunun cevabını öğrenmek için enjeksiyonu yemekten hemen önce yapın ve kan şekerinizi yemekten önce ve yemekten 1½ - 2 saat sonra ölçün. Kan şekeriniz en fazla 3 - 4 mmol/L (55 - 70 mg/dL) yükselmiş olmalıdır. Daha fazla yükseldiyse regüler insülinin etkisi çok yavaş demektir.

Hangisinin size daha fazla uyduğunu anlamak için aynı şeyi insülini yemekten 15 ve 30 dakika önce yaparak deneyin. İnsülini yemekten 30 dakika önce yaptığınız halde yine de kan şekeriniz çok yüksekse, muhtemelen daha yüksek bir doza ihtiyacınız olacaktır.

Eğer yeni çok-kısa etkili insülini kullanıyorsanız (Humalog ve NovoRapid) normalde yemekten hemen önce uygulamalısınız.

insülinlerini yemekten hemen önce yapmalarıdır (kahvaltı hariç). Bazı çocuklarda ise bununla beraber emilim yavaş olabileceği için bu konuda kişisel öneriler gerekli olacaktır. Daha büyük çocuklar ise insülini yemekten 30 dakika önce yapma konusunda nadiren sorun yaşarlar.

Eğer regüler insülini yemekten hemen önce yaparsanız yediklerinizin barsaktan fazla hızlı emilmemesi önem kazanır. Hızlı emilirse, kan şekeri insülin kan akımına karışmadan yükselecektir. Bu, yemeğin sonunda birşeyler içerek önlenebilir. Midenin boşalma hızı bu şekilde yavaşlayarak kan şekeri cevabını azaltır. Yemekteki herhangi bir yağlı madde de midenin boşalma hızını yavaşlatacaktır. Örneğin süt ürünlerinden yapılmış dondurma kan şekerini daha yavaş yükseltir. Yiyecek bölümüne bak, sayfa 150.

Yemekten önceki kan şekeri ölçümü enjeksiyonun ne zaman uygun olacağını gösterir. Eğer kan şekeriniz yüksekse yemeden önce 45 - 60 dakika beklemeniz gerekir. Eğer kan şekeri ölçümünüz düşükse enjeksiyonu yemek saatine kadar bekletmeniz gerekmektedir veya en fazla 15 dakika önce yapmalısınız (sayfa 103 daki tabloya bak).

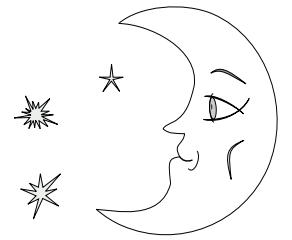
Yeni kısa etkili insülin analogu (Humalog) yemekten hemen önce uygulanabilir ve yine de yiyeceklerdeki glükozun kan akımına geçtiği zaman iyi bir insülin etkisi yaratabilir. Bu durumda yukarıda belirtilen zaman tablolarını ayarlamamız gerekmektedir. Yemekten önceki kan şekeriniz

yüksekse yemeden önce 15 - 30 dakika beklenebilir. Eğer kan şekeriniz düşükse insülini yemekten hemen sonrasında kadar beklebilirsiniz. Daha sık olarak ise Humalog günde iki kez bazal insülinle kombine edilir (orta - veya uzun etkili, bak. sayfa 114).

## Öğün atlayabilir miyim?

Düşük miktarda bir insülin dozu yine de öğün aralarında karaciğerin ürettiği glükozu dengelemek için gerekmektedir. Çoklu doz tedavisi uyguluyorsanız bu nedenle öğün atlasanız bile düşük dozda insülin yapmalısınız. Her zamanki insülin dozunun yarısı genelde yeterlidir, ama yine de bunu kendi kendinize denemelisiniz. Öğünler ve regüler insülin enjeksiyonları arasındaki süre 5 saati geçmemelidir. Açlık hissinize dikkat ederseniz ne zaman yemeniz gerektiğini anlarsınız. Bir öğün atlayıp birkaç saat sonra da ara öğünü atlayamazsınız. Kan şekeriniz düşükse tabii ki birşeyler yemelisiniz.

Kan şekeriniz 15 mmol/L (270 mg/dL) 'den yüksekse her zamanki dozu yapıp öğünü veya bazı bölümlerini atlamayı deneyebilirsiniz (bunu kahvaltı için uygulayamazsınız). Sakız veya bazı sebzeler açlık hissinizi gidermek için iyi bir alternatif olabilir. Bunun yerine ara öğün veya bir sonraki ana öğünde insülin kan şekerinizi düşürdüğü zaman daha fazla yiyebilirsiniz (Ayrıca bak. "İnsülin dozunda geçici değişiklikler" sayfada 101).



## Gece insülini

Gece insülin dozu ayarlaması en zor olan dozdur. Gece boyunca hiçbir şey yenilirse de vücut karaciğer tarafından oluşturulan glükozu dengeleyebilmek için düşük miktarda insüline ihtiyaç duyar. Geceleri genellikle orta etkili NPH tipi insülin önerilmektedir. Daha uzun bir etkiye sahip olan bir insülin (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra) bazı ergenler için daha iyi bir seçenek olabilir.

Gece insülini 24 saatlik insülin dozunun 1/3 ünü oluşturmaktadır ve bu nedenle HbA<sub>1c</sub> nizi en çok etkileyen insülin dozudur. Gün boyu kan şekeriniz

normal olsa bile gece hiperglisemileri  $HbA_{1c}$  nizin yüksek olmasına sebep olabilir.

## NPH tipi gece insülin dozumu ne zaman yapmalıyım?

Hafta içinde enjeksiyonları her gece aynı saatte yapmak önemli bir kuraldır. Her gün enjeksiyon saatini değiştirirseniz kan şekeri ölçümlerinizde belli bir düzen oluşturmanız da zor olacaktır. En sık karşılaşılan problem gece insülinin etkisinin sabaha kadar devam etmesi olduğu için (sayfa 108 deki grafiklere bakın) gece enjeksiyonlarınızı mümkün olduğu kadar geç saatte yapmanızı öneririz (örneğin her zamanki yatış saatinizden kısa bir süre önce). İnsülin enjeksiyonunu geciktirmek için geç saatlere kadar uyumamanın da bir yararı yok. Erişkinler için gece 23.00, büyük çocuklar için gece 22.00 oldukça pratik bir saattir. Küçük çocuklar akşam insülin dozlarını daha erken bir saatte yapmalıdır. Daha iyi bir seçenek ise gece insülinini çocuk uyurken yapmaktır. Kateteri olan çocuklarda bu sorunlar daha az olur.

Akşam yapılan NPH insülinin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal) etkisi 2 - 4 saat sonra başlar ve genellikle uykunun 8 - 9 saati boyunca devam eder. Lente insülinler (Monotard, Humutard) biraz

### Öğün saatlerimi değiştirebilir miyim?



Genellikle öğünler ve enjeksiyonlar için  $\pm 1$  saatlik ayarlamalar yapabilirsiniz. Gün içinde bazal insülin kullanmıyorsanız öğünler ve regüler kısa etkili insülin enjeksiyonları arasında 5 saatten daha fazla vakit geçirmemeye dikkat edin. Regüler insülin enjeksiyonları arasında 5 saatten fazla beklerseniz insülin eksikliği riski ortaya çıkacaktır.

daha uzun etkilidir ve maksimum etkilerini 4 - 5 saat sonra gösterirler. Düşük doz insülinin daha az olan etkisinin yanısıra daha kısa süreli etki ettiği de unutulmamalıdır.

Enjeksiyon öncesi insülin kalemlerinin kartuşlarını birkaç defa kendi etrafında döndürmek önemlidir. NPH insülin kartuşu içinde insülin kristalleri ile berrak sıvının karışmasını sağlayan küçük bir cam top bulunmaktadır.

## Uzun etkili insülin dozunu ne zaman uygulamalıyım?

Lente tipi insülinler (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra) büyük kristallerle birleştirildiği zaman uzun etkili hale gelirler. Etkileri yaklaşık 4. saatte ortaya çıkar, maksimum etkilerini 8 - 18. saatte gösterirler ve 24 saate kadar etkilerini devam ettirirler. Etkileri bu kadar uzun süre devam ettiği için enjeksiyonu akşamları daha erken bir saatte örneğin gece ara öğününde veya hatta daha sıklıkla akşam yemeği zamanında yapmak gerekir. Bu zamanlama kişiden kişiye değişir, bu nedenle hangisinin size daha uygun olduğunu öğrenmek için denemeler yapmanız gerekebilir. İyi bir bazal insülin etkisi sağlayabilmek için 24 saatlik toplam insülin dozunun en az %30 - 40 ını uzun etkili insülin olarak almak gerekir. Bu uzun etkili insülinin etkisinin ertesi güne de bir miktar yansıdığını unutmamak gerekir. Yüksek doz uzun etkili insülin kullanıldığı zaman yapılması gereken dozun yarısının sabahları, yarısının da akşam yemeği veya gece öğünü öncesinde alınmasıdır. Eğer öğün öncelerinde çok-kısa etkili insülin (Humalog veya NovoRapid) kullanıyorsanız, yine uzun etkili bazal insülin dozunu ikiye bölmeniz gerekmektedir.

Uzun etkili insülinlerin etkisi 24 saatten fazla sürdüğü için dozun haftada 1 - 2 den daha fazla değiştirilmemesi gerekir.

Lente insülinler insülin kalemlerine uygun olan kartuşlar şeklinde bulunmaz. Bunun nedeni ise bu tip insülinin kristal formda olması ve kartuş içinde karıştırmak için cam tüpler kullanılırsa kristallerin kırılmasıdır.

## İnsülinlerin karıştırılması

NPH tipi insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal) hem kısa etkili hem de çok-kısa

etkili insülinle karıştırılabilir. Bununla birlikte eğer, lente tipi insülinle (Monotard, Humutard, Ultratard veya benzerleri) kısa etkili insülini karıştırırsanız, kısa etkilinin etkisinin bir kısmını kaybedersiniz. Bu, lente insülindeki kısa etkili insüline bağlanan çinko fazlalığından kaynaklanmaktadır. Bunun sonucu olarak da aktivasyon piki düzleşir ve etki süresinde artış görülür.<sup>52,203</sup> Eğer karışımı buzdolabında saklanmış şişelerden hazırlayıp bunu karıştırdıktan hemen sonra uygularsanız<sup>350</sup> bu problem daha az ortaya çıkar. Eğer uzun etkili insülini (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra) kısa etkili insülinle birlikte çoklu doz tedavisinin bir parçası olarak kullanıyorsanız, tercih edilen bu enjeksiyonların ayrı ayrı uygulanmasıdır. Aynı şekilde lente insülinlerin damar içi kateterlere (Insuflon) uygulanması da tavsiye edilmemektedir. Bununla birlikte, çok-kısa etkili insülin (Humalog) bu kural için bir istisnadır. Humalog ve Ultralent'in karıştırılmasından 5 dakika sonra enjeksiyon yapılırca pik etkide değişiklik görülmemiş.<sup>36</sup>

## Depo etkisi

Eğer sadece orta veya uzun etkili insülin kullanılırsa, ciltaltı yağ dokusunda 24 saatlik insülin ihtiyacını karşılayan bir insülin deposu oluşur.<sup>58</sup> Kullanılan orta veya uzun etkili insülin oranı arttıkça oluşan depo da büyümektedir. Kısa etkili insülinle çoklu doz tedavisi uygulandığında bu depo 12 saatlik insülin ihtiyacını karşılamaktadır.<sup>58</sup> Gece insülinini değiştirdiğinizde insülin depo etkisi 2-5 gün sürebilir ve ancak bu sürede yeni bir denge kurulur (bak. "Temel kurallar" sayfada 105).

Büyük bir insülin deposunun dezavantajı insülin etkisinin günden güne değişiklik gösterebilmesidir. Küçük bir insülin deposunun dezavantajı ise vücutta yedek olarak depolanmış insülin miktarının az olması veya hiç bulunmamasıdır. Bu depo, vücutta herhangi bir dönemde insülin eksikliği oluştuğu zaman, örneğin enjeksiyon yapmayı unuttuğunuzda "yedek tank" görevi görür. İnsülin ihtiyacınızda artış olduğu zaman (örn. enfeksiyon geliştiğinde) veya bir insülin enjeksiyonunuzu unuttuğunuz zaman insülin eksikliğine (idrarda keton, bulantı veya kusma) daha duyarlı hale gelirsiniz. Pompa tedavisinde sadece kısa etkili insülin kullanılır ve bu da oluşan insülin deposunun çok küçük olmasına sebep olur. Eğer insülin desteği kesilirse, 4 - 6 saat gibi kısa bir sürede insülin eksikliği semptomları gelişecektir (bak. sayfa 128).



*Böyle bir işaret gördüğünüz zaman kendinizi vebaltıymış gibi hissedip üzülebilirsiniz. Bu uyarının sebebi, cildin sıcak suyun etkisiyle ısınmasına bağlı olarak insülin emiliminin hızlanmasıdır. Bu ise hipoglisemiye sebep olabilir. Bunun bilincinde olarak uygun önlemlerinizi alırsanız, endişelenmeden sıcak banyonuzu yapabilirsiniz.*

*Eğer diyabetik ayak ülseriniz veya oluşmuş sinir hasarınız varsa sıcak banyosu yapmadan önce bu konuyu doktorunuz veya ayak terapistinizle görüşmelisiniz, çünkü sıcak su ayak cildinizi yumuşatarak enfeksiyon riskini artırır.*

## Uyguladığım insülin dozu ne kadar doğru?

Doğru kullanılan bir insülin kalem sadece çok küçük bir yüzde hatasıyla çok hassas olarak insülin dozunu uygulamanızı sağlayacaktır. Bununla birlikte, uygulanan insülin dozunun etkisi başka bir takım faktörlere de bağlıdır. Aynı dozda aynı yere yapılan, insülinin etkisi %25 az olabilir veya aynı doz farklı yerlere yapıldığında bu fark %50 kadar olabilir.<sup>202,217</sup>

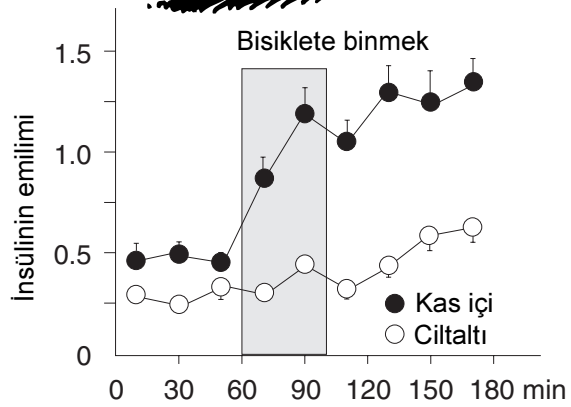
## İnsülin emilimi

İnsülinin enjeksiyon bölgesinden emilimi pek çok faktörden etkilenebilir. Isı, emilimi artırır. Oda ısısı 20° den 35° C ye çıktığı zaman kısa etkili insülinin emilimi de %50 - 60 artış gösterir.<sup>264</sup> 85° C lik bir sauna banyosu emilimi %110 artırır! Başka bir deyişle eğer sauna banyonuzu yapmadan kısa bir süre önce kısa etkili insülininizi yaparsanız hipoglisemi riski ortaya çıkacaktır. Köpük banyosu gibi sıcak bir banyo (42° C) kan insülin düzeyinizi iki katına çıkaracakken, soğuk bir banyo (22° C)

## İnsülin etkisine tesir eden faktörler

- ① **Ciltaltı kan akımı**  
(artmış kan akımı insülin emilim hızını artırır).  
ile artar Isı, örn. sauna, jakuzi veya ateş.<sup>202</sup>  
ile azalır Soğuk, örn. soğuk bir banyo.<sup>46</sup> Sigara (kan damarlarında konstrüksiyon).<sup>261,264</sup> Dehidratasyon.<sup>202</sup>
- ② **Enjeksiyon derinliği** Kas içi enjeksiyondan sonra daha hızlı emilim.<sup>173,447</sup>
- ③ **Enjeksiyon bölgesi** Karna yapılan enjeksiyonda emilim uyluğa yapılan enjeksiyona göre daha hızlıdır. Kalçadan emilim ise karna göre daha yavaş ancak uyluğa göre daha hızlıdır.  
Bak. sayfa 88
- ④ **İnsülin antikorları** İnsulini bağlayarak daha yavaş ve daha az tahmin edilebilir bir etkinin ortaya çıkmasına sebep olabilir.
- ⑤ **Egzersiz** Egzersiz bitmiş olsa bile kısa etkili insülinin emilimini artırır, özellikle enjeksiyon kas içine yapıldıysa.<sup>171,264</sup>
- ⑥ **Enjeksiyon bölgesinin masajı** Muhtemelen insülinin daha hızlı yıkımına bağlı artmış emilime neden olur.<sup>290</sup>
- ⑦ **Ciltaltı yağ dokusu kalınlığı** Daha kalın bir cilt altı yağ dokusu daha yavaş bir insülin emilimine neden olur.<sup>213,407</sup>
- ⑧ **Yağ öbeklerine enjeksiyon (lipohipertrofiler)** Daha yavaş<sup>478</sup> ve daha düzensiz bir insülin emilimi.
- ⑨ **İnsülin konsantrasyonu.** 40 Ü/ml nin emilimi 100 Ü/ml ye göre daha hızlıdır.<sup>173</sup>

insülin emilimini azaltır.<sup>46</sup> Enjeksiyon bölgesine 30 dakika yapılacak masaj da hem kısa hem de uzun



*Bacak kaslarınızı kullanıyorsanız uyluk kasınıza yapacağınız enjeksiyon sonrasında insülin emilim hızı oldukça artacaktır. Ciltaltı yağ dokusuna yapılan enjeksiyon sonrası ise emilim hızında, muhtemelen ciltaltı insülin deposunun etrafı kaslar tarafından "masajı" na bağlı, önemsiz bir artış görülür.<sup>172</sup>*

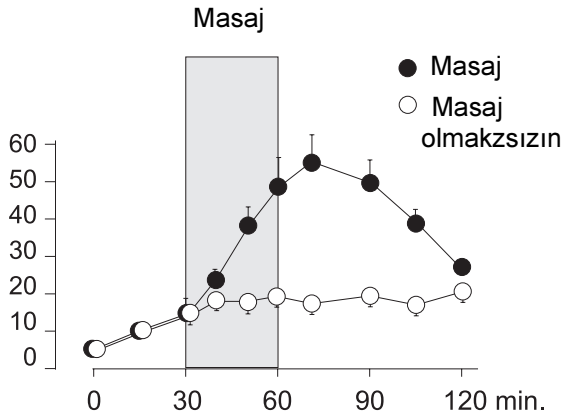
etkili insülinlerin emilimini artırır,<sup>290</sup> ve kan şekerinin düşmesine neden olur.<sup>46</sup>

Cilt ısısı yine önemli bir konudur. Yapılan bir çalışmada 37° C lik bir cilt ısısı 30° C (aynı oda sıcaklığında) ile karşılaştırıldığı zaman aynı insülin dozundan 45 dakika sonrasında iki kat daha yüksek bir kan insülin düzeyi saptanmış.<sup>407</sup> Aynı çalışmada kalın ciltaltı yağ dokusuna (10 mm) sahip olan hastalardaki insülin düzeyi, daha ince ciltaltı yağ dokusuna (2 mm) sahip olanlara göre daha düşük saptanmış. Bak. "İnsülini nereye enjekte etmeliyim?" sayfada 87.

## Çocuk eğer yemeğinin tamamını bitirmezse.

Bir ebeveyn olarak kendi çocuğunuzun belli bir yemekten ne kadar yiyeceğini sadece siz tahmin





*Enjeksiyon bölgesinin masajı da insülin emilimini belirgin ölçüde artırır.<sup>290</sup> Örneğin idrarda ketonla birlikte kan şekeriniz yüksekse hızlı bir insülin etkisi sağlayabilmek için bu yöntemi uygulayabilirsiniz. Enjeksiyon bölgesine yapacağınız 15 - 30 dakikalık iyi bir masajla insülin etkisinin çok daha hızlı ortaya çıktığını göreceksiniz.*

edebilirsiniz. Okuldaki yemek menüsünü öncesinden okuyup, hangilerini yemeyi sevip sevmediğini ve yerine neler yiyebileceğini belirlemek iyi bir fikir olabilir. Özellikle daha küçük çocuklarda insülin verildiği zaman ne kadar yemek yiyeceklerini tahmin edebilmek daha güçtür. Eğer çocuk tahmin edilenden daha az yiyecek olursa hipoglisemi riski ortaya çıkacaktır. Yemekten sonra insülin yapmak ideal değildir, fakat böyle bir durumda en iyi alternatif olabilir, özellikle çok-kısa etkili insülin (Humalog) kullanıyorsanız. Aynı zamanda öncelikle daha az miktardaki bir yemeğe tekabül eden insülini yapıp çocuk normal miktarda yiyecek olursa kalan miktardaki insülini yapmayı da deneyebilirsiniz. Eğer çocuk bir indwelling kateter (Insufon) kullanıyorsa yapılan ekstra enjeksiyon problem yaratmayacaktır.



*Bazen küçük bir çocuğun yemeğini bitirip bitirmeyeceğini tahmin etmek güçtür. Böyle bir durumda daha az miktarda insülin yaparak, tam doz insülin yaptıktan ve çocuk yemeyi reddettiği zaman ortaya çıkabilecek kötü durum da engellenmiş olur. Başka bir alternatif, özellikle çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) kullanıyorsanız, enjeksiyonu yemekten sonra yapmaktır. Eğer çocuğun indwelling kateteri (Insufon) varsa insülin dozunun yarısını yemekten önce, kalan birkaç ünite insülini de çocuğun yediği miktara göre uygulamak kolaydır.*

İyi bir glisemik kontrolle sahip çocuk ne kadar yemek yemesi gerektiği konusunda belirli bir fikre sahiptir. Eğer kan şekeri yüksekse çocuk her zamanki kadar aç olmayacaktır ve çok fazla yemesi gerekmeyecektir (bak. "Aç veya tok?" sayfada 159).

Çocuk her zamankine göre daha fazla veya daha az yediyse bunu sonraki ara öğünlerle dengeleyebilirsiniz. Eğer öğle yemeğinde az yediyse, ara öğünü biraz daha erken ve biraz daha fazla verebilirsiniz (iştahı kötüyse biraz daha zevkle yiyebileceği şeyler verebilirsiniz).

Eğer çocuk günde iki kez enjeksiyon tedavisi sırasında daha az yerse kısa etkili insülin dozunu azaltmanız (Actrapid, Humulin Regular veya çok-kısa etkili Humalog, NovoRapid- insülin) fakat aynı miktarda orta etkili insülin (Insulatard, Monotard, Humutard) vermeniz gerekecektir.

## İnsülinimi yapmayı unuttuysam ne yapmalıyım?

Öncesinde herhangi bir dönemde diyabetiniz olduysa ve insülini enjekte ettiğinizde nasıl etki ettiğini biliyorsanız, aşağıdaki önerileri

deneyebilirsiniz. **Kendinizden az da olsa emin değilseniz hastaneye veya diyabet kliniğine başvurmalısınız.**

① **Yemek öncesi enjeksiyonun unutulmuş olması**  
(çoklu doz tedavisi)

Yedikten hemen sonra hatırlarsanız, aynı dozda veya 1-2 ünite daha düşük dozda regüler kısa etkili veya çok-kısa etkili insülin dozunu uygulayın. Eğer aradan 1-2 saat geçtiyse, regüler kısa etkili insülin dozunun yarısını veya daha iyi bir seçenek olarak çok-kısa etkili insülin (Humalog veya Novorapid) uygulayın. Daha uzun bir süre geçtiyse bir sonraki insülin dozunuza birkaç ünite ilave edin (ancak kan şekerinizi ölçtükten sonra).

② **Gece insülinin unutulmuş olması**  
(çoklu doz tedavisi)

Eğer sabah 2.00 dan önce uyanırsanız gece insülinini yine de yapabilirsiniz ancak dozu %25 - 30 veya normal enjeksiyona göre geç kalınmış saat başına 1 - 2 ünite azaltmalısınız. Eğer uyanma saatinize beş saatten daha az bir süre kaldıysa, kan şekerinizi ölçün ve regüler kısa etkili insülin yapın (Humalog veya Novorapid *değil*). Gece orta etkili insülin dozunun yarısı kadar regüler insülin yapmayı deneyebilirsiniz. Bununla beraber asla bir defada her 10 kg başına bir üniteden fazla insülin yapmayın.



*Dışarda dans ediyorsanız bunun aynı zamanda egzersiz olduğunu unutmayın. Bu nedenle de geceye başlarken bir seyler yiyiniz. Egzersiz nedeniyle muhtemelen yemek öncesi ek doz enjeksiyon yapmanıza gerek olmayacak. Belki de yatmadan önceki insülin dozunuzu 2 - 4 ünite azaltmak hipoglisemiden korunmak ve dans sırasındaki mutluluğunuzun sürmesi için gereklidir.*

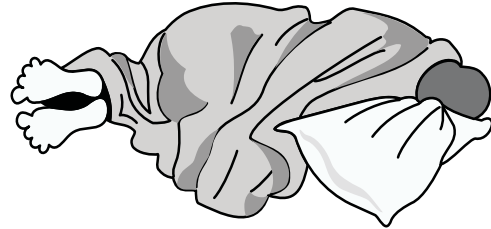
Eğer yüksek bir kan şekeri, bulantı ve idrarda ketonla uyanırsanız insülin eksikliğine ait bulgularınız var demektir. 0.1 Ü/kg (0.5 Ü/10 pounds) başına kısa etkili insülin yapın (regüler veya daha iyisi Humalog) ve kan şekerinizi 2 - 3 saat sonra tekrar ölçün. Kan şekerinde düşme olmazsa bir doz daha 0.1 Ü/kg (0.5 Ü/10 pounds) regüler insülin yapın. **Hala kendinizi kötü hissediyorsanız veya kusuyorsanız hemen hastaneye başvurun.**

③ **Günde iki doz tedavisinde enjeksiyonun unutulmuş olması**

Yedikten hemen sonra hatırlarsanız, aynı dozu veya regüler kısa etkili bölümünü 1 veya 2 ünite azaltarak yapın. Eğer bir veya iki saat sonra hatırlarsanız kısa etkili bölümü yarıya, orta etkili bölümü %25 azaltmayı deneyebilirsiniz. Daha da geç hatırlarsanız kan şekerinizi bir sonraki öğünden önce ölçün ve bu öğünde sadece regüler kısa etkili insülin yapın.

Eğer öğleden sonraki dozunuzu unuttuysanız ve akşam hatırladıysanız, gece yatmadan önce daha düşük miktarda bir orta etkili insülin dozu yapmalısınız. Yarı dozdan biraz fazlası yeterli olacaktır ama bunu kan şekeri takibiyle kontrol etmelisiniz. İlave olarak muhtemelen akşam yemeği öncesinde de kısa etkili insüline ihtiyacınız olacaktır. Öğleden sonra kullandığımız kısa etkili bölümün dozunu veya birkaç ünite daha düşüğünü uygulamayı deneyin. Hipoglisemiyi önlemek için gece kan şekerinizi kontrol etmelisiniz.

## Haftasonlarında geç vakte kadar uyuyabilir miyim?



Tabii ki hafta sonlarında biraz daha fazla uyuyabilirsiniz. Fazladan bir saat uyumak nadiren problem oluşturur ve genellikle iki saat uyumak da çok fazla bir problem oluşturmaz. Sabahları yüksek kan şekeri problemi olan diyabetlilerin (bak. sayfa 110) fazladan uyumaları daha zor olacaktır çünkü kan şekerleri sabah saatlerinde hızlı bir yükselme gösterebilir. Bazı ailelerde bu problem

ebeveynlerin sabahın erken saatlerinde enjeksiyon yapmasıyla çözümlenebilir. Çocuk bu arada kan şekeri düşmeye başlarken kahvaltı öncesinde bir saat fazladan uyuyabilir.

Gece geç saate kadar uyumadıysanız ve sabah geç vakte kadar uyumayı planlıyorsanız, gece insülinini yatmadan önce yapmalısınız. O zaman sabahki ekstra saatleri de içine alacak şekilde bütün gece süresince etkisi devam edecektir.

Bununla birlikte, eğer sabah erken saatte kahvaltı yapmayı planlıyorsanız gece her zamankine göre daha kısa süreceği için yatmadan önceki insülin dozunu azaltmalısınız. Aksi takdirde sabah insülini etki etmeye başladığı zaman hipoglisemi riski oluşacaktır.

Eğer geç bir saatte kahvaltı yaparsanız normal öğle saatine kadar çok fazla acıkmış olmayacağınız için öğle yemeği saatiniz de biraz gecikecektir. Bu şekilde gün içindeki bütün öğünlerinizde kayma olacaktır ve öğünleri eşit olarak ayarlama konusunda genellikle bir probleminiz olmayacaktır. Buna karşılık regüler kısa etkili insülin saatleri arasında beş saatten fazla vakit geçirmemeniz gerektiğini unutmalısınız.

Yaz dönemi saat uygulamasından kış dönemi saat uygulamasına geçerken sadece kendi saatinizi ayarlamaz yeterli olur. Yeniden yemek ve insülin enjeksiyonu saatlerini ayarlamaz gerekir.



*Eğer çok geç saate kadar ayakta kaldıysanız (2 - 3 AM) gece geç saatte ilave bir doz insülin ve ara öğüne ihtiyacınız olacaktır. Regüler kısa etkili insülin enjeksiyonları arasında beş saatten daha fazla vakit geçirmemeyi unutmayın.*

## Bütün gece uyanık kalırsam ne olur?

Bütün gece uyanık kalmak sık yapılan birşey değildir, fakat kişi eğer adolesan veya genç erişkin ise bazen mümkün olmaktadır. Örneğin, 18 yaşında diyabetli bir adolesan turist rehberi olarak çalışırken otobüsle kayak merkezine olan yolculuğu nedeniyle gece boyunca uyanık kalmak zorunda kalabilir. Aynı zamanda uzun uçak yolculukları boyunca zaman kuşakları arasında geçiş yaparken sıklıkla uykusuz kalınılabılır (bak. "Farklı zaman dilimlerinde seyahat" sayfada 214).

Bütün gece ayakta kalırsanız gece insülinini yapmamalısınız. Bunun yerine regüler insülin yapıp her 4<sup>üncü</sup> veya 5<sup>inci</sup> saatte bir şeyler yemelisiniz. İnsülin dozunu yediğiniz öğün miktarına göre ayarlayın (aldığınız öğün miktarını her zamanki öğünlerinizle karşılaştırın). Kahvaltı öncesi yaptığınız insülin miktarını karşılaştırmamalısınız çünkü sıklıkla kahvaltıda daha fazla insüline ihtiyaç vardır (bak. "İnsülin dozlarının ayarlanması" sayfada 100).



Diyabetli bir çocuğun kendi diyabeti nedeniyle utanç duymadan doğum günü ve okul partilerine katılması çok önemlidir. Önemli olan diyabetli bir kişinin bir partide kendisine özel "diyabetik yemek" hazırlanmasından ziyade, ikram edilen her türlü yiyecek ile idare etmesini öğrenmesidir. Partiden önce telefon açıp tatlandırıcılı içecek hazır bulundurulmasını sağlamak ve çok fazla şekerleme ikram edilmemesini rica etmek iyi bir fikir olabilir.

Günümüzde doğumgünü partilerinde ikram edilen yiyecekler eskisi kadar şekerli olmamaktadır. Sıklıkla menüde sadece pasta veya dondurma, arkasından da hamburger veya sosisli sandviç olabilir. Doğum günü pastasıyla birlikte fazladan bir ünite insülin vermek denenebilir.

Sıklıkla çocuklar partide ortalıkta çok fazla koşturacaklarından fazladan insülin almadan da oldukça iyi idare etmeleri mümkündür. Çocuk eve gelince kan şekeri ve idrar testlerini kontrol etmek gerekir. Sonuçları bir günlüğe kaydetmenizle gelecek parti için daha iyi hazırlanmış olursunuz.

Gündüz bakımevinde bir parti için en iyi zaman ara öğün zamanıdır. Her zaman diyabetli çocuklar için tatlandırıcılı içecek bulundurulduğundan emin olun. Buzdolabında “diyet dondurma” bulundurmak da iyi bir fikirdir. Genellikle personel, diyabetli bir çocuğun uyum sağlayabilmesi için küçük düzenlemeleri ayarlama konusunda çok yardımseverdir. Bazen de, örneğin doğumgünü pastası ikram edildiği zaman fazladan bir ünite insülin vermeniz gerekebilir (yukarıya bak).

Erişkin bir partiye gidildiği zaman sıklıkla çok çeşitte kurabiye, pasta ve diğer şekerli şeyler ikram edilir. Bu durumda çocuğun ikram edilenlerin hepsinden seçip alabilmesi için ilave insüline ihtiyacı olacaktır. Bir çeşit anlaşma yapmaya çalışarak, örneğin sadece birkaç kurabiye veya küçük bir parça pasta yemesine izin verin (ve eğer gerekli ise bir veya iki ünite fazladan insülin yapın). Partide ikram edilen herşeyden çok fazla yemek ve torunu için her zaman en iyisini düşünen büyükanneye “şekersiz” veya “diyabetik” kurabiyelerin çok iyi bir alternatif olmadığını söylemek uygun değil. Hepsi tamamıyla şekersiz değildir ve çoğu çocuk bunları tiksindirici bulur.

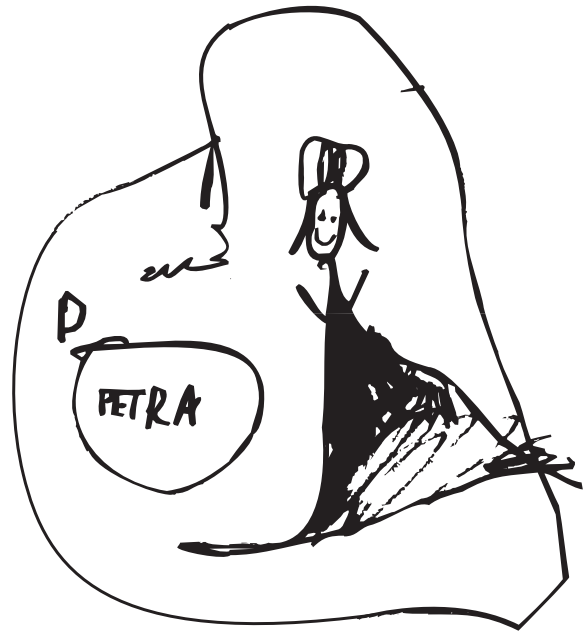
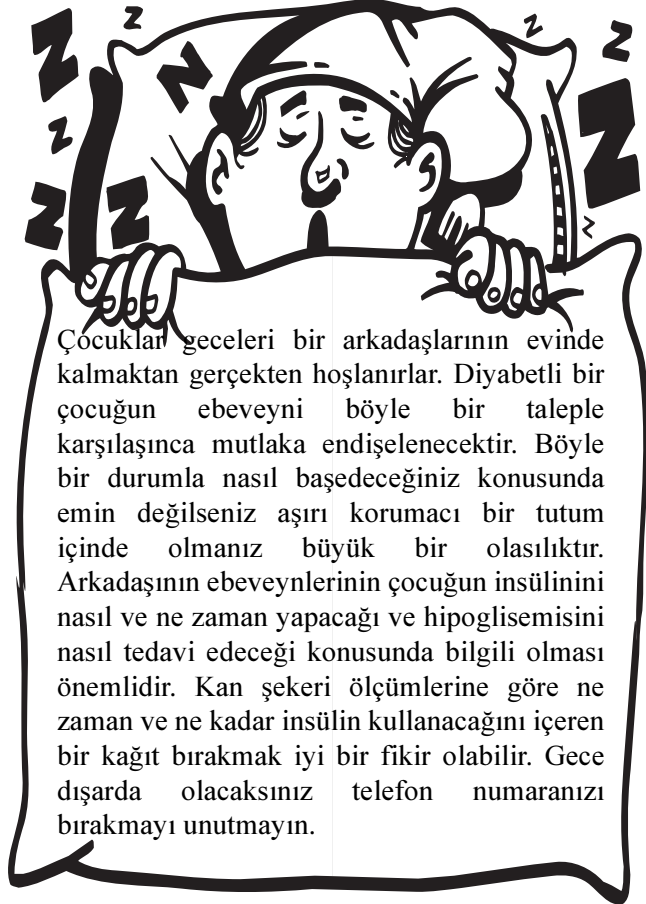
Tabii ki bu işlem partilere hangi sıklıkta gittiğinize bağlıdır. Arada bir istisna olarak teklif edildiği zaman bir parça kek veya tatlı kabul edebilirsiniz. Fakat bu istisnaları her hafta uygulamaya koyarsanız artık bunlar istisna olarak kabul edilmeyeceği gibi büyük olasılıkla HbA<sub>1c</sub> niz de etkilenecektir.

## Okulda veya gündüz bakım evlerinde insülin

Bazen gündüz bakımevlerinde insülin enjeksiyonları için yardım almak veya okullarda öğretmenlere çocukların insülin yapmasını hatırlatmayı sağlamak zor bir şeydir. Okulda çalışan ekibin ihtiyaç durumunda enjeksiyon yapma konusunda resmi bir mecburiyeti yoktur, ancak yardım edebilecek bir öğretmen veya okul kafeteryasında çalışan biri sıklıkla bulunur. Çok sayıda diyabetli öğrencinin birarada bulunduğu daha büyük okullarda, bu çocuklar öğle saatlerinde

biraraya gelerek yemek yiyebilirler ve okul ekibinden biri ihtiyaç durumunda yardım edebilir.

## Ev dışında uyumak



# Testler

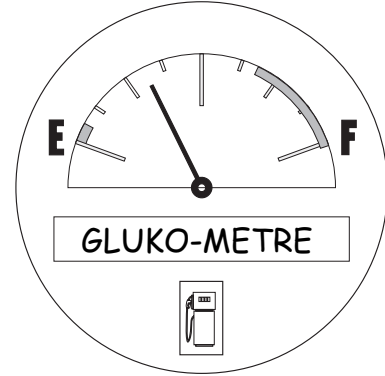
“Yeni bir şeye başladığında herkes bir çocuk gibidir” bir İsveç özdeyişidir ve bu deyiş insülin dozlarının ayarlanmasında çok geçerlidir. Her ne kadar olanaksız olmasa da, evde ölçüm yapmadan diyabetinizin kontrolü zordur. Bu durum hız, benzin, derece, veya kilometre göstergeleri olmayan bir arabayı kullanmak gibidir. Bunlar olmadan arabanızı kısa bir süre kullanabilirsiniz ama muhtemelen kendinizi ya yanlış bir yerde bulursunuz ya da arabanız bozulur.

## Testler ikiye ayrılabilir:

- ① Hazır testler Herhangi bir zamanda kan veya idrar testi sonucunu görmek istediğinizde yaptığınız testlerdir.
- ② Rutin testler Düzenli olarak yapılan testlerdir, bu testler insülin dozlarınızın, beslenme alışkanlıklarınızın ve diğer aktivitelerinizin uzun dönemde ayarlanmasında yardımcı olur.
- ③ Geniş zaman aralığını kapsayan testler Bu testler daha uzun bir süre için diyabet kontrolünüzün durumunu gösterir (fructosamine ve HbA<sub>1c</sub> gibi).

## Testlerin zaman tablosu

Test	Kan glükozu düzeyini gösterir sırasında
Kan glükozu	Dakika
İdrarda şeker	Saat
Fructosamine	2 - 3 hafta
HbA <sub>1c</sub>	2 - 3 ay



*Kan glükozunuzu ölçmek arabanızın benzin durumunu kontrol etmek gibidir. Aradaki fark siz sadece benzin (glüköz) durumunuzu kontrol etmiyoruz, aynı zamanda gereğinden fazla olup olmadığını da takip ediyorsunuz.*

## Kaç defa ölçüm yapmalıyım?

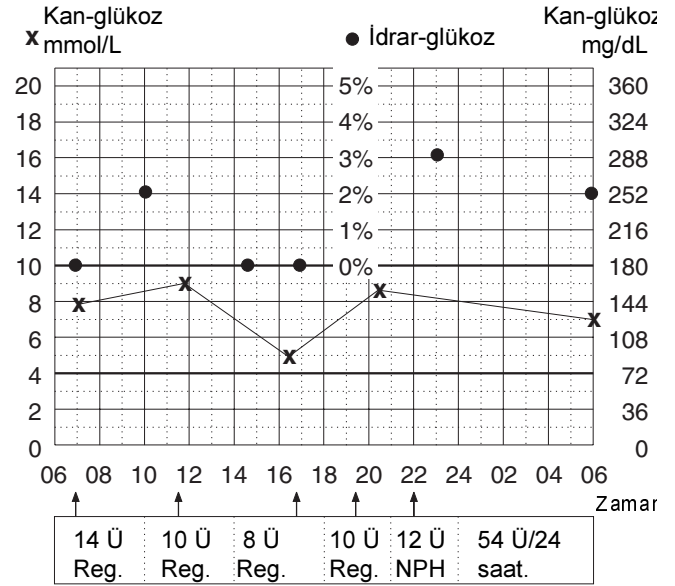
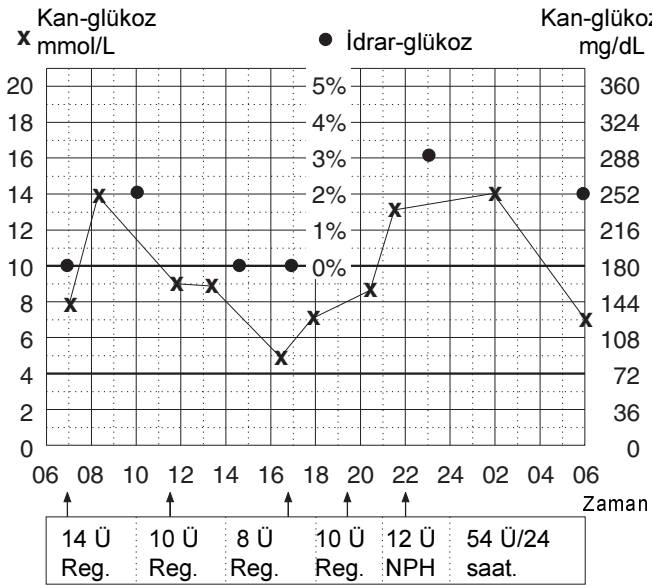
### A İdrar testleri

Her ne kadar idrarda glüköz ölçülmesi artık glüköz takibinin esas yöntemi olarak önerilmese de,<sup>12</sup> bu yöntemin böbrek eşik düzeyinin bilinmesi kaydıyla, kan glüközü ölçümünün zor veya pratik olmadığı belli durumlarda avantajları bulunmaktadır.

Çocuğun böbrek eşiği düzeyinin normal olduğu durumlarda günde üç dört defa yapılan idrar ölçümleri kan glüközünün gün boyunca nasıl seyrettiğinin çok iyi bir göstergesi olabilir (bak. sayfa 73). Evde bakılan idrarda glüköz bulunması ile (günde 2 - 4 defa idrarda glüköz ölçümü) HbA<sub>1c</sub> arasındaki korelasyonun kan glüközü düzeyi ile (günde 7 defa alınan kan örneği profili, haftada 1 - 2 profil) HbA<sub>1c</sub> arasındaki korelasyon kadar iyi olduğu gösterilmiştir.<sup>210</sup>

İdrarda glüköz ölçümü bir “tarama yöntemi”dir ve bu yöntem ile gün içinde ne zaman idrarla glüköz atıldığını belirleyebilir ve buna göre kan glüközü ölçümlerinizi daha yakından takip edebilirsiniz.

Biz daha küçük çocukların evde her tuvalete gittiklerinde idrar testi yapmalarını öneriyoruz. Çocuk bezi kullanan çocuklarda genellikle bezi sıkarak idrar testi için yeterli idrar çıkarabilirsiniz. Çocuk büyüdüğünde sık sık idrar testi yapmak zorlaşır ve çocuğunuz her sabah idrar testi



Yemeklerden önce ve 1½ saat sonra kan glüközü testi yaparsanız 24-saatlik glüköz profiliniz bu tabloya benzeyebilir. Her bir ölçümü bir çizgi ile birleştirirseniz tablo daha güzel görünür ve ayrıca okumanız daha kolay olur. 24 saatlik glüköz profilinizi çıkarırken sık aralarla idrarda glüköz ve keton bakarsanız (sabah idrarı dahil) durumunuz hakkında daha fazla bilgi sahibi olursunuz.

yapıyorsa genellikle bununla yetinmek durumunda kalırsınız. sınır.

Keton sadece idrar testi ile bakılır. Dolayısıyla idrar testi yapmadan diyabetinizi etkili bir şekilde takip etmeniz mümkün değildir.

## B Kan testleri

Biz her hafta ya da iki haftada bir 24 saatlik glüköz profilinize bakmanızı öneriyoruz. Daha sonra her yemekten (akşam yemeği dahil) önce ve 1 - 1½ saat sonra, ve gece genellikle saat 1 - 2 de kan glüközünüzü ölçmelisiniz. Bu şekilde iki haftada bir 24 saatlik kan glüközü takibini biz daha küçük çocuklara bile öneriyoruz. Günlük doz ayarlamaları için, rutin olarak her gün belli testleri yapmak iyi bir fikirdir. Diğer durumlarda yapılan testler belli sorulara cevap verebilmelidir: “Çocuğum hipoglisemik bir reaksiyon mu geçiriyor?” “Başka bir şey yemeden geceyi geçirebilecek?”, “Sabah ne kadar insülin vermeliyim?” Test sonuçlarını dikkate almadan sadece test yapmanın bir anlamı yoktur.

## Ne zaman test yapmalıyım?

Kabul edilebilir düzeyde diyabet kontrolü günlük insülin dozlarının ayarlanması ile ilgili bilgi sahibi

Testler arasındaki zamanlarda kan glüközü düzeyiniz hakkında hiçbir şey bilmediğinizi hatırlayın. Bu tablo göze gayet hoş gelebilir... fakat daha az sayıda olan ölçümler dışında soldaki tabloda olduğu gibi aynı günü göstermektedir. Burada her bir ölçüm değeri arasındaki satırların da kan glüközü düzeylerini gösterdiğini düşünerek yanılabilirsiniz. İdrar ölçümlerine bakın. İdrar testi sonuçları glüközün idrarla atıldığını göstermektedir ve bu, kan ölçümleri arasındaki bir yerde kan glüközünün yüksek olması gerektiği anlamına gelir

## 24-saatlik profil testleri

### Kan testleri:

- 1) Her yemekten önce
- 2) 1 - Her yemekten 1½ saat sonra
- 3) Gece boyunca bir test yatarken hangi insülini kullandığınıza bağlı olarak:  
GECE 2 - 3'de - NPH insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal)  
GECE 3 - 4'de - Lente insülin (Monotard, Humutard)  
GECE 4 - 6'de - Lente insülin (Ultratard, Ultralente)

**İdrar testleri:** Sabah idrarı (glüköz ve keton), mümkünse diğer zamanlarda da.

olmayı gerektirir, bunun için genellikle günde iki, bazen 4 defa kan glüközü ölçümü yapılmalıdır. Beslenme düzeninizin veya diğer alışkanlıklarınızın değiştiği durumlarda daha sık test yapmanız gerekir. Bir süre sonra farklı durumlarda

ne kadar insülin yapmanız gerektiğini öğrendiğinizde sonra daha az sayıda test yapabilirsiniz.

Stres, enfeksiyonlar, spor aktivitelerine katılmanız ya da partilere gitmeniz gibi insülin ihtiyacınızın değiştiği zamanlarda daha sık test yapmanız gerekecektir. Bu durumlarda her yemek öncesi kan glüköz testinin yapılması ve gerekirse doz ayarlamasının buna göre değiştirilmesi iyi bir fikirdir. “Hızlı etkili” karbonhidratların (şekerlemeler gibi) kan glüközuna etkisini görmek için, bu gıdaları aldıktan yaklaşık 30 dakika sonra kan glüközünüzü ölçmelisiniz. Çikolata veya dondurma gibi daha yavaş etkili karbonhidratlar alındığında 1 - 1½ saat sonra ve karışık bir yemek yediğinizde yemekten 1 - 1½ saat sonra ölçüm yapın.

### Günde sadece bir kan glüköz testi yapıyorsanız

Çoklu enjeksiyon tedavisinde ailelerin çoğu, insülin dozuna karar vermek veya gece başlangıcında yeterli kan glüköz düzeyi için ne kadar yemek yenmesi gerektiğine karar verebilmek amacıyla, akşam yemeğinden önce kan glüköz testi yaparlar. Ya da yatarken aldığınız insülin saatinde ölçüm yaparak gereğinde doz değişikliği yapabilir veya fazladan bir şeyler yiyebilirsiniz (bak. sayfa 107).

### Günde iki test yapıyorsanız

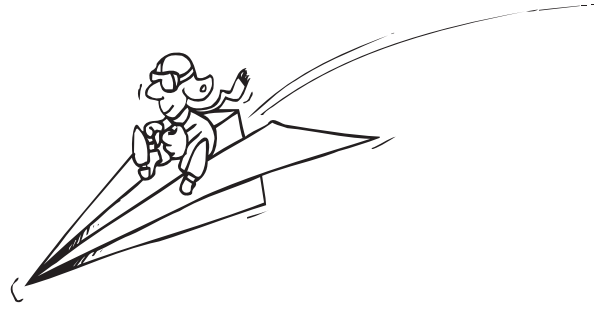
Yukarıda yazılanlara uygun olarak bir test yapın ve kahvaltıda insülin dozunu ayarlayabilmek için ise bir test de sabah yapın.

### İyi test veya kötü test?

Genellikle kan glüköz ölçümleri normal ise “iyi”, yüksek ise “kötü” olarak yorumlanır. Çocuklar sıklıkla test sonuçlarının kötü olduğunu duyarlarsa, zamanla kendilerinin de kötü olduklarını düşünebilirler. “Yüksek kan glüköz” daha tarafsız ve daha uygun bir terimdir. Testler sadece bilgi vermeye yöneliktir, diyabetli bir çocuğun ya da yetişkinin kalitesini göstermezler.

### Diyabet mi, değil mi?

Diyabet olmayan bir vücutta, gün boyunca aldığınız ve harcadığınız gıdalar oldukça farklılık göstermesine karşın kan şekeri düzeyi belli sınırlar



*Kan glüköz tablolarınızı postayla veya faksla diyabet kliniğinize gönderirseniz durumunuzu telefonda konuşabiliriz.*

çinde (normalde 3.3 ve 7 mmol/L, 60 - 125 mg/dL arasında) tutulur. Açlık durumunda kan şekeri düzeyi normalde 5.6 mmol/L (100 mg/dL)'in altındadır. Yüksek değerler kişinin glüköz idare etme yeteneğinin bozulmuş olduğunun bir göstergesidir (bozulmuş glüköz toleransı). İki ayrı zamanda ölçülen açlık kan glüköz düzeyinin 6.7 mmol/L (120 mg/dL)'den yüksek olması (venöz kanda veya kapiller kanda), veya tokluk kan glüköz değerinin kapiller kanda 11.1 mmol/L (200 mg/dL)'den yüksek olması (venöz kanda, 10.0

### Mmol/L ve mg/dL

mmol/L	mg/dL	mg/dL	mmol/L
1	18	20	1.1
2	36	40	2.2
3	54	60	3.3
4	72	80	4.4
5	90	100	5.6
6	108	120	6.7
7	126	140	7.8
8	144	160	8.9
9	162	180	10.0
10	180	200	11.1
12	216	220	12.2
14	252	250	13.9
16	288	300	16.7
18	324	350	19.4
20	360	400	22.2
22	396	450	25.0

Hastalar tam kandaki glüköz düzeyini ölçerler, plazma glüköz düzeyi ise tanı amaçlı kullanılır. Plazma glüköz düzeyi ayrıca birçok bilimsel çalışmada da kullanılır. Plazma glüköz kan glüközundan yaklaşık %15 daha yüksektir. Hastalar kan glüköz değerlerini ölçtüklerinden bu kitapta kan glüköz değerleri kullanılmıştır.



*Bütün bu testler için her zaman hazır, istekli olmak kolay değildir. Test yapmayı biraz daha kolaylaştırmak için bazen kendinizi ödüllendirmeniz veya teşvik edici bir yol bulmanız gerekir.*

mmol/L, 180 mg/dL) kişide diyabet olduğu gösterir (WHO 1985<sup>425</sup>). 1998 yılından sonra diyabet tanı kriterleri, açlık kan şekeri değeri 6.1 mmol/L (110 mg/dL) veya daha yüksek olacak şekilde değişmiştir, bu 7.0 mmol/L (126 mg/dL)'luk bir açlık plazma glüközüne eşittir.<sup>16</sup> Daha genç kişilerde 5.6 mmol/L (100 mg/dL), normal bir açlık kan glüközü değeri için üst sınırdır.

Diyabet tanısı için hastanın ölçümlerine güvenilmemelidir. Bazen arkadaşlarınız ya da yakınlarınız sizin ölçüm aletiniz ile kendi kan glüközlerini ölçmek isteyeceklerdir. Diyabeti olan çocuğun önünde onları kendi kan glüközlerini ölçmeleri için teşvik edin. Diğer kişilerin de ölçüm yaptıklarını izlemek genellikle yardımcı olur. Aksi halde çocuk yetişkinlerin yapmaya cesaret edemediği bir şeyi yapmak için nasıl cesaretlenecektir? Fakat glüközü sonucu yüksek ise “muhtemelen senin diyabetin var” dememek gerekir. Bunu yerine doktora gidip açlık kan glüközünü kontrol ettirmelerinin iyi olacağı söylenebilir.

## Bazı şeyler yasak mıdır?

Diyabeti olanlar sıklıkla bize şunu veya bunu yapmalı mıyım sorusunu sorarlar. Bu soruya verilecek en iyi cevap gerçekten hiçbir şeyin kesin olarak yasaklanmadığıdır. Önemli olan, kişinin ne yapıp yapamayacağını deneyerek bulmasıdır. Glüköz testi ile takip edildiği sürece gıdalar ve insülin ile yapılan denemeler teşvik edilmelidir. Bunu tek riski kan şekerinizin geçici olarak yükselmesi veya düşmesidir.

Ölçüm sonuçlarını ve hangi aktivitelere katıldığınızı her zaman günlüğüne kaydedin. Gelecek sefer bir pizza yemek için çıktığınızda ya

da bir partiye gittiğinizde bu notlarınızdan yararlanabilirsiniz.

## İdrar testleri

Böbreklerde üretilen idrarın tamamı mesanede karışacaktır. Bunun anlamı, ölçtüğünüz idrardaki glüköz değeri en son idrara çıktıktan sonraki ortalama kan glüköz düzeyini göstermesidir. Ayrıca idrardaki glüköz yoğunluğunun yüzde ile ifade edildiğini hatırlamak önemlidir. Bunun anlamı, idrar miktarınız az ise, %5 değeri, fazla miktarlardaki idrarda bulunan %5'lik glüköze göre, çok daha az glüközü yansıtacaktır. İdrarda glüközün negatif olması kan şekerinizin ne kadar düşük olduğu hakkında hiçbir bilgi vermez, sadece en son idrara çıktıktan sonra böbrek eşığının üzerine çıkmadığını gösterir.

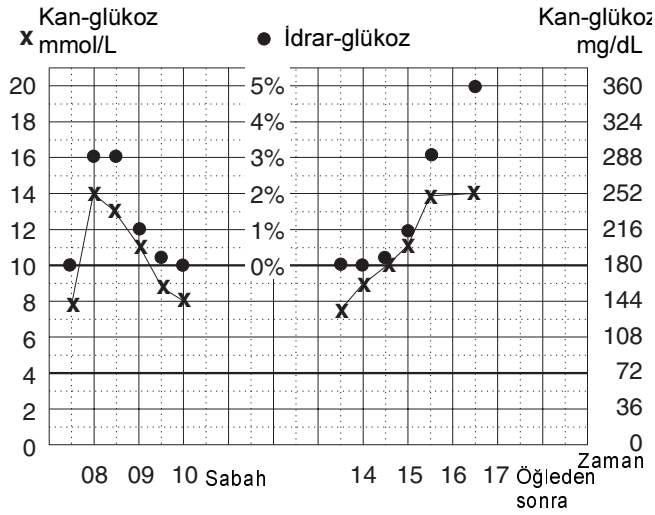
## Böbrek eşığı

Böbrekler idrardan mümkün olduğunca fazla glüközü geri absorbe etmeye çalışır. Kan glüközü belli bir düzeyin üzerine çıktığında böbreklerin “glüköz pompası” doymuştur ve bunun yerine glüköz idrarla dışarı atılır. Bunun olduğu seviyeye böbrek eşığı denir ve bu seviye genellikle çocuklarda 8 - 10 mmol/L (145 - 180 mg/dL),<sup>301</sup> ve yetişkinlerde 7 - 12 mmol/L (125-215 mg/dL) arasındadır. Böbrek eşığı genellikle yaşla birlikte yükselir. Bazı kişilerin böbrek eşığı çok düşüktür ve 5 mmol/L (90 mg/dL)'e kadar düşer, bazı kişilerde ise böbrek eşığı yüksektir ve 15 mmol/L (270 mg/dL)'a kadar çıkar. İdrar testlerinizi yorumlarken böbrek eşik seviyenizi bilmeniz önemlidir.

### İdrar testleri

Glüköz	Keton	Yorum
0	0	İyi
+	0	Çok fazla glüköz (veya daha fazla insüline ihtiyaç var)
+	+	İnsülin yeterli değil (“diyabet ketonları”)
0	+	Alınan gıda yeterli değil (“açlık ketonları”)





30 dakikada bir kan glüközünüzü ölçer ve idrarda glüköz çıkıp çıkmadığını takip ederseniz, böbrek eşiğinizi belirleyebilirsiniz. Bunu kan glüközü düzeyiniz yükselirken ya da düşerken ölçebilirsiniz. Bu tabloya göre, sabah yapılan idrar testinde kan glüközü 11 ve 9 mmol/L (200 ve 160 mg/dL) arasındaki değerlere düşünceye kadar idrarda glüköz bulunmaktadır. Öğleden sonra ise, kan glüközü 9 mmol/L'den 10 mmol/L'e (160 - 180 mg/dL) çıktığında idrarda glüköz çıkmıştır. Bunun anlamı, bu kişinin böbrek eşik değeri 9 ve 10 mmol/L arasındadır.

30 dakikada bir idrara çıkıp kan glüközünüzü ölçerek böbrek eşiğinizi belirleyebilirsiniz. İdrarda glüköz varsa ve kan glüközünüz düşüyorsa, böbrek eşiğiniz idrarda glüközün negatif olduğu seviye olacaktır. Eğer kan glüközünüz yükseliyorsa ve idrar testlerinizde glüköz negatif ise, böbrek eşiğiniz idrarda glüközün ilk kez çıktığı seviye olacaktır (tabloya bak.). Böbrek eşiği böbrek fonksiyonunu etkilemez, fakat eğer böbrek eşiğiniz çok yüksek veya çok düşük ise idrar testlerini kullanmanız daha zor olacaktır.

### Ketonlar

➡ İdrar ve kanda ölçülebilir

➡ Genel bulgular: Açlık (!)  
Bulantı  
Kusma

👉 **kendinizi iyi hissetmediğinizde her zaman idrarda keton bakın!!**



*Daha küçük çocukların her tuvalete gittiklerinde idrar testi yapmaları iyi bir alışkanlıktır.*

## İdrardaketon

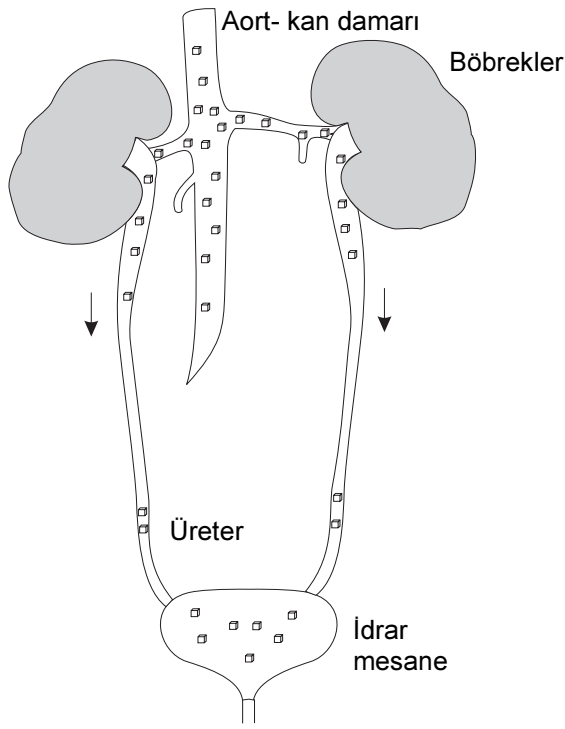
Evde kullanılanılabilen (bak. sayfa 76) keton ölçüm yöntemi yeni bir yöntemdir. Bu yöntem ülkenizde yoksa keton ölçümü için idrar testlerine güvenmek gerekir. Normal kişilerin açlık idrar ölçümlerinde ve gebe kadınların sabahki ilk idrar örneklerinin %30'unda keton bulunmuştur.<sup>12</sup>

Hastalıkta, bulantı ve kusma durumunda idrarda keton bakılması çok önemlidir. Piyasada hem glüköz ve hem de keton bakılabilen test çubukları bulunmaktadır (Keto-Diabur Test 5000<sup>®</sup> veya Keto-Diastix gibi<sup>®</sup>) bunlar sadece biraz daha pahalıdır. Bunları kullanırsanız, idrarda ne zaman glüköz, ne zaman keton bakmanız gerektiği sorusunu sormanıza gerek kalmaz.

Bu testlerin yorumlanması için anahtar tabloyu inceleyin. İncelemeye ketonlara bakarak başlayın. İdrarda keton bulunması hücrelerin açlık çektiğinin işaretidir. Vücutta açlık sırasında veya insülin eksikliğinde üretilen ketonlar kimyasal olarak aynıdır, fakat bunlar farklı durumlarda üretildiklerinden biz ketonları genellikle "açlık ketonları" veya "diyabet ketonları" olarak ayırıyoruz. Ayrıca bak. "Hücre metabolizması" sayfada 21.

### ① Açlık ketonları

Açlık ketonları kan glüközü düzeyi düşük olduğunda üretilir. Bu durumda idrardaki glüköz yoğunluğu da düşük olacaktır. Kanda glüköz yokluğu nedeniyle hücreler açlık içindedir. Bu durum çok az yemek yerseniz veya örneğin gastroenterite bağlı kusmanız varsa söz konusu olabilir. Eğer düşük kan glüközü düzeyinin nedeni



*Kan glüközü düzeyinin böbrek eşiğinden yüksek olması durumunda (genellikle 9 - 10 mmol/L, 160 - 180 mg/dL) idrarda glüköz çıkacaktır. Böbreklerden gelen idrar dışarı atılmadan önce mesanede toplanır.*

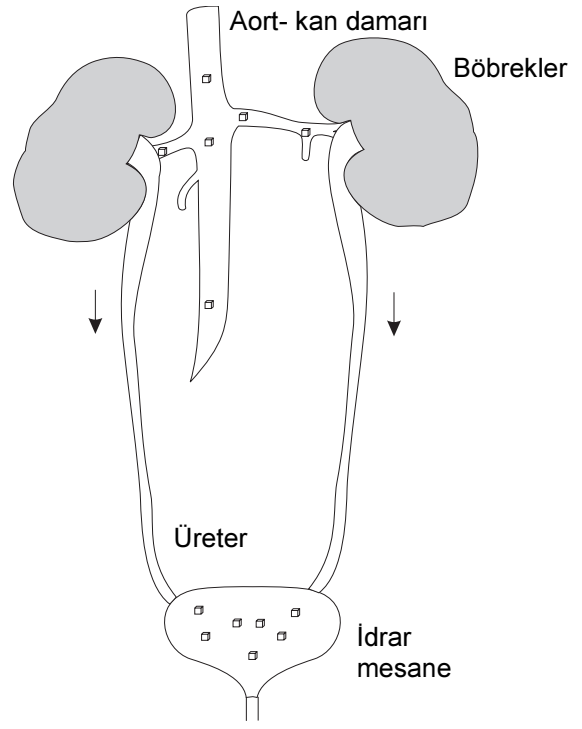
yüksek doz insülin ise, insülin yağ asitlerinin ketonlara dönüşmesini önleyeceğinden keton üretimi daha düşük olacaktır.

## ② Diyabetketonları

İnsülin eksikliği varsa mevcut glüköz yanlış yerde, örneğin hücre içinde olması gerekirken, hücre dışında, kan dolaşımında olacaktır. Dolayısıyla hem

### Ketonlar ne zaman kontrol edilmelidir?

- ▣ Ateşle seyreden soğuk algınlığı gibi akut hastalık durumunda.
- ▣ Kan glüközünün birkaç saatten fazla bir süreyle 13 - 14 mmol/L (230 - 250 mg/dL)'den yüksek olduğu durumlarda.
- ▣ İnsülin eksikliğine bağlı bulgular görüldüğünde (bulantı, kusma, karın ağrısı).
- ▣ Gebelikte düzenli olarak (bak. sayfa 196).



*Kan glüközü normal düzeylere geldiğinde, böbreklerden glüköz kaçıışı duracaktır. Bununla beraber, bundan önce mesanede bulunan idrarda hala glüköz bulunacaktır. İdrar testi yaptığımızda, eş zamanlı baktığımız kan glüközü düzeyiniz normal olmasına karşın, idrarınızda yüksek oranda glüköz bulacaksınız (ayrıca tablolara bak. sayfa 111).*

kandaki glüköz düzeyi hem de idrardaki glüköz yoğunluğu yüksek olacaktır.

İdrar testinin gündüz yapılması ve yakın zamanda bir hipoglisemi olmaması koşulu ile, kan glüközü düzeyinin yüksek olması ve aynı zamanda idrarda keton ve glüköz yoğunluğunun yüksek (%3 - 5) bulunması her zaman insülin eksikliğinin göstergesidir (kan glüközü tablosuna bak. sayfa 45).

## ③ Sabah idrarında keton

Sabah bakılan idrar uzun zaman mesanede kaldığından glüközün veya ketonların gece tam olarak ne zaman idrara karıştığını söylemek zordur. Gecenin başlangıcında ilk önce hipogliseminiz olmuşsa idrar testinde hem glüköz hem de keton çıkar ve daha sonra sabah yüksek kan glüközü ve idrarda glüköz bulunması ile rebound etki görülür (bak. sayfa 44). Kan glüközünün gece boyunca yüksek ve hücrelerin insülin eksikliği nedeniyle açlık içinde olması durumunda da ölçüm sonuçları aynıdır (tabloya bak. sayfa 46). Gece keton üretimi genellikle sabah uyandığınızda bulantıya yol açar.

#### ④ Kanda yüksek oranda keton olması.

İnsülin eksikliğinde kendinizi iyi hissetmezsiniz. Bunun nedeni kan glükozu düzeyinin yüksek olması değil keton artışıdır. Keton üretimi arttığında kan asidik olur. Ketonların idrarla atılması vücudun keton fazlasını azaltma yoludur. Fazladan insülin aldığınızda keton üretimi duracaktır. Bununla birlikte, birkaç saat süreyle ketonlar idrara verilmeye devam edilir ve bazen ketoasidozu izleyen 1 - 2 gün süresince ölçülebilir (bak. sayfa 30).<sup>131,182</sup> Bunun nedeni ketonların kısmen yağ dokuda depolanan asetona dönüşmesidir. Aseton yavaş yavaş kana salınır ve akciğer ile nefeste meyvamsı bir koku vererek atılır.<sup>131</sup> Aseton keton test çubuklarında yanlış pozitif reaksiyon verir.

#### İdrarda keton ölçerken yapılan hata kaynakları

##### Yanlış pozitif

(keton var gibidir ama aslında yoktur)

- ▶▶▶ Belli ilaçları aldığınızda (e.g. captopril - Capoten®)
- ▶▶▶ Ketozis veya ketoasidoz sonrası aseton düzeyinin artması (metine bak.)

##### Yanlış negatif

(keton görülmez ama aslında vardır)

- ▶▶▶ Test kutusunun kapağı uzun süre açık kalmıştır.
- ▶▶▶ Test çubukları çok eskidir – son kullanma tarihi geçtikten sonra kutuyu atın.
- ▶▶▶ Çok fazla C vitamini almışsanız (ascorbic acid)

#### Keton düzeylerinde yükselme?

Keton tipi	Tedavi
Açlık ketonları (yüksek keton, düşük glükoz)	Fazladan birşeyler yiyin. Hipogliseminiz varsa glükoz alın.
Diyabet ketonları? (yüksek keton, yüksek glükoz)	Fazladan insülin alın (bak. sayfa 104). fazladan sıvı alın (yemek yiyemiyorsanız, glükoz içeren sıvılar alın). Kusma varsa hastaneye başvurun.

İdrarda keton ölçümü ucuzdur ve bu nedenle kan şekeri yüksekliğini izleyen bulantı/kusma gibi yakınmalar olduğunda bu testi kullanmak uygun olabilir. İdrarda keton saptandığında daha sonraki izlemi kanda keton bakarak yapmak daha doğrudur. Kan ketonları artıyopr veya 1.5 mmol/L'nin üzerinde ise ek doz insülin yapmak gereklidir (0.1 Ü/kg). İnsülin "kan ketonlarını" (beta-hydroxybuturic acid, bak. sayfa 76) "idrarda ketonlarına" (acetacetate) dönüştürür.<sup>17</sup> Kan ketonları saat başı kontrol ediniz. İlk saatlerde yükske olan düzey daha sonra insülin etkisi ile azalırken idrar ketonları artar.<sup>259</sup>

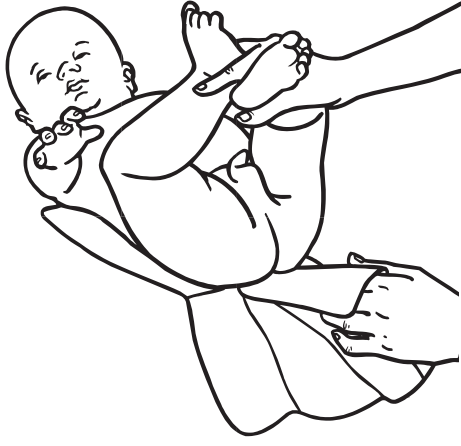
#### Kusma ve ketonlar

Aksi kanıtlanıncaya kadar, diyabeti olan ve kusan bir çocuk insülin eksikliği varmış gibi değerlendirilmelidir! **Kusma ve ishal gastroenterite bağlı olabilir, fakat tek başına kusma insülin eksikliğinde üretilen ketonlara bağlı da olabilir.** Bu durumda kan glükoz düzeyi yüksek olacak ve idrarda glükoz ve keton çıkacaktır. Örneğin tatilde bir doktora gittiğinizde bu konuyu özellikle vurgulamanız önemlidir. Biz birçok kez tıp personelinin kusmayı gastroenteritmiş gibi yanlış değerlendirdiklerini ve aslında daha fazla insülin ihtiyacı olmasına karşın, yanlış tavsiyede bulunarak çocuğun insülin dozunu azalttıklarına tanık olduk. Ayrıca bak. "Bulantı ve kusma" sayfada 185.

#### Kan testleri

##### A Ketonlar

Yeni bir glukometre (Medisense Precision Xtra) kanda keton ölçümünü mümkün hale getirmiştir ve 2001 yılında piyasaya verilmiştir. Bu alet idrarda ölçülen ketonlar (acetoacetate) yerine diğer tür ketonları (beta-hydroxybuturic acid) ölçmektedir. Kanda keton ölçümünün yararı keton yükselmesini erken saptamaya imkan vermesidir. Sık olmayarak



*Piyasada bulunan yeni çocuk bezleri idrarı çok iyi emdiklerinden idrar örneği almak zor olabilir. Plastik sargılı eski tip veya bezden yapılmış çocuk bezlerinden sıkılarak birkaç damla idrar çıkarmak daha kolaydır.*

insülin yetersizliğinde beta-hydroxybuturic acid üretilir ve idrar stripleri ile bu tür ketonlar saptanmaz. Yeterli ölçüde yemediğinizde de (“açlık ketonları”) kan testi le keton saptanabilir.

Sabah saatlerindeki ketonları yorumlamak zordur. Bu ketonlar gece aç kalmaya da bağlı olabilir. Bununla birlikte keton düzeylerindeki artma aşağıdaki şekild eyorumlanabilir:

Ketonlar + yüksek kan şekeri = insülin yetersizliği  
Ketonlar + düşük kan şekeri= besin yetersizliği

Bulantı ve kusması olan bütün çocukların keton yönünden tetkik edilmesi gereklidir. Ketonları izleyerek ve gerektiğinde ek doz insülin yaparak ketoasidoz gelişmesini önleyebilirsiniz. Bununla birlikte keton saptadığınızda bu konuyu mutlaka sizi izleyen diyabet ekibi ile tartışınız.

Pompa kullanıcıları için kanda keton ölçümünün ek avantajı vardır, çünkü bunlarda pompa yeterli insülin vermediğinde ketoasidoz riski vardır. Kan şekeriniz yüksekse (>15-20 mmol/L, mg/dL) ek doz insülin alın ve ketonlarınızı kontrol ediniz . daha sonraki yüksek keton düzeyleri pompa ile ilgili bir sorun olduğunu gösterir ve bu durumda enjektör veya kalem ile ek doz insülin yapmak gerekebilir (bak. sayfa 129). Hamiel kadınların her sabah keton kontrolü yapmaları gereklidir (bak. sayfa 198).

## Kan ketonlarını yorumlamak

Düşük kan şekeri	“açlık ketonları”
Düzeği genellikle <3.0 mmol/L	
Yüksek kan şekeri	“diyabet ketonları”
0,6 - 1,5 mmol/L	r 2 - 4 saat sonra tekrar ölçün.
1,5 - 3,0 mmol/L	Ketoasidoz riski vardır. Diyabet doktorunuz ile görüşün
> 3,0 mmol/L	Acil tedavi gereklidir! Diyabet ekibiniz ile ilişki kurunuz.

## B Kan şekeri

Kan testi sizin o andaki kan glükozu düzeyinizi gösterir. Bununla birlikte, kan glükozu düzeyi hızla yükselip düşebileceğinden, 15 veya 30 dakika sonraki ölçüm sonucu oldukça farklı çıkabilir. Kendinizi iyi hissetmediğinizde, hipoglisemiden şüpheleniyorsanız her zaman kan glükozunuzu ölçün, böylece fazladan bir şeyler yemekten kaçınarak kendinizi emniyete almış olursunuz. Bu konu özellikle diyabet tanısı yeni konmuşsa ve henüz hipoglisemi bulgularına aşina değilseniz önemlidir. Zamanla hipoglisemi bulgularını tanımada kendinizden daha emin olursunuz. Ayrıca bak. “Yüksek kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi bulguları“ sayfada 44.

Yüksek kan glükozu bulgularını tanımak genellikle daha zordur. Gençlerin çoğu zamanla kan glükozları yükseldiğinde bedenlerinin nasıl tepki verdiğini öğrenirler ve bir çeşit “otomatik pilot“ konumuna geçerek çok sayıda kan testi yapmadan insülin dozlarını ve yediklerini ayarlayabilirler. Kan glükozunuzu ölçmeden önce her zaman bir tahminde bulunursanız zamanla ileride kan glükozu düzeyiniz düşük ya da yüksek olduğunda vücudunuzun nasıl tepki vereceğini hesaplayabilirsiniz.

## Çocuklarda iğne batırmak

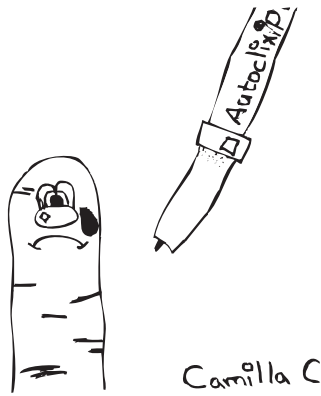
Küçük çocuklar bedenlerini bir balonmuş gibi düşünürler. İğneyle delerseniz balon patlar ve içindikiler dışarı fırlar. Çocuklar sıklıkla : “Bir çok

kan testi yapılırsa vücudumda kan kalmayacak!” diye düşünürler. Bu nedenle bantların kullanılması çok önemlidir, bantlar vücut içeriğinin dışarı çıkmasına engel olacaktır. Çocuk sormasa bile bu konuyu gündeme getirmek önemlidir. Çocuğa test için çok az miktarda kan aldığımızı ve vücudun çok kısa sürede yeni kan üreteceğini anlatmaya çalışın. Kemik iliğinde üretilen kırmızı kan hücreleri sadece yaklaşık 120 gün yaşaması, vücutta yeni kırmızı kan hücresi üretiminin sürekli devam ettiğini gösterir.

## Kan testlerini nasıl yapmalıyım?

Kan testi yapmadan önce ellerinizi su ve sabunla yıkayın. Bunu yapmanın amacı sadece temizlik nedeniyle değildir, parmaklarınızda şeker kalmışsa (örn. Glükoz tabletlerinden) test sonucu yanlış çıkabilir. Parmaklarınız soğuksa ellerinizi ılık suyla yıkayın. Alkol cildinizi kuru yapacağından kullanmayın. Parmak ucunuzun delinmesine bağlı enfeksiyon riski çok düşüktür.

Kan glükoz testi için bir çok farklı alet ile parmak ucunuzu delebilirsiniz. Bazı aletlerde iğnenin derinliğini ayarlamak mümkün olabilir. Bir tip alet ile (Softclix®) derinliği 6 veya 12 kademe ayarlayabilirsiniz. Piyasada ebat ve kesme biçimine göre değişen çeşitli lansetler mevcuttur. Çeşitli lansetleri deneyerek sizin için en uygununu bulun. Kullanmak için ayrıca bir alet gerektirmeyen lansetler de mevcuttur. Hijyenik açıdan, parmaklarınız temiz olduğu sürece, aynı lanseti bir



*Parmak ucunuzu delmeden önce bir buz parçasıyla uyuşturmayı deneyebilirsiniz. Deri çok kalın olduğundan lokal anestetik (EMLA®- krem) kullanmanın bir faydası yoktur. Parmak ucunuzu hafif yan tarafından delmeniz tercih edilir, burası daha iyi kanar ve daha az acır.*

## Neden kan testi yapmalıyım?

### Avantajları

- ▶▶▶ “Kendinizi emniyete almak için” bir şeyler yemek yerine test yapın.
- ▶▶▶ Hipoglisemi bulgularını öğrenin.
- ▶▶▶ Böbrek eşişinizi hesaplayın.
- ▶▶▶ İnsülin dozunuzu ne zaman değiştirmeniz gerektiğini öğrenin, örn. enfeksiyonlarda, streste, fiziksel aktivitede, veya bir partiye gittiğinizde.
- ▶▶▶ Gece hipogliseminizin olup olmadığını bilmenin tek yoludur.
- ▶▶▶ Kan testleri iyi bir glisemik kontrol için ve uzun vadede komplikasyon riskinin mümkün olduğunca azaltılması için gereklidir.

### Dezavantajları

- ▶▶▶ Kan glükoz testlerinde keton çıkmaz
- ▶▶▶ Parmağınızın delinmesi ağrılı olabilir.

günkü testleriniz için kullanabilirsiniz. Bununla beraber, lanset ucu her kullanışta biraz körleşeceğinden parmağınızı delmeniz daha ağrılı olabilir.

Parmak uçlarınızı yanlardan delerseniz daha az ağrı hissedersiniz, örn. piyano veya gitar çalıyorsanız. Delmek için baş parmaklarınızı ve sağ işaret parmağınızı (veya solaksanız, sol işaret parmağınızı) kullanmayın. Bazen parmağınızı deldikten ertesi gün sonra ağrı hissedebilirsiniz, ve bu parmaklarda dokunma duyusuna daha fazla ihtiyacınız vardır.

Fotokimyasal yöntemi kullanan kan glukometreleri yansıtılan ışığı algılayarak çalışırlar. Bu yöntemin avantajı test çubuğu üzerindeki renk değişiminin kutunun üzerindeki renk skalası ile karşılaştırarak kullanabilmesidir. Elektro kimyasal yöntemi kullanan kan glukometreleri bir damla kandan geçen zayıf bir elektrik akımını ölçerek çalışır. Glukometre çalışmazsa bu yöntemle kan glükozu düzeyinizi öğrenmeniz mümkün değildir. Bununla beraber, bu aletlerin kullanılması daha kolaydır ve daha az hata payı söz konusudur, örn. test çubuğunun silinmesi için zaman sınırı vardır.

Glukometrelerin çoğu test sonuçlarını hafızada tutabilir hatta bazıları insülin dozlarını, yemek ve diğer olayları hafızasında saklayabilir. Saklanan bilgiler bilgisayar ortamında görülebilir, irdelenebilir ve baskı alınabilir. Bu yöntem diyabet ekibi ve ilgili hasta ve ebeveynler için oldukça kullanışlı olabilir.

## Parmağınızı delmek için başkasının aletini ödünç alabilir misiniz?

Eğer alet üzerinde küçük bir damla kalmışsa buradan az da olsa kanın bulaşma riski vardır. Bir hastane kliniğinde, her ölçümde lansetin değiştirilmesine rağmen, aynı ölçüm aletinin (Autolet®) kullanılmasına bağlı olarak hepatit B epidemisi görülmüştü.<sup>140</sup>

## Ölçüm aleti doğru sonucu gösteriyor mu?

Doğru kulanılan bir kan glukometresindeki hata payı yaklaşık %10 - 15 'dir. Bunun anlamı, örneğin kan glükozu düzeyi 20 mmol/L (360 mg/dL) ise alet bunu 2 - 3 mmol (35 - 55 mg/dL) fazla veya az gösterebilir. Bununla beraber, kan glükozu 3 mmol/L (55 mg/dL) ise, hata payı 0.3 - 0.5 mmol/L (5 - 10 mg/dL)'i geçmemelidir. Çubuk üzerine yeterli miktarda kan konulması çok önemlidir. Kan miktarı yeterli değilse sonuç yanlış olarak düşük çıkabilir. Kanı çubuk üzerine sürmeyin. Silinmesi gereken çubuklardan kullanıyorsanız bunu tam olarak kullanma talimatına göre yapmanız çok önemlidir. Ölçüm yaparken parmaklarınızda şeker

### Kan glükozunun ölçümünde hata kaynakları

Yanlış yüksek ölçüm	Yanlış düşük ölçüm
Ekranında kir olması	Kan damlasının çok geç konması
Çok geç silme	Parmağın çok hızlı çekilmesi
Yeterince silmeme	Çubuk üzerinde yeterli kan olmaması
Parmaklarda glükoz	Parmak üzerinde su veya tükürük bulunması

olması (örn. Glüköz tableti aldıktan sonra) sonucun yanlış olarak yüksek çıkmasına neden olacaktır..

Yanlış okumalara yol açmamak için cihazınızın zamanlama ile ilgili kullanma kılavuzuna göre hareket edin. Eğer yeni bir ölçüm cihazı almayı düşünüyorsanız, yanlış okumaları azaltan ve bir damla kanı koyar koymaz otomatik olarak çalışmaya başlayan cihazları tercih edin. Diyabet hemşirenizden piyasada hangi cihazların bulunduğunu, fiyatlarını öğrenin. Bazen eski cihazınızı verdiğinizde, yeni cihazınızı indirimle almanız mümkün olabilir.

Değişik cihazları birbiriyle karşılaştırmak ölçüm sonuçları farklı çıkabileceğinden, yanıltıcı olabilir, örn. cihazın birinde 12 mmol/L (215 mg/dL) diğerinde 14 mmol/L (250 mg/dL) sonucu çıkabilir. Benim önerim sadece iyi çalışan bir cihaz edinmenizdir, yüksek değerlerde bir veya iki mol/L

### Kan şekeri meters

Marka alanı	Yayılma alanı		Yayılma
	Hafıza mmol/L	mg/dL	
Accutrend Alpha	1.1 - 27.8	20 - 500	9
Accutrend mini	1.7 - 22.2	30 - 400	1
Accutrend GC	1.1 - 33.3	20 - 600	50
Accutrend sensor	0.6 - 33.3	10 - 600	100
ExacTech	2.2 - 25.0	40 - 450	1
Glucocard Memory 2	1.1 - 33.4	20 - 600	20
Glucometer Dex	0.6 - 33.3	10 - 600	100
Glucometer Esprit	0.6 - 33.3	10 - 600	100
Glucometer Elite	1.2 - 33.3	20 - 600	10
Glucometer GX	1.4 - 22.1	25 - 400	10
Glucometer II	2.0 - 22.0	35 - 400	
Glucometer 4	0.6 - 33.3	10 - 600	
*Gluco Touch	0 - 27.8	0 - 500	10
Glucotrend	0.6 - 33.3	10 - 600	10
*Hypoguard Supreme	2.2 - 27.7	40 - 500	14
MediSense Card	1.1 - 33.3	20 - 600	10
MediSense Pen	1.1 - 33.3	20 - 600	10
One Touch Basic	0.0 - 33.3	0 - 600	250
One Touch Profile	0.0 - 33.3	0 - 600	250
Precision QID	1.1 - 33.3	20 - 600	10
Precision Xtra**	1.1 - 33.3	20 - 600	450
Super Glucocard II	1.1 - 33.3	20 - 600	20

\*Test çubuklarının üzerinde renk karşılaştırma tablosu vardır.

\*\* Ayrıca keton da ölçmektedir (bak. sayfa 76)

Yukarıda adı geçen markalar ® veya ™ ayrı şirketlere aittir. Ülkenizde başka aletler bulunabilir.

arasında anlamlı bir farklılık yoktur. Kliniğe geldiğinizde cihazınızı da yanınızda getirin ve belli aralıklarla diyabet hemşirenizden cihazınızı glukoz kontrol solusyonu ile kontrol etmesini isteyin.

Hastaneye yattığımızda kan glukoz testleri ağrıyı azaltmak için genellikle bir damar içi iğneden çekilir. Diyabeti olmayan kişilerin yemek sonrası test edilen venöz kanlarında kapiller kana göre yaklaşık %10 daha az glukoz bulunur. Venöz kandaki glukoz içeriğinin bir kısmının dokulara taşındığını hatırlayınız. Bununla beraber, diyabetiklerde aradaki fark sadece 0.1 mmol/L (2 mg/dL)'dur, bu muhtemelen kan glukoz düzeyine yanıt olarak iyi ayarlanmış insülin salınımının eksikliği ile açıklanabilir.<sup>277</sup>

## Çocuk kan testi yapmayı reddederse

İğne ile delmek canını acıtacağından kendi çocuğunuzu test yapmaya zorlamak zor olabilir. Bu durumda genel bir tavsiyede bulunmak ta zordur. Benim önerim, eğer çocuğunuz panik içindeyse, sadece mutlaka gerekliyse kan glukoz testi yapın.

(genellikle bu söz konusu değildir). Bunun yerine çocuğunuzun idrar testi yapmasına izin verin, bu da bir miktar bilgi verecektir. Çocuğunuza "Tamam, test yapmak zorunda değilsin" demek yerine "İstedğin buysa kan testini daha sonra yapabiliriz" (24 saatlik profil bakıyorsanız, belki ertesi gün) demek daha uygundur. Amacınızın çocuğun sadece şimdilik değil, uzun dönemde kan glukoz testini yapmasını sağlamak olduğunu unutmayın.

Çocuğunuz kendisini iyi hissetmiyorsa, ona kan testi yaparsa daha sonra şikayetlerinin geçmesi için bir şeyler yapabileceğinizi söyleyin. Çocuk test yaptıktan ve gereken önlemler alındıktan sonra gerçekten kendisini iyi hissederse, bir dahaki sefer test yapması genellikle daha kolay olacaktır.

Eğer çocuk küçükse ve parmağından kan alınması onu zorluyorsa, bunun yerine kulak memesinden delmeyi deneyebilirsiniz.

## Kan glukoz düzeyinizin yükselmesi kendinizi hasta hissetmenize neden oluyor mu?

Kendinizi hasta hissetmenize neden olan yüksek kan glukozu değil, ketonların artmış olmasıdır. Kan glukozunuz yüksek ve idrarda keton varsa

### Kan glukoz testleri için lanset kullanımı

Marka	Çap delme aletine	Kullanılan uygunluk
B-D Microfine +	0.30 mm	Standart
Monolet	0.65 mm	Standart
Surelite	0.65 mm	Standart
Autolet	0.66 mm	Autolet
Unilet G Superlite	0.66 mm	Standart
Autoclix	0.80 mm	Standart
Softclicx	0.80 mm	Softclicx
Mini-lanset	0.80 mm	Delme aleti yok

Standart = Glucolet, Monojector, Penlet II, Autoclix P, B-D Lancer 5

Bütün lansetler herhangi bir alet olmadan tek başına parmak delmek için kullanılabilir.

Yukarıda adı geçen bütün markalar® veya ™ ayrı şirketlere aittir. Ülkenizde başka marka lansetleri bulabilirsiniz.

### En iyi kan glukoz düzeyi nedir?

Kan glukoz ölçüm sonuçlarını 4.0 ve 10.0 mmol/L (70 - 180 mg/dL) arasında elde etmeye çalışın.<sup>97</sup> Hipoglisemi bulgularını tanımakta sorunuz varsa, birkaç hafta boyunca biraz daha yüksek kan glukozu değerini hedefleyin. (bak. sayfa 43).

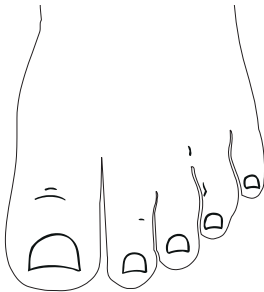
Kan glukozu	Yemekten önce	Yemekten 1½ saat sonra
İdeal	4 - 6 mmol/L 70-110 mg/dL	5 - 8 mmol/L 90-140 mg/dL
Kabul edilebilir	6 - 8 mmol/L 110-145 mg/dL	8 - 10 mmol/L 145-180 mg/dL
Hipoglisemik bulguları tanı mama	5 - 9 mmol/L 90-160 mg/dL	8 - 11 mmol/L 145-200mg/dL



*Vicdani bir soru: "Testleri kendi iyiliğiniz için mi yoksa kliniğe gittiğinizde doktorunuza veya diyabet hemşiresi/eğitimcisine göstermek için elinizde bir şey olsun diye mi yapıyorsunuz?"*

genellikle bulantınız olur ve kendinizi kötü hissedersiniz (bak. "İnsülin eksikliğinin belirtileri" sayfada 29). Bununla birlikte, kan glukozunuz bir süreden beri yüksek seyrediyor ve idrarınızda keton yoksa genellikle kendinizi gayet iyi hissedersiniz. Sıklıkla bedeninizin optimum düzeyde çalışmadığını fark etmezsiniz, fakat kan glukozunuz normal düzeye geldiğinde aradaki farkı açıkça hissedeceksiniz: "Gerçekten kendimi bu kadar canlı mı hissetmeliyim?" yaygın olarak yapılan bir yorumdur.

Eğer kan glukozu düzeyiniz normalde 10 mmol/L (180 mg/dL) 'ün altında ise, kan glukozunun yükselmesini daha kolay fark edersiniz. Eğer bunu kendiniz fark etmesiniz bile, başka birisi, örn. öğretmeniniz veya bir arkadaşınız kan glukozunuz yükseldiğinde mutlaka yorgun ve huzursuz olduğunuzu fark edecektir.

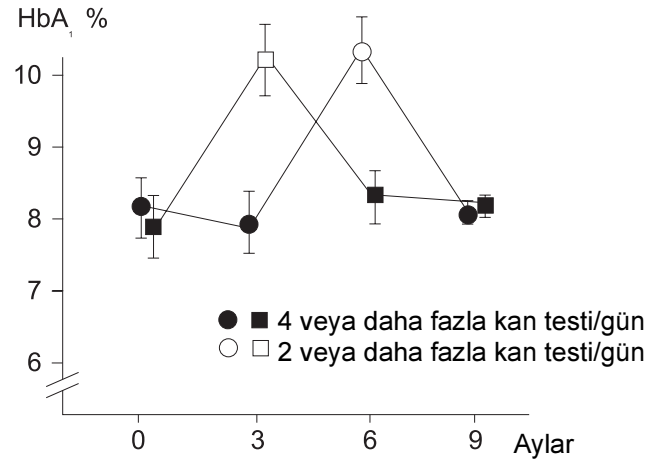


*Kan almak için her zaman parmak uçlarını kullanmaktan kaçınmak için, akşam, gece veya sabah ayak baş parmaklarından kan glukoz testi yapmayı deneyebilirsiniz. arsanız olursunuz. Ayakları sağlıklı olan çocuklar ve adolesanlar bunu sorunsuz bir şekilde yapabilirler.<sup>23</sup> Bununla beraber, hassasiyet veya ayak lezyonları varsa ayak baş parmaklarından test yapmaktan kaçınmalısınız.*

## Test yapmaya değer mi?

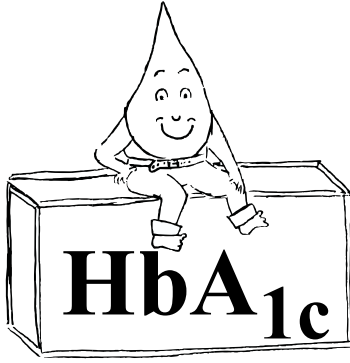
Belçika'da yapılan ve kan glukozu kontrolü iyi olan (Ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %6.9) çocukları ve genç yetişkinleri kapsayan bir çalışmada, HbA<sub>1c</sub>'nin hem yapılan kan testi sayısından (ayda ortalama 77 test) ve hem de diyabet kliniğini ziyaret sayısından (hasta başına ortalama 6.6 ziyaret) etkilendiği bulunmuştur.<sup>138</sup> Günde 4 doz insülin kullanan hastaların beslenme düzeni, günde 2 doz insülin kullanan hastalara göre daha serbest olmasına karşın, gruplar arasında daha HbA<sub>1c</sub> düzeyleri açısından bir farklılık bulunmamıştır.

Kan glukoz düzeylerinizin olası nedenlerini düşünmeniz ve, gerektiğinde, buna uygun hareket ederek kan sonuçlarımız yüksek olduğunda insülin dozunuzu değiştirmeniz önemlidir. Kan glukoz düzeyi sadece ölçüm yaparak düzelmeyecektir. Testlerin kendi iyiliğiniz için olduğunu, sadece diyabet hemşirenize, eğitimcinize veya doktoruna göstermiş olmak için yapılmadıklarını unutmayın. Ayrıca bak. "Kan şekeri düzeylerinin daha iyi kontrolü gerçekten komplikasyon riskini azaltıyor mu?" sayfada 226.



*Bu çalışmada 2 grup hasta 3 ay süreyle günde 2 veya 4 defa kan testi yapmışlardır. HbA<sub>1</sub> değerleri HbA<sub>1c</sub>'ye göre yaklaşık %2 daha yüksektir, bu çalışmada HbA<sub>1</sub> düzeyleri izlenmiştir. Buna göre, günde 4 defa test yapan grupta HbA<sub>1</sub> düzeyleri anlamlı olarak daha iyi bulunmuştur.<sup>394</sup>*





HbA<sub>1c</sub>, Hemoglobin, Yetişkin (adult) ve testin analizindeki bir alt grup olan 1c'nin kısaltılmışıdır. Hemoglobin kırmızı kan hücrelerinde oksijeni bağlar ve taşınmasını sağlar. Test, 120 gün yaşayan ve daha sonra dalakta parçalanan kırmızı kan hücrelerine dayalıdır. Kırmızı kan hücreleri sürekli olarak kemik iliğinde üretilirler. Kırmızı kan hücresinin yaşamı süresince, kan glüköz düzeyinin ne kadar yüksek veya düşük olmasına bağlı olarak, glüköz az çok hemoglobine bağlı durumdadır.<sup>446</sup>

HbA<sub>1c</sub> kırmızı kan hücrelerinde glüközün bağlı olduğu hemoglobin yüzdesini gösteren bir ölçü birimidir. Bu son 2 - 3 ay içindeki ortalama kan glüközü düzeyini verir.<sup>293,429</sup> HbA<sub>1c</sub> fraksiyonu stabil olmadığından, testten bir hafta öncesine ait kan glüköz düzeyleri ölçüm sonucuna dahil değildir. HbA<sub>1c</sub> diyabet kliniğinde düzenli aralarla (en az 3 ayda bir) takip edilirse, bu bize glisemik kontrolünüzün yıl boyunca nasıl olduğunun iyi bir özetini verecektir.

Ayrıca kan glüközünüzün ortalama düzeyini ölçtüğünüzü hatırlamanız önemlidir. Yüksek ve düşük kan glüközü değerlerinin birleştirilmesi ile iyi bir HbA<sub>1c</sub> ölçümü elde edebilirsiniz. Kan glüköz düzeyiniz daha stabil olduğunda çoğu zaman kendinizi daha iyi hissedersiniz. Bununla beraber, HbA<sub>1c</sub>'nin aynı olduğu varsayıldığında,

kan glüköz düzeylerinin değişken olması durumunda, stabil glüköz ölçümlerine kıyasla daha fazla diyabet komplikasyonu olacağına dair bilimsel bir kanıt bulunmamaktadır. Aksine elde edilen bazı yeni veriler bunun tam tersinin olabileceğini göstermektedir (bak. sayfa 228).<sup>126</sup>

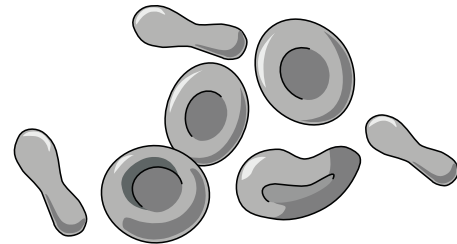
Büyüme hormonunun salgılanması kan glüköz düzeylerini artıracığından, puberte döneminde iyi bir HbA<sub>1c</sub> değeri elde etmek daha zordur.<sup>143</sup> Puberte öncesi diyabetinize ne kadar dikkat ederseniz edin, sıklıkla puberte döneminde HbA<sub>1c</sub> düzeyi %2 daha yüksektir. (örn. %7'den %9'a çıkar)

## HbA<sub>1c</sub> değerim nasıl olmalı?

Farklı laboratuvarlar farklı referans değeri kullandıklarından, HbA<sub>1c</sub>'nizin olması gereken aralığı söylemek zordur. Birçok laboratuvarın bizim kullandığımız DCA-2000 desk top yöntemi de dahil olmak üzere, DCCT referans laboratuvarı ile aynı düzeyde kendi yöntemleri ve referans değerleri vardır.<sup>123</sup> Bu yöntemlerle kabul edilebilir HbA<sub>1c</sub> değeri %7 - 8 dir.<sup>124</sup> Diğer HPLC yöntemleri oldukça farklı ölçümler verir. İsveçte yapılan ölçümler yaklaşık %1 daha düşüktür,<sup>303</sup> ve tavsiye edilen HbA<sub>1c</sub> %6 - 7 dir. Berlin'deki değerler ise %1 daha yüksektir,<sup>120</sup> ve tavsiye edilen HbA<sub>1c</sub> %8 - 9 dur.

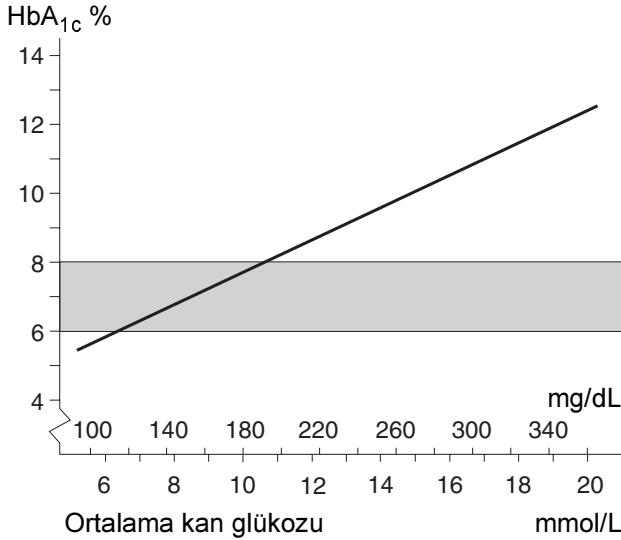
### HbA<sub>1c</sub>

- ➡ Glüköz kırmızı kan hücrelerinde hemoglobine bağlıdır.
- ➡ HbA<sub>1c</sub> düzeyi, kırmızı kan hücresinin yaşamı boyunca kan glüköz düzeylerine bağlıdır.
- ➡ Bir kırmızı kan hücresi yaklaşık 120 gün yaşar.
- ➡ HbA<sub>1c</sub> son 2 - 3 ay içindeki ortalama kan glüközü düzeyini gösterir.



*Kırmızı kan hücreleri akciğerlerdeki oksijeni alıp hücrelere taşırlar ve hücrelerden aldıkları karbondioksiti akciğerlere geri götürürler.*

## HbA<sub>1c</sub> ve kan glüközü



HbA<sub>1c</sub>-değeriniz son 2-3 ay içindeki ortalama kan glüközü düzeylerine bağlıdır. HbA<sub>1c</sub> değerindeki %1 'lik bir artış en son yaptığınız ölçüme göre kan glüközü düzeylerinin yaklaşık ortalama 2 mmol/L (35 mg/dL) yükselmiş olduğunu gösterir. Basit bir denklem ile ortalama kan glüközü düzeyi hesaplanabilir: <sup>123</sup>

$$\text{Kan glüközü (mmol/L)} = 2 \times \text{HbA}_{1c} (\%, \text{DCCT- eşdeğerlik yöntemi}) - 6$$

$$\text{Kan glüközü (mg/dL)} = 36.5 \times \text{HbA}_{1c} (\%, \text{DCCT- eşdeğerlik yöntemi}) - 105$$

Örnek: HbA<sub>1c</sub> DCCT- eşdeğerliği %7.6 olan HbA<sub>1c</sub> ortalama  $2 \times 7.6 - 6 = 9.2$  mmol/L kan glüközuna tekabül eder. HbA<sub>1c</sub> %9.2 ise ortalama  $2 \times 9.2 - 6 = 12.4$  mmol/L. Kan glüközuna tekabül eder.

Grafik Amerikan DCCT çalışmasından alınan ölçümleri göstermektedir.<sup>124</sup> HbA<sub>1c</sub>-değerinizin gri gölgeli alan içinde olmasını amaçlayın. (%6 - 8 DCCT-eşdeğerlik yöntemi ile). Grafik referanstan alınmıştır 387.

Yapılan birçok çalışma %7 - 8 'lik (DCCT-eşdeğerlik yöntemi) bir HbA<sub>1c</sub> değerinin uzun dönem komplikasyonları önemli ölçüde azalttığını göstermiştir.<sup>124,368</sup> Eğer HbA<sub>1c</sub> değeriniz %9 'un üzerindeyse, bunun bedeninize bir haksızlık olacağını ve uzun dönemde bundan zarar göreceğini düşünüyoruz. (bak. "Kan şekeri düzeylerinin daha iyi kontrolü gerçekten komplikasyon riskini azaltıyor mu?" sayfada 226).

Bugün itibariyle HbA<sub>1c</sub> ölçümü için uluslararası bir standart yoktur, fakat gerçek bir referans laboratuvar yöntemi üzerinde çalışılmaktadır.<sup>223</sup> farklı laboratuvarlarda bir kan testinin sonuçları %8 'den neredeyse %15 'e kadar değişiklik

## HbA<sub>1c</sub> farklı çalışmalarda

HbA <sub>1c</sub> % (ortalama)	6.0	8.0	10.0
Linköping, İsveç <sup>68</sup>	5.4	7.4	9.5
Stockholm, İsveç <sup>367</sup>	5.0	7.1	9.2
Oslo, Norveç <sup>117</sup>	6.6	8.3	10.1
Steno, Danimarka <sup>165</sup>	6.7	8.7	10.8
DCCT, ABD <sup>124</sup>	6.3	8.4	10.5

Maalesef farklı laboratuvarlarda ölçülen HbA<sub>1c</sub>-değerleri aynı değildir. Kendi HbA<sub>1c</sub> değerinizi bu çalışmalarla karşılaştırırken bunu hatırlayın sayfa 226. Tablo referanstan alınmıştır 271.

gösterebilmektedir.<sup>61</sup> HbA<sub>1c</sub> değerinizin gerçekten ne anlama geldiğini öğrenmek için sonucunuzu uzun süreli yapılan çalışmalardan birinin sonuçları ile karşılaştırmalısınız (bak. sayfa 226). Amerikan Klinik Kimya Kurumu laboratuvarların kendi sonuçlarını DCCT sonuçlarına uyarlayabilmelerine olanak sağlayacak bir standardizasyon üzerinde çalışmaktadır ve bir çok laboratuvar şimdiden yanıtlarını DCCT değerleri ile göndermiştir. Danimarka ve Hollanda bunu yapmaya karar vermişlerdir ve olasılıkla diğer ülkeler de bu ülkeleri izleyecektir, böylece farklı ülkelerdeki klinik merkezler ve hastalar sonuçlarını karşılaştırabileceklerdir. DCCT çalışması ile aynı değerleri vermek üzere ayarlama yapılan HbA<sub>1c</sub>-yöntemleri en yararlı olanlarıdır, bu şekilde kendi değerlerinizi çalışmanın sonuçlarıyla direkt olarak karşılaştırabilirsiniz. Bu yöntemle göre ölçüm değeriniz %7 ise uzun dönem komplikasyon riskinin düşük olduğunu bilirsiniz. HbA<sub>1c</sub> 'nin %9 olması ise riskin önemli ölçüde artmış olduğunu gösteren bir uyarı işaretidir.

Diyabet kliniğini ziyaretinizde düşük kan glüköz ölçümlerinizi görerek daha motive ve "kendinize geldiğinizi" hissedebilirsiniz. Bununla beraber, birkaç hafta sonra günlük yaşamınızdaki diğer olaylar tekrar önem kazanınca bu konu arka plana düşebilir. DCCT çalışmasında olayın sadece insülin tedavisi olmadığı unutulmamalıdır. Çalışmada aylık aralarla her ziyarette HbA<sub>1c</sub> ölçülmüş ve ziyaretler arasında telefon bağlantısı yapılmıştır. Dolayısıyla bizim uygulamamız HbA<sub>1c</sub> değeri %8.5 - 9 'a, tercihen %8 ve daha aşağıya düşene kadar her ay HbA<sub>1c</sub> 'nin kontrol edilmesi şeklindedir.

Yetişkinlerle ilgili yapılan çalışmalar düşük HbA<sub>1c</sub> değerleri olan kişilerin daha az anksiyete ve depresyon, daha iyi özgüven ve daha iyi bir yaşam kalitesi de dahil olmak üzere psikolojik açıdan daha iyi olduklarını göstermiştir.<sup>217</sup>

Ciddi hipogliseminin olması hastanın düşük HbA<sub>1c</sub> değerlerini elde etme başarısını sınırlayacaktır. Diyabeti olmayan kişilerdeki HbA<sub>1c</sub> düzeylerine sahip olmak genellikle ciddi hipoglisemi riskinde artış ve/veya hipogliseminin farkında olmama varamama anlamına gelmektedir. Düşük HbA<sub>1c</sub> değerleri olan hastalarla ilgili DCCT çalışmasında bu hastalarda ciddi hipoglisemi riskinin anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte, çalışmanın ilerleyen yıllarında bu risk azalmıştır. Uzun süreli yoğun insülin tedavisinin uygulandığı merkezlerde HbA<sub>1c</sub> değerleri ile ciddi hipoglisemi arasında bir ilişki bildirilmemiştir.<sup>336,452</sup>

HbA<sub>1c</sub>'nin ölçülmesinden kazancımız nedir? HbA<sub>1c</sub> testini kimin yararı için yapıyoruz? Hastaların çoğu ne kadar "iyi hareket ettiklerini" görmek için diyabet ekibi tarafından muayene edildiklerinde kendilerini sanki bir kontrol istasyonuna gidiyorlarmış gibi hissedebilirler. Bunu tersine biz HbA<sub>1c</sub>'nin diyabetli hasta için büyük bir önemi olduğunu düşünüyoruz. Ölçüm sonucunu gördüğünüzde ileride arzu ettiğiniz ortalama kan glükoz düzeyine ulaşmak için son 3 ayınızın nasıl geçtiğini öğrenirsiniz. Bunu her zaman yapmak zor olabilir fakat ben çoğu zaman bir gencin "Şimdi benim HbA<sub>1c</sub>'em yine yükselmiş, bu konuda bir şeyler yapmak zorundayım." dediğine tanık oldum. Klinikte fazla bir şey söylenmeksizin genellikle bir dahaki ziyarette HbA<sub>1c</sub> değeri önemli ölçüde daha düşüktür.

HbA<sub>1c</sub> tanıtıldığında, 240 yetişkin diyabetik diyabet tedavilerini değiştirmeksizin her 3. ayda ölçüm yapmışlardır.<sup>279</sup> Bir yıl sonra ortalama HbA<sub>1c</sub> değeri değişmemiş fakat ölçüm sonuçları çok düşük olanları ileride sonuçlarını yükselttikleri ya da yüksek olanların düşürdükleri görülmüştür.

## HbA<sub>1c</sub> 'mi ne kadar sıklıkta takip etmeliyim?

İnsuline bağımlı diyabeti olan bütün kişilerin düzenli olarak her 3 ayda HbA<sub>1c</sub> düzeyleri kontrol edilmelidir. HbA<sub>1c</sub>'nin yüksek olması (> %8 - 9 DCCT- veya eşdeğer bir yöntem ile) gelecekteki komplikasyon riski göz önüne alındığında kabul edilemez bir durumdur. Bu

## HbA<sub>1c</sub> düzeyim nasıl olmalı

	DCCT- yöntemi ve eşdeğeri
Diyabetli değil- normal değerler	%4 - 6
HbA <sub>1c</sub> çok düşük (ciddi hipoglisemi riskinde artış)	< %6
İdeal diyabetik glisemik kontrol	%6 - 7
Kabul edilebilir glisemik kontrol	%7 - 8
Daha iyi olması gerekli	%8 - 9
Kabul edilemez komplikasyon riski yüksek	> %9

HbA<sub>1c</sub> değerlerinde bireysel farklılıklar olabilir. Sizin için gerçekçi olanının hangisi olduğunu diyabet ekibi ile konuşun.

durumda biz HbA<sub>1c</sub>'nin, kabul edilebilir düzeye düşünceye kadar, her ay ölçülmesini öneriyoruz.

Eğer kan glükozu kontrolünüz daha iyiye gidiyor ve test sonuçlarınız daha düşük çıkıyorsa, bunun HbA<sub>1c</sub> değerlerinize yansımaları biraz zaman alacaktır. Değişikliğin yarısı yaklaşık bir ay sonra görülecektir ve iki ay sonra <sup>3</sup>/<sub>4</sub> 'ü yansımış olacaktır.<sup>429</sup> Eğer başlangıçtaki HbA<sub>1c</sub> değeriniz çok yüksek ise (%12 - 13), bu değer her 10<sup>günde</sup> bir <sup>428</sup> % 1'den fazla olmamak üzere düşürülebilir.

## HbA<sub>1c</sub> düzeyi "çok iyi" olabilir mi?

Eğer HbA<sub>1c</sub> düzeyinizin çok düşük olması durumunda, ortalama kan glükozu düzeyiniz çok düşük olacak ve sonuçta uyarıcı bulgular olmaksızın ciddi hipoglisemi riski artacaktır ("hipogliseminin farkında olmama", bak. sayfa 43). Çok küçük çocuklarda (2 yaşından küçük çocuklar) beyin halen gelişimini sürdürdüğünden, düşük kan glükozu ile birlikte yeneleyen ciddi hipoglisemi ve konvülsiyonlar beyine zarar verebilir (bak. sayfa 41). Okul öncesi çocuklarda ciddi hipoglisemiden

kaçınmak öncelikli hedef olmalıdır, ve bu durumdan kaçınmak için hafif yüksek HbA<sub>1c</sub> düzeylerini kabul etmek durumunda kalabiliriz.

HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %5.8 (DCCT'den daha düşük ölçüm sonucu veren bir yöntem ile) ve hipoglisemiyi fark edememe sorunu olan bir grup hastada düşük kan glükozu düzeylerinden özellikle kaçınılmış, ve hastalar ortalama kan glükozu düzeyinden hafif daha yüksek değerleri hedeflemiştir.<sup>162</sup> 2 hafta gibi bir süre sonra hastalar hipoglisemilerini daha iyi fark etmeye başlamışlardır. 3 ay sonra karşıt-düzenleyici hormonların tetiklendiği eşik değer (düşük kan glükozuna karşı savunma, bak. sayfa 32) 2.3'den 3.1 mmol/L (41 to 56 mg/dL)'e çıkmıştır. Aynı zamanda HbA<sub>1c</sub> %6.9'a yükselmiştir.

## Seyahatte HbA<sub>1c</sub>

Bazen HbA<sub>1c</sub> düzeyinizi öğrenmek istediğinizde, farklı nedenlerden dolayı diyabet kliniğine gitmeniz zor olabilir. Bu durumda bir filtre kağıdına birkaç damla kan damlatarak bunu laboratuvara gönderebilirsiniz. Örneğin uzun süreliğine başka bir ülkeyi ziyaret ediyorsanız, bu pratik bir yol olabilir. Sizi tanımayan veya diyabetinizi bilmeyen yerel bir doktora gitmeniz zor olabilir. Eğer diyabet kontrolünüz iyiye, genellikle üç ayda bir HbA<sub>1c</sub> testi yaptırmanız yeterlidir. Daha sonra doktorunuza telefon edip sonucu konuşabilirsiniz.

Bazen daha kısa aralarla HbA<sub>1c</sub> testini yaptırmak istemenize karşın (örn. insülin dozunuzunuzu

değiştirdiğinizde) kliniğe ulaşımınız zor olabilir. Diyabet hemşreniz ya da eğitimcinize "postayla HbA<sub>1c</sub>" testinin mümkün olup olmadığını ve nasıl çalıştığını sorun. Kliğinizi rutin testler için bu yöntemi kullanıyorsa, testinizin sonuçlarının bir dahaki ziyaretinizde hazır olması için testinizi yeterince önceden gönderin.



*Uzun süre evinizden uzak kalacaksanız HbA<sub>1c</sub> testinizi postayla gönderin.*

## Fructosamine

Fructosamine kandaki proteinlere bağlı olan kan glükozu miktarını ölçen bir yöntemdir. Bu ölçüm son 2-3 hafta içindeki kan glükozu düzeyini gösterir. Fructosamine yeni bir tedavi yöntemine başlamanız gibi glisemik kontrolünüzdeki kısa süreli değişikliklerde iyi bir gösterge olabilir. Ancak eğer 3 ayda bir fructosamine testi yaparsanız daha uzun bir süre için glisemik kontrolünüzü yansıtan bir sonuç alamazsınız. Dolayısıyla bu test uzun süreli glisemik kontrolü için rutin olarak önerilmemektedir.<sup>12</sup>

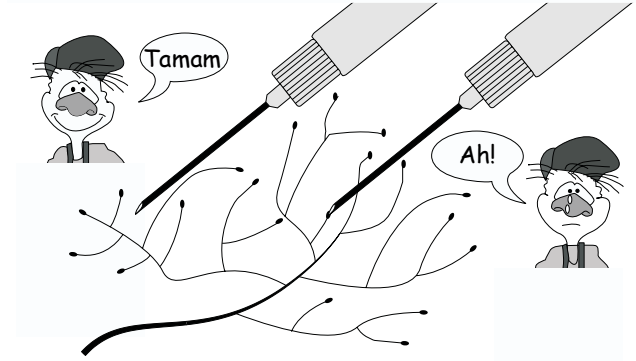
### Kan glükoz düzeylerimin HbA<sub>1c</sub> üzerine etkisi ne kadar devam eder?

Son dönemdeki kan glükozu ölçümleriniz HbA<sub>1c</sub>'yi 2-3 ay önce yapılan ölçümlere kıyasla çok daha fazla etkiler. Bununla birlikte, HbA<sub>1c</sub>'nin bu fraksiyonu çok değişken olduğundan, son haftaya ait ölçümleriniz mevcut yöntemlerin çoğu ile görülmeyecektir. Kan glükozunun verilen HbA<sub>1c</sub>-değerine katkısı (geriye doğru sayılarak):<sup>429</sup>

1.gün - 6	çok düşük
7.gün - 30	%50
31.gün - 60	%25
61.gün - 90	%15
91.gün - 120	%10

# Enjeksiyon tekniği

İnsülin ancak hücreler üzerindeki reseptörlere bağlanarak etkisini gösterebilir. Yine insülin nereden verilirse verilsin ancak kana karıştığında etkisini gösterir. Günümüzde vücuda insülin vermenin en pratik yolu enjeksiyon ile vermektir. Bununla birlikte alternatif insülin verme yöntemi bulmak için bir çok araştırma yürütülmektedir (bak. sayfa 237).



*Sinir lifleri ağacın dalları gibi incedir. İğne ucu sinirlerin arası yerine sinirin kendisine isabte ederse daha çok acı hissedersiniz.*

## Nasıl enjeksiyon yapabilirim?



Enjeksiyon yapmak hiçbir zaman hoş bir şey değildir. Onu yaparken en azından başlangıçta sıkıntı duyarsınız ve size acı verir. Fakat, bir çok şeye alışsınız. Bazı merkezlerde acısız insülin enjeksiyonunu öğrenmeye imkan vermek için yeni tanı konmuş okul öncesi çağdaki diyabetli çocuklara geçici kateter (Insufilon<sup>®</sup>, bak. sayfa 95) takılmakta ve ilk haftadaki bütün kanla ilgili işlemler bu yolla yapılmaktadır. Daha büyük çocuklara ise kendi kendilerine insülin yapmaları teklif edilmektedir.

Serviste yatarken çocuklar portakalları veya başka şeyleri kullanarak bol bol enjeksiyon pratiği imkanı bulmaktadırlar. Daha sonraki adım hemşireyle birlikte aileden birisinin enjeksiyonu öğrenmesidir. Çocukların (%75 - 80) geleneksel yöntemle enjeksiyonu hemen öğrenmekte ve bu şekilde enjeksiyona devam etmektedirler.

## Baba ve anne de enjeksiyonu denemelidir!

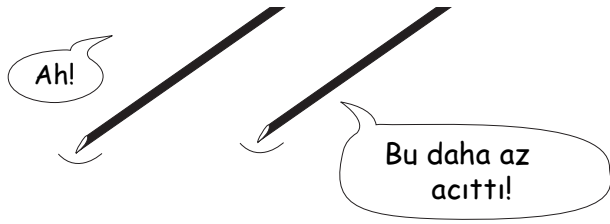
Kendinize veya çocuğunuza insülin enjeksiyonunu nasıl öğreteceksiniz? Bir erişkin için çocuğuna vücuduna iğne batırmanın pek önemli bir şey olmadığını göstermek önemlidir. Eğer anne ve baba kendi iğne fobilerini yenerlerse çocukları da daha

kolay enjeksiyon yapacaktır. Çocuğun aile bireylerine (büyük baba ve annelerin de) enjeksiyon yapmasına veya parmaktan kan alarak kan şekeri ölçmesine (izin verilmelidir, çünkü onlar da bu işlemlerin tehlikeli olmadığını görmek isterler.

Küçük çocuklara enjeksiyon yapma veya kan şekeri ölçmeyi becermelerine daha çok zaman olduğunu söylemeyin. Bir çok çocuk uzak bir zamanda da olsa başlarına istemedikleri bir şeyin geleceğinden endişe duyarlar. Bazı çocuklar ise tam olarak ne olacağını öğrenmek isterler. Kendi çocuğunuz için hangi tutumun en iyisi olacağını siz bulacaksınız.

## Enjeksiyonu en az acıyla nasıl yapabilirim?

Acı genellikle ince sinirlerden ve onların uçlarından kaynaklanır. Sinirler bir ağacın dalları gibi dağılmışlardır. İğnenin ucu bir sinire rast gelirse acı duyarsınız. İğneyi dikkatli bir şekilde batırırken nerede daha çok acı olduğunu hissedin. İğneyi sıkıca kavradıktan sonra sivri ucunu uygun şekilde batırmayı untmayın. Karında veya uyluk bölgesinde bazı yerlerde muhtemelen daha az acı hissedersiniz. Bununla birlikte hep aynı yere enjeksiyon yapmanın önemli bir dezavantajı bu bölgelerde yağ şişkinliklerinin gelişmesidir (lipohypertrofi, bak. sayfa 141). İnsülin yağ şişkinliklerinin olduğu yerlerden daha yavaş emilir. İğneyi hızla bir şekilde batırırsanız daha az acı



İğneyi derinize batırırken en az acıtacak şekilde davranın!

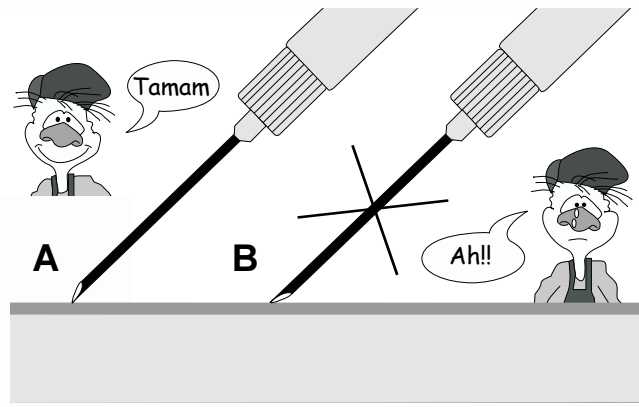
hissedersiniz. Bununla beraber bazıları deriyi yavaş ve dikkatli bir şekilde geçmeyi tercih eder.

## İnsülini nereye enjekte etmeliyim?

İnsülin enjeksiyonunun nasıl yapılacağı yıllar içinde değişmiştir. Eski (25 mm) iğneler kullanılırken deriyi yükseltmek gerekliydi. 12 - 13 mm lik iğneler kullanılmaya başlayınca deriye dik olarak enjeksiyon yapılmasının insülinin deri altına depolanmasını sağladığı düşünüldü. Bununla birlikte daha önce bahsedildiği üzere bu teknikle enjeksiyonda insülinin kas içine verilme riski vardır ve bu nedenle şimdi yeniden deriyi parmakla kavradıktan sonra iğnenin eğik olarak batırılması önerilmektedir.<sup>439</sup>

İnsülin deri altına enjekte edilir. Kas içine enjeksiyondan sakınmak için deriyi iki parmakla kavradıktan sonra 45 derecelik açıyla iğneyi batırmaya önem verilmelidir (sayfa 89).<sup>171,439</sup> İngilizlerin bir çalışmada deri ile kas arasındaki uzaklık ultrasonografi ile ölçüldü ve erkeklerin bir çoğunun, kızların ise bir kısmının dik açıyla enjeksiyon yaptıklarında kas içine insülin verme riskinin olduğunu, bu sorunun karın duvarındaki enjeksiyonlar için de söz konusu olabileceğini gösterdiler.<sup>410</sup> Fransızlar ise tam elle kavrama ve dik açıyla yapılan enjeksiyonun %30 oranında kas içi enjeksiyona yol açtığını gösterdiler. Şekilde bu oranın ince erkeklerde %50'ye yükseldiği görülmektedir.<sup>361</sup>

Enjeksiyondan önce iğneyi hafifçe batırın. İğne ucunda sertlik hissederseniz muhtemelen kasa rast gelmişsinizdir. Enjekte etmeden iğneyi biraz geri çekin. Deri altı yağ dokusu iğnenin girmesine izin verecek sertlikte ve deride yükseltme yapmadan dik olarak enjeksiyona uygun kalınlıkta ise kalçalarınıza da insülin enjeksiyonu yapabilirsiniz. İnsülin



İğnenin ucuna deriye doğru itmeden önce yakından bakın. İğnenin ucu sivriyse daha az acıyla batacaktır. Eğer iğnenin ucundaki eğim size dönükse daha fazla acı hissedersiniz (B) eğer iğne ucundaki eğim deriye dönükse daha az acı hissedersiniz (A).

enjeksiyon hızı (3-30 saniye arasında değişir) insülin emilim hızını etkilememektedir.<sup>211</sup>

Kas içine enjeksiyon yapıldığında daha fazla acı hissedilmez<sup>208,474</sup> fakat insülin daha hızlı emilir. Kısa<sup>171</sup> ve orta etkili<sup>447</sup> insülinin uyluk bölgesinde kana karışma hızı kas içine enjeksiyonda deri altına enjeksiyona göre en az %50 daha fazladır. Buna karşın karın bölgesinde kas içi ve deri altı enjeksiyonda insülin aynı hızda emilir.<sup>171</sup>

Erişkinlerde karın bölgesine yapılan insülin uyluk bölgesine yapılan ile karşılaştırıldığında daha çabuk emilir ve daha hızlı kan şekeri düşürür<sup>33,171</sup> (şekillere bak., sayfa 88). Karın bölgesinde deri altına yapılan insülin uyluk bölgesinde kas içine yapılan insülin ile benzer hızla emilir.<sup>171</sup> Bu uyluk bölgesi ile karşılaştırıldığında karın bölgesindeki yağ dokusundaki kan akımının daha iyi olmasına bağlıdır.<sup>33</sup> Çocuklarda bu konuyla ilgili fazla araştırma olmadığı için karın ve uyluk arasındaki bu emilim farkından çok söz edilmemektedir. Kalçalardan insülin emilimi uyluk bölgesine göre daha hızlıdır fakat karın bölgesinden daha yavaştır.<sup>341</sup> Bazı ülkelerde kolların dış üst kısmı enjeksiyon için tercih edilmektedir. Bazı ülkelere ise bu bölgedeki deri altı yağ dokusunun ince oluşu ve 45 derecelik açıyla insülin yapmanın güçlüğü öne sürülerek bu bölgeye insülin yapılması önerilmemektedir. Bazı hastalar elbisenin üzerinden enjeksiyonu pratik bulmaktadır.<sup>167</sup> Bununla birlikte elbise üzerinden doğru şekilde insülin yapmanın çok zor olduğu ve hatalı enjeksiyona yol açacağı unutulmamalıdır.

Deri altı yağ dokusunun kalınlığı arttıkça kan akımı azalır. Bu da insülin emilimini yavaşlatır. Bir çalışmada karın bölgesinde 8 ünite kısa etkili insülinin emilim hızını deri altı yağ dokusu kalınlığının nasıl etkilediği araştırıldı ve kalınlığın 10 mm olduğu yerdeki emilim hızının 20 mm olan yere göre iki kat hızlı olduğu gösterildi.<sup>213</sup> Benzer sonuçlar insülin pompası kullanan hastalarda da alındı. Bu bilgi insülinin daha hızlı etkilemesini istediğiniz zaman deri altı dokusunun daha ince olduğu bölgelere yapmanız gerektiğini göstermektedir. İnsülin göbeğin üst kısmında alt ve yan kısımlarına göre daha hızlı emilmektedir.<sup>174</sup>

Orta etkili insülin bacak ön yüzüne yapıldığında daha dengeli emilmekte ve böylece gecenin ikinc yarısındaki insülin konstrasyonu daha iyi olmaktadır.<sup>209</sup>

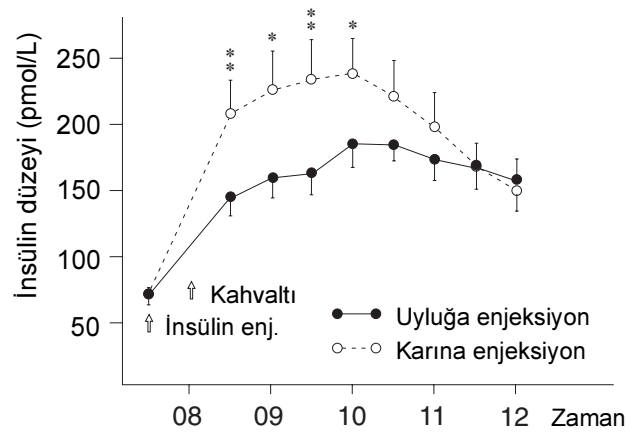
Karın bölgesinde insülin emilimi uyluk bölgesine göre daha hızlı olduğundan yemek öncesi kısa (ve çok-kısa) etkili insülin karın bölgesine ve gece yapılan orta veya uzun etkili insülinin uyluk veya kalça bölgesine yapılması önerilmektedir. Biz bir gün karın, bir gün uyluk şeklinde enjeksiyon yeri değişikliği önermiyoruz, çünkü bu şekilde insülin etkisinde değişiklik olmaktadır.<sup>32</sup> Küçük çocukların karın bölgesinde insülin enjeksiyonu için küçük bir saha olduğundan kısa etkili insülin kalçalar önerilmektedir.

Küçük çocuklarda bazı merkezler deri altı kateteri kullanmakta ve gece orat etkili insülini de bu yolla yapmaktadır. Bununla birlikte gece hipoglisemisi veya sabah hiperglisemisi gibi sorunlar ile karşılaşılacağından gece insülinin ayrı bir yerden uyluğa enjekte edilmesi daha doğru olacaktır. (ayrıca bak. sayfa 95).

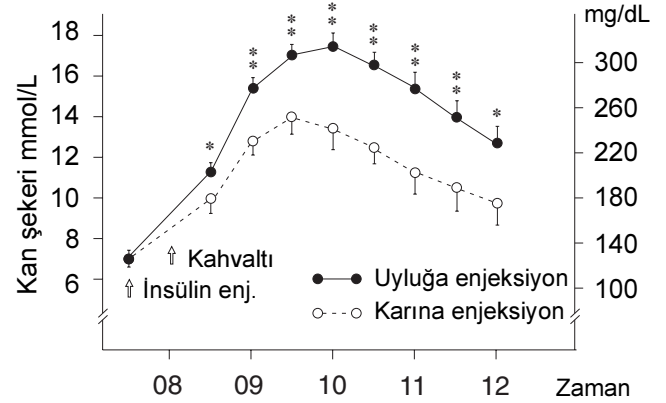
### Önerilen enjeksiyon bölgeleri

Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid)	Karın
Kısa etkili insülin	Karın
Orat etkili insülin	Uyluk ve kalçalar
Uzun etkili insülin	Uyluk ve kalçalar

Çocuklarda geniş olması ve daha az lipohipertrofi gelişmesi nedeniyle kısa ve çok-kısa etkili insülin enjeksiyonları için kalçalar tercih edilebilir. Yine hamile kadınlarda karın çok gergin olduğundan kalçalara enjeksiyon yapılabilir.



Amerikalı erişkinlerde yapılan çalışmada kahvaltı öncesi aynı doz insülin bir gün arayla karın ve uyluk bölgesine enjekte edilmiş ve emilim hızı karşılaştırılmıştır.<sup>33</sup> Karın bölgesinde insülinin hem erken emilmeye başladığı hem de daha yüksek pik oluşturduğu bulunmuştur.

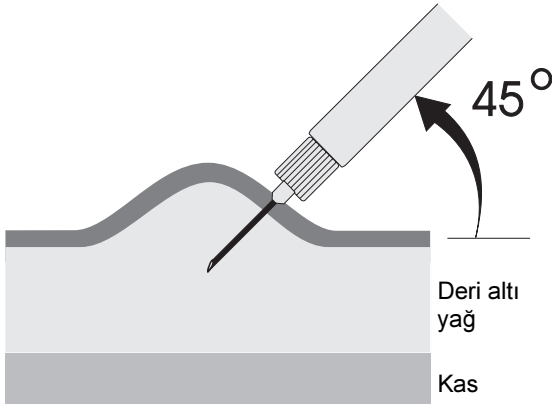


Aynı çalışmadaki kan şekerleri yukarıda görülmektedir. Karından enjeksiyonda insülin daha hızlı kana karıştığından kahvaltı ile yenen karbonhidratların daha çabuk hücrelere girmesini sağlamak ve kan şekeri daha çabuk düşmektedir.

Günün geç saatlerinde uyluk bölgesine kısa etkili insülin yapılmamalıdır. Aksi durumda yavaş emilen kısa etkili insülin gecenin erken saatlerinde kan şekeri düşüklüğüne yol açar.<sup>208</sup>

Kan şekeri yüksek olsa bile ve karın bölgesine enjeksiyon yapacak olsanız da yatmadan önce kısa etkili insülin yapılmasını önermiyoruz. Aksi durumda gece yapılan orta etkili insülin ile kısa etkili insülinin etkisi üst üste gelecek ve bu da 2 - 3 arasında hipoglisemi riskini arttıracaktır. Bununla birlikte çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) kullanıldığında gece ek doz insülin yapılabilir. Çünkü Humalogun etkisi bittiğinde gece yapılan orta etkili insülinin etkisi başlayacaktır. İnsülin emilimi diğer bir çok faktör tarafından etkilenmektedir (bak. sayfa 65).

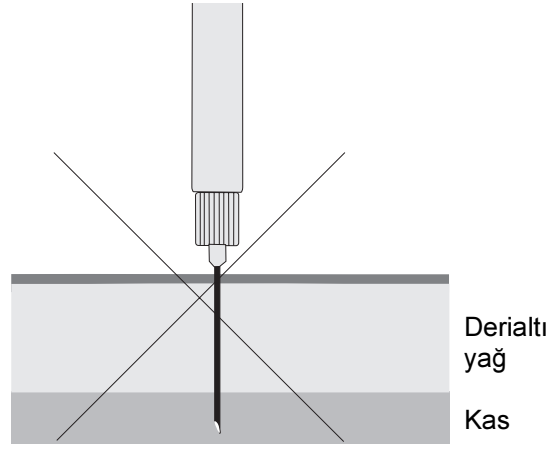
## Deri altı enjeksiyon teknikleri



- ① İğne ucunun insülin ile dolması için 1 ünite havayı dışarı ver
- ② Deriyi işaret ve baş parmak arasında kavra (iki parmakla kavrama)
- ③ Deriyi 45 derece açı ile del
- ④ Deri kıvrımını tut ve enjekte et
- ⑤ İğneyi geri çekmeden <sup>180</sup>
- ⑥ Yavaşça 10'a kadar say veya 15 saniye bekle <sup>180</sup>
- ⑦ Deri kıvrımını bırak
- ⑧ İğneyi geri çektikten sonra elinizle basınç yaptığınızdan iğnenin girdiği yerden sızma olursa, daha uzun iğne kullan.

Bu öneriler 8 mm'lik iğneler içindir. 5 - 6 mm lik iğneler ile enjeksiyon yapıldığında insülinin deri içine gitmesini önlemek için dik açıyla enjeksiyon yapılmalıdır.<sup>421</sup> Dik açıyla enjeksiyon yapılan kızlarda deri altı dokusunun yeterli olduğundan (en azından 8 mm emin olunmalıdır <sup>54</sup>). Bununla birlikte zayıf erkeklerin özellikle uyluk bölgelerinde deri altı yağ dokusunun ince olduğu akıld tutulmalıdır.<sup>54, 410</sup>

Enejeksiyondan önce derinin dezenfekte edilmesine gerek yoktur. Kalçalara enjeksiyon yapıldığında deri altı yağ dokusu kalın olduğundan dik açı ile enjeksiyon yapılabilir.



İnsülin enjeksiyonunu 12 - 13 mm iğne ile ve 90 derece açı ile yaparsanız kas içine enjeksiyon yapma riskiniz yüksektir. Bu risk eğer uylukların dış kısmı, üst kol ve karının dış kısımları gibi deri altı dokusunun ince olduğu bölgelerde 8 mm'lik kısa iğnelerle bile söz konusu olabilir.<sup>443</sup> İnsülin kas içine yapıldığında daha hızlı kana karışır ve böylece daha şiddetli, fakat daha kısa insülin etkisi gerçekleşmiş olur. Bununla birlikte insülinin çabuk etki göstermesini istediğinizde veya lipohipertrofiler olduğunda uyluk bölgesinde kas içine enjeksiyonu tercih edebilirsiniz (bak. sayfa 141).

Karın bölgesinde deriyi kavramadan enjeksiyon yapıldığında doğrudan karın boşluğuna enjeksiyon yapılma riski vardır.<sup>173</sup>

## Deri bölgesinde temizlik yapmama gerek ver mi?

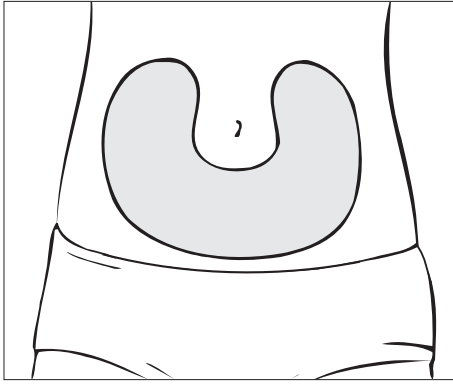
Kalem veya enjektör ile enjeksiyon yaparken enjeksiyondan önce deriyi alkolle dezenfekte etmenize gerek yoktur. Deride enfeksiyonu riski ihmal edilebilir düzeydedir ve deriye sürülmüş alkol enjeksiyon sırasında acıya neden olabilir.<sup>315</sup> Genel olarak temiz olmak ve ellerin dikkatli bir şekilde yıkanması önemlidir.

Eğer insülin pompası veya deri altı kateteri kullanıyorsanız klorheksin veya benzeri bir dezenfektan kullanmalısınız.

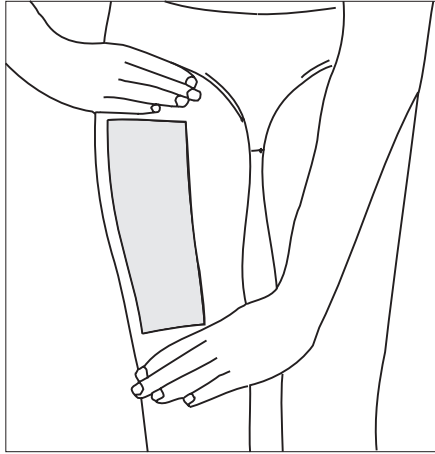
## İnsülinin saklanması

İnsülin oda ısısında stabil kalır. Üreticiler göre, insülin Oda sıcaklığında (üzerinde değilse 25° C, 77° F) 1 ay süre ile etkisinde bir azalma olmadan kalabilir. İnsülin oda ısısında (ama karanlıkta) bir yıl kaldığında etkisinin yalnızca 10 %'nunu kaybeder.<sup>343</sup> Aynı insülin kartuşunu veya şişesini 2

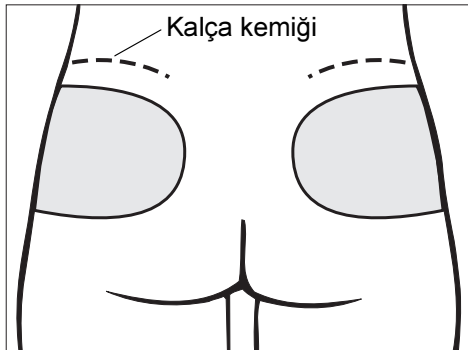




Karın bölgesi kısa ve çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) enjeksiyonları için kullanılır. Göbek çukurunun üst kısmında diğer bölgelere göre insülin emilimi biraz daha hızlıdır.<sup>174</sup> Daima aynı tip insülini aynı bölgelere yapın (kısa ve çok-kısa etkili karın bölgesine, orta etkili uyluk bölgesine). Lipohipertrofi sorunundan korunmak için insülin yapılan yerler aynı bölge içinde değiştirilmelidir (lipohipertrofiler, bak. sayfa 141).



Bir elinizle dizinizin üstünü diğeriyle kasıklarınızın altını kavrayın. Ellerinizin arasındaki bölge enjeksiyon için uygun bölgedir. İnsülinin uyluk bölgesinden karın bölgesine göre daha yavaş emileceğini unutmayın.



Enjeksiyon için kalçalarınızı da kullanabilirsiniz. Kalça kemiği kenarından birkaç cm aşağıya enjeksiyon yapın. Kalçalar karındaki deri altı yağ dokusunun ince olduğu veya lipohipertrofi gelişme riskinin fazla olduğu küçük çocuklarda kullanılır. Kalça bölgesinde karına göre insülin emilimi biraz yavaştır. Şekil kaynak<sup>409</sup> alınmıştır.

ay güvenle kullanabilirsiniz.<sup>47</sup> Kısa etkili insülin orta ve uzun etkili insüline göre dah az stabildir.Şişe veya kartuş üzerindeki son kullanma tarihini kontrol ediniz. En pratik yaklaşım yedek insülinlerinizi buzdolabında (4 - 8° C,) ve kullandığımız insülinleri ise oda ısısında korumaktır. Bununla beraber kısa ve lente insülinleri enjeksiyondan hemen önce karıştırıyorsanız, buzdolabındaki şişeleri karıştırdığınızda daha hızlı bir etki profili elde edersiniz<sup>350</sup> (bak. sayfa 63).

İnsülini buzdolabının buzluğuna asla koymayınız. İnsülin 25 derecenin üzerinde saklandığında etkisini kaybeder ve 35 derecenin üzerinde hızla etkisiz hale gelir. İnsülini uzun süre kuvvetli ışık veya ısı altında bırakmayınız (örnek olarak güneş altındaki araba veya sauna sıcaklığı). Kısa etkili insülin berraklığını kaybettiğinde veya orta/uzun etkili insülin tortulu hale geldiğinde kullanılmamalıdır.

## Şırınga

Dispozibl şırıngalar uzun yıllardır kullanılmakta ve zamanımıza bir çok ükede standart olarak kabul edilmektedir. Şırıngalar ml başına ünitelere göre sınıflandırılmakta ve Ü-100 enjektör (100 ünite/ml) veya Ü-40 (40 ünite/ml) olarak piyasada bulunmaktadır. Özellikle başka ülkelere yolculuk yapıldığında farklı şırıngaların olabileceği akılda tutulmalı ve Ü-40 insülin in a Ü-100 şırınga ile veya tam tersi şekilde kesinlikle kullanılmamalıdır. Şırıngalar kısa ve orta etkili insülin karıştırılarak yapıldığında veya diğer insülinleri yapmak için kullanılır. Bir çok ülkede kalem enjektörler yaygın değildir ve çoklu doz insülin tedavisinde de şırıngalar kullanılmaktadır. Bazı ülkelere ise tek kullanımlık şırıngalar yerine eski tip cam şırıngalar ile insülin enjeksiyonu yapılmaktadır

## Şırınga ile enjeksiyon

Bulanık insülin (orta veya uzun etkili) karışması için 10 - 20 kez elde çevrilmelidir.Şişeyi çalkalamayın! Kısa etkili insülini kullanmadan önce karıştırmaya gerek yoktur. Enjeksiyon hazırlığına yapılacak insülin ünitesi kadar şişe içine hava enjekte edilerek başlanır. Şişeye hava verildikten sonra iğne geri çekilmeden gerekli dozda insülin enjektöre çekilir. Şırınga ucu yukarı olacak şekilde tutulur ve içindeki hava kabarcığı varda vurularak çıkarılır

Aynı enjektörde iki çeşit insülin karıştırılacaksa önce orta etkili insülin şişesine hava verilmeli, daha sonra kısa etkili insülin şişesine hava verilip önce kısa etkili insülin enjektöre çekilmelidir. Daha sonra iğne ucu dikkatli bir şekilde orta etkili insülin şişesine sokulmalı ve öngörülen dozda orta etkili insülin enjektöre eklenmelidir. Bu şekilde davranıldığında kısa etkili insülin şişesine orta etkili insülinin karışması önlenmiş olacaktır. Aksi durumda kısa etkili insülin şişesine orta etkili insülin karışırsa kısa etkili insülinin etkinliği bozulacaktır.

## Kalem enjektörler

Kalem enjektörün avantajı her enjeksiyonda şişeden insülin çekmeye gerek kalmadan insülin yapmaya imkan vermesidir. Standart kartuş 150 /1.5.ml) ünite insülin içermektedir (300 ünite içeren daha büyük kartuşlar da vardır). Kalem enjektörler özellikle küçük dozlarda daha doğru insülin yapmaya imkan vermektedir.<sup>151,232</sup> Küçük çocuklar 1 ünite olarak değişebilen kalemlere ihtiyaç gösterirler. Bazı kalemler ½ ünite artamaya ayarlanmıştır (B-D Pen Mini®, NovoPen® 3 Demi). Kalem enjektör ile insülin yapılırken önce iğne ucuna insülin dolması için 1-2 ünite dışarı verilmelidir (ayrıca bak. sayfa 94). İnsülin kalemleri genellikle Ü-100 olarak yapılmıştır fakat Ü-40 olanlar da vardır (bak. sayfa 59).

Dispozibl kalemler 3 ml insülin kartuşu içerirler (Penset®, Novolet®, Humaject®). Bu kalemler ile ancak gösterilen dozda insülin yapılabilir. Eğer siz kalemi 7 üniteye ayarlarsanız (6 ile 8 arasında) kalem 6 ünite insülin yapacaktır. Kalem enjektörler özellikle yolculuklarda insülin taşımak için pratik bir yoldur. Emniyet için okul, çalışma yeri veya aile büyüklerinin evinde yedek insülin kalemi bulundurulabilir.

## İnsülin kalemlerinin iğnesi

Brand	Kalınlık iğnenin	Uzunluk
B-D Microfine +	0.25 mm	5 mm
NovoFine	0.25 mm	6 mm
B-D Microfine +	0.25 mm	8 mm
NovoFine	0.30 mm	8 mm
Omnican mini	0.30 mm	8 mm
Penfine	0.33 mm	8 mm
Penfine	0.33 mm	10 mm
Penfine	0.33 mm	12 mm
Omnican fine	0.33 mm	12 mm
B-D Microfine +	0.33 mm	13 mm
NovoFine	0.36 mm	12 mm
Optipen	0.36 mm	12 mm

## Niçin bütün insülin türleri kalem enjektörle yapılamıyor?

Orta ve uzun etkili insülin bulanık görünümde ve enjeksiyon öncesi şişenin 10-20 kez çalkalanması gereklidir. Kartuş insülin şişeleri dar ve uzundur, böylece kalem enjektör içindeyken insülin çalkalanmış olur. Bir orta etkili insülin türü olan lente insülinler kalem enjektör kartuşu içinde etkinliğini koruyamamaktadır. Bu nedenle kısa, çok-kısa etkili (Humalog, NovoRapid) ve NPH insülinlerin kalem enjektörle yapılan kartuş formları vardır.

## Kalem iğnelerini yerleştirmek

Üreticiler tek kullanımlık disposable iğne ve enjektör önermektedir. Bununla birlikte hastalar enjektörleri genellikle tekrar kullanırlar. İğnelerin

# BENİM DIABETES ŞIRINGAM



Küçük şiringalar çocukların enjektör korkusunu yenmelerine yardım eder ve bazı çocuklar hastanedeki ilk günlerinden itibaren enjeksiyon yapmayı becerebilirler.

**İğne seçim kuralları** <sup>419</sup>

Hasta cins ve yaş	Vücut tip	İğne önerilen
Çocuk < 12	Herkes	5-8 mm
Erkekler 12 - 18	Herkes	5-8 mm
Kızlar 12 - 18	Normal	5-8 mm
Kızlar 12 - 18	Fazla kilolu	5-8 veya 13 mm
Erişkin erkekler	Normal	5-8 mm
Erişkin erkekler	Fazla kilolu	5-8 veya 13 mm
Erişkin kadınlar	Normal	5-8 veya 13 mm
Erişkin kadınlar	Fazla kilolu	13 mm

Kalçalara dik olarak ve deriyi kavramadan yapılan enjeksiyonlar hariç bütün enjeksiyonlar sırasında iğne uzunluğuna bakılmaksızın deri iki parmakla kavranmalı ve enjeksiyon 45 derece açı ile yapılmalıdır.

tekrar kullanılmasının riski yoktur.<sup>96,399</sup> Bununla tekrar kullanım sırasında iğne uçları körleşebilir ve o zaman enjeksiyon sırasında daha fazla acı hissedilebilir<sup>92</sup> iğne üzerindeki silikon kılıf sıyrılabilir. Tekrar kullanılan iğnelerin daha çok mikrotravma yaparak lipohipertrofi riskini arttırdığını gösteren bazı kanıtlar vardır.<sup>420</sup>

Orta etkili insülin yapılırken her defasında iğneyi enjeksiyondan önce kalem ucuna yerleştirmek gereklidir, aksi durumda insülin dışarı sızır veya kartuş içine hava girer<sup>232</sup> (aşağıya bak.). Ayrıca iğnenin içindeki kanal insülin kristalleri tarafından bloke edilebilir. Bu nedenle her enjeksiyondan iğneyi çıkartmak ve enjeksiyondan önce ya yeni ya da bir önceki iğneyi yeniden takmak gereklidir.

Yeni iğne takıldığında iğnenin ucuna insülin dolması için 1 - 2 ünite dışarı verilmelidir.

## Hatalı olarak farklı tür insülin yaparsam ne yapmalıyım?

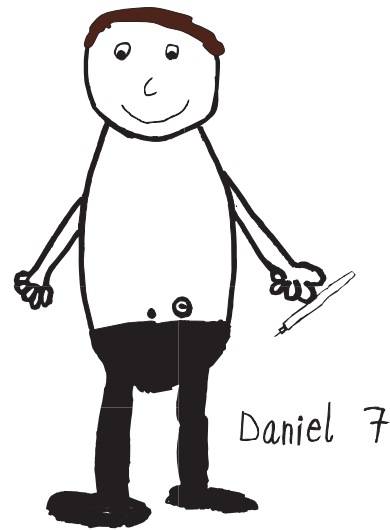
Yatmadan önce orta veya uzun etkili insülin yerine kısa etkili insülin yapmak pek sık yapılan bir hata değildir. Üzülmeyin ve bunun yaşamınızda bir felaket yaratacağını düşünmeyin. Yalnızca gecenin ilerleyen saatlerinde kan şekeri düşüklüğü sorunu yaşayabileceğinizi düşünerek kan şekerinizi saat başı kontrol etmeye başlayınız. Kan şekeriniz 6 mmol/L (110 mg/dl) altına düşerse daha sık kan şekeri ölçünüz. Gece sürerken bir veya daha fazla ek yemek yiyin ve bu yiyeceklerin karbonhidrattan

zengin, yağdan fakir olmasına dikkat edin. Evde yalnız kalmayın ve yatağınızın yanında glukoz tablet veya meyva suyu bulundurun. Evde yalnız kalmak zorundaysanız, bir hastaneye gidin.

Kısa etkili insülinin 5. Saatten sonra etkisinin kaybolduğunu hatırlayın (10 üniteden fazla insülin alanlarda belki biraz daha uzun). Bu nedenle yanlışlıkla yaptığımız insülin dozundan 5-7saat sonra ek doz insüline ihtiyacınız olabilir. Sabahleyin kahvaltı ederken ve insülin yaparken dozları sabah kan şekerine göre ayarlayın.

Gün içinde kısa etkili insülin yerine orta etkili insülin yaparsanız, bunun kan şekerini düşürücü etkisi yemeklerden hemen sonra yerine daha geç saatlerde olacaktır. Örneğin kahvaltıda kısa etkili yerine orta etkili yaparsanız, kahvaltıyla birlikte az miktarda kısa veya en iyisi çok-kısa etkili insülin yapmanız gereklidir. Öğlen kan şekerinizi ölçün ve yükseğe (10 mmol/L, 180 mg/dL'nin üzerinde) öğleyin her zamanki dozda insülin yapın.

Yanlış insülin yapma konusunda en riskli olan gece yatmadan önce orta etkili yerine kısa etkili yapmanız ve bunu farketmemenizdir. Eğer kan şekerinizi tehlikeli sınırlara düşünceye kadar vücudunuz uyarıcı bulgu vermiyorsa uykuda yaşamınızı tehdit eden bir olay gerçekleşebilir (bak. "Farkında olunmayan hipoglisemi" sayfada 43). Bu "yataкта ölüm" olarak literatürde bilinen olayın nedenlerinden birisidir.<sup>432</sup> Ayrıca bak. "Hipoglisemiden ölünür mü?" sayfada 48.



Daniel bu resmi hastaneden taburcu olmadan önce yaptı. Büyük şırınga şimdi küçük bir insülin kalemi ve onun midesinin üzerinde bir kateter var. Başlangıçtaki korku daha gerçekçi bir bakışa kendini bıraktı ve artık modern enjeksiyon yöntemleri kullanıyor

## Gündüz ve gece insülin dozları için farklı kalem enjektörler

Yanlış insülin yapmanın nedenlerinden birisi gündüz ve gece insülinlerinin aynı kalemle yapılmasıdır *Böyle bir hatadan sakınmak için kısa ve orta etkili insülinler için ayrı kalemler kullanılmalıdır. Bu kural siz kısa ve orta etkili insülin kartuşlarının karanlıkta bile ayırt ettiğinizi düşünseniz bile geçerlidir. Bir kez yanlış insülin yaptığınızda farklı kalemler kullanmak yaşamınızı korumanın en ucuz yoludur.*

## Kartuş veya şişede hava

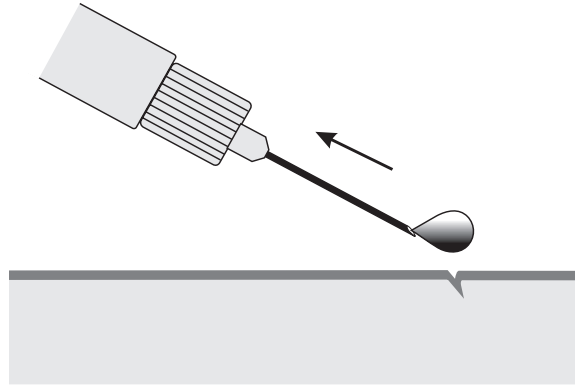
Kartuş sıcaksa (onu iç cebinizde taşıyorsanız) iğne takılırken birkaç damla sıvı dışarı akacaktır. Ortamdaki ısı azaldığında tekrar hava emilecektir. Bir çalışmada ortamdaki ısı 27 °C'den 15 °C (81° to 59° F) düştüğünde 4 ünite insülin yeri kadar hava emileceği gösterilmiştir.<sup>91</sup>

Isı azaldığında orta etkili insülinle ilgili özel bir sorun yaşanmaktadır. İnsülin kristaller halinde olduğundan şişeden dışarı inaktif kısım akacak ve sonuçta kartuşdaki insülin yoğunluğu giderek artacaktır. Kalem baş aşağı durumda depolandığında bu defa bunun tersi yaşanacak ve kartuşdaki insülin yoğunluğu giderek azalacaktır.

Kısa etkili insülin yoğunluğundaki bu değişiklikler insülin sıvı içinde tam olarak çözüldüğünde sorun olmamaktadır. Bununla birlikte hava bazı sorunlara yol açabilir. Kalemi örneğin ceketinizin cebinde ve yukarı doğru tutarsanız bu sorunları en aza indirebilirsiniz.

Bazen yanlışlıkla şırınga veya kartuş içindeki havayı da enjekte edebilirsiniz. Deri altına verilen havanın herhangi bir zararı yoktur ve vücut tarafından hızla emilir. Bu noktada sorun hava verirken eksik insülin yapmaktır ve bunun için ek olarak 1-2 ünite insülin yapmak gerekebilir.

Benzer sorun pompa kullanırken de vardır. Tüple hava enjekte etmek tamamen zararsızdır ve esas mesele doğru miktarda insülin yapabilmektir.



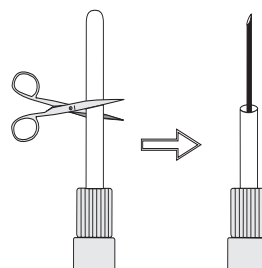
*Kalem kartuşunun içinde hava varsa enjeksiyon sonrası iğne ucu deriden geri çıkarılırken ucundan sıvı damlayacaktır.*

## Kalem ucunda insülin damlası?

Bazen enjeksiyon sonrası iğne geri çekilirken iğnenin ucundan insülin sızabilir. Bir damla sıvı ½ - 1 ünite insülin içerir. Bu şekilde damla oluşmasının nedeni kartuş içindeki havadır.<sup>180</sup> Bu sorundan sakınmak için iğneyi geri çekmeden 15 saniye beklemeniz gerekir.<sup>180</sup> Buna ek olarak kartuş içine hava emilmemesi için enjeksiyondan sonra iğneyi çıkartmanız gereklidir. Bu sorun enjektör ile yapılan enjeksiyonlarda meydana gelmez.

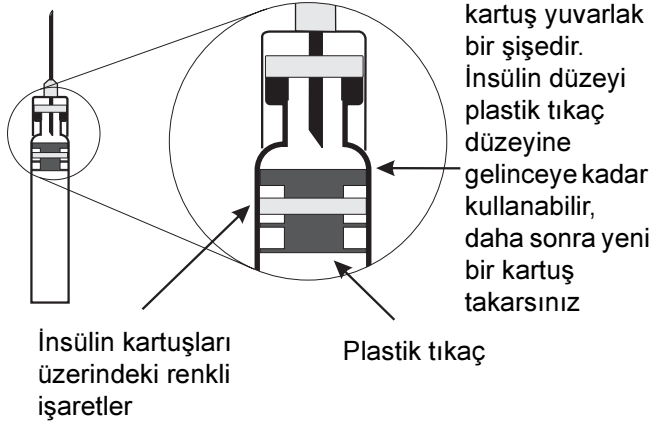
## İğneyi kısaltmak

Her zaman kullanılan 13 mm'lik iğne uçları bazen, özellikle de deri altı yağ dokusu inceyse uzun gelebilir. Bir çok ülkede 8 mm'lik iğne uçları bulunmaktadır. İğne uzunluğu 8 mm olsa bile derinin kavranarak enjeksiyon yapılması önerilmektedir. Eğer deri altı kateter (Insuflo<sup>®</sup>) kullanıyorsanız daima 8 mm'lik iğne kullanılmalıdır. Oturduğunuz yerde 8 mm'lik iğne yoksa 13 mm'lik iğneler ortasından kesildikten sonra tekrar yerine takılarak kullanılabilir (bak. şekil sayfa 93).



*13 mm'lik iğneleri kısaltmak için yarısını kutusu içinde bırakabilirsiniz*

## İnsülinin kartuşta bitmesi nedir?



Kartuşların üzerinde değiştirilme zamanını gösteren renkli işaretler vardır. Plastik tıkaç renkli işaretin üst kısmının sonuna gelmişse 12 ünite insülin kalmış demektir. Yeni bir kartuşunuz yoksa eskisini plastik tıkaç cam kısmına dayanıncaya kadar kullanabilirsiniz.

Bu yöntemi NPH içeren kartuşlarda uygulamak doğru değildir

## Kullanılmış enjektör ve iğneler

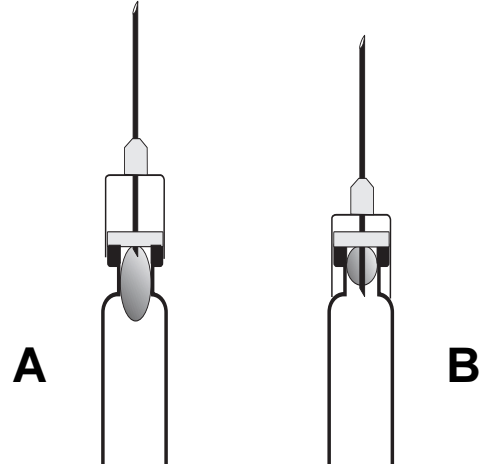
Kullanılmış enjektör ve iğne uçlarını çevreye zararsız hale getirmek üzere kıvrılarak atınız. Bu amaçla iğnelere kesen özel aletler kullanabilirsiniz (B-D Safe-Clip®).



## İnsülin kartuşları içindeki havanın alınması.

İğneyi değiştirirken aşağıdakileri yaparsanız kartuş içindeki havayı alabilirsiniz:

- ① İğneyi çıkardığınızda kalemin mekanizmasını birkaç dakika bastırın ve böylece kartuş içindeki basıncı arttırmış olursunuz. Havanın yükselmesi için kartuşa hafifçe vurun.
- ② İğneyi kartuşun üzerindeki plastik tıkaçta doğru yavaşça itin.
- ③ Hava iğne plastik tıkaçı geçtiği and adışarı çıkacaktır. İğneyi çok hızlı iterseniz hava tam çıkamaz ve kartuşun boynunda kalır (bak. şekil)



İğneyi plastik tıkaç boyunca yavaş olarak iterseniz hava dışarı çıkacaktır (A). İğneyi hızlı ittiğinizde hava kartuşun boynunda kalacaktır (B).

# Enjeksiyon kuralları

## Deri altı kateter



Enjeksiyon sırasında ağrı bir sorun oluyorsa insülin deri altına yerleştiren kateter (örneğin Insuflon®) ile verilebilir.

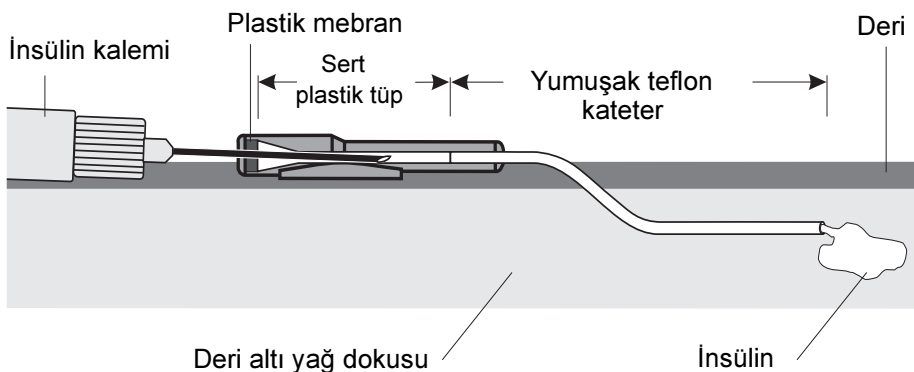
Biz şu anda yeni tanı konan diyabetli hastalara ilk hafta insülinleri kateter ile yapılmasını öneriyoruz. Bu arada bütün kan örneklerini damar içine konan kanül ile alıyoruz. Bu işlemler hastanın başlangıçtaki acısını azaltıyor. Ağrısız enjeksiyonlar özellikle kriz halinde olan ve bu nedenle diyabet eğitimi çalışmalarına katılmayan aileler için bir çözüm olabilir. Bir hafta geçtikten sonra veya aile (veya çocuk) insülin yapmayı öğrendikten sonra düzenli deri altı enjeksiyonlara geçilebilir. Hastaneden taburcu edilirken hastalar hangi şekilde enjeksiyon yapacakları konusunda özgür bırakılmalıdır. Hastaların %75-80'i kateter yerine düzenli enjeksiyonu seçmektedir.

Şimdiki politikamız okul öncesi çocukların tümüne kateter takmaktır. Bu yöntem daha büyük çocuklarda ilk hafta uygulanabilir.

Küçük çocuklarda kateter yoluyla çoklu doz insülin tedavisi uygulamak daha kolaydır ve büyük baba, bebek bakıcısı veya evde çalışanlar gibi insülin enjeksiyonunu bilmeyenler bu yolla insülin

### Uygulama için ip uçları kateter

- Kullanın EMLA®-Küçük çocuklarda kateter yerleştirirken bu marka kremi kullanın ve kateter yerleştirilmesinde 1.5 - 2 saat önce bu uygulamayı yapın
- Deriyi kaldırın ve kateteri 45 derece açı ile sokun (diğer sayfadaki şekle bakın). Deri altı dokusu inceyse deriyi 3-4 parmak arasınd akavrayın.
- Kateteri güvenle ilerletin
- Daha sonra sabitleme için yapıştırın. Yapıştırıcıyı sabitlendiğinden emin olmadan kaldırmayınız.
- Enjeksiyon iğnesi nazıkça sokun (bak. şekil sayfa 97).
- Allerji yapmayan yapıştırıcı kullanımın (örneğin Compeed®) Eğer kaşıntı veya egzama olursa bu önlem alınmalıdır.
- Hem kalem enjektörler hem de normal enjektörlerde 8 mm'lik iğneleri kullanın.



*Insuflon kullandığımızda siz deri yerine plastik membranı iğneyle delip geçersiniz. Deri altına teflon kateter yerleştirilir ve insülin bu yolla yapılır. Kateter ortalama her 4' - 5'inci günde bir değiştirilir. Bu işlem evde kolayca yapılabilir ve acı hissedilirse lokal anestetik olarak (EMLA®) kullanılır.*

vermeyi öğrenebilirler. Ayrıca ek doz insülin yapmak gerektiğinde acı hissetmeden enjeksiyon yapmak mümkün olur. Örneğin küçük çocukların ne kadar yiyecekleri bilinmediğinden belli bir miktar insülin önceden yapılır, çocuk daha sonra fazla yediğinde ek doz insülin yapılması gerekebilir. Bu durumda deri altı kateteri olması kolaylık yaratır.

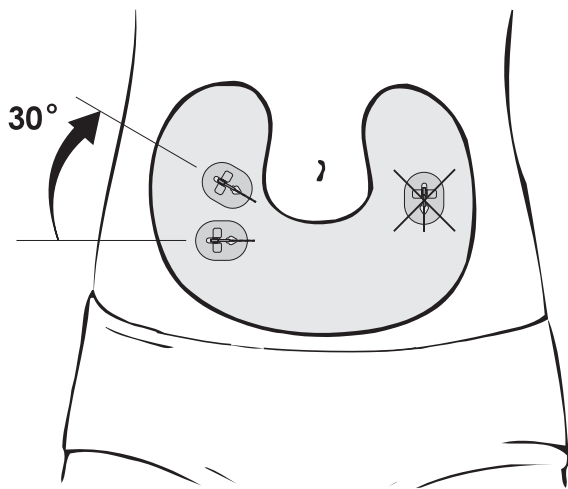
Diyabet başlangıcında deri altı kateteri takılan çocukların büyük kısmı daha sonra enjeksiyon ile insülin yapmaya başlamaktadır. Bununla birlikte deri altı kateter kullanımı iğne fobisi olan çocuklarda başlangıç döneminde enjeksiyon yapılmasını kolaylaştırmaktadır.

Bir çalışmada daha genç olan çocukların deri altı kateterlerle çoklu doz insülin tedavisini zor buldukları gösterildi.<sup>193</sup>

Bir çok çocuk ve ergen kısa veya uzun süreler kateter olmaksızın insülin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bir çoğu özellikle gençler yaz tatillerinde kateter ile enjeksiyona ara vermektedir.

## Kateter ne zaman değiştirilir?

Ortalama kateter değiştirme süresi 4 - 5 gündür.<sup>192</sup> Bazıları bir hafta ayını kateteri kullanırlar bazıları ise haftada iki kez değiştirirler. Kateteri deri altına sokmadan önce alkol ile dezenfeksiyon önerilmektedir



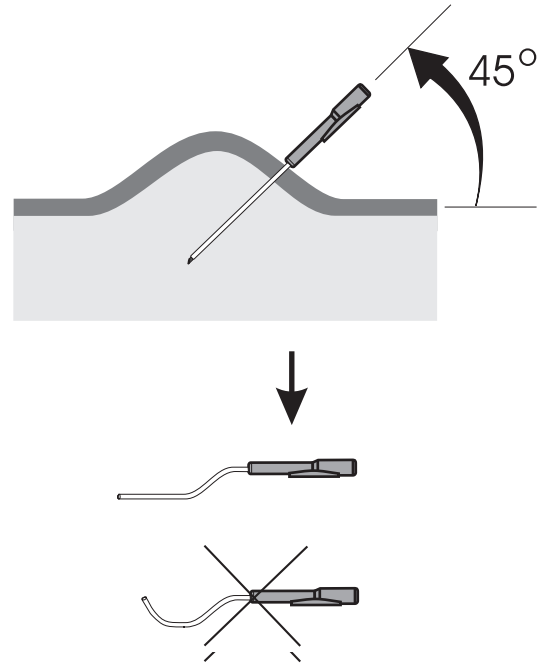
Kateteri karında gölgeli olarak belirtilen bölgeye yerleştirin. İğneyi yan olarak sokun. Lipohipertrofi sorunu varsa kateter kalça bölgesine yerleştirilebilir.

## Kateter ile hangi çeşit insülin verilebilir?

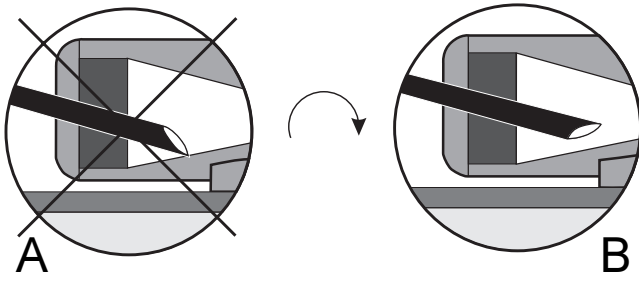
Küçük çocuklar kısa ve orta etkili insülini aynı katederden vermektedir. Bununla birlikte yatmadan önceki insülinin yavaş etki etmesi beklendiğinden ayrı bir bölgeden örneğin uyluk bölgesinden enjekte edilmesi daha doğru olacaktır. Büyük çocuklarda herhangi bir uyum sorunu olmamaktadır. Kısa etkili insülin ile lente tipi orta etkili insülinin aynı kateterden verilmesi önerilmez, çünkü bu durumda kısa etkili insülinin etkisi kaybolur (bak. "İnsülinlerin karıştırılması" sayfa 63). Bununla birlikte hemen karıştırılıp kateterle verilecekse bir sorun olmaz.

## Ölü boşluk

Kateterdeki ölü boşluk yarım ünite insülin kadardır. Çocukların çoğunda ve erişkinlerde 0.5 ünite az veya çok insülin yapmak bir şey farketmez. 100 ünitelik şişelerde 1 damla 1 ünite insüline eşdeğerdir, bu nedenle dar bir aralıkta yapılacak hatalar 1-2 ünitelik doz hatasına neden olur. Bir çok hasta kateteri yeni yerleştirirken 1 ünite ek doz insülin yapmaktadır. Bu şekilde davranmaları doğrudur.



Pompa kateterini 45 derece açı ile sokun. Yer değiştirdikten sonra iğnenin nasıl ilerlediğini görebilirsiniz. "Olta iğnesi" gibi görünüm yüzeye yakın bir şekilde ilerlediğinizi gösterir.



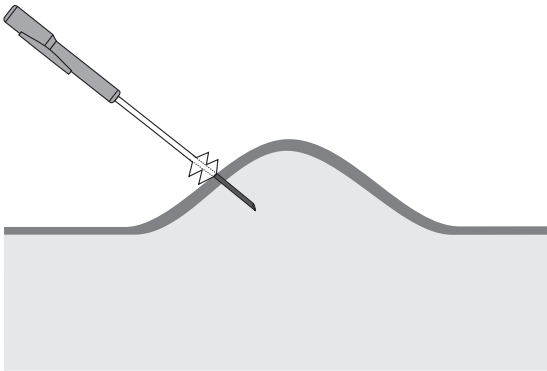
*İğneyi deride açılan delikten ileri doğru kolay bir şekilde itebilirsiniz (resim B)*

Gece insülin yapılmadan kateter kısa etkili insülin ile dolu olacaktır. Bu durumda kısa ve orta etkili insülin çok az miktarda (0.3+0.2 ünite gibi) karışacaktır, fakat bunun klinik bir önemi yoktur.

## İlk günlerdeki yüksek kan şekeri değerleri?

Bazen kateter yerleştirildikten sonraki ilk günlerde kan şekeri yüksek seyredebilir. Bu durum süreklilik gösterirse lipohipertrofi olduğu anlamına gelir. Bu durumda kateterin daha sık değiştirilmesi gerekebilir. X-ray çalışmaları lipohipertrofi bölgelerinde insülinin yavaş emildiğini göstermektedir.<sup>194</sup> İki aylık dönemdeki çalışmalarda kateter kullanımı metabolik kontrolü değiştirmemektedir.<sup>195</sup>

İnsülin pompaları ile yapılan çalışmalarda pompa kullanıcılarının 5 günlük kullanım sırasında insülin emiliminin değişmediğini<sup>342</sup> ve aynı enjeksiyon yerinde üçüncü günden sonra arttığı gösterilmiştir.<sup>294</sup> Kateter ile Finlandiyada yapılan çalışmalarda 4 günlük sürede insülin emiliminin



*Kateter yavaş olarak ilerletilirse metal kısmından soyulabilir. Bu durum yeni başlayanlar için bir sorun olabilir.*

değişmediği gösterilmiştir.<sup>247</sup> Benzer bulgu İsveç çalışmasında da elde edilmiştir.<sup>196</sup>

Bir çok gerçek hasta bir neden olmadan zaman zaman kan şekeri bozuk seyrettiğini bilir. Bu durum kateter kullanan hastalarda da görülür. Böyle bir sorun olduğunda aslında kan şekeri yüksekliğinin nedeni kateter olmasa da kateterin usulüne uygun şekilde yeniden yerleştirilmesini öneriyoruz

## Enfeksiyon ve kızarıklık

Biz katetere bağlı çok seyrek antibiyotik tedavisi gerektiren enfeksiyon görüyoruz. Kateter yolundaki deri altında enfeksiyon olduğunda kateter giriş yerinde ısı artımı ve kızarıklık olur. Böyle bir sorun olduğunda biz kateter çevresini soluhex ile temizlenmesini (dezenfekte edilmesini) öneriyoruz. Ayrıca el yıkamanın önemini vurgulamak gerekiyor. Kızarıklık ve kaşıntı yapıştırıcılara bağlı allerjik reaksiyona bağlıdır. %1 hydrocortisone krem sorunları azaltır. Sorun devam ederse yapıştırıcıyı değiştirin (Compeed® veya Duoderm® gibi). Bunları uygulamadan önce kateter için bir delik açın.

Kaşınma sıcak havalarda veya spor aktiviteleri sırasında terlemeden de olabilir. Bu durumda terleme durduğunda kaşıntı da durur.



*İnsülin pompası veya deri altı kateteri kullanıyorsanız temizlik en önemli şeydir. Kateteri yerleştirmeden önce daima ellerinizi yıkayınız. Biz dezenfeksiyon için alkol içinde klorheksin içeren solüsyonlar öneriyoruz.*



**Kateterler ile yaşanan sorunlar?**

Problem	Ölç
Yapışıklık	EMLA® - marak kremi dikkatli bir şekilde suyla yıkayın. Deriyi nemlendiren dezenfektan kullanmayınız. Yapıştırıcı sürmeden önce kurumasını bekleyiniz. Yapıştırıcıyı uyguladıktan sonra elinizle bir süre ılık turunuz. gerekirse ek band koyun
Yapıştırıcıya bağlı dermatit ve kaşıntı	Hidrokortizonlu krem uygulayın. Stoma tipi yapıştırıcı kullanın (e.g. Compeed®).
Yapıştırıcıdan geride kalanlar	Tıbbi benzin ile siliniz
Enjeksiyon yerinde enfeksiyon ve rahatsızlık	Ellerinizi v ederinizi chlorhexidine içeren alkol ile yıkayınız. Kateteri daha sık değiştiriniz.
İnsülin sızması	Eğik kateter? onu yerleştirin! 8 mm'lik iğne kullanınız (bak. sayfa 93).
Plastik kanatlardan deride duyulan acı	keten kanat kullanın acıyı önlemek için.
Eski kateterlerden kalan skarlar	Enjeksiyona bağlı enfeksiyon. Daha sık insülini değiştirin.



ROBERT

*Bu resmi kateter ile kendisine insülin yapan 8 yaşında bir çocuk çizdi. Daha önce annesi veya babası günde iki kez işlerinden ayrılarak ona insülin enjekte etmeye eve geliyorlardı.*

**Otomatik enjektör**

Otomatik enjektörler daha az acıya neden olarak deriyi hızla geçen iğneye sahiptirler. Bir tipinde (Injectomatic®, Inject-Ease®) iğne otomatik olarak deriyi geçer ve siz yalnızca insülini enjekte etmek kalır. Benzer mekanizma (PenMate™) NovoPen kalem enjektörler için de vardır 3®. Diğer tiplerde (Autoject®) iğne ilerler ve insülin otomatik olarak verilir.

**Jet enjektör**

Jet enjektörler çok yüksek basınçla ve ince bir şekilde insülinin deriye doğru jet şekilde verilmesini ve bu şekilde insülinin deriden içeri girmesini sağlarlar. İnsülin hızlı bir şekilde emilir ve kan şekeri kontrolü pompa kadar iyi olur.<sup>93,232</sup> Jet enjektörlerde diğer sıradan enjektörler kadar acı hissedilir. Enjeksiyonda sonra acı ve kanama bildirilmiştir.<sup>229</sup> Jet enjektörler iğne fobisi olanlar için iyi bir seçenek olabilir



*Sağlıklı, diyabetli olmayan bir beden, olması gerektiği gibi, otomatik olarak çalışır. Diyabetiniz olmadan önce, siz düşünmeye gerek kalmadan pankreasınız insülini kullanmaktadır. Şimdi siz bedeninizin uyarılarını dinleyerek, karşılaştığınız farklı durumlara göre insülini uygulamalısınız.*

# İnsülin dozlarını ayarlamak

## İnsülin dozlarının ayarlanması

Genellikle diyabet tanısı konulduktan sonra deri altına çoklu insülin enjeksiyonu ile tedaviye başlanır. Günlük insülin ihtiyacı ilk günlerde 1.5 - 2 ünite/kg/gün olmakla birlikte, bu miktar zamanla hızla azalır. Yaşça daha küçük çocuklar insüline karşı daha duyarlıdır ve bu nedenle kg başın insülin ihtiyaçları daha azdır. İnsülin dozları kişilere göre çok değişkendir, bu nedenle aynı yaşta iki çocuğun insülin dozları çok farklı olabilir.

İnsülin dozu öğündeki karbonhidrat miktarına göre ayarlanır. Kahvaltıdan önce alınan insülin miktarı yemeğin miktarına göre daha fazladır. Bunun nedeni kısmen büyüme hormonu düzeylerinin sabah saatlerinde yüksek olması (dawn fenomenon) ve gece insülininin etkisinin artık azalmakta olmasıdır. Bunun yanısıra genellikle kahvaltı ile alınan karbonhidrat miktarı diğer

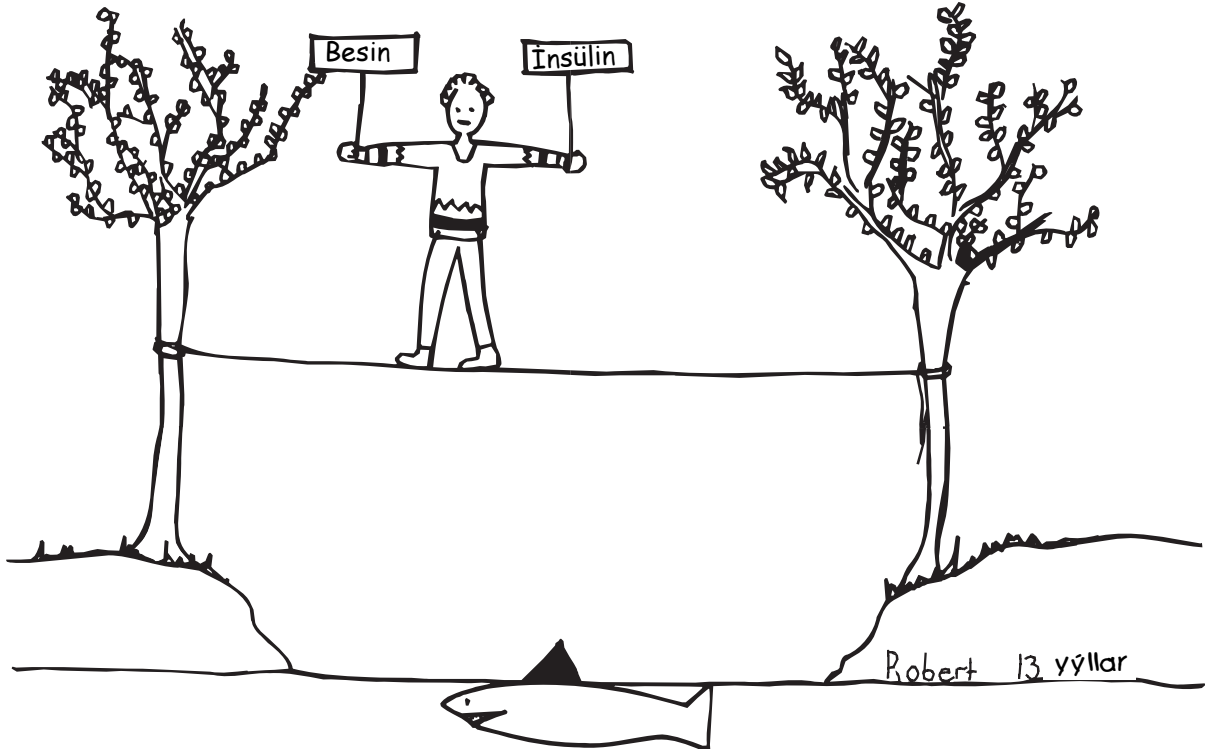
### Çoklu enjeksiyon tedavisi

Öğün	İnsülin türü	24 saatlik dozun
Kahvaltı	Kısa etkili	%20 - 25
Öğlen yemeği	"	%15 - 20
Akşam yemeği	"	%15 - 20
Gece öğünü	"	%10 - 15
Yatma saati	NPH insülin	%20 - 30

öğünlere göre daha fazladır (ekmek, portakal suyu vs. gibi)

## İnsülin kan şekerimizi ne kadar düşürür?

Verilen insülin dozunun kan şekerini ne kadar düşüreceği, alınan öğünün büyüklüğüne, gün



*Kan şekeri düzeyinizin düzenli olması için vücudunuzda bir çok şeyin denge içerisinde çalışması gerekmektedir. Çoğu zaman neyin, nerede ve neden yalmış gittiğini tam olarak kestiremeyiz. Kan şekerinin belli zamanlarda düşmesi veya yükselmesinin her zaman iyi bir açıklamasının olamayacağını da kabul etmek gerekir.*

**2'li doz tedavisi**

Öğün	İnsülin türü	24 saatlik dozun (%)
Kahvaltı	Kısa etkili	20 - 25
	Orta etkili	35 - 40
Akşam yemeği	Kısa etkili	10 - 15
		25 - 30

3'lü doz tedavi tercih edilirse akşam yemeğinden önce alınan orta etkili insülin, gece öğünü veya yatmadan önce de alınabilir.

içerisinde alınan diğer insülin dozlarına, yaşanan stresin boyutuna vs. bağlıdır. Kilo başına 0.1 ünite/kg (0.5 ünite/10 pond) kan şekerinin düşmesi için alınabilecek maksimum değerdir. Evde bu miktardan daha çok ekstra doz insülin alınması, bir kaç saat içerisinde hipoglisemi gelişmesine neden olabilir.

Yemekler arasında alınan bir ünite insülin, 70 - 80 kilo ağırlığındaki bir kişide kan şekerini 1 mmol, 30 - 40 kilo (20 mg/dL eğer 150 - 170 pond ve 35 mg/dL eğer 65 - 90 pond) ağırlığındaki bir kişide kan şekerini 2 mmol düşürür. Diğer bir hesaplama şekli ise günlük insülin dozunuzu 1500 ("1500 kuralı")'e bölerek mg/dL <sup>132</sup> şekline veya 83'e bölerek mmol/L şekline dönüştürmenizdir. (sağdaki anahtar şemaya bak.) Humalog, kan şekerini çok hızlı düşürdüğü için hesaplama yaparken günlük insülin dozunun 1800'e bölünmesi önerilmektedir. (mmol/L ile 100'e) <sup>462</sup> Bu sayfadaki şemaya bak.

Bu bölümde insülin ayarları ile ilgili verilen bilgiler esas çoklu insülin tedavisi için geçerli olmakla birlikte günde 2'li veya 3'lü doz tedavisi için de uygulanabilir. Eğer remisyon (balayı) döneminde

**Bir ünite insülin kan şeker düzeyimi ne kadar düşürür?**

Üniteler/ 24 saat	Kısa etkili- Regüler	Çok kısa etkili- Humalog
20	4.2 mmol/L	5.0 mmol/L
30	2.8 mmol/L	3.3 mmol/L
40	2.1 mmol/L	2.5 mmol/L
50	1.7 mmol/L	2.0 mmol/L
60	1.4 mmol/L	1.7 mmol/L
70	1.2 mmol/L	1.4 mmol/L
80	1.0 mmol/L	1.3 mmol/L
90	0.9 mmol/L	1.1 mmol/L

Bu figürler kısa etkili- Regüler insülin için "1500 Kuralına" uygun <sup>122,132</sup> ve Çok kısa etkili, Humalog için "1800 kuralına" uygun olarak hesaplanmıştır. <sup>462</sup> (mg/dL için günlük insülin dozunu 1500'e, mmol/L için 83'e böl)

Kan şekerinizin yüksek olduğu durumlarda, kısa etkili insülin takviyesi için bu tabelayı kullanabilirsiniz. Eğer çocuğunuz normalde 35 ünite/günlük insülin kullanıyorsa ve yemekten önce ölçülen kan şekeri 12 mmol/L ise dozunun 2 ünite artırarak kan şekeri düzeyini 5 mmol/L düşürebilirsiniz. Kan şekeriniz yemekten önce düşük ise aynı işlemi normal dozunuzdan üniteler çıkartarak uygulayabilirsiniz.

Üniteler/ 24 saat	Kısa etkili- Regüler	Çok kısa etkili- Humalog
20	75 mg/dL	90 mg/dL
30	50 mg/dL	60 mg/dL
40	38 mg/dL	45 mg/dL
50	30 mg/dL	36 mg/dL
60	25 mg/dL	30 mg/dL
70	21 mg/dL	26 mg/dL
80	19 mg/dL	23 mg/dL
90	17 mg/dL	20 mg/dL

**İnsülin almadan önce sorulması gereken sorular?**

- ① Kan şekeri düzeyim ne?
- ② Ne yiyeceğim?  
Normal öngörülen öğün miktarından fazla yada eksik mi? şeker içeriği ne kadar?
- ③ Yemekten sonra ne yapacağım? Fiziksel aktivite, normal iş, okul yada dinlenme?
- ④ Aynı durumda geçen defa ne yaptım?  
Kan şekeri defterini kontrol et!

iseniz tavsiye edilen miktarda dozlarınızı azaltmanız gerekir (bak. sayfa 119).

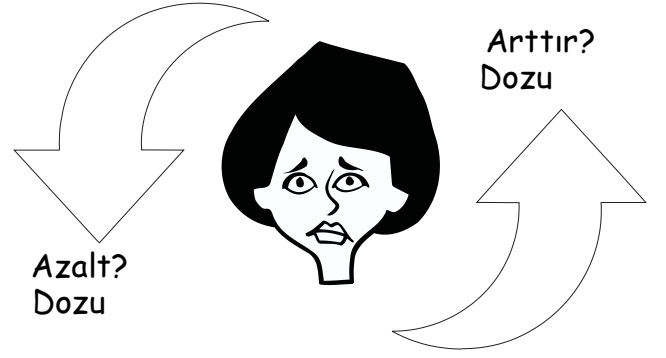
**① İnsülin dozunda geçici değişiklikler**

Geçici değişiklikler ile kastedilen her zamanki (sabit) insülin ihtiyacınızı baz alarak yaptığımız değişikliklerdir. Yüksek kan şekeri ölçümlerinin peşine düşmeyin. Kalıcı insülin dozunuzu ölçülen

kan şekeri ölçümünden hemen sonra değiştirme yoluna giderseniz artık hangi dozun ne kadar etkili olduğunu anlayamazsınız. Kan şekerinizi bir alçaltıp, yükselterek anlaşılmasız hipoglisemilere sebep olabilirsiniz.<sup>39</sup> Çoğu zaman geçici kan şekeri yükselmeleri veya düşmelerinin sebebini bilebilirsiniz, ancak bazen açık bir neden olmaksızın işler yolunda gitmeyebilir. Böyle durumlarda bir sonraki yemek saatine kadar bekleyip, kan şekerinizin hala yüksek olup olmadığı kontrol ediniz.

## Herzamankinden fazla veya eksik yemek yersem ne olur?

Yemek ölçüsünün, insülin dozuyla nasıl doğrudan ilgili olduğunu kavırsak yemeğin büyüklüğünü göz kararı ile tayin edebiliriz. Normalden biraz fazla yiyecekseniz dozunuzu 1 - 2 ünite fazla, normalden biraz az yiyecekseniz dozunuzu 1 - 2 ünite eksik alın. Doz ayarını kararında yapıp yapmadığımızı öğrenmek için yemekten - sonra kan şekerinizi ölçün. Gelecekte aynı durum



karşısında ne yaptığınızı unutmamak için defterinize sonucu kaydedin.

Alınan 1 ünite insülin ortalama 10 gram karbonhidrat miktarını karşılar. Yemek aralarında ekstra bir şey atıştırmak istediğiniz durumlarda (pasta veya dondurma gibi) bu hesaplama dikkate alınır. Karışık bir yemek sonrasında ise başka faktörler kan şekeri durumunu etkiler. Bak. ayrıca sayfa 152.

## Fiziksel aktivite veya dinlenmek?

Yemek yedikten bir kaç saat sonra egzersiz yapmayı planlıyorsanız, yemeğinizi biraz arttırmanız yada normal yemek öncesi insülin dozunun 1 - 2 ünite azaltmanız gerekir (fiziksel egzersiz bölümüne de bak. sayfa 174) Normalden daha fazla dinlenmeyi planlıyorsanız normal insülin dozunun 1 - 2 ünite arttırmanız gerekir.

### İnsülin ne zaman etkili olur?

Ne	zaman etkili?
<b>Çok kısa etkili</b>	
Yemekten önce	Yemeği
<b>Kısa etkili</b>	
Kahvaltıdan önce	Öğle yemeğine kadar
Öğlen yemeğinden önce	Akşam yemeğine kadar
Akşam yemeğinden önce	Akşam yemeğine kadar
Gece öğününden önce	Gece yarısına kadar
<b>Orta etkili</b>	
Yatma saati 22.00 (çoklu enj. tedavisi)	Gece boyunca kahvaltıya kadar
2'li doz tedavisi:	
Sabahları	Öğle yemeğinde
Öğleden sonra	Akşam ve geceleyin
<b>Uzun etkili:</b>	
Akşam yemeği saati	Gece boyunca ve ertesi sabah
Sabah	Öğlen, akşam ve gecenin bir bölümü

### İnsülin dozunu ne kadar değiştirebilirim?

Enfeksiyon veya fiziksel aktivite esnasında insülin dozunda ayarlama yapmanız gerekirse, ekteki tabloya uymanız önerilir:

Eğer normal insülin dozunuz	Değiştir
1 - 3 ünite	½ ünite
4 - 9 ünite	1 ünite
> 10 ünite	2 ünite

### Yemek öncesi yapılan geçici insülin dozu değişiklikleri. Örneğin: enfeksiyon durumunda

1 - 2 E, çocuklarda dozu 1 ünite (yemek öncesi dozu < 10 Ü) genç veya yetişkin için 2 ünite değiştirmeyi içerir (yemek öncesi dozu > 10 Ü). Zaman çizelgesi kısa etkili-regüler insülin için uygundur (Humalog veya NovoRapid için değildir). (ilgili referansdan modifiye edilmiştir).<sup>217</sup>

#### Yemektan önce Ölçü/ Dozda yapılan değişik kan şekeri

< 3 mmol/L < 55 mg/dL	1) 10 g glükoz alınır. (3 adet dextro tableti) veya 1 bardak şekerli meyva suyu (bak. tablo sayfa 52). 2) Başka - bir şey yemeden önce glüközün kana karışmasına izin vermek için 15 dakika bekleyiniz. 3) İnsülini yemekten hemen önce alın. 4) Dozu, 1 - 2 ünite artırmak gerekebilir.
3 - 8 mmol/L 55-145 mg/dL	Normal dozu alın
8 - 11 mmol/L 145 - 200 mg/dL	1) Dozu 1 - 2 ünite artırın veya yemekte alınması gereken sütü içmeyin. 2) İnsülini yemekten en az 30 dakika önce alın.
11 - 14 mmol/L 200 - 250 mg/dL	1) Dozu 1 - 2 ünite artırın veya süt içmeyin. 2) İnsülini yemekten en az 45 dakika önce alın.
14 - 20 mmol/L 250 - 360 mg/dL	1) Dozu 2 - 4 ünite artırın ve süt içmeyin. 2) İnsülini yemekten 45 - 60 dakika önce alın veya kan şekerinizin normale düşmesini bekleyin.
> 20 mmol/L	1) Dozu vucut ağırlığının 0.1 Ü/kg (0.5 Ü/10 pond) kadar artırın. 2) 14 - 20 mmol/L'un aynısı
Bir an için düşünün...	Şu anda kan şekerinin yükselmesi için özel bir neden var mı?  İnsulin dozunu mu unuttum? Hastalık veya ateşim mi var? Fazladan yemek mi yedim?
<b>Ketonlar?</b>	<b>Çocuk kusar veya normalden farklı hissederse en yakın uzman doktor veya kliniğe başvurun.</b>

### Kan şekerini etkiliyecek şekilde yemek miktarını değiştirmek.

Bir başka alternatif ise kan şekeri sonucuna göre yemek miktarını ayarlamak olabilir. Kan şekeriniz yemekten önce (8 - 14 mmol/L, 145 - 250 mg/dL)'e yükselmiş ise yemekte süt yerine su içmeli yada yemek miktarını azaltmalısınız. Eğer kan şekeriniz (15 - 20 mmol/L (270 - 360 mg/dL) 'e yükselmiş ise normal insülin dozunu alarak hiç yemek yememeyi deneyin. Kan şekeriniz normale döndüğünde yemek yada büyük bir ara öğün olarak bir sonraki öğünde yemek miktarını artırın-bu arada yeterli kan şekeri düzeyiniz normale dönmüş olsun

Öğün atlamak sıkça yapılmamalıdır. Bu geçici bir çözüm olabilir ancak her zaman kan şekerinin neden o derece yükseldiğini düşünmek gerekir. Bir önceki öğünde acaba fazla mı yedim? Ya da acaba bir önceki insülin dozum yetersiz mi kaldı?

Mide, kan şekeri yüksek olunca daha yavaş boşalır.<sup>401</sup> Bu nedenle kan şekeri yüksek olunca midede bir önceki öğünden artık yemek kalır. Buda yemek yenilmediği halde bağırsak dolaşımının (glüközün absorbe edildiği yer) devam etmesine neden olur.

Sıvı yiyecekler katı yiyeceklere göre midedendaha çabuk boşalırlar.<sup>449</sup> Kan şekeriniz düşük ise yemeğin başında sıvı yiyecekleri alınız. Eğer yüksek ise yemeğin sonunda alın ki mide boşalmasını daha yavaş yapsın. Bak. "Midenin boşalması" sayfada 152.

Kan şekeriniz yüksek olduğu halde açlık hissedebilirsiniz. Bunun sebebi hücrelerde glüköz eksikliğidir. Normal yemeğinizi (ekstra insülin almadan) yerseniz kan şekeriniz yüksek kalacaktır. Bu belli bir süre için devam ederse yükselmiş insülin resistansı ortaya çıkacak ve verilen insülin dozu normalden daha az etkili olacaktır (bak. sayfa 146).

**ÖNEMLİ:** *Hasta olduğunuzda kan şekeri düzeyini, hiç bir zaman yemek miktarları ile oynayarak ayarlamaya çalışmayın.*

Hastalık esnasındaki yüksek kan şekeri, vücudun daha fazla insülin ihtiyacından kaynaklanır. Bu nedenle yemeklerinizi azaltmak yerine insülin dozunuzu arttırmanız gerekecektir (bak. sayfa 184).

## Kan şekeri düzeyim yüksek ise ne yapmalıyım?

### ① Kendinizi iyi hissediyorsanız

Günlük yaşamda zaman zaman geçici kan şekeri yükselmelerini önlemek imkansızdır. Bu durum diyabetli çocuk ve erişkinlerin kendilerini kötü hissetmelerine neden olmayacağı gibi uzun dönemli diyabet kontrolünü de etkilemez.

Hemen ekstra insülin almayın — bu sadece hiposlisemi riskini artırır. Geçici kan şekeri yüksekliği kendiliğinden normale döner. *Bir sonraki yemek saatinde kan şekeri* hala yüksek seyrediyorsa insülin dozunu 1 - 2 ünite artırın. Bir başka alternatif ise yemeğin bir kısmını azaltmak olacaktır.

### ② Yemekten önce yüksek kan şekeri

İnsülin dozunu arttırmak yerine yemek miktarını azaltabilirsiniz. Kan şekeriniz yüksekse normalden daha az açlık hissedersiniz (bak. "Aç veya tok?" sayfa 159). Süt ve meyva suyu yerine su için. Kan şekeriniz 15 - 20 mmol/L (270 - 360 mg/dL) 'dan yüksek ise normal insülin dozunu alarak yemek yememeyi deneyebilirsiniz. Genellikle ara öğün saatinde kan şekeri düzeyiniz düşmüş olacaktır.

### ③ Yatmadan önce yüksek kan şekeri

Yatmadan önce alacağınız kısa etkili insülin hipoglisemi riskini artırır. Eğer ekstra insülin almanız gerekiyorsa kısa etkili insülin yerine Çok-kısa etkili insülin (Humalog, NovoRapid) almanız daha az riskli olacaktır. Çünkü Çok -kısa etkili insülin, yatmadan önce alınan orta etkili insülin devreye girdiğinde etkisini kaybetmiş olacaktır. Yatmadan önceki kan şekeriniz 12 mmol/L'den yüksek ise, orta etkili insülin dozunu 1 - 2 ünite artırabilirsiniz. Ancak saat sabah 2 - 3'te kalkarak kan şekerinizi ölçmek ve çok yüksek yada çok düşük olmadığınızı kontrol etmelisiniz.

### ④ Kendini iyi hissetmemek (çok aç, mide bulantısı veya kusmak gibi)

İdrar testi yapın: **İdrar'da ketona rastlamak insülin eksikliğinin bir göstergesidir** (bak. sayfa 74). Durum böyleyse kan şekerini düşürmek ve karaciğerin keton üretimini durdurmak için (0.1 Ü/kg, 0.5 Ü/10 pond) ekstra kısa etkili insülin alın (bak. sayfa 35). Hipoglisemi ile karşılaşmamak

## Önemli

**Hasta olduğunuz dönemlerde insülin dozunuzu yemek miktarına bakarak göz kararı ile ayarlamaya çalışmayın. – bak. hastalık bölümü sayfa 184.**

için, ekstra insülin 2-3 saat arayla ve daha sık olmamak kaydıyla verilmelidir. Elinizde Çok-kısa etkili (Humalog, NovoRapid) insülin (0.1 Ü/kg, 0.5 Ü/10 pond) varsa kullanılması daha uygun olur. Bu insülinlerin etkilerinin birbiriyile çakışmaması için en az risk taşıyan yoldur.

Eğer çocuk aç ise, sakız çiğneterek insülinin devreye girmesine zaman tanıyabilirsiniz. Çocuk yüksek kan şekeri nedeniyle daha fazla idrar kaybına uğrayacağı için mutlaka içecek vermelisiniz.

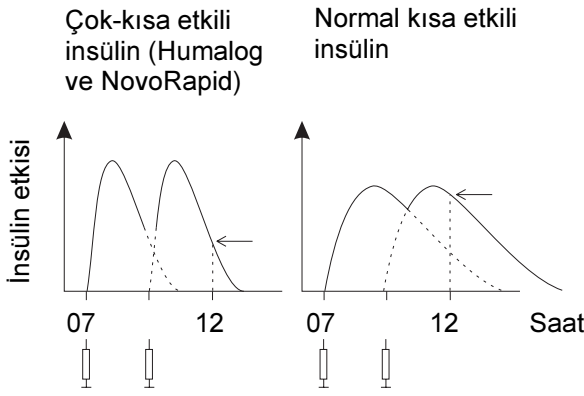
### ⑤ Bir kaç gün arka arkaya kan şekeriniz hep aynı saatte yükseliyor ise

Bir kaç gün arka arkaya yemeklerden 1½ saat sonra kan şekerinizi ölçün.

Eğer > 10 mmol/L → 'dan yüksek ise dozunuzu 1 - 2 ünite artırın.

## Kan şekerim neden beklediğimden farklı çıktı?

- Normalden az veya fazla miktarda yemek mi yedim?
- Yemek ile enjeksiyon arasındaki zamanlama doğru mu?
- Fazla fiziksel çaba mı sarfettim? Normalden fazla egzersiz yaptım?
- Kendini hasta hissetmek, grip, ateş başlangıcı?
- Hipogliseminin ardından rebound oluşu mu?
- Normalden farklı enjeksiyon tekniği? Enjeksiyon bölgesinde değişiklik (yemekten önce kalçaya enjeksiyon yapıldı?)
- Yağ dokusu yerine kasa enjeksiyon?
- Yağ kitlesine enjeksiyon (lipohypertrophy)?



Çok-kısa etkili insülin kan şekeri yüksek olduğu zamanlarda tercih edilir. Ara öğünde alınacak olan ekstra doz insülinin etkisi 2 - 3 saat sonra kaybolacağı için gün içerisinde alınan diğer insülin ile çakışmaz ve hipoglisemi riski ortadan kalkar. Tabloda görülen normal- kısa etkili insülin ile karşılaştırmız.

Bir sonraki yemek öncesi dozunuzu değiştirin. Her yapılan doz ayarlamasından sonra bir kaç gün bekleyip sonucu görmek daha sağlıklı olur.

### Yüksek kan şekeri ve ketonlar

Kan şekeriniz tekrar tekrar yüksek çıkıyor (15 - 20 mmol/L, 270 - 360 mg/dL) ve idrarda ketona rastlanış ise (bu insülin eksikliğini gösterir) ekstra insüline ihtiyaç vardır.

- ① 0.1 ünite/kg (0.5 ünite/10 pond) başına kısa etkili veya eğer varsa Çok-kısa etkili (Humalog veya NovoRapid) insülin alın.
- ② Kan şekerinizi 2 - 3 saat sonra tekrar ölçün.
- ③ Kan şekeriniz hala yüksek seyrediyorsa 0.1 ünite/kg (0.5 ünite/10 pond) başında insülin alın.

İnsülin çakışmasını ve dolayısıyla oluşabilecek hipoglisemiyi önlemek amacıyla, kısa etkili insülin takviyesini her iki-üç saatten sık olmamak kaydıyla alın.

Çocuğunuz kusmaya başlamış ise ve/veya bu durumda ne yapacağınızdan emin değilseniz mutlaka en yakın doktor veya hastahaneye başvurunuz.

## ② İnsülin dozunda daimi değişiklikler

İnsülin dozlarını ayarlarken amacımız kan şekeri düzeyini 4.0 mmol/L (70 mg/dL) altına düşürmemek ve 10 mmol/L (180 mg/dL) üstüne çıkarmamak olmalıdır. Yemekten önce ve sonra tavsiye edilen kan şekeri düzeyleri için: bak. sayfa 80.

### Temel kurallar

- ① Hipoglisemiler yaşanırken insülin dozunu ayarlamak mümkün değildir. Hipoglisemi ardından oluşan akn şekeri sıçraması (rebound), yüksek kan şekerinin nedeni olabilir. Uzun süreli bir değişikliğe geçmeden önce insülin dozunu azaltma yolunu gidin.
- ② Hipogliseminin belirtileri normalde kan şekeri 3.0 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) olduğunda hissedilir. Eğer hipoglisemi kan şekeriniz 3.0 mmol/L (55 mg/dL)'den daha düşük olduğunda hissediliyorsa, 1 - 2 hafta daha titizlikle bu durum kontrol edilmelidir. Eğer kan şekeriniz 4.0 mmol/L (70 mg/dL) 'ün üstündeyken hipoglisemi belirtileri yaşıyorsanız, kan şekerinizin 3.2 - 3.5 mmol/L (60 - 65 mg/dL) düşmesini bekleyip öyle yemek yemelisiniz (bak. 41 ve 49).
- ③ İnsülin dozunuzu ayarladığınız dönemde yemek miktarının normal olmasına dikkat ediniz.
- ④ Her ayarlama bir den fazla doz değiştirmemeye gayret gösterin. Yoksa bir kısır döngü oluşur ve neyin, ne zaman, neden olduğunu bilemezsiniz. Dozlarınızla her seferinde 1 - 2 ünite'den fazla oynamayınız (bak. sayfa 102).
- ⑤ İnsülin dozunda yapılan değişikliği daha net görebilmek için bir kaç gün bekleyiniz. Vucudunuzda her zaman depolanmış bir miktar insülin bulunur. Dengenin sağlanması için bir kaç gün zaman tanıyınız (bak. "Depo etkisi" sayfada 64). Orta etkili insülin (Insulatard, Humatard, Insuman Basal gibi) haftada 1 - 2'den fazla olmamak kaydıyla değiştirilmemelidir. Uzun etkili insülin (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra) kullanımında yapılan doz değişikliklerinde en az bir hafta beklemek gerekir.



- ⑥ Günde bir kez olmak üzere kan şekeri ölçümlerinizi takip etmek ve insülin dozlarınızı ayarlamak üzere zaman ayırıp kan şekeri ölçüm defterine bir sonraki gün için yapmanız gereken düzenlemeleri not alın. Bu acele karar alma ve hata yapma riskini azaltır.
- ⑦ İnsülin dozunda daimi değişiklikler yaparken, ekstra insülin kullanmayın. Yoksa normal doz ayarınıza ait tüm değişiklikleri bozarsınız. Yine de ekstra insülin ihtiyacınız olursa (hastalık gibi) 24 saat kan şekeri profili almanıza gerek yoktur. Bu ölçümlere kan şekeriniz bir kaç gün veya hafta sonra düzene girdiğinde tekrar başlarsınız.
- ⑧ Aynı nedenle kan şekeriniz 3 veya 4 mmol/L (55 - 70 mg/dL) ölçtüğünüzde kendinizi iyi hissediyorsanız ekstra bir şey yemenize gerek yoktur. Bu sabaha karşı saat 2 - 3'te yapılan ölçümler için de geçerlidir. Unutmayın ki, siz yemek yedikten sonra ki kan şekerinizi değil, normal bir gecenin kan şekeri düzeyini öğrenmek istiyorsunuz. Kan şekerinize bakmasaydınız hiç bir belirti olmadığından geceyi uyuyarak geçirecektiniz.
- ⑨ Kan şekeri ölçüm sonucu sizi şaşırtırsa aynı uygulamayı bir veya iki gün daha devam ettirin. O zaman farkı daha iyi anlayacaksınız.
- ⑩ Dozlarda birden büyük değişiklikler yapmayınız. Dozunuz 10 üniteden az ise 0.5 - 1 ünite 10 üniteden fazla ise en fazla 2 ünite değişiklik yapın.

## Bu uygulamayı benimseyin

Doğru kararlar verebilmek için tüm kan şekeri ölçümlerinizi defterinize kaydedin. Yazmakta zorluk çekiyorsanız "elektronik defter" bu konuda alternatif oluşturabilir. Bir çok şeker ölçüm aletinin hafıza kaydı ile bilgisayar bağlantısı mevcuttur. Amerika'da yapılan bir araştırmada kan şekerini kaydeden hastaların, kan şekerini kaydetmeyen hastalara göre HbA<sub>1c</sub> 'lerinin (% 7.9'a karşılık % 7.1) olduğu sonucunu ortaya çıkıştır.<sup>63</sup>

## İnsülin dozlarını değiştirirken nasıl bir yol izlemeliyim?

### (çoklu insülin enjeksiyonu tedavisi)

- ① Hipoglisemiden kaçınmak için dozu azaltın. Bir kaç gün için tek doz değişikliği üzerine yoğunlaşın.
- ② Önce akşam yemeği öncesi alınan dozu ayarlamakla başlayın.
- ③ Ondan sonra yatmadan önce alınan insülin dozu ayarına geçin.
- ④ Daha sonra kahvaltı öncesi alınan insülin dozu ayarlamasına geçin.
- ⑤ Son olarak da öğle ve akşam yemeği dozunu ayarlayın.

### ① Düşük kan şekeri düzeyi

Hiç nedensiz hipoglisemi belirtileri yaşıyorsanız (egzersiz veya az yemek gibi) bir sonraki gün insülin dozunu azaltmanız gerekir (bak. tablo sayfa 48).

#### Bir önceki kan şekeri akşam yemeği

Yatmadan ve yemekten önce alınan insülin dozu için kan şekeri ölçüm sonucunun 8 - 10 mmol/L (145-180 mg/dL) arasında olması hedeflenmelidir.

#### Akşam yemeği Öncesi testi Ölçüm

< 5 mmol/L	Dozu
< 90 mg/dL	1 - 2 ünite azaltın
>12-14 mmol/L	Dozu 1 - 2 ünite arttırın veya
> 215-250 mg/dL	akşam yemeğinde daha az yemek yiyin.
>18-20 mmol/L	Akşam yemeğinden önce
> 325-360 mg/dL	1 - 2 ünite ekstra insülin yapın ve az yemek yiyin. Ya da aynı dozu alarak çok az yemek yiyin (veya hiç yemek yememeyi deneyin) fakat yatmadan önce mutlaka kan şekerinizi ölçmeyi unutmayın.

## ② Akşam yemeği öncesi insülin

Gün boyunca çocuğa dikkat ederek hipoglisemi belirtilerini tanımak daha kolaydır. Gece herkesin uyuduğu esnada bunu yapmak daha güçtür. Bir alternatif ebeveynlerin yatmadan önce çocuğun kan şekere bakarak gerekirse bir şey yemesini sağlamaktır. Ancak herkes çocuğu uyandırmanın hoş bir yol olmadığını farkındadır. Daha iyi bir seçenek ise akşam yemeğinden önce iyi bir kan şekeri düzeyi ile sofraya oturmak ve böylelikle yemek ve insülin ayarını doğru yapmaktır. Bu yöntem en çok yatma saati erken olan çocuk ve gençler için uygundur. Tabii kişi yatmadan önce fazla fiziksel aktivite yapmamışsa.!

İki ünite/sandviç ve yanında bir bardak süt genellikle yeterli olacaktır.

Araştırmalar kan şekeri düzeyi yatmadan önce 6 mmol/L (110 mg/dL)'dan düşük olursa, hipoglisemi riskini artırdığını göstermiştir.<sup>395</sup>

### Akşam dozunu ayarlamak için yapılması gereken testler

Ağır egzersiz veya hipoglisemi yaşanmayan normal rutin günlerde yapılan testler daha sağlıklı sonuç verir. Normal bir gece geçirebilmek için kan şekeri düzeyinin 8 - 10 mmol/L (145-180 mg/dL) arasında olması gerekir.

☞ Kan testleri Akşam yemeğinden önce  
Akşam saat 22.00'de  
Gece saat 2 - 3 arası  
Sabah

☞ İdrar testleri: Sabah (ketonlar?)



*Gece yarısı kan şekeri ölçümü yapmak çok hoş bir olay değildir. En doğru ve yararlı bilgi için "normal" gecelerde ölçüm yapın.*

Geceye başlamadan önce kan şekerinin 8 - 10 mmol/L (145 - 180 mg/dL) arasında olmasını öneririm. Böylelikle gece yatmadan önce korkmadan daha yüksek dozda insülin alabilirsiniz. Gece dozunu arttırmak, etki süresini uzatır ve sabah şekerinizin daha iyi olmasını sağlar (bak. sayfa 59).

## ③ Yatmadan önce alınan insülin

Gece uzun olduğu gibi yüksek kan şekeri HbA<sub>1c</sub>'yi ciddi etkiler. Genellikle gece insülinin sabaha kadar etkisini tam sürdürmesi zordur. Dozun azaltılması sadece insülin etkisini azaltmaz, etki süresini de kısaltır.

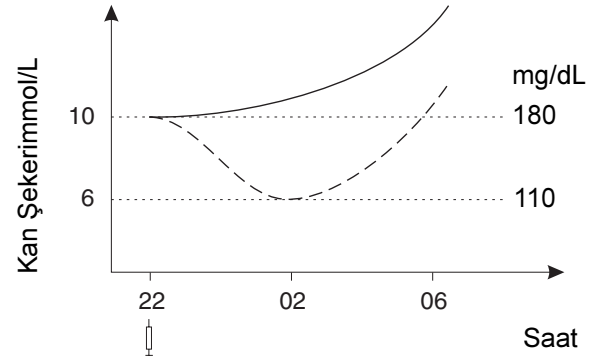
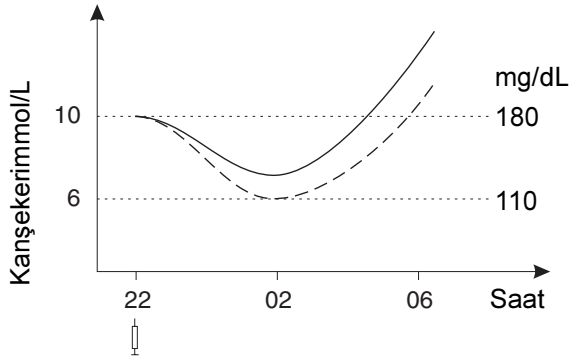
Sabah kan şekerinizin yüksek olması değişik faktörlere bağlı olabilir. Modern insülinlerin en etkili zamanı gecenin ilk saatlerindedir. Bununla birlikte vücudun insüline karşı duyarlı olduğu

### Kan şekeri ölçümü yatmadan önce

Küçük çocuklar uyurken kan şekeri ölçümü ve akşam enjeksiyonunun yapılmasına müsaade ederler. Bunun yanısıra kan şekeri düşük ve yeni uyanmış bir çocuğa yemek yedirmekte zorlanabilirsiniz. Akşam yemeğinden önce kan şekeri ölçümü yapılması kontrol açısından önemlidir. Geceye uygun bir kan şekeri ile girebilmek için akşam yemeğinden önce yapılan ölçüm ile yemek ve insülin miktarını ayarlayabilirsiniz.

Test yapılmadan önce	Ölçüm
< 6 mmol/L < 110 mg/dL	☞ Sandviç ve süt verin
6 - 12 mmol/L 110 - 215 mg/dL	☞ Normal dozu verin
> 12 mmol/L > 215 mg/dL	☞ Gece dozunu 1 - 2 Ü artırın veya 1 - 2 Ü Humalog veya NovoRapid alın.

Eğer kan şekeriniz yüksek ise, yatmadan önce alınan insülin dozu ile birlikte ekstra kısa etkili insülin almaktan kaçınınız. Bu gece hipoglisemi riskini artırır. Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve Novorapid) bu durumda daha uygun bir seçim olacaktır. Bu durumda Humalog'un pik etkisi, orta etkili insülin ile çakışmayacaktır.



Yatmadan önce NPH (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal gibi) kullanıyorsanız gece boyunca kan şekeriniz “hamağa benzer“ bir çizelge oluşturur. İnsülin alındıktan 4 - 5 saat sonra pik etkisini gösterir. Eğer dozu artırılırsa sabah kan şekeri düzeyiniz daha düşük çıkacaktır. Ancak gece hipoglisemi riski artacaktır. Gece saat 2’de yapılan kan şekeri ölçümü yatmadan önce alınacak insülin dozu için bir gösterge olacaktır.<sup>72</sup> İdeali gece yatmadan önce kan şekerinizi aşağı yukarı 10 mmol/L (180 mg/dL)’da tutmak ve yatmadan önce alınan insülin ile şekerinizin saat 2 gibi 4 mmol/l (70 mg/dL) ile 6 mmol/L (110 mg/dL) arasına düşmesini beklemektir. Bu şekerinizin en düşük olacağı zamandır.

Kan şekeriniz düşük yani yatmadan önce 7 - 8 mmol/L (125-145 mg/dL) arasında ise gece hipoglisemi olasılığı çok büyüktür. Gece insülin dozunu arttırdığınız takdirde sabah kan şekerinizi yükselmiş olursunuz. Bu durumda yatmadan önce ekstra bir şey yemek daha doğru olacaktır.

saatler sabah 6 - 8’den ziyade, gece 12.00 ile sabah 2 arasında<sup>72</sup> (gece büyüme hormonu salgılandığı için). Bu faktörlerin kombinasyonu sabah saat 2 - 3 arasında hipoglisemi riskini artırır.

Gecenin ilerleyen saatlerinde büyüme hormonu dawn fenomeni (bak. sayfa 46) nedeniyle gece yapılan insülinin etkisi ve insüline karşı hassasiyet azalır. Bu da sabah şekerinin yükselmesi ile sonuçlanır. Gece yaşanan hipoglisemi sonrası gelişen rebound fenomeni (yada Somogyi fenomeni diye adlandırılır) ’de sabah kan şekerinin yükselmesine sebep olur (bak. tablo sayfa 46 ve 109).

Hormon aktivitesi daha az olan ve çoklu insülin tedavisi gören yetişkinlerde gece hipoglisemi riski daha seyrek. Yapılan bir araştırmada<sup>41</sup> sadece % 30 oranında hipoglisemi gece saat 3.00’te tespit edilmiştir. Yapılan başka bir araştırmada ise<sup>453</sup> diyabetlilerin %29’unda gece saat 1.30 – 3.30 arasında denk düşmeyen hipoglisemilere (< 3.0 mmol/L, 54 mg/dL) rastlanmıştır. Bu saat 23.00’te

İnsülin dozunda yapılan küçük bir değişiklik kan şekeri düzeyinde büyük değişikliklere sebep olabilir. Gecenin ilk yarısında insüline karşı hassasiyet artar (insülin direnci azalır) ve kan şekeri düşer. Bu sadece diyabet olmayan kişilerde normal sınırın yani 7 mmol/L (125 mg/dL, kırık çizgi)’in altında ise olur. Eğer gecenin erken saatlerinde kan şekeri yükselmeye başlarsa insülin direnci artar ve gece alınan insülin dozu kan şekerini düşürmeye yetmez (siyahçizgi).

alınan gece insülinin (NPH) pik oluşumunun daha geç devreye girdiğini göstermiştir. Bu araştırma gecenin başında oluşan hipoglisemilerin yatmadan önce kan şekeri düzeyi < 7.5 mmol/L (135 mg/dL) olduğunda meydana geldiğini ve sabah kan şekeri ölçümünüz > 5.5 mmol/L (100 mg/dL) olduğu takdirde hipoglisemi oluşmadığını saptamıştır.

Eğer kan şekeri düzeyi gecenin erken saatlerinde diyabet olmayan bir kişide görülen kan şekeri düzeyinden (7 mmol/L, 125 mg/dL) yüksek ise bu insülin hassasiyetini azaltır (artan insülin direnci). Bu normal kan şekeri düzeyinde mevcut olan, artan insülin hassasiyetinin oluşmaması ile sonuçlanır.<sup>72</sup> Yine bu gece yatmadan önce insülin dozu ayarlamasının neden güç olduğunu açıklayan önemli bir kısımdır. Öyle yada böyle deneyerek “kesin“ insülin dozunu bulmakta güçlük çekebilirsiniz.

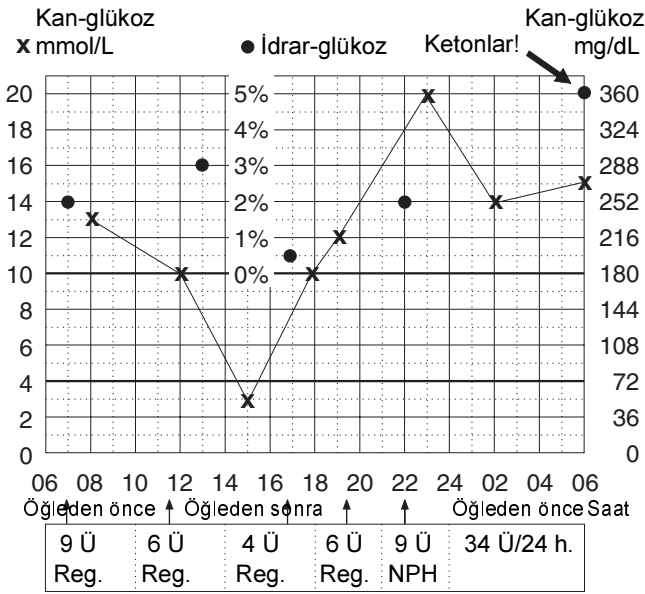
#### Ya böyle.....

Eğer insülin dozunuz kan şekerinizi 7 mmol/L (125 mg/dL)’a kadar düşürmeye yeterli geliyorsa gecenin ilk yarısında insülin hassasiyeti ve böylelikle hipoglisemi riski artar.

#### Ya da böyle....

Eğer insülin dozunuz az geliyor ve kan şekerinizi 7 mmol/L (125 mg/dL)’den daha yükseğe çıkarıyorsa, insülin hassasiyeti azalır ve gecenin ilerlemiş saatlerinde ve sabahleyin kan şekeriniz daha da yükselmiş olur.

Bu bahsetmiş olduğumuz ya/yada faktörleri sabah kan şekerlerinin değişken olmasına sebeptir. Diğer taraftan ise dawn fenomeni geceden geceye pek değişiklik göstermez. Aynı insülin dozuna karşın sabah şekerlerinin



Kan şekeri gecenin ilk yarısından başlamak üzere bütün gece boyunca sabaha kadar yüksek kalır. Kahvaltı öncesi alacağınız yüksek dozda insülin kan şekerinizi düşürür ancak öğle yemeği öncesi hipoglisemi riskini artırır.

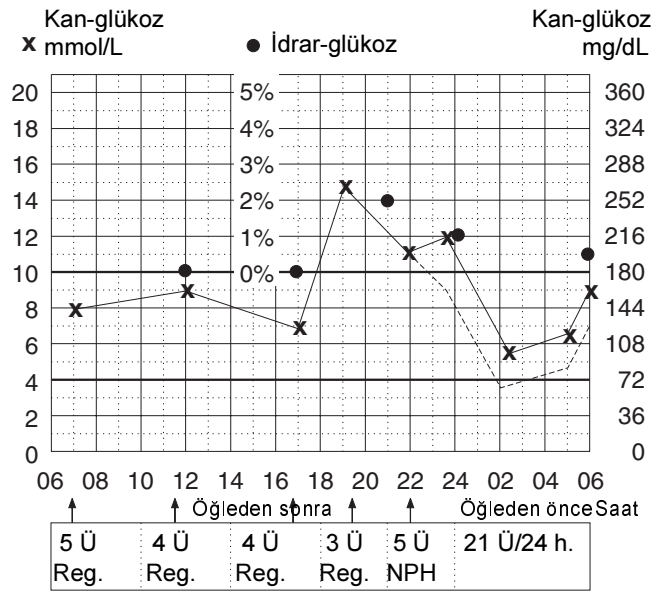
Öğleden sonra hipoglisemilerinden sakınmak için öğlen dozunu azaltın. Ondan sonra akşam yemeği öncesi insülin dozunu, (veya daha az yiyin) ve gece insülin dozunu artırın. (gece saat 2.00-3.00'te kan şekerinizi ölçmeyi unutmayın) Gece kan şekeri düzeyiniz normal olduğu takdirde sabah kahvaltı öncesi insülin dozunu ayarlayın.

değişken olması gece insülin emilme hızının değişmesine de bağlı olabilir.<sup>72</sup>

### Nasıl davranmalıyım?

Gece saat 2 - 3'te kan şekeri düzeyini 6 - 8 mmol/L (110 - 145 mg/dL)'a dengelemek için insülin dozunuzu 1 - 2 ünite arttırın. Hipoglisemi riskinden kurtulabilmek için kan şekeri düzeyinizin sabah saat 2 - 3'te en az 6 mmol/L (110 mg/dL) olması gerekir. Belki 6 mmol/L kan şekeri çok düşük bir kan şekeri düzeyi değildir ancak bir başka gece kan şekeri düzeyinin aynı dozu almış olmanıza karşın 1 - 2 mmol/L (20 - 40 mg/dL) daha düşük olabileceği ihtimalini göz önünde bulundurmak gereklidir.

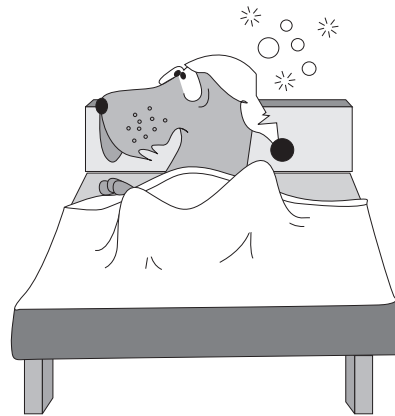
NPH tipi insülinin (Insulatard, Humulin N, Insuman Basal gibi) sabaha kadar etkisini sürdürebilmesi için gece yatmadan önce alabileceğiniz en geç saatte enjeksiyonunuzu yapın. Bu durumda aile yaşamınızı da göz önünde bulundurmanız gereklidir. Ailelerin çok geç saatlere kadar bekleyip, gece insülinlerini yapmaları tavsiye edilemez. Eğer çocuğun deri altı



Gecenin ilerlemiş saatlerinde kan şekeri düzeyi dawn fenomeni (bak. sayfa 46) nedeniyle yükselebilir. Gece yatmadan önce insülin dozunu artırmanız, sabah şekerinizi düşürür, ancak hipoglisemi riskini artırır. Bu nedenle gece yatmadan önce insülin dozunuzla oynarsanız mutlaka gece saat 2-3'te şeker ölçümü yapmalısınız. Yukarıda gösterilen grafik karşılaştırmalarını inceleyin. sayfa 108.

kateri varsa (Insufilon, bak. sayfa 95), varsa gece insülinini kolayca uyurken verebilirsiniz.

Eğer sabahları kan şekeriniz 10 mmol/L, 180 mg/dL'den yüksek ise daha uzun etkili gece insülini kullanmak zorunda kalırsınız. (Monotard/Humutard veya Ultratard/UltraLente/Humulin U/



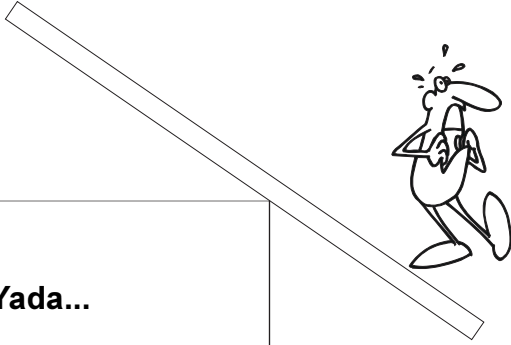
Gece kan şekerimizin ne durumda olduğumu ancak ölçüm yaparak öğrenebilirsiniz. NPH insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal gibi) kullanıyorsanız gece saat 2-3 sıralarında, orta etkili - Lente insülini yani Monotard veya Humutard kullanıyorsanız gece saat 3-4 sıralarında uzun etkili - Lente insülini (Ultratard, UltraLente, Humulin U gibi) kullanıyorsanız gece saat 4-6 sıralarında kan şekerinizi ölçün.

### Gece yatmadan önce alınan insülin dozu ayarının, zor ve genellikle imkansız dengesi gece insülin ayarı



Yada...

Gece insülin dozunu arttırarak sabah kan şeker düzeyini düşürmek...



Yada...

... Ancak insülin dozunu fazla yapmak gecenin ilk yarısında insülin hassasiyetini arttırarak, hipoglisemi riskini de arttıracaktır. Bu, spor yaptıktan sonra veya az yemek yenildiğinde insülin dozunu azaltmadığınız zamanlarda başınıza gelebilir. "Ya/yada" ikilemine bir anlam verebilmek için teksti okuyun.

Humutard Ultra gibi). Bu konuyu doktor veya diyabet hemşireniz ile görüşün.

### Geceleyin kan şekeri düzeyi

Eğer insülin dozunda kesin değişiklikler yapabilmek üzere, 24 saat ölçüm profili alıyorsanız ve kan şekeriniz 3 mmol/l'den yüksekse ve hipoglisemi belirtileri hissetmiyorsanız, bir şey yememelisiniz. Tabii ki çocuğun kan şekere

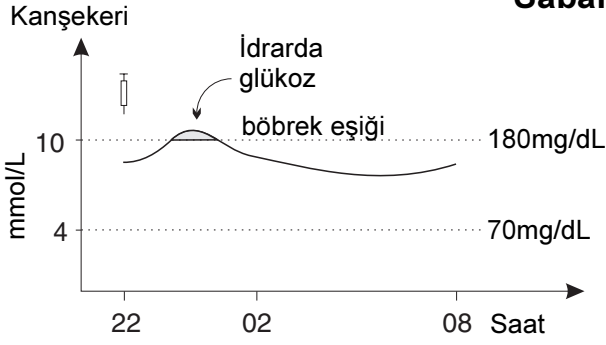
### Sabahları kan şekerim yüksek – ne yapabilirim?

Gece yaptığınız insülin sabaha kadar etkisini göstermez. O nedenle dozu arttırarak etki süresini uzatmalısınız (bak. sayfa 59). Gece hipoglisemi yaşamamak için geceye başlamadan önce şekerinizi her zamankinden daha yüksek tutmayı deneyerek başlayabilirsiniz, Örneğin kan şekeri 10 - 12 mmol/L (180 - 215 mg/dL). Şunları deneyin:

- ① Akşam yemeği öncesi aldığınız insülini, gece dozundan önceki dozunu kan şekeriniz 10 - 12 mmol/L (180-215 mg/dL)'ye gelinceye kadar düşürün.
- ② Gece insülinini yavaş yavaş arttırın. Gece saat 2 - 3'de kan şekeriniz en azından 6 mmol/L (110 mg/dL) olmalıdır.
- ③ Siz veya çocuğunuz kendiniz iyi hissediyor ve HbA<sub>1c</sub>'si kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu sürece kan şekerinizin sabahları biraz yüksek olması o kadar önemli değildir.
- ④ Etki süresi daha uzun olan orta etkili-Lente (Monotard, Humutard gibi) veya çok uzun olan orta etkili – Lente insülin (Monotard, Humutard) gibi çeşitleride deneyebilirsiniz. Orta etkili insülinin, kan şekerini en düşük tuttuğu saatler gece saat 3 - 4 arasındadır. Uzun etkili-Lente insülinin etkisi çok uzun olduğundan bir sonraki gün sabah veya öğlen hipoglisemi riskini artırır. Gece boyunca efektif olabilmesi için akşam yemeğinden önce (saat 16 - 17.00 gibi) alınan doz ile birlikte alınması tavsiye edilir. Yüksek doz kullanıyorsanız dozları ikiye bölerek sabah kahvaltıdan önce ve akşam yemeğinden önce olmak üzere ikiye ayırın.

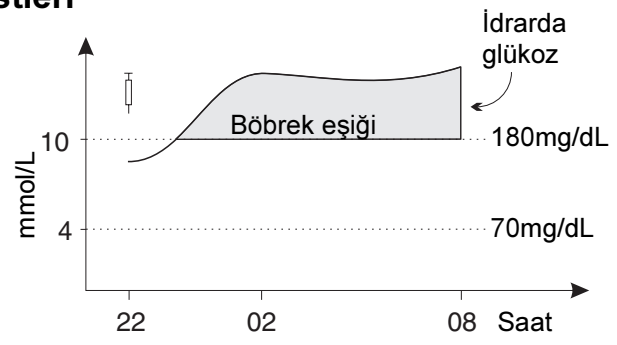
bakmamış olsaydınız, çocuk uyanmazdı ancak normal bir gecede kan şekerinin nasıl gittiğininde öğrenemezsiniz. Yemek yedirmek yerine kan şekere 1 - 2 saat sonra tekrar bak. ve sabah ölçümünü yapmayı unutmayınız. Bu yorucu bir gece olabilir ancak çocuğunuzun diyabeti hakkında çok şey öğrenmiş olacaksınız. Gece kan şekerleri ile karşılaştırma yapabilmek için sabah idrardan glükoz ve ketonlarıda kontrol ediniz. Tüm ölçümleri defterinize not almayı unutmayınız.

## Sabah testleri



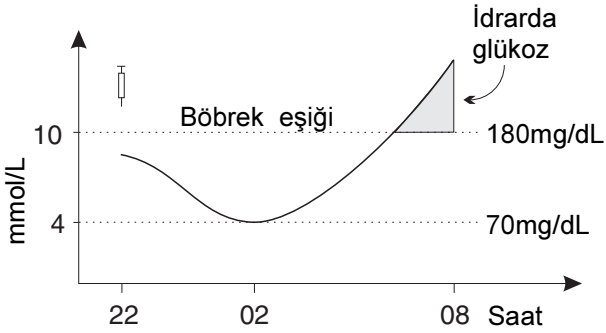
Sabah ölçümleri: Kan şekeri 8 mmol/L (145 mg/dL)  
İdrarda glüköz 0.1%  
Ketonlar 0

*Kan şekeri yükselip böbrek eşiğinden taşarsa glüköz idrara karışır. Sabah kan şekeriniz düşük olsa bile gece yükselmiş olduğunu anlarsınız. Böbrek eşiği konusunuda bilginiz olursa test sonuçlarını daha doğru yorumlarsınız (bak. sayfa 73).*



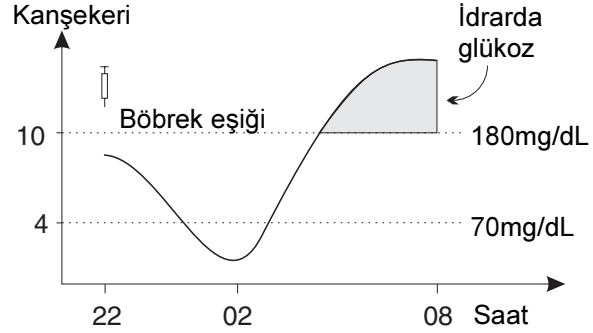
Sabah testi: Kan şekeri 14 mmol/L (250 mg/dL)  
İdrarda glüköz 5%  
Ketonlar ++

*Bir kaç gün boyunca insülin eksikliği nedeniyle kan şekeri düzeyi yüksek seyretmiş ve glüköz idrara karışmıştır. İdrardaki ketonlar, hücrelerdeki glüköz eksikliği nedeniyle ortaya çıkmıştır.*



Sabah testi: Kan şekeri 14 mmol/L (250 mg/dL)  
İdrarda glüköz 0.5%  
Ketonlar 0

*İdrardaki glüköz seviyesi düşük olduğundan gece boyunca kan şekerinin düzenli gittiğini anlarsınız. Ancak gece yapılacak olan kan şekeri ölçümü size şekerinizin gerçek değerini verebilir. Bu idrar testi ile, idrardaki glüköz yoğunluğunun düşük olduğunu ve kan şekerinin gece boyunca sadece kısa süreli böbrek eşiği sınırının üstüne çıktığını öğrenirsiniz.*



Sabah testi: Kan şekeri 14 mmol/L (250 mg/dL)  
İdrarda glüköz 5%  
Ketonlar ++

*Burada hipoglisemi sonrası rebound fenomeni görülüyor. Ketonlar, hipoglisemi (açlık ketonları) esnasında, glüköz ise kan şekeri yükseldiğinde idrara karışmış. Sabah testleri yukarıda görülen örneğin aynısıdır. Yorumu yanlış yaparak bütün gece kan şekerinin yüksek olduğu kanısına varırsanız, insülin dozunu artırma ihtiyacı duyarsınız. Bu bir sonraki gece daha şiddetli bir hipoglisemi ve buna bağlı rebound yaşamınıza neden olur. Buna somogyi fenomeni (bak. sayfa 45) denir. Farkı yukarıdaki örnekten ayırt edebilmenin tek yolu kan şekerini gece saat 2 - 3'te kontrol etmektir.*

## Sabahleyin yüksek kan şekeri?

- ① Geceleyin büyüme hormonuna (dawn fenomeni) (bak. sayfa 46) veya gece insülin dozunun azlığına bağlı insülin yetmezliği?
- ② Gecehipoglisemi sonrası rebound oluşumu?
- ③ Akşam yemeğinde fazla mı yedim?

④ Yatmadan önce kan şekeri yüksek miydi?

⑤ Gece insülinin iyi karıştırdım mı?

## Gecehipoglisemisi

Gece insülinini azaltarak düzeltme yoluna gidebilirsiniz. Bak. sayfa 46 daha detaylı bilgi için.

### ④ Kahvaltı için insülin

Gece kan şekeri düzeyini ayarlamak, gündüz ayarlamaktan daha zordur. Sabah normal kan şekeri ile güne başlamak en idealidir. Bazen sabah kan şekerinizin yüksek olması, öğle yemeğine kadar bunu normal düzeye çekmeniz ve HbA<sub>1c</sub> 'nizin kabul edilebilir sınırlar içerisinde kalması ile kabul edilebilir. Sabah kahvaltısında alınan karbonhidrat miktarı genellikle diğer öğünlere oranla daha fazla olduğu için insülin dozunda biraz daha yüksektir (bak. "İnsülin dozlarının ayarlanması" sayfada 100). Kahvaltı öncesi alınan enjeksiyon genellikle günün en büyük insülin dozunu oluşturur.

### Öğle yemeğinden önce kan şekeriniz

Öğle yemeğinden önce yapılan kan şekeri ölçümü sonucu, sabah kısa etkili insülin dozunu ayarlamaya yardımcı olur. Ayrıca kısa etkili insülin ayarında, ara öğünlerde almış olduğunuz notlarda size bir gösterge teşkil eder.

Kan şekeri	Ölçüm
< 4 mmol/L < 70 mg/dL	Kahvaltı dozunu 1 - 2 ünite arttırın.
> 8 mmol/L > 145 mg/dL	Kahvaltı dozunu 1 - 2 ünite arttırın.
> 12 - 20 mmol/L > 220-360 mg/dL	Düşün! Şu anda kan şekeri düzeyimin yüksek olması için özel bir sebep var mı? Kahvaltı etmemek? Hasta hissetmek?
Kahvaltı ve öğle yemeği arasında hipoglisemi?	Kahvaltı dozunu 1 - 2 ünite azaltın.

Sabah ara öğün saatinde kan şekerinizi ölçerek ekstra bilgi alabilirsiniz (aşağıdaki glükoz tablosuna bak.).

### Gece kan şekeri ölçümü

Kan şekerinizin düşük olduğundan şüphe duyarsanız ölçüm yapınız. Bu kişiye göre farklılık gösterebilir. Ölçüm saatleri için öneriler kısmına sayfa 71 bak.

#### ① 24-saat profili için ölçüm

Bir şey yediğiniz takdirde kan şekeri sonuçlarını yorumlamak güçleşir. Kan şekeriniz 3 mmol/L (55 mg/dL)'dan düşük veya siz/çocuğunuz kendinizi rahatsız hissediyorsanız birşeyler yiyin. Yada kan şekeriniz 3 mmol/L (55 mg/dL)'ten yüksek ise ½ - 1 saat sonra tekrar bir ölçüm yapıp kan şekerinizin hangi doğrultuda ilerlediğine bakın.

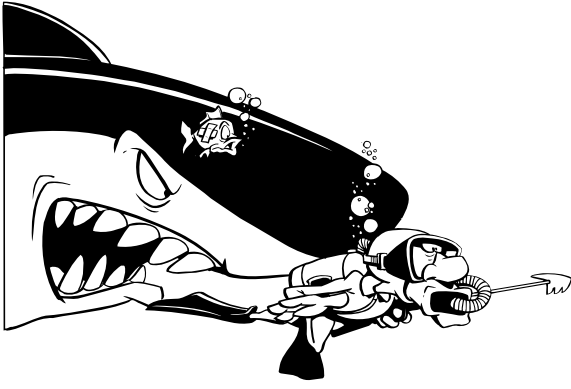
#### ② Hipoglisemi riskine karşı ölçüm

Eğer siz veya çocuğunuz yeterli yemek yemediyse yada akşam normalden fazla egzersiz yaptıysanız gece hipoglisemi riskini arttırırsınız. Bunun için tedbir almalısınız. Kan şekeriniz < 5 - 6 mmol/L (90-110 mg/dL) arasında ise ekstra bir şey yiyerek geceyi güvenli geçirebilirsiniz.

### Kahvaltı öncesi insülinini ne zaman almalıyım?

Normal kısa etkili insülin kullanıyorsanız kahvaltıdan biraz önce enjeksiyonun yapılması önemlidir. Sabah kargaşasında bunu başarmak zor olabilir. Uyanır uyanmaz kan şekerinizi ölçerek yemek saatini ayarlamaya çalışın. Aşağıdaki çizelgeyi kendi saatlerinizi düzenlemede kullanabilirsiniz:

Kahvaltı insülini			
Kan glükoz seviyesi	Normal kısa etkili insülin	Çok-etkili insülin	
mmol/L mg/dL			
< 3	< 55	önce	yemekten sonra
3-5	55-90	15 dk. önce	önce
5-8	90-145	30 dk. önce	önce
8-12	145-215	45 dk. önce	10 dk. önce
> 12	> 215	60 dk. önce	20 dk. önce



Bazen kendinizi tüm bu değişiklikler ve testler sonrasında avlanmış gibi hissedebilirsiniz. Kendinizi böyle bunalmış hissederseniz, 1-2 hafta ara vererek sadece hipoglisemi önlemek için kan şekerinizi ölçün. Kendinize ve (veya çocuğunuza) zaman tanıyarak iyi vakit geçirmeye özen gösterin. Böylelikle tekrar testlerinizi yapmak için güç toplamış olursunuz.

## ⑤ Öğle ve akşam yemeği için insülin

Kan şekerinizi yemekten önce ve 1½ saat sonra ölçün. Aynı strateji öğlen ve akşam dozları içinde uygulanır. Eğer okulda yemek saatleri çok erken veriliyorsa (saat sabah 10.30 - 11.00 gibi) insülin dozu, erken öğle yemeği öncesi ve öğlenden sonra ara öğününden önce yapılmak suretiyle ikiye bölünebilir.

## Tatil veya iş günü?

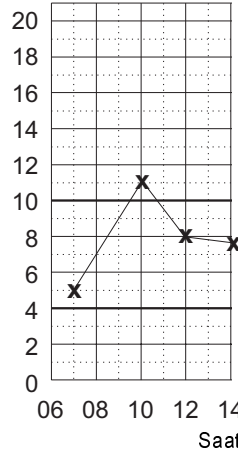
Okul günü ve iş gününü hafta sonu ile karşılaştığımızda fiziksel aktivitenin çok farklı olabileceğini görüyoruz. Genellikle hafta sonları daha uzun uyuyor ve yemek saatlerimizi farklı programlıyoruz. Bu nedenle hafta arası ile hafta sonu, insülin dozlarımızı da farklı düzenlemek yerinde olur. Defterinize değişiklikleri kaydederek kendinize uygun bir program oluşturunuz.

*Nasıl her insanın parmak izi birbirinden farklı ise insülin dozunda birbirinden farklıdır.*

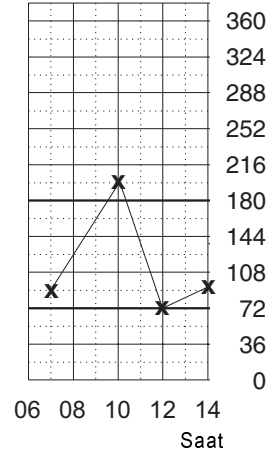
*Düşündüğümüzde – nasıl herkes birey olarak birbirinden farklı ise, insülin dozlarının bireylere göre ayarlanmasında günlük hayatın akışına göre farklılık gösterir.*



Kan-glüközmmol/L



mg/dL



Kan şekeri düzeyiniz solda gördüğünüz tabloya benziyorsa, kahvaltı dozunu 1-2 ünite artırmayı deneyiniz. Eğer kahvaltı öncesi dozunu artırır ve kan şekeriniz sağ tabloda görüleceği gibi öğle yemeğinden önce düşerse, hipoglisemi oluşabilir. Normalde insülininizi yemekten 30 dk. önce alıyorsanız, bu gibi bir durumda insülininizi kahvaltudan 45 dk. önce almanız daha doğru olur. Çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız insülininizi yemekten 15 dk. önce almayı deneyebilirsiniz.

## Egzersiz ve rahatlama?

Eğer haftanın belirli günleri veya akşamları, rekabete dayanan spor veya zor fiziksel egzersiz yapıyorsanız farklı insülin dozu ihtiyacınız olacaktır. Akşam yemek öncesi ve gece, insülin ihtiyacınız daha az olacaktır (bak. “Fiziksel egzersiz“ sayfada 174).

## Deneme!

Değişik durumlarda yemek öncesi enjeksiyonlarında deneme yapılmasını teşvik ediyoruz. İzin yok veya yasak kelimelerinden kaçınmın. Önemli olan size en uygun şekli bulmaktır. Ne yaptığınızı bilmek açısından kan şekerlerinizi mutlaka defterinize not almayı unutmayın. Yeni bir denemeden sonra başınıza gelebilecek en kötü şey, geçici kan şekeri yükselmesi veya hipoglisemi olabilir. Yavaş yavaş, eğer pankreasınız çalışıyor olsaydı ne kadar insülin salgılayacağını öğrenecek, kendinizi tanımaya başlayacaksınız. Bir atasözü der ki; “Sadece kendi hatalarımızdan öğrenebiliriz“. Unutmayın ki hayatta deneyimlerimizden ve hatalarımızdan ders alıyoruz.!



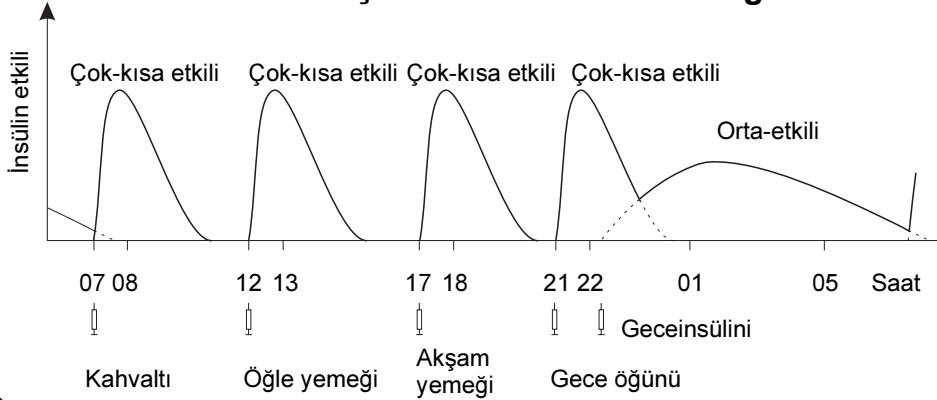
## Çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid)

Yeni çok-kısa etkili insülinler Humalog ve NovoRapid ile diyabet tedavisinde önemli ilerleme sağlandı. Bu insülinlerin etkileri pankreasa benzerdir ve yemekle birlikte çok hızlı insülin etkisi sağlanmaktadır. İnsülinin bu hızlı etkisi enjeksiyondan sonra daha küçük parçacıklara

yarılmasından ve böylece deri altından emilmesinin hızlanmasından kaynaklanmaktadır (bak. sayfa 58).

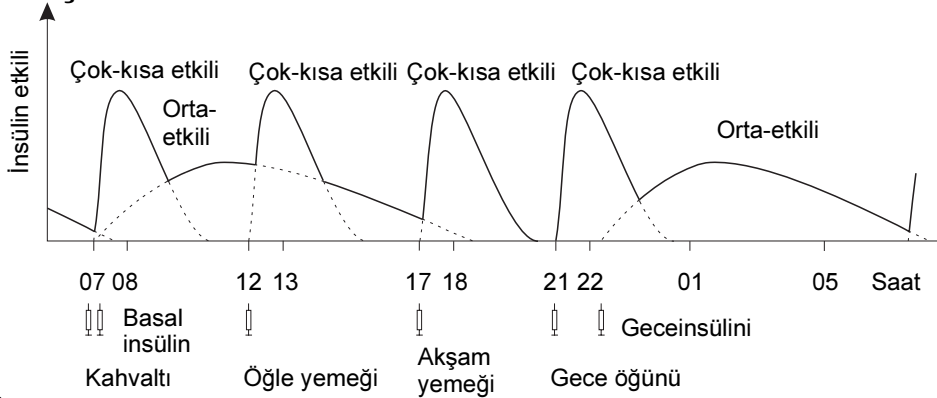
Biz günümüzde yeni tanı almış bütün diyabetli çocuk ve ergenlere yemeklerden önce çok kısa etkili insülin (Humalog veya Novo Rapid, 3 - 4 doz ve günde iki kez bazal insülin (orta veya uzun etkili) olacak şekilde çoklu doz insülin tedavisi uyguluyoruz. Günümüzde hastalar kullandıkları insülin rejiminden memnun olsalar bile yemekten hemen önce insülin yapamamak istedikleri için

### Yemek öncesi çok-kısa etkili insülin + gece insülini



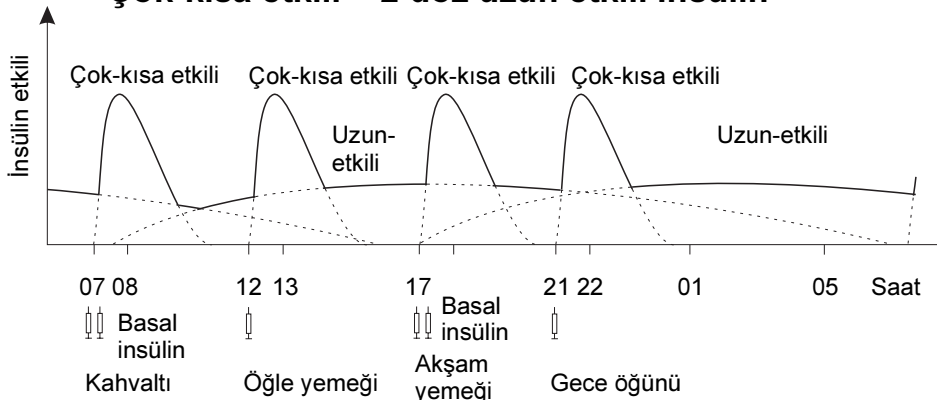
Eğer günlük kullandığınız normal kısa-etkili insülin yerine çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid) kullanırsanız o yemeği iyi karşılayacaktır ancak etki süresi 3 - 4 saatten fazla olmadığı için bir sonraki öğüne insülin yetmeyecektir.

### Çok-kısa etkili + 2 doz orta-etkili insülin



Öğlen ve akşam yemeğinden önce daha iyi bir kan şekeri düzeyi elde etmek isterseniz, sabah kahvaltısından önce orta-etkili insülin (NPH yani Insulatard, Humulin NPH) alabilirsiniz. Ancak sabah alınan orta-etkili insülinin etkisi akşama kadar yetmeyeceği için alınan doz öğlen yemeğinde fazla gelebilir, Bu özelliklerde çocuk ve ergenlerde görülür. Öğlen yemeğinde alınacak olan 3.<sup>cü</sup> bir doz orta-etkili bu sorunu çözebilir.

### Çok-kısa etkili + 2 doz uzun etkili insülin



Günde 2 doz uzun-etkili insülin ile (kahvaltı ve akşam yemeğinden önce) ara öğünlere yetecek kadar insülin almış olursunuz. Gece boyunca etkisini tam gösterebilmesi açısından enjeksiyonunuzu akşam saat 17.00'de almalısınız. Uzun etkili insülinin etki süresi her bireye göre değişiklik gösterebileceği için enjeksiyon saatlerinizde kendinize yaşıntınıza uygun ayarlama yapmanız gerekecektir.

humalog veya Novo rapid kullanmayı isitiyorlar. Bir hastanın uygulamakta olduğu insülin tedavisi rejimiyle ilgili sorunu varsa (öreneğin yüksek HbA<sub>1c</sub> veya tekrarlayan şiddetli hipoglisemiler gibi) biz günde iki kez bazal insülin ile birlikte Humalog veya Novo Rapid öneriyoruz ve bu uygulamadan iyi sonuçlar alıyoruz.

Çok-kısa etkili insülin kullandığınızda yemekten hemen önce insülin yapacağınızdan insülin yaptıktan sonra yemek zamanı için dikkat harcamanıza gerek kalmamaktadır. Bir çok diyabetli, kısa etkili insülinlerini diyabet tedavi ekipleri yemekten 20 - 30 dakika önce yapmalarını söylemelerine rağmen-yemekten hemen önce yapmaktadır. Bu uygulamayı çoğu zaman bir sorun çıkarmasa da bazen yemekten sonraki kan şekerinin yüksek olmasına, kısa etkili insülinin pik etkisinin

görüldüğü saatlerde ise kan şekerinin düşmesine neden olmaktadır.

Humalog ve NovoRapid hızlı bir şekilde etkisini gösterdiğinden insülin enjeksiyonu yemekten sonra yapılsa bile yemekteki karbonhidrat için gerekli insülin etkisini sağlamaktadır.<sup>392</sup> Bu özellik nedeniyle çok-kısa etkili insülinler büyük çocuklara ve erişkinlere rutin olarak önerildiği gibi ne kadar yiyeceği belli olmayan çocuklar için de uygun olmaktadır.

Çok-kısa etkili insülin remisyon döneminde yemek öncesi kullanım için iyi bir seçenektir (balayı dönemi, bak. sayfa 145) çünkü bu dönemde bazal insülin ihtiyacı hastanın kendi pankreası tarafından karşılanmaktadır. Erişkinlerdeki bir çalışmada remisyon döneminde çok-kısa etkili insülin

### İki doz bazal insülin ile birlikte çok-kısa etkili insülin değişim için doz örnekleri

**Sakinin!** Bu dozlar çok-kısa etkili insüline değişim yapılırken önerilen ilk dozlardır. İlk günler yemek öncesi ve yemek sonrası ve gece kan şekerinizi kontrol etmeniz gereklidir.

**Doktor veya diyabet hemşireniz ile konuşmadan insülin tipinizi kendi kendinize değiştirmeyiniz. Bak. etki grafiği sayfa 114:**

Örnek 1: 8 yaşında, ağırlığı 32 k)

		Kahvaltı	Öğle yemeği	Akşam yemeği	Akşam	Yatma zamanı	Ü/24h.
Önceki doz	<b>2-doz tedavisi</b>	18 Ü Mix 30/70 (3D6 Reg. + 12 NPH)	--	14 Ü Mix 30/70 (3D4 Reg. + 10 NPH)	--		32
	<b>Kısa etkili ile çoklu doz</b>	7 Ü Reg.	6 Ü Reg.	6 Ü Reg.	5 Ü Reg.	8 Ü NPH	32
Yeni doz	<b>Humalog (HL) ve NPH</b>	6 Ü HL 5 Ü NPH	4 Ü HL	5 Ü HL	4 Ü HL	8 Ü NPH	32 (%40 basal)
	<b>Humalog (HL) ve Ultralente (UL)</b>	6 Ü HL 7 Ü UL	4 Ü HL	4 Ü HL 8 Ü UL	3 Ü HL	--	32 (%47 basal)

Örnek 2: ergenlik döneminde (50 - 60 kg) veya genç erişkin (70 - 80 kg)

		Kahvaltı	Öğle yemeği	Akşam yemeği	Akşam	Yatma zamanı	Ü/24h.
Önceki doz	<b>2-doz tedavisi</b>	14 Ü Reg. 18 Ü NPH	--	10 Ü Reg. 26 Ü NPH	--		68
	<b>Kısa etkili insülin ile çoklu doz tedavi</b>	14 Ü Reg.	12 Ü Reg.	10 Ü Reg.	8 Ü Reg.	24 Ü NPH	68
Yeni doz	<b>Humalog (HL) ve NPH</b>	12 Ü HL 10 Ü NPH	9 Ü HL	8 Ü HL	8 Ü HL	22 Ü NPH	69 (%46 basal)
	<b>Humalog (HL) and Ultralente (UL)</b>	10-12 Ü HL 14-16 Ü UL	10 Ü HL	7 Ü HL 18 Ü UL	7 Ü HL	--	68 (%50 basal)

Reg. kısa etkili insülin, NPH NPH insülin, HL Humalog, UL 3D Ultralente

Bazal insülin olarak NPH veya Ultralente kullanıldığında humalog dozlarındaki farklılık etki profillerinden kaynaklanmaktadır.

Kahvaltı → Ultralente ile daha yüksek bazal insülin seviyesi → Daha az Humalog dozu  
 Öğle yemeği → NPH " " → " "  
 Akşam yemeği → Ultralente " " → " "

## İnsülin değişimi sırasındaki testler

İnsülin tipini değiştirdiğinizde her zamankinden daha fazla kan şekeri ölçmeniz gerekecektir. İlk günler, hatta haftalarda doktorunuz veya diyabet hemşireniz ile yakın temas halinde olmanız gereklidir.

### Kan testleri:

- 1) Yemekten önce
- 2) 1 - Her yemekten 1.5 saat sonra
- 3) Gece sırasında hangi çeşit insülin kullandığınıza göre bir test
  - 2 - 3 AM - NPH insülin  
(Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal)
  - 3 - 4 AM - Lente insülin  
(Monotard, Humutard)
  - 4 - 6 AM - Lente insülin  
(Ultratard, Ultralente)

**İdrar testi:** Sabah idrarında (şeker ve keton), mümkünse diğer zamanlarda da.

kullanımının kan şekeri düşüklüğü sıklığını azalttığı gösterilmiştir.<sup>344</sup>

### Humalog veya NovoRapi insülinlerine değişim

Bir önceki yemeğin üstünden 2 - 3 saat geçerse, karaciğer glukoz salgıyarak şekerin çok düşmesini engeller. Bu glukozun kontrol altına alınabilmesi için az oranda basal insüline ihtiyaç vardır. Eğer insülin kalmamışsa insülin karşıtı hormonlar (adrenalin ve glukagon, bak. sayfa 32) karaciğerin daha fazla glukoz salgılamasına ve kan şekerinin giderek yükselmesine sebep olacaktır. Yemeklerden önce alınan normal kısa-etkili insülin hem yemekte alınan karbonhidrat miktarını hem de bir sonraki yemeğe yetecek oranda basal insülin ihtiyacını karşılar.

Bir sonraki yemek öncesi insüliniz kalmamak ve basal insülin ihtiyacını yeterli derece karşılayabilmek için sabahları orta etkili insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal gibi) veya uzun etkili insülin (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra gibi) enjeksiyonu takviye edilmelidir. Eğer basal insülini sabahları alıyorsanız yemek zamanlarını ayarlama konusunda özgür olabilirsiniz.

Bu insülin normal kısa etkili insülininden çok daha hızlı etkisini gösterir. Karına enjeksiyon yapıldığında, sağlıklı pankrastaki beta hücrelerine

## Yemek öncesi hangi durumlarda Çok-kısa etkili insülini, kullanabilirim?

Mademki Çok-kısa etkili insülin yemekler arası basal insülini karşılamaya yetmiyor, o zaman farkı bir insülin takviyesi yapılarak bu ara kapatılmalıdır. Çok-kısa etkili insülini (Humalog ve NovoRapid)'u aşağıdaki durumlarda kullanmayı deneyebilirsiniz:

- Eğer basal insülin olarak, orta veya uzun etkili insülini 2 enjeksiyon şeklinde alıyorsanız (bak. sayfa 114).
- Çok sık yemek yiyorsanız (en fazla 3 - 4 saat arayla olma üzere), sabah NPH insülin almanız bile humalog veya Novorapid iyi bir seçenek olabilir. Bununla birlikte yemek zamanlarına tam olarak uymanız gereklidir.
- Eğer remisyon (balayı dönemi)'ndeyseniz, pankreasınız yemekler arası basal insülin ihtiyacını karşılayacak düzeyde yeterli insülin üretir.
- Eğer insülin pompası kullanıyorsanız, basal insülininizi pompa sağlar. Pompa kullanıyor ve bir gün yarım saat geç uyanmak istiyorsanız, kahvaltı öncesi Çok-kısa etkili insülininizi kalem veya normal enjektör ile alabilirsiniz. Bu kan şekeri yemekten önce yüksek olduğunda da uygulanabilir bir alternatiftir.
- Eğer vücudunuzda insülin antikoru varsa, (bak. sayfa 143) insülin bu antikorlara bağlanarak kendi uzun-etkili insülinini üretir. İnsülin antikoru oluştuğunun bir belirtisi de enjeksiyondan sonra kızarıklık ortaya çıkmasıdır. Bu nedenle normal kısa-etkili insülin yerine, Çok-kısa etkili insülin kullanmayı deneyebilirsiniz. Bu insülin düzenlemesi ile hem antikor sorununu hem de enjeksiyon bölgesinde meydana gelen kızarıklık problemini en aza indirgemiş olursunuz.

benzer hızla insülin etkisi sağlar. Bu da, karın bölgesine yapılan insülin enjeksiyonunun kan şekerinizin yükselmeye başlaması ile etkisini göstermesi ve yemeklerden önce kontrolün elinizde olmasını sağlar. Bu insülin yemek sonrası kan şekeri yüksekliğini daha iyi karşılamaktadır, bu

## Humalog kullanarak nasıl daha iyi HbA<sub>1c</sub> olmasını sağlayabiliriz?

Humalog hızlı, fakat etkisi kısa süren bir insülinidir. Bu özelliği nedeniyle özellikle yemek araları uzun olduğunda yemek öncesi dönemde insülin etkisi kaybolabilir. Bir çok çalışma diğer önlemlerle desteklenmedikçe Yalnızca Humalog olan değişimin HbA<sub>1c</sub> oranında anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını göstermiştir. Aşağıda iyi sonuç veren bazı seçenekler sunulmuştur

- ▣ Yemek aralarında bazal insülin ihtiyacı
  - 1) Orta etkili (NPH) veya uzun etkili (Ultralente) insülin sabah da verilir.<sup>145,372</sup>
  - 2) %10 - 40 orta etkili (NPH) Humalog karışımı ana öğünle birlikte verilir.<sup>133,145</sup>
- ▣ Beslenme planını Humalogun etki profiline göre ayarlayın (daha küçük ara öğünler, daha büyük ana öğünler).<sup>372</sup>

nedenle Humalog kullanmaya başladığımızda, yemek öncesi insülin dozunu % 10 azaltmak zorunda kalabilirsiniz.<sup>344</sup>

### Dozları nasıl ayarlayacağım?

Yemek öncesi dozları kısa etkili insülinde olduğu gibi ölçülen kan şekeri değeri ve ne kadar yiyeceğinize bağlı olarak ayarlamamız gerklidir. Yatmadan önceki NPH insülin dozu daha önceki gibi ayralanır. Uzun etkili insülin yavaş kana karışır bu nedenle de bu insülin genellikle akşam saatlerinde (5 - 7 PM) alındığında gece en iyi şekilde etkisini gösterir. Sabah yapılan orta etkili insülin yemek aralarında azalan insülin düzeyini dengelemek için kullanılır. Yemek öncesi kan şekerlerini inceleyerek bazal insülin dozunu değiştirebilirsiniz. Bazal insülin dozunu ayarlamak bir parça zor olabilir. Humalog kullanmaya yeni başladığımızda sık sık diyabet ekibinin önerilerini almanız gerekecektir.

### Yüksek kan şekeri düzeyi

Humalog ve Novorapid "acil insülin ihtiyacı" karşısında (kusma ve keton gibi durumlarda) yüksek kan şekerinizi en hızlı bir şekilde düşürebilmek için çok uygundur. Vucut ağırlığınıza göre kilo başına 0.1 ünite/kg dan fazla ekstra doz

almayınız. Kan şekerini 2 - 3 saat sonra kontrol ediniz. Kan şekeri düşmemişse ek olarak 0.1 ünite/kg insülin yapınız. Bazı kişiler bu durumda 0.1 ünite/kg dan daha yüksek insüline ihtiyaç duyabilirler. İnsülin dozunu kendi durumunuza uygun oluncaya kadar arttırın.

Ara öğün saatinde ekstra bir enjeksiyon sizi 2 saat veya bir sonraki öğünüze kadar idare edecektir. 2 saat arayla normal kısa-etkili insülin alırsanız, insülinlerin çakışması sonucu hipoglisemi riskini çok arttırırsınız.

Yatmadan önce kan şekeriniz yüksekse ilave çok-kısa etkili insülin yapabilirsiniz ve bu insülinin pik etkisi gece yapılan orta etkili insülinde önce kaybolacağında gece hipoglisemi riskinden korunmuş olacaksınız.

### Hipoglisemi

Yemek öncesi çok-kısa etkili insülin kullanıldığında bu doz "yemekten" 2 - 3 saat içindeki hipoglisemiden sorumludur. Çok-kısa etkili insülin çok hızlı kana karıştığı için glukoz içeriği yüksek karbonhidrat (dektro, bal, şeker) seçimi yaparak yemekten 2 - 3 saat sonra hatta yatmadan önce oluşabilecek hipoglisemi riskini azaltmak gerekir. Hipoglisemi daha geç meydana gelirse bazal insülin daha çok katkıda bulunur. Yemek öncesi insülin dozlarını azaltmadan Humalog başlarsanız ve aynı dozu kullanmaya devam ederseniz hipoglisemi riskini arttırırsınız. Özellikle yemeğiniz az karbonhidrat ve çok yağ içeriyorsa. (Örneğin bol yağ ile hazırlanmış sozlu makarna).<sup>81</sup> İnsülin etkisi 2 - 3 saat içinde azaldığından Humalog veya Nova Rapide bağlı hipoglisemi olduğundan daha erken dönemde meydana gelir.

Bir çok çalışmaya göre Humalog veya NovaRapid kullanımı hipoglisemi riskini azaltmaktadır.<sup>80</sup> Yapılan bir araştırma, yemeklerden 30 - 45 dakika önce alınan normal kısa-etkili insülin yerine yemek esnasında özgürce ayarlanarak alınan Humalog'un daha sonra hipoglisemi riskini % 11 oranında azalttığını göstermiştir.<sup>20</sup>

Birkaç çalışmada gece hipoglisemi sıklığının azaldığı gösterilmiştir.<sup>20,80,359</sup> Bu azalma, akşam yapılan kısa etkili gecenin erken dönemindeki etkisiyle açıklanmaktadır Buna katkıda bulunan bir başka faktör ise çok-kısa etkili insülin kullanıldığında yemekten kısa süre sonra dolaşımda yemeklerden veya karaciğerden gelen glukozu dengeleyecek kadar insülin bulunması olarak belirtilmektedir. Bu durumda karaciğerdeki glukoz

depoları dolu kalmakta ve gece hipoglisemi riski azalmaktadır.

### Yemek düzenim öncekine benzer mi olacak?

Yemek öncesi kısa etkili insülin kullanırken yemek aralarında insülin kalmamak için ana öğünler arasındaki sürenin 5 saatden uzun olmaması gereklidir. Çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız ve günde iki kez orta etkili insülin alıyorsanız bu saatlere çok sıkı uymanız gerekli değildir.

Öğünlerinizi tekrar düzenlemek gerekebilir. Tahıl ağırlıklı, hazır kahvaltı ve süt, makarna gibi daha yavaş emildiğinden kahvaltı için uygun olabilir. (glisemik indeksi düşük, bak. sayfa 156) ancak bu insülin ile problem yaşayabilirsiniz. Bunlar aynı zamanda yağdan zengin besinler olduğundan mide boşalmasını yavaşlatabilirler.

Çünkü çok-kısa etkili insülin yemekten bir saat sonra etkisini gösterecek, bu esnada glukoz henüz kana karışmamış olacaktır. Yemeğe süt veya meyva suyu içerek başlarsanız ani kan şekeri düşmesini önleyebilirsiniz. Basit bir seçenek de Humalog veya Novo-Rapid'in yemekten hemen sonra enjekte edilmesidir. Diğer öğünlerde çok-kısa etkili insülin kullananlar, bu tür bir kahvaltı seçiminde normal kısa-etkili insülin kullanabilirler.

Çok-kısa etkili insülin kullanıldığında yemekten hemen sonraki dönemde kan şekeri dengeleneceğinden ara öğün ihtiyacı azalacaktır. Bu yemek aralarındaki insülin düzeylerinin düşmesine neden olur. Bununla birlikte kuvvetli bir ara öğün aldığınızda kan şekeri yükseltmemek için ek doz insülin yapabilirsiniz. Finlandiyadaki çalışmada hastalara ara öğünlerdeki karbonhidratın en az yarısını ana öğünlere eklemesi önerildi.<sup>372</sup> Bu metabolik kontrolde düzelmeye (yalnızca önerilen diyete uyan kişilerde HbA<sub>1c</sub> de %0.25 düşme) ve gece hipoglisemi sıklığında azalma saptandı.

Çok-kısa etkili insülin şeker içeren şekerlemeler ile birlikte hızlı etki gösterir. Bununla birlikte şekerlemeler dondurma, çokolata gibi yağ içeriyorsa daha çabuk etki ortaya çıkar. Kısa etkili insülin dozu bu durumd akla daha uygun olabilir. Başka bir alternatif çok-kısa etkili insülini ara öğünden sonra yapmaktır.

Düzensiz yeme alışkanlığı olan çocuklarda Humalog veya NovaRapid iyi bir seçenek olabilir. Bazı kişiler günde iki doz bazal insülin

### Hangi doz hipoglisemi gelişmesine katkıda bulunur?

Yemek öncesi çok-kısa etkili (Humalog veya NovoRapid) ve günde iki doz orta etkili insülin.

Hipo zamanı	"Yapılan" insülin		
	Enj. zamanı	Tipi	
Sabah	ara öğün öncesi	Kahvaltı	Çok-kısa etkili
	öğle yemeği öncesi	Kahvaltı	Bazal insülin
Öğleden sonra	ara öğün öncesi	Öğle yemeği	Çok-kısa etkili veya basal*
	akşam öncesi	Kahvaltı	Basal insülin
Akşamdan sonra		Akşam yemeği	Çok-kısa etkili
Akşam yemeğinden sonra		Akşam yemeği	Çok-kısa etkili
Gece		Akşam Yatma zamanı	Ultratard NPH

Bazal insülin orta etkili (NPH) veya uzun etkili (Ultralente) olabilir

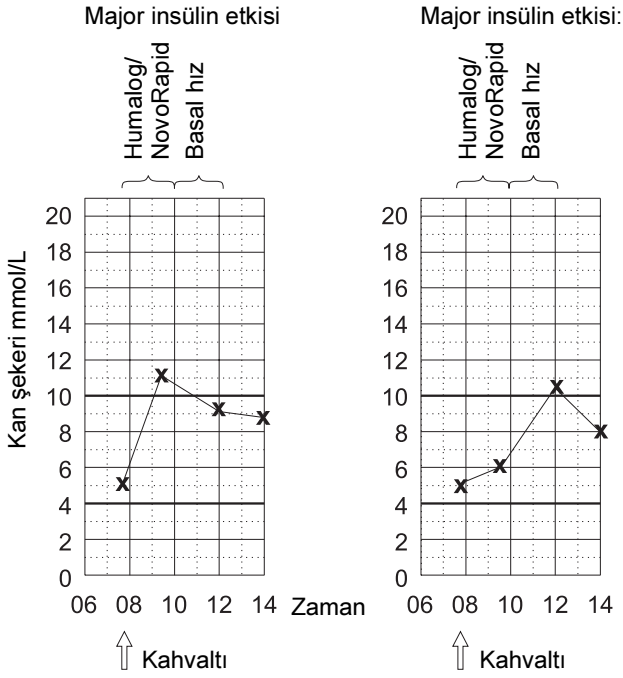
\* Kahvaltıda yapılan NPH öğleden sonraki hipoglisemiye neden olabilir

aldıklarından çok-kısa etkili insülin almadan yemek saatlerini atladıklarında da bunun iyi çalıştığını farkettiler. Böyle durumlarda kan şekeri daha sık ölçmek gereklidir. Bununla birlikte siz yavaş yemek yiyor veya ana öğün olmanızın sık sık az miktarda yiyorsanız, bu durumda regüler kısa etkili insülin daha iyi bir seçenek olabilir.<sup>69</sup> Akşam yemeğini parçalı bir biçimde yediğinizde çok-kısa etkili insülini de iki kez alabilirsiniz. Beklediğinizden daha uzun oturacağınız zaman ise regüler insülin almak daha doğru olur.

Humalog veya NovoRapid çalışma saatleriniz şifre halinde ise iyi bir seçenek olabilir.

### Egzersiz

Humalog veya NovoRapid enjeksiyondan sonraki ½ - 1½ saat içinde en etkili olduğundan kan şekeri düşüklüğünü önlemek için bu saatlerde yorucu egzersiz yapılmamalıdır. Eğer ağır bir egzersiz yapacaksın, egzersizden 2 - 3 saat önceki Humalog dozu azaltılmalıdır.<sup>445</sup> Eğer egzersiz akşamın geç saatlerinde yapılırsa kahvaltıda dozu da azaltılmalıdır. Unutmayın ki futbol gibi ağır bir



Ana öğünlerle birlikte alacağımız Humalog veya NovoRapid dozunu ayarlamak için en iyi fikir ara öğünlerden önce kan şekeri bakmaktır. Ölçtüğünüz kan şekeri değerleri grafiğin sol tarafında kalıyorsa kahvaltıda yaptığımız çok-kısa etkili insülin dozunu, 1-2 ünite arttırmanız gereklidir. Öğle yemeğinden önce kan şekeri normale dönüyorsa sabah yaptığımız bazal insülin dozu yeterlidir. Grafiğin sağ tarafında kan şekerinin sabah ara öğününden sonraki zaman kadar yükselmediği görülüyor. Sabah çok-kısa etkili insülin dozu doğru, fakat orta etkili dozunu 1-2 ünite yükseltmek gereklidir.

egzersizden sonra yatmadan önceki insülin dozu 2 - 4 ünite azaltılmalıdır.

## Remisyon dönemi süresince insülin ayarlaması

Diyabet teşhisinden bir kaç hafta sonra insülin ihtiyacınız oldukça azalacak ve sonraki haftalarda bu azalma devam edecektir. Geçici yüksek kan şekeri için ekstra insülin almayın ve meraklanmayın. Bir sonraki öğüne kadar bekleyerek kan şekerinizi ölçün. Büyük ihtimalle şekeriniz kendiliğinden normale dönecektir.

Teşhisten sonra pratik uygulama yöntemleri aşağıdaki gibidir:

### ① Hipoglisemi:

Eğer sizin veya çocuğunuz, nedeni tam belli olmadan (az yemek veya normalden fazla egzersiz gibi) 3.5 mmol/L (65 mg/dL) 'ın

## Çok-kısa etkili insüline nasıl değişim yapılır?

**İnsülin tiplerini değiştirirken mutlaka diyabet ekibine danışınız.** Temel kural bu değişim sırasında insülin dozlarının yaklaşık aynı olacaktır.

### ① Yemek öncesi dozlar

A – Çoklu doz insülin enjeksiyonu yapan biriyse

Yemek öncesi insülin dozlarını 1 - 2 ünite azaltın (bazal insülin olarak ultralenteye değişim olacaksa 2 - 3 ünite azaltın ve bu dozları sabah h bazla insülin dozlarına ekleyiniz. Orta etkili insülin kullanıyorsanız gece yatmadan önceki dozu değiştirmeyiniz.

B – Günde iki doz insülin kullanıyorsanız

Şu anda iki doz bazal insülin (NPH veya Lente) kullanıyorsanız (Karışım veya yalnızca NPH). Toplam insülin dozunun 50 - 60 ana öğünlerde Humalog veya NovoRapid olarak alın. Kahvaltıda insülin dozu diğer öğünlerden biraz fazla olabilir.

Geri kalan dozu aşağıdaki bölün

### ② Bazal insülinin dağılımı

Günlük dozun yaklaşık %40 - 50 si bazal insülin olarak verilir. Çocukluk ve ergenlik döneminde bu oran %40 - 6 olabilir.

### NPH:

Günlük bazal insülinin %40 olarak başlayın ve 1/3'ü sabah, 2/3'ü yatmadan önce verilir.

### Ultralente:

Günlük bazal insülin dozunun %50 olarak başlayın, sabahları yarıdan biraz az, akşamları yarıdan biraz fazla veriniz.

### İnsülin tipleri değiştirilirken daha çok test yapılır.

Yukarıda bahsedilen dozlar yalnızca çok-kısa etkili insüline değişim sırasında geçerlidir. Ayrıca tabloya bak. sayfa 115. Yeni insüline geçiş sırasında sık kan şekeri ölçmek önemlidir.

altına düşen bir hipoglisemi yaşarsa, ertesi günü insülin dozunun 1 ünite (öğün başına 10 ünitenden fazla alıyorsanız, 2 ünite) azaltın (bak. sayfa 106)

### ② Düşük kan şekerleri:

2 gün boyunca aynı saatlerde kan şekerinizi 4 mmol (70 mg/dL) veya daha düşük ölçerseniz yukarıdaki önerinin aynısını uygulayın. (hipoglisemi belirtisi olması gerekmez)

### ③ Yemektan önce hipoglisemi

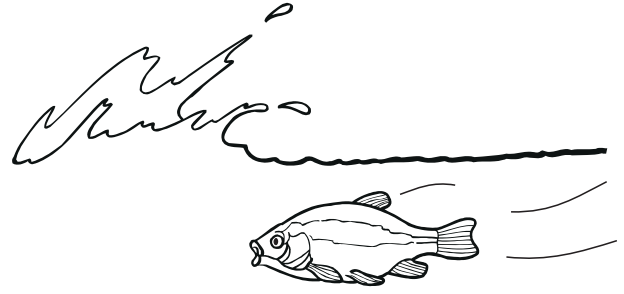
Remizyon döneminde yemek öncesi normal kısa-etkili insülin<sup>344</sup> enjeksiyonunuzu 15 - 20 dakika önce yapmanız önerilir. Eğer Humalog kullanmaya başlarsanız insülin dozunu %10 azaltmanız daha doğru olacaktır.<sup>344</sup>

Eğer insülin ihtiyacınız kilo başına 0.5 ünite/kg (0.2 ünite/pond)'dan az ise remizyon dönemine girmiş olursunuz. (balayı dönemi, bak. sayfa 145). Bu dönemin süresi kişiye göre değişir. Kan şekeri düzeyiniz yükseldiği takdirde derhal insülin dozunuzu arttırmalısınız. Örneğin; bir enfeksiyon durumunda. Her öğün öncesi kan şekerinizi ölçerek kontrol ediniz. Çocuğunuzun kan şekeri 8 mmol/L (145 mg/dL) veya daha yüksek ise ve normal yemek yiyorsa, insülin dozunu birer ünite arttırın. (toplam aldığınız doz 10 üniteden fazla ise 2 ünite arttırabilirsiniz) Ateşli hastalık insülin dozunu 2 misli (1 ünite/kg 0,4 ünite/ pond'den fazla) arttırmanızı gerektirebilir. (Bölümüne bak. hastalık sayfa 184). Diyabet teşhisinden sonra çocuğunuz ilk defa hasta oluyorsa mutlaka diyabet merkezini arayınız!

Remizyon döneminde ekstra bir şey yemek isterseniz (dondurma veya pizza gibi) vücudunuz kendi insülin ürettiği için daha az insülin ihtiyacınız



*Herkes egzersiz yapmaktan hoşlanmayabilir. Bazı insanlar daha tembel işi olan örneğin balık avlamaktan hoşlanabilirler. Siz kendi hayatınızı çizecek ve bizler diyabet kliniğinde, sizin hayatınıza en uygun insülin doz ayarlamasını bulmaya yardımcı olacağız.*



*“Kaynağa ulaşmak istiyorsanız, akıntıya karşı yüzmelisiniz.”*

Irak atasözü

*Önemli olan kendi diyabetinizle ilgili temel bilgileri öğrendikten sonra yeniliklere açık olmak ve öğrenmeye devam etme cüretini göstermektir.*

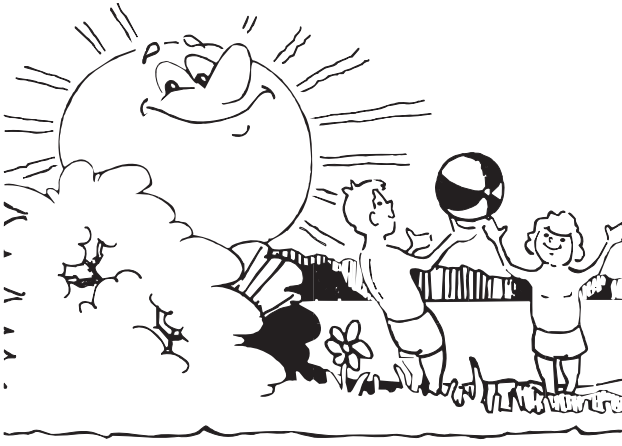
olacaktır (bak. “Ekstra olarak ne kadar insülin almalıyım?” sayfada 165).

Remizyon döneminde uygulanan yoğun insülin tedavisi ile bu dönemin ömrünü uzatabilirsiniz. Yüksek kan şekeri değerleri insülin üreten beta hücreleri için tehlike oluşturur. İnsülin üretimi yavaşlamış kan şekeri değerleri 11 mmol/L (200 mg/dL) ve 28 mmol/L (305 mg/dL)'a ulaşmış ve hücre içinde değişiklikler başlamıştır.<sup>150</sup> Buna göre, remizyon döneminde insülin tedaviniz ne kadar iyi olursa, bu remizyon döneminin uzama şansının da o kadar yüksek olduğu gösterir. Çocuğunuzun veya kendinizin kanda ve/veya idrarda şeker durumunu düzenli olarak ölçmeniz çok önemlidir. Bu size, kan şekerlerinizin yüksek olduğu durumlarda insülin dozu ayarını yapmanız için çabuk müdahale şansını tanır. Bu özellikle ateşli hastalık geçirdiğiniz dönemde insülin ihtiyacını ayarlamak açısından önemlidir (bak. sayfa 184).

## Ergenlik

Gelişme çağında ve ergenlik dönemindeki gençlerin hızlı gelişimleri nedeniyle vücudun insülin ihtiyacı oldukça fazladır. Kızlarda en hızlı büyüme piki, ilk adet öncesi olurken, erkeklerde ergenliğin sonlarına doğru yaşanır. Gelişme çağında büyüme hormonu düzeyinde (bak. sayfa 37) yükselme olur. Büyüme çağında gereğinden az insülin verildiği takdirde çocuğun boyu istenenden daha kısa kalabilir.<sup>143</sup> Geçmiş yıllarda diyabetli çocukların eksik gelişmesi çok normal sayılırken, bu şimdi çok nadir görülmektedir (bak. sayfa 144).

Gelişme çağındaki çocukların büyüme hormonu geceleri kana karışarak kan şekeri düzeyini,<sup>143</sup>

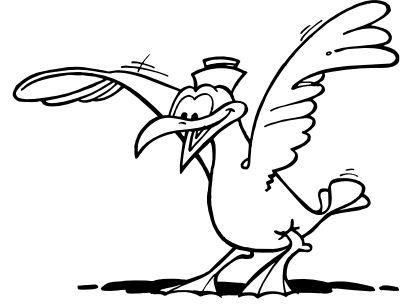


*Küçük çocuklar etrafta koşuşturken ve oynarken doğal egzersiz yapmış olurlar. Yanınızda bulunduracağınız "glükoz jeli" olası bir hipoglisemi için kullanışlı olabilir. Glükoz tabletleri daha çabuk ıslanıp yapışkan hale gelebilir.*

yükseltir buda insülin dozunu arttırmayı gerektirir. Diyabet olmayan bireylerde insülin düzeyi kendiliğinden yükselir.<sup>143</sup> Bugün piyasada bulunan insülin karışımlarının dezavantajı pik saatlerinin gece saat 2 - 3 gibi erken saate denk gelmesi ve bu nedenle sabah kan şekerinin yükselme olasılığıdır (bak. "Dawn fenomeni" sayfada 46).

Genellikle akşam insülin dozunu çoğaltmanız gerekecektir. Örneğin NPH insülini (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal gibi) kullanıyorsanız dozunuzu kısa bir süre zarfında 12 üniteden 20 veya 24 üniteye ve bir kaç ay sonra 30 üniteye çıkartmak zorunda kalabilirsiniz. Çoklu insülin tedavisi gören genç diyabetli bir kız, bir

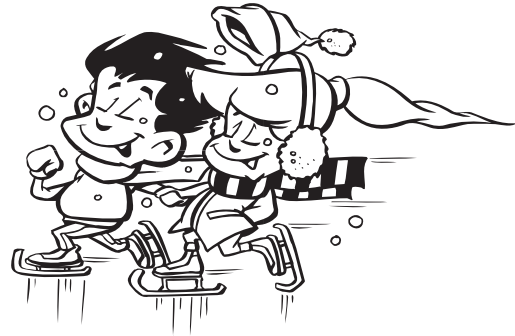
*Yavaş ilerleyiniz!  
İnsülin dozunuzu  
çok sık ve çok  
büyük oranlarda  
değiştirmeyini  
Sebebini  
açıklayamayacağ  
ınız hatalar  
yapabilirsiniz.*



sene zarfında, gece yatmadan önce kullandığı NPH insülinini 6 üniteden 20 üniteye çıkartmak zorunda kalmıştır. Genç bir erkek ise ergenlik döneminde 24 saatlik dozunu kilo başına 1.2 ünite/kg'den 1.7 ünite/kg (0.5'den 0.8 ünite/pond'a) yükseltmek zorunda kalmıştır.

Gece insülin dozunuzu, kan şekeriniz gece saat 2 - 3 sıralarında 6 mmol/L (110 mg/dL, bak. sayfa 108)'a düşünceye kadar 2'şer ünite artırınız. Sonucu doğru tespit edebilmek için dozunuzu tekrar attırmadan önce bir kaç gün bekleyin. Eğer kan şekeriniz gece saat 2 - 3'de 6 mmol/L olmasına karşın, sabahları hala yüksek seyrediyorsa başka çeşit bir insülin denemek gerekecektir. Uzun etkili insülinler (Ultratard, Ultralente, Humulin U, Humutard Ultra gibi) uygun alternatif olabilirler.

Yada insülin pompası deneyebilirsiniz (baksayfa 122). Bu tür insülinler gecenin daha geç saatlerinde gereksinim duyulan eksik insülin ihtiyacını karşılar.



*Kışın kar yağdığında çocuklar dışarıda oynamak istiyecektir. Hipoglisemi riskini önlemek açısından öğlen ve akşam dozunu 1'er ünite düşürmek gerekebilir. Eğer çocuğunuz çok uzun saatler dışarıda oynadıysa gece insülininide düşürmek doğru olacaktır.*



# İnsülin pompası

Amacımız tüm diyabetik kişilere kendilerine uygun bir insülin tedavisi önermektir. Genellikle çoklu doz insülin tedavisi ile iyi bir glisemik kontrol sağlayamadığımız zaman insülin pompası öneriyoruz. Hastalarımızın çoğu ve oynak kan şekeri olan (brittle) diyabetli adolesanlar pompa tedavisine geçtikten sonra kendilerini daha iyi hissetmektedirler. DCCT çalışmasına katılan hastaların %40 insülin pompasını tercih ettiler. Kuzey Amerika'da 78.000 kişi pompa kullanmaktadır (1999).

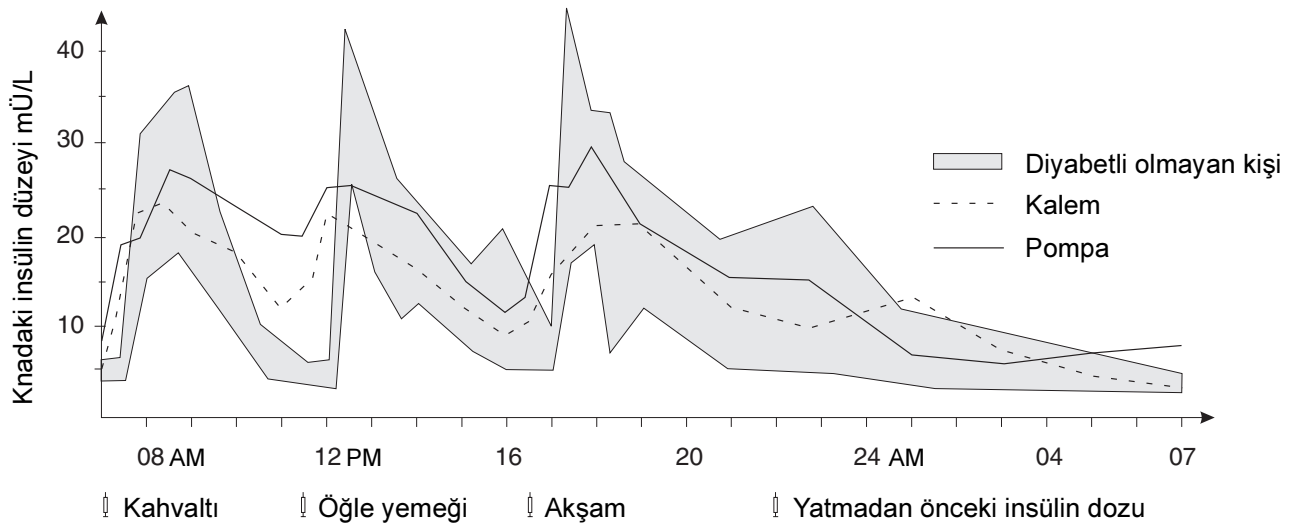
İnsülin pompa tedavisi standart enjektör ve insülin kalem tedavisine göre daha pahalıdır. Birçok ülkede insülin pompası ücretli olduğundan kişiyi parasal sıkıntıya sokabilir. Diyabet sağlık ekibinize bu problemin çözümü konusunda danışabilirsiniz.

İnsülin pompasında yalnızca kısa veya çok-kısa etkili insülinler kullanılır. Kateterin tıkanmasını önlemek için sıklıkla özel çözücüsü olan kısa etkili insülinler kullanılır (buffered insülin, Actrapid Pump, Insuman Infusat). Bu insülinin etkisi ve etki süresi standart kısa etkili insülinlere benzerdir (e.g. Actrapid, Humulin Regular, Insuman Rapid). Bugün ise kateterlerin çoğu tıkanma riski çok az



olan materyallerden yapılmaktadır, bu nedenle standart kısa etkili insülin genelde yeterli olacaktır.<sup>414</sup> Küçük çocuklar için Buffered Ü-40 insülin bulunmamaktadır. Biz insülin pompalarında 40 Ü/ml kısa etkili insülin kullanırken herhangi bir sorun yaşamıyoruz. İnsülin pompalarında çok-kısa etkili insülin (Humalog kullanımı<sup>480</sup> ve NovoRapid<sup>66</sup>) başarılı olarak devam etmektedir (bak. sayfa 138).

İnsülin pompası günde 24 saat sabit hızla bazal insülin verir. Modern pek çok insülin pompası gece ve gündüz farklı bazal insülin hızlarına ayarlanabilir. Pompa üzerindeki düğmeye basmak



Bu şekil farklı insülin tedavi tipleri kullanıldığında kan insülin düzeylerini kıyaslayan bir çalışmadan alınmıştır.<sup>340</sup> Günde üç doz kısa etkili ve yatmadan önce orta etkili insülinin kalemle kullanan hastalar. Pompa ile kısa etkili insülin kullanan hastalar. Grafik pompa tedavisinin hem yemeklerden sonra hem de yemek aralarında daha yüksek insülin düzeyi sağladığını göstermektedir. Diyabetli olmayan kişilerde yemek sonrası insülin düzeyinin siviri bir pik yaptığı görülmektedir. Sabahın erken saatlerinde pompa tedavisi çoklu doz tedaviye göre daha yüksek insülin düzeyi sağlamaktadır.

## İnsülin pompasının avantajları

- ▶▶▶ Bazal hız sabahki kan şekerinizin yüksek olmasını önleyecek yeterli insülin miktarını size verecektir.
- ▶▶▶ Bazı kişiler yemekler arasında insülin pompasının sağlayabildiği insülin düzeyinden daha yüksek düzeyde insüline ihtiyaç duyarlar.
- ▶▶▶ Sürekli insülin infüzyonu sizi çoklu doz tedavideki yemek aralarının 5 saatden fazla olmaması zorunluluğuna daha az bağımlı yapar.
- ▶▶▶ Yanınızda daima insülin bulunur.
- ▶▶▶ Özellikle birisiyle dışarı çıktığınızda, insülin enjeksiyonu yapmak istemediğiniz zaman insülininiz hep yanınızdadır ve kalem veya standart insülin enjekterü ile enjeksiyon yapmaktan pompa ile bolus doz yapmak daha kolaydır.
- ▶▶▶ Yemek öncesi doz ayarlamasında 0.1 ünite değiştirme imkanı vardır.
- ▶▶▶ Gece ve gündüz farklı insülin ihtiyacınızı prgramlama avantajına sahipsiniz. Çünkü pompa farklı bazal insülin düzeylerine programlanabilir.
- ▶▶▶ Pompada yalnızca kısa veya çok-kısa etkili insülin kullanıldığından orta veya uzun etkili insüline göre insülin etkisi daha yakından tahmin etmek mümkündür.
- ▶▶▶ İnsülin pompası kullanıldığında ağır hipoglisemi riski genellikle düşüktür
- ▶▶▶ Küçük bir insülin deposu egzersiz sırasında beklenmeyen insülin salınım riskini azaltacaktır
- ▶▶▶ Egzersiz esnasında geçici bir bazal hız kullanılabilir.

süreti ile yemeklerde fazladan insülin verilir (bolus doz). İnsülin derialtına yerleştirilen metal iğne veya katetere bağlı ince bir tüp içine pompalanır.

Kalem veya standart enjektörler kullanıldığında sık karşılaşılan sorun dozun aynı olmasına karşın insülinin her zaman aynı etkiyi göstermemesidir. İnsülin pompasının kullanılması ile insülin aynı bölgede günlerce depolanacak ve emilim daha çok olacaktır.<sup>280</sup> İğne konulan yerde lipohipertrofi

## İnsülin pompasının dezavantajları

- ▶▶▶ Küçük bir insülin deposu sizi insülin sağlanmasındaki herhangi bir kesintiye karşı hassaslaştıracak ve hızla gelişen ketoasidoz riski yaratacaktır.
- ▶▶▶ İnsülin pompası kullanırken daha çok şeker testi yapacaksınız.
- ▶▶▶ İnsülin pompası size 24 saat bağlı olacaktır. Bu durum bazı kişileri diyabete çok bağımlı hissettirir.
- ▶▶▶ Pompa görünen birşeydir, örneğin umumi bir hamama gittiğinizde onu herkes görecektir. Diyabetiniz artık sır değildir. Sıklıkla pompa hakkında tuhaf sorularla karşılaşacaksınız ve eğer diyabetini tam olarak kabullenmiş bir kişi değilseniz kendinizi kötü hissedebilirsiniz.
- ▶▶▶ Pompa herhangi bir zamanda alarm verebilir ve siz de yaptığınız işi durdurup iğne veya tübü hiç uygun olmayan bir zamanda değiştirmek zorunda kalabilirsiniz.

gelişmeyeceği için yemek öncesi insülin dozu en az 4 gün sabit bir hızla emilir.<sup>342</sup>

İnsülin pompa tedavisinden sonra günlük insülin dozu %15 - 20 oranında azalmaktadır<sup>65,117,416</sup> ve glisemik kontrol düzeldiği için HbA<sub>1c</sub> düşmektedir.<sup>65,117</sup> Bazı hastalar (özellikle genç kızlar) pompa tedavisinden sonra kilo almaktadır, bunun nedeni glisemik kontrol iyileştiği halde aldıkları kaloriyi azaltmamalarıdır. Yeterli insülin olduğunda fazladan alınan glüköz idrarla atılmak yerine yağa dönüşmektedir.

Altı yaşından küçük çocuklarda kullanılsa bile,<sup>63,65,117</sup> pompa tedavisi ile ağır hipoglisemi riski azalır.<sup>442</sup> Bazı çalışmalara göre ketoasidoz gelişme riski artar<sup>117</sup> bazı çalışmalara göre ise azalır.<sup>65</sup> Ketoasidoz sorunu hasta yeni pompa kullanmaya başladığı zamanlarda daha sık yaşanır.<sup>320</sup> Bazı gençler insülin desteğini kestikleri için sık ketoasidoz atağı yaşarlar. Bu ataklar insülin desteği sürekli hale geldiğinden drmatik bir şekilde azalır.<sup>56</sup>

### Aşağıdakileri yaparsanız insülin pompa tedavisi kolaylaşır:

- Vücudunuzda sürekli olarak taşıdığınız pompayla rahat olun ve onun nasıl çalıştığını öğrenin.
- Günde en az 2 - 3 kez (sabah ve akşam dahil olmak üzere) düzenli olarak kan şekerinizi ölçünüz
- Düzenli olarak idrar ketonunuzu kontrol ediniz: her sabah, nezle ve hasta olduğunuzda veya kan şekeri 15 mmol/L (270 mg/dL) üzerinde ise.
- Düşük kan şekeri belirtilerini farkediniz. Yanınızda her zaman glukoz tableti taşıyınız.
- Ketoasidozun erken belirtilerini farkediniz (diyabetik koma). Bu durumu tedavi etmek için her zaman fazladan insülin ve kalem veya standart enjektör taşıyınız.
- Bir diyabet kliniği ile yakın temasta olunuz.
- Yalnız yaşayanlar yakın bir arkadaş veya akraba ile sık temasta olmalıdırlar.

### Gün boyu bazal hız

Bu yönergeler pompanın bazal hızının nasıl programlanabileceğini gösterir. Bazal hızdaki değişiklikleri doktor veya hemşirenizle konuşarak yapınız.

Her ana öğünün içeriğine göre günü farklı bazal hız saatlerini bölmek daha uygun olur. Yemek öncesi kan şekerlerini ölçünüz. Bazal hızı *yemek* öncesi profillerine göre değiştiriniz:

Yemek öncesi kan şekeri	Ölçün
< 5 mmol/L < 90 mg/dL	Bazal hızı azaltın 0.1 Ü/h eğer hız < 1Ü/h, 0.2 Ü/h eğer hız >1Ü/h.
> 8 - 10 mmol/L > 144 - 180 mg/dL	Bazal hızı arttırın 0.1 Ü/h eğer hız < 1Ü/h, 0.2 Ü/h eğer hız >1Ü/h.

Gün içindeki bazal insülin hızını ayarlamanın diğer bir yolu da kahvaltıyı atlamaktır (ve kahvaltı öncesi bolusu) ve öğle yemeğine kadar kan şekerini sabit tutacak şekilde bazal hızı ayarlamaktır.<sup>64</sup> Bu işlemleri gün içindeki diğer öğünlerde de yapınız

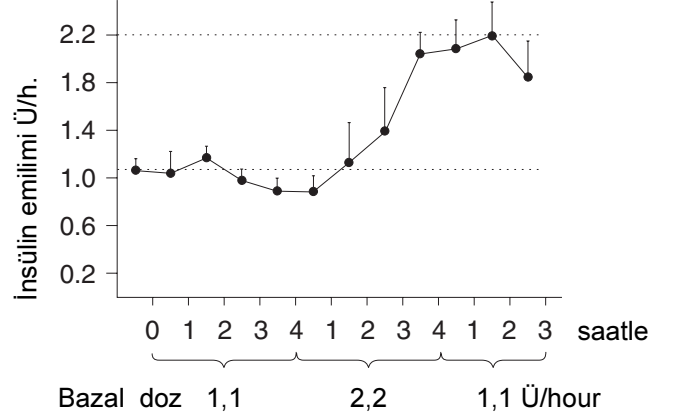
## Bazal hız

Günlük insülin ihtiyacının yaklaşık %40 - 50 si bazal insülin olarak verilir (bu doz erişkin kişiler sıklıkla 1 Ü/saat kadardır) fakat bazı kişilerde 60 %'a yükselebilir. Geri kalan miktar yemek öncesi bolus olarak verilir.<sup>217</sup> Bazal hız değiştirildikten sonra, kan şekerinin bundan etkilenmesi 2 - 3 saat içinde olur.<sup>212</sup> Bazal insülin kişinin deri altı dokusu ince olanlarda kalın olanlara göre iki kat daha hızlı emilir.<sup>214</sup>

Vücut insülin ihtiyacı saat 1-3 arasında 3-5 arasına göre %20 daha azdır.<sup>72</sup> Pompa kullanılırken farklı bazal insülin ihtiyacına göre ayar yapılmalı ve gece hipoglisemiden korunmak için öğleden sonra 11-12 den gece 3' e kadar düşük hızda insülin verilmelidir.<sup>72</sup> Sabahları kan şekeri ölçümleri yüksekse saat 3-7 arasındaki insülin hızı biraz arttırılmalıdır (0.1 - 0.2 E/hour).

Bazal hızda bir anda büyük bir değişiklik yapmayınız. Genellikle 0.1 Ü/saat değişiklik

### Bazal hızdaki değişiklikler



*Bazal hızı değiştirdiğinizde 2 - 3 saat öncesine kadar insülinin daha hızlı kana geçmesine ait bir bulgu görmeyebilirsiniz. Bu nedenle bazal hızı arttırdığınızda bir kısım insülin deri altında depolanacaktır. Bazal hızı azalttığınızda ise deri altındaki depo insülin daha sonraki 2 - 3 saatte salınmaya devam edecek ve bu durum deri altındaki depo küçülünceye kadar sürecektir. Bu grafik kısa etkili insülin kullanılarak elde edilmiştir.<sup>212</sup> Humalog kullanıldığında süreler 1 - 2 saat daha kısa olur.*

### Gece bazal hız

Kendinizi iyi hissettiğiniz ve ilave egzersiz yapmadığınız herhangi bir günden sonra gece kan şekerinizi kontrol ediniz. Akşam yemek öncesi insülin dozunu saat 10-11 arasındaki kan şekeri 7 - 8 mmol/L (126 - 144 mg/dL) oluncaya kadar ayarlayınız.<sup>72</sup>

#### Sabah 3'de kan şekeri, ölçümü

#### Ölçün

<p>&lt; 6 mmol/L &lt; 108 mg/dL</p>	<p>Gece yarısından sonra veya sabahın erken saatlerindeki bazal hızı azalt 0.1 Ü/h eğer hız &lt; 1Ü/h, 0.2 Ü/h eğer hız &gt;1Ü/h.</p>
<p>&gt; 9 - 10 mmol/L &gt; 162 - 180 mg/dL</p>	<p>Gece yarısından sonra veya sabahın erken saatlerinde bazal hızı arttır, 0.1 Ü/h eğer hız &lt; 1Ü/h, 0.2 Ü/h eğer hız &gt;1Ü/h.</p>

Eğer pompanız farklı profillere göre ayarlanamıyorsa gece boyunca bazal insülin hızını kan şekeri 6 - 7 mmol/L (110 - 125 mg/dL) olacak şekilde sabitleyiniz.<sup>72</sup>

Bazal hız değişikliklerini doktorunuz ve hemşireniz ile birlikte yapınız.

### Bazal profil ne zaman değiştirilir?

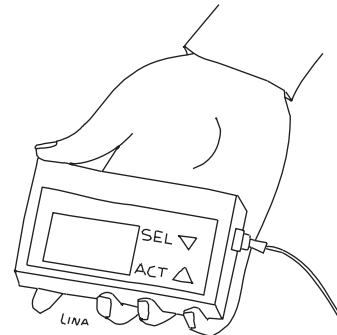
Bazal hızı sık sık değiştirmemelisiniz. 24 saatlik kan şekeri profilinize göre ayda bir veya iki kez pompadaki bazal insülin profilini değiştirmeniz pratik bir yol olabilir. Kan şekeri düzeyinize veya diyetinizdeki geçici değişikliklere göre yemek öncesi bolus insülininizi değiştiriniz. Daha sonraki duruma göre bazal insülini değiştirmek gerekebilir. Aşağıdaki durumlarda bazal insülini değiştirmek gerekebilir.

- ▣ Ateşli hastalıkla birlikte artmış insülin ihtiyacı.
- ▣ Farklı fizik aktivite veya okul ve işteki aktivite değişikliklerine göre yeni bir program.
- ▣ Vücut ağırlığındaki değişime göre %5 - 10 veya daha fazla değiştirin.
- ▣ Gebelik
- ▣ Kadınlar adet düzenlerine göre farklı insülin düzeylerine ihtiyaç duyabilir (bak. sayfa 199).
- ▣ İnsülin ihtiyacını artıran ilaç tedavisinin başlaması (kortizon gibi).
- ▣ Uzamış fizik aktivite (12 - 24 saat veya daha fazla süreli).

yapmak yeterlidir (bazal hız < 1 Ü/saat ise ve 0.2 Ü/saat, bazal hız > 1 Ü/saat ise). Bazal hızda haftada iki defadan fazla değişiklik yapmamaya dikkat ediniz.

Kan glüköz düzeyi bir süre düşürüldüğünde insülin duyarlılığı artacaktır (birkaç günden bir haftaya kadar). Kan şekeri düzeyini gösteren test sonuçları düştüğünde (özellikle geceleri) hipoglisemiden korunmak için bazal hız düşürülmelidir.

Bu bölümdeki bazal hızla ilgili öneriler gece ve gündüz farklı bazal hızlara ayarlanabilen pompalar için yazılmıştır. Bazı pompalarla bazal hız saat başı ayarlanabilir, bazı pompalar ise kısa veya uzun süreli farklı profillere göre düzenlenebilir. Eğer yalnızca tek bir bazal hızla programlanabilen pompanız varsa onu geceki kan glüköz değerlerinize göre ayarlamalısınız. Daha sonra sabit bazal hızla uyan yemek öncesi bolus dozlarınızı ayarlayacaksınız..



Modern bir insülin pompası küçük ve elde taşınabilir olmalı. Nasıl kullanacağını çok çabuk öğreneceksiniz. Oynak diyabeti olan bir çok genç insülin pompasını kolayca kullanabilir. Küçük çocuklar bile pompadan faydalanabilir. Biz 3 yaşında bir çocukta pompa kullandık ve bundan sonra gece daha az hipoglisemi ve sabah daha iyi kan şekerleri elde ettik.

## Bazal hız değişikliği

Aşağıdaki plana göre davranınız.

- ① Etkili olmasını istediğiniz saatten 2 saat önce dozu değiştirin. Örneğin sabah saat 05.00'de yüksek insülin düzeyi istiyorsanız sabah saat 03.00'den itibaren insülini arttırınız.
- ② Eğer bazal hızı süratle arttırmak istiyorsanız (ateşli bir hastalık geçirdiğinizde) bazal hızın 2 saatliğine eşdeğer fazladan insülin almalısınız. Böylece kanınıza daha hızlı bir şekilde insülin geçecektir.
- ③ Eğer bazal hızı süratle azaltmak istiyorsanız (egzersiz yapacağınız zaman) bazal hızı 2 saatliğine durdurmanız ve sonra düşük düzeyde tekrar başlamanız gerekir. O zaman depo insülin miktarınız hızla azalacak ve bazal hızdaki değişiklik hemen etkisini gösterecektir.

Humalog ile bu süreler 1 - 2 saat daha kısadır.

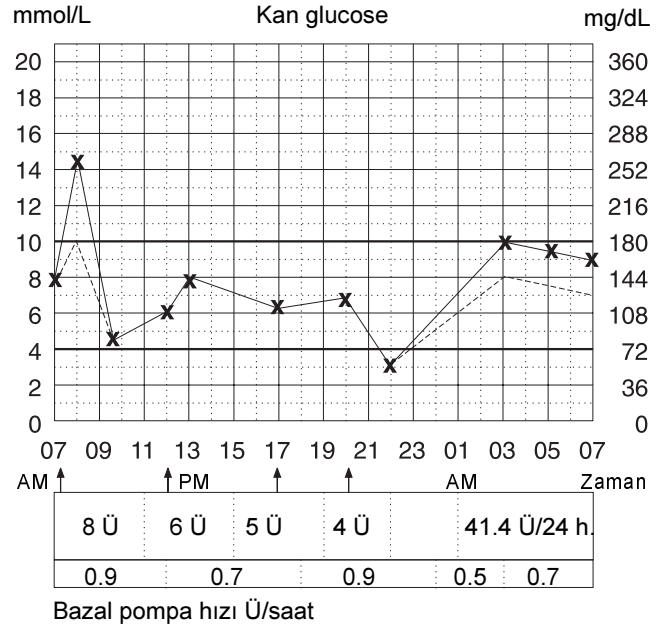
## Bazal hızın geçici değişikimi

Birçok pompada bazal hızda bir veya birkaç saat için geçici değişiklik yapabilirsiniz. Bu tip pompalar fazladan yemek yediğiniz halde kan şekerinizin düşük olduğu veya tekrarlayan hipoglisemilerin olduğu dönemler için pratik bir çözüm getirir.

Genellikle bazal hızda bir düşüşe neden olur veya pompayı 1-2 saatliğine durdurur. Yatarken kan şekeriniz yüksek ise bazal hızı geçici olarak 0.1 arttırabilirsiniz. Kan şekerleri gecenin erken saatlerinde düşük seyrederse birkaç saat bazal hız düşürülmelidir. Geçici bazal hız özellikle egzersiz sırasında yararlıdır. Örneğin 5 saat bisiklete binilecekse bazal hız %50 azaltılır. Eğer egzersiz öğleden sonra veya akşam ise bazal hız 0.1 - 0.2 Ü/saat miktarında tüm gece azaltılmalıdır.

## Yemek öncesi bolus doz

Kısa etkili insülin kullanıyorsanız yemekten 30 dakika önce pompadan bolus dozunuzu alınız, hızlı etkili insülin kullanıyorsanız yemekten hemen önce bolus insülininizi alınız (Humalog ve NovoRapid).



### 24 saatlik profilin yorumu

Ağırlık: 40 kg

Bazı günlerdeki farklılıkları saptamak için belli bir düzen içinde birkaç gün kan şeker ölçümlerini yapmak en iyi yoldur. Yatarken kan şekerinizin en iyi göstergesi olan akşam yemeğindeki kan şekerinizi ölçerek işe başlayınız. Noktalı çizgi önerilen değişikliklerle olması gereken kan şeker değerlerini gösterir.

**Akşam yemeği:** Akşam yemeğinden sonra kan şekeri çok az düşük. Dozu 1 ünite azaltın. İnsülin dozunun yatağa gittiğinizde kan şekeriniz 6 - 8 mmol/L olacak şekilde ayarlayınız.

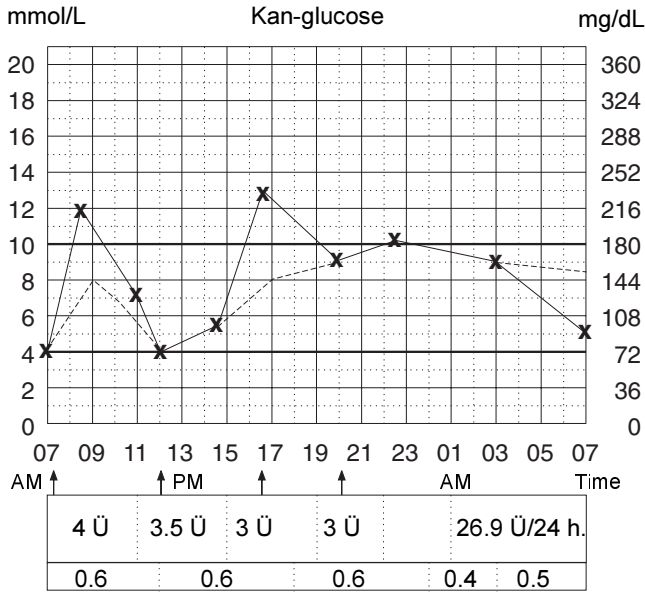
**Gece:** Gecenin erken saatlerinde doz hafifçe arttırılır ve saat 3'e kadar 0.6 Ü/saat olacak şekilde ayarlanır. Kan şekeri 3 AM to 7 AM saatleri arasında stabildir ve insülin dozu değiştirilmez.

**Kahvaltı:** Kan şekeri kahvaltudan sonra hızla yükselir. Saat 8'deki kan şekeri yüksekliğini önlemek için daha erken insülin almak gereklidir. Eğer humalog kullanıyorsanız kahvaltı öncesi 9 üniteye kadar arttırabilirsiniz, bazal hızı ise 0.8Ü/saat'e düşürünüz.

**Öğle ve akşam:** değişiklik yok.

Bazı zamanlar oturun ve kendi kendinize bir sonraki günün dozlarını düşününüz. Hangi değişikliğin hangi sonuca yol açtığını saptamak zor olacağından tüm dozları aynı zamanda değiştirmeyiniz. Birkaç günde bir değişiklik yapınız.. Pompanın belleğini her gün okuyunuz ve aldığımız insülin dozunun günlük defterinize yazınız.

Bununla birlikte zamanlama ölçülen kan şekerlerinize bağlıdır (bak. sayfa 103 ve 112). Dozları çoklu doz enjeksiyon tedavisinde olduğu gibi ayarlayınız. Kahvaltı öncesi doz diğer yemek öncesi dozlardan biraz yüksek olmalıdır. Yemek



Bazal pompa hızı Ü/saat

### 24 saatlik profilin yorumu

Ağırlık: 30 kg

Dah önceki genel yoruma bak.

**Akşam yemeği:** Değişiklik yok

**Gece:** Gecenin erken saatlerinde kan şekeri değişmez. Bununla birlikte geç saatlerde düşme olur ve bu nedenle bazal hız 3 AM den itibaren 0.4 Ü/saat olarak planlanır.

**Kahvaltı:** Kan şekeri kahvaltıdan hemen sonra yükselir, bu nedenle insülin dozunu 5 üniteye kadar artırılabilir. Bazal hız genellikle yeterlidir. Bununla birlikte bazal hız azaltıldığında kahvaktı öncesi doz 5 üniteye kadar artırılabilir.

**Öğle yemeği:** Kan yemekten 2 saat sonra az miktarda yükselirse yemek öncesi doz doğru demektir. Bununla birlikte akşam öncesi kan şekeri yükselirse bazal hız 0.7 Ü/saat olarak ayarlanır.

**Akşam:** değişiklik yok.

arasındaki insülin ihtiyacı pompa tarafından sağlanacağından yemek öncesi blus dozları çoklu doz tedaviye göre daha düşük olmalıdır. Muhtemelen ek bir şey yediğinizde yaptığınız ek insülin dozunu da azaltmanız gerekebilir.

Gün boyu yediğiniz karbonhidrat miktarını aldığınız toplam insüline bölmek yöntemi ile ihtiyacınız olan insülin miktarını hesaplayabilirsiniz.<sup>122</sup> Örneğe bak.- sayfa 127. Genellikle 1 ünite insülin 10 - 15 gram ek karbonhidrata denk gelir. Örneğin dondurma yerseniz 26 gram ek karbonhidrat almış olursunuz, o zaman ek 2 ünite insülin almanız gereklidir.

### Ne kadar karbonhidrat 1 ünite insüline eşdeğerdir?<sup>122</sup>

Örnek:	Karbohydrates (g)	İnsülin ünite
Kahvaltı	60	6
Öğle	50	4
Akşam	55	5
Akşam yemeği	35	3
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>18</b>

Karbonhidrat/insülin oranı =11.1 gram/ünite

Bu örnekteki 12 yaşındaki çocuğa (38 kg, 84 pounds) bir ünite insülininin 11 gram karbonhidrata denk olacağı ve kan şekerinde değişiklik olmayacağı yaklaşımı ile hesap yapılmıştır.

Çoğul doz uygulamalarında olduğu gibi 5 saatlik aralarla yemek yemek ve insülin enjeksiyonu yapmaya bağımlı değilsiniz. Bazal hız yemek aralarını 6 saatlik gibi bir süreye çıkarmanızı mümkün kılacaktır ve bu düzensiz bir günlük planınız varsa avantaj olacaktır.

Pompada kısa etkili insülin kullandığımızda 5 saatten daha kısa sürede yemekten ve insülin bolusu yapmaktan kaçınınız. Eğer önceki yemekten sonra yalnızca 3 saat geçmişse yemek öncesi insülin bolusunu 1 veya 2 ünite azaltınız. Bu sorun çok-kısa etkili insülin kullanıldığında yaşanmaz (Humalog ve NovoRapid) ve pompadaki insülin profili daha kısadır.

### Giriş yerinin değiştirilmesi

İnsülin emiliminin en hızlı olduğu bölge karın bölgesi olduğunda, sıklıkla kullanılan bölgedir. Lipohipertrofi riskini azalttığından küçük çocuklarda kalçayı kullanmak tercih edilir. Bacak veya üst kol bölgelerini de kullanabilirsiniz, ancak egzersiz esnasında insülin emilimi hızlanabilir. Ayrıca iğnenin elbiselere takılıp çıkma riski de vardır

Kişiye göre iğnenin hangi sıklıkla değiştirileceği önerilir. Biz Sof-set® gibi bir yumuşak teflon kateter öneriyoruz, Clinisoft®, PL Comfort®, Disetronic® Benzer. Haftada iki gün kateteri değiştirerek başlayın ve daha sonra değiştirme aralığını arttırın. İğnenin 4 - 5 gün aynı yerde kalmasına müasade edebilirsiniz (kan şekerlerinde yükselme olmadıkça). Küçük çocuklar daha sık

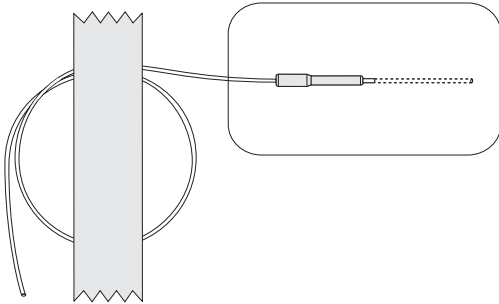
### Ne zaman değiştireceğim?

Teflon catheter	Haftada iki kez değiştirerek başlayınız. Sorun yoksa 4 - 5 gün kullandıktan sonra değiştirebilirsiniz.
Metal iğne	Gün aşırı değiştirin, iritasyon belirtisi varsa daha sık değiştirin.
Boru	Tüpü en son iğneyi değiştirdiğinizden günden sonra değiştirin.
İnsülin rezervuarı	Bazı pompalar önceden doldurulmuş rezervuarlara, diğerleri ise doldurulabilen rezervuarlara sahiptir. Kullanılmış olanları kullanmayınız.

değiştirme gereksinimi olur. Uzun kateterler bir yerde uzun süre kalırsa lipohipertrofi riski yaratırlar (yağ topakları, bak. sayfa 141) bunun yanında enfeksiyona da neden olurlar. Eğer lipohipertrofi ve kızarıklık sorunu oluyorsa kateteri daha sık değiştirmeniz gereklidir.

Kızarıklık kateteri değiştirdikten hemen sonra kaybolmuyorsa iyileşmeyi hızlandırmak için günde 4 kez ılık su uygulaması yapabilirsiniz. Ayrıca antibiyotik veya hidrojen peroksit uygulayabilirsiniz. Eğer kızarıklık artar ve ağrı hissederseniz antibiyotik kullanmanız gerekebilir. Diyabet kliniği veya doktorunuzla ilişkiye geçiniz.

İğneyi yerleştirdiğiniz bölgedeki enfeksiyon veya iritasyon sorunları dikkatli olmakla önlenir. El yıkamak için chlorhexidine in alkol veya benzeri maddeler kullanabilirsiniz. Skin-Prep® işlem bittikten sonra kolayca sıyrılır.



İğneden sızma olmaması için kurallara uygun şekilde davranınız

Eskisini çıkarmadan önce yeni iğne veya kateteri yerleştiriniz. Eğer bunun aksini yaparsanız eski bölgeden elinize bulaşabilecek bakterileri yanisine bulaştırma riski olur. Yeni iğne veya kateteri eski yerinden en az 2 - 3 uzağa yerleştirirseniz lipohipertrofileri önleyebilirsiniz. Yapıştırıcının önceki kateter yeri iyileşinceye kadar o bölgeyi örtmemesine dikkat ediniz. En iyisi her yer değiştirmede karnın bir sağ bir sol tarafını kullanmaktır.

Temizlik koşullarına dikkat etmenize rağmen enfeksiyon sorunlarınız tekrarlıyorsa, bakteriler koltuk altı veya burundan kaynaklanabilir. Ellerinizi bir dezenfeksiyon sıvısı ile yıkamaya çalışınız. Eğer burun boşluğundan alınan kültürde bakteri üremişse antibiyotik tedavisi gerekebilir. İğneyi bel bölgesine veya göbeğe yakın yerleştirmekten kaçınınız. Yapıştırmadan önce sırtınızı gergin cilt yaratmamak için dikleştiriniz. Daima kateter veya iğneyi değiştirdikten 3 - 4 saat sonra kan şekerini kontrol ederek ponpanın doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

Eğer enjeksiyon bölgesini akşam saatlerinde değiştirirseniz tüb içinde bir tıkanıklık varsa bunu tesbit etmeniz zor olacak, bu da kan şekerinizin artmasına neden olacaktır. Pompa kullanıcıları, çoğu okul veya işden geldikleri zaman enjeksiyon bölgesini değiştirmeyi yararlı buluyorlar. Böylece yeni enjeksiyon bölgesinde bir sorun varsa onu düzeltmek için bol vaktiniz kalacaktır. İğneyi eğer deri altına yemek öncesi yaptığınız bolustan önce yerleştirirseniz hızla gelen insülinle tüp içindeki muhtemel deri artıklarından temizlenecektir.

## Pompa ile insülin deposu

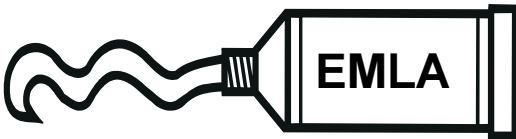
İnsülin pompası kullanmanın dezavantajı vücutta oluşan insülin deposunun çok küçük olması ve kısa etkili insülin kullanıldığından insülin desteği kesildiğinde kan şekeri yükselmesi, kusma ve bulantı gibi insülin yetersizliği bulgularının hızla ortaya çıkmasıdır (bak. "Depo etkisi" sayfada 64). Pompa bozulursa veya spor ve yüzme esnasında siz pompayı kapatırsanız bu önemli olacaktır.

Deri altı yağ dokusunun kalın olması daha fazla bazal insülin depolanmasına neden olur. Bir çalışmada 1Ü/s bazal hız kullanılmıştır. Deri altı yağ dokus kalınlığı 40 mm (1½ inch) olan kişinin insülin deposu yaklaşık 6 Ü olduğu halde deri altı kalınlığı 10 mm (1/3 inch) den az olan kişinin deri altı insülin deposu 1 Ü olmuştur.<sup>214</sup> Bu bulgular

## İğne ve kateterin yerleştirilmesi

- ▶▶▶ İğneyi yemek öncesi bolus insülin almadan önce yerleştirirseniz yüksek miktardaki sıvı ile iğne veya tüp içindeki muhtemel doku artıkları temizlenecektir.
- ▶▶▶ Pompanın düzgün çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için birkaç saat uyanık kalmanız gerektiğinden yatmadan hemen önce yerleştirme işlemini yapmayınız..
- ▶▶▶ Ellerinizi su ve sabunla yıkayarak başlayınız.
- ▶▶▶ İğneyi yerleştireceğiniz bölgeden daha geniş bir bölgeyi dezenfekte ediniz. Kloresidin veya Skin-Prep® veya benzeri bir dezenfektan kullanınız. Deri enfeksiyonları ile sorunuz varsa el yıkamada da bu dezenfektanları kullanınız.
- ▶▶▶ Steril iğneye temas etmekten sakınınız.
- ▶▶▶ Deri iki parmak arasına sıkıştırılır ve iğne 45 derece açıyla batırılır.
- ▶▶▶ Yapıştırıcıyı dikaktlice uygulayınız. Eğer düzgün yapışmazsa onu hareket ettirmeye çalış. Yapıştırıcıyı hareket ettirirken aynı anda iğneyi de çıkarma riski vardır.
- ▶▶▶ Yeni iğneyi yerleştirdikten sonra eskisini çıkar.İğne ve katetere yapıştığı yerden yapıştırıcıyı çekiniz. Kolaylıkla çıkacaktır.

ince kişilerin bazal insülin durmasına daha duyarlı olduğunu göstermektedir.



Daima lokal anestetik olarak (EMLA® -krem) kullanınız. Özellikle küçük çocuklarda pompa tedavisinin başlangıcında iğne veya kateteri yerleştirmeden EMLA kullanmak önemlidir. Kremi işlemiden 1½ - 2 saat önce uygulamak tam etki sağlar. Ağrıyı azlatmak için diğer bir seçenek otamati giriş için Sof-serter™ kullanmaktır. Sof-set® catheter.

## Yüksek kan şekeri ve ketonlar?

Eğer kan şekeri 15 mmol/L (270 mg/dL) den yüksek ve idrarda ketona sahipseniz, bu insülin desteğinde bir kesinti olduğunu gösterir.

- ① 0.1 Ü/kg (0.5 ünite/10 pounds) kısa etkili insülini (tercihen çok-kısa etkili insülin Humalog) kalem veya enjektör ile alınız. Pompanın iyi çalıştığından emin değilseniz kullanmayınız.
- ② Saat başı kan şekeri ölç. Eğer 0.1 insülin dozu kan şekerini düşürmezse Ü/kg (0.5 ünite/10 pounds) tekrarlanabilir (1 - 2 saatte bir Humalog ile, 2 - 3 saatte bir kısa etkili insülin ile).
- ③ Tüp ve iğne ile bağlantısını kestikten sonra pompayı kontrol ediniz. Bir bolus doz veriniz. İnsülin tüp içinde hemen görülmezdir. Eğer çok yavaş damlıyorsa tekrar bolus enjeksiyon vermelisiniz. Yine yavaş damlıyorsa insülinin kristalleşmesi, kanın pıhtılaşmış olması gibi nedenlere bağlı tüp içinde kısmi bir tıkanma olduğunu gösterir. Hem tübü hem de iğneyi yerleştir.
- ④ Tüp iyi çalışıyorsa iğne ve kateteri yerleştir. İnsülin sızıntısı olduğunu gösteren deride kızarıklık ve enjeksiyon bölgesinde nem bulguları olup olmadığını kontrol et.

### İnsülin verilmesindeki yetersizliğin diğer nedenleri:

- ▶▶▶ Tüp ve insülin deposu arasındaki bağlantı kırılmış olabilir. Parmaklarınızla hissedin. İnsülin kaçağı görülme bile kokusunu hissedebilirsiniz.
- ▶▶▶ Tüpde delik  
Adolesan bir kızda tübde kedi ısırtığına bağlı oluşan insülin sızıntısı sonucu gelişen ketoasidoz.
- ▶▶▶ Tüp içinde hava olması tehlikeli değildir, ama daha az insülin almanıza neden olur.
- ▶▶▶ Tübün kemer veya sıkı bir jean pantolan tarafından sıkıştırılması sonucu pompada oluşan blok için alarmın çalması saatler sonra olur.



### Ketoasidoz nedenleri

- ▣▣▣▣ İnsülin geçişi bağlayıcıdaki bir çatlak veya iğnedeki gevşeklik sonucu kesilebilir.
- ▣▣▣▣ Ateşli hastalık esnasında olduğu gibi artmış insülin gereksinimi.
- ▣▣▣▣ Enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon ve enflemasyon (kızarıklık veya cerahat).
- ▣▣▣▣ İğnenin lipohipertrofi bölgeye yerleştirilmesi sonucu azalmış insülin emilimi
- ▣▣▣▣ İnsülinin dondurulması veya sıcakta ve güneş ışığında kalması sonucu azalmış insülin potansiyeli

### Pompa kullanırken kaç kez kan şekeri ölçmeliyim?

- ▣▣▣▣ En az günde 2 - 3 kez bakılmalıdır (sabah ve yatmadan önceyi kapsayacak şekilde), tercihen günde 4 - 5/kez bakılmalı, özellikle Humalog kullananlar için bu kurala uyulmalıdır.
- ▣▣▣▣ Haftada veya iki haftada bir 24 saatlik profil yapılmalı, bu profil sırasında yemekten 1 - 1.5 saat önce ve sonrası ile gece kan şekeri tayini yapılmalıdır.
- ▣▣▣▣ Her yemekten önce veya kendinizi iyi hissetmediğiniz zamanlarda
- ▣▣▣▣ İdrar testleri:  
Her sabah idrarda şeker ve keton bakılmalıdır. Hastalıklar sırasındaki kusma veya kan şekeri yüksek olduğunda (> 15 mmol/L, 270 mg/dL) keton bakılmalıdır.

## Ketoasidosiz (diyabetik koma)

Küçük depo olması insülin yetersizliği bulgularının çabuk ortaya çıkmasına neden olur. Bir gece insülin akımının durması sabah ketoasidoz bulgularının görülmesine neden olabilir. Bu nedenle kendinizi iyi hissetmediğinizde veya idrarda keton olduğunda daha sık kan şekeri kontrolü gereklidir.

Kan şekeriniz 15 mmol/L (270 mg/dL) üzerinde ve idrarda keton varsa ilave olarak (0.1 Ü/kg) kısa etkili insülin (tercihen çok-kısa etkili insülin Humalog veya NovoRapid mümkünse). Bu doz ihtiyaç olduğunda 2 - 3 saat sonra tekrarlanabilir (1 - 2 saat sonra humalog veya NovoRapid kullanılıyorsa). Kusmanız var ve eğızdan sıvı alamıyorsanız doktorunuza başvurunuz.

## Evde daha sık test yapma

Pompa tedavisi ile daha fazla insülin yetersizliği riski daha sık kan şekeri testi yapılmalıdır. En az günde 2 - 3 test yapılmalı ve bunun içinde akşam ve gece testleri olmalıdır. Kendinizi iyi hissetmediğinizde sabahları mutlaka idrarda keton bakılmalıdır (ketonlar insülin yetersizliğinin bulgusudur). Haftada bir kez yemeklerden 1 - 1½ saat önce ve sonra kan şekeri bakılarak 24 saatlik profil çıkarılmalıdır. Ayrıca 24 saatlik profil

sırasında gece (2 - 3 AM ihtiyaç olursa 5 AM de kan şekeri bakılmalıdır).

Pompanın bazal hızını kaydettiğiniz küçük bir kitapçık kullanınız.Şeker değerlerinin yazıldığı küçük bir kitapçık kullanılmasını en iyi yöntem olarak buluyoruz. Bu kan şekeri düzeyinizi görüp değerlendirmeniz için yeterlidir (bak. kart sayfa 126). Her gün pompayla alınan toplam insülini defterinize not etmeyi alışkanlık haline getiriniz.

## Pompanın devreden çıkarılması

Bazı zamanlar şu veya bu nedenle pompayı devreden çıkarmak isteyebilirsiniz. Her pompanın kendine göre kapanma yöntemi vardır. İğneyi steril bir ortamda koruyunuz. Pompayı fikse etmek için kendi kendine yapışan Velcro® kullanınız.

## Pompa alarmı

İnsülin pompaları nadiren bozulurlar. Pompa bozulursa çalışması durur. Pompanın bozulduğunda size gereğinden fazla insülin verme riski yoktur. Tüpün tıkanması, insülin şişesinin boşalması veya pillerin zayıflaması veya bitmesi gibi durumlarda pompanın alarmı devreye girer. Bununla birlikte, insülin pompası iğnenin çıkması, bağlantıların kopması veya tüplerde bir delik olması (ev

hayvanları tüpü ısırabilir) gibi durumlarda insülinin boşa akmasını haber veremez. Pompanın kullanma kılavuzunu inceleyerek farklı alarmların ne anlama geldiğini ve bunlara göre ne yapmanız gerektiğini öğrenin.

Pompaların çoğunda belli bir saat içinde düğmelerine basmadığınızda devreye giren bir alarm sistemi vardır. Akşam yemek öncesi insülin almamış ya da yatmadan önce düğmelerinden birine basmayı unutmuşsanız pompanın alarmı sizi sabah erkenden sizi uyandırabilir

## “Tıkanma alarmı”

İnsülin verirken pompada artan bir direnç gelişirse alarm çalacaktır. Pompa sistemdeki tıkanmanın nerede olduğunu bildiremez. Bunun nedeni insülin deposunun boşalması, pistonun yavaşlamış olması veya tüp veya iğnedeki bir tıkanıklık olabilir. Tüp örneğin bir kemer tıkasına takılarak kıvrılmış veya sıkışmış olabilir. Eğer “pompa tıkanma” alarmı veriyorsa tüpün sıkışmış veya bükülmüş olup

### ÖNEMLİ!!

**Pompa kullanırken küçük bir insülin deposuna sahip olduğunuzdan ketoasidoz riski daha yüksektir.**

**Kusma veya bulantı olduğunda daima idrarda keton olup olmadığını kontrol ediniz!!!** Eğer ketonlar artmışsa (2+ → 3+) bunun anlamı insülin yetersizliği olduğudur. Hastaneyle ilişkiye geçip ne yapmanız gerektiğine karar vermeniz gereklidir!

İdrarda hemen beliren keton üretiminin artmasına neden olan insülin eksikliğinden sakınız. Fazladan insülin alırsanız keton üretimi duracaktır. Bununla beraber, idrardaki keton çıkışı saatlerce devam edecektir, fakat konsantrasyonunun sabitleştiğini saatler geçince de azaldığını göreceksiniz.

**Eğer şüpheniz varsa veya pompayı iyi bilen birisi yoksa kalem veya enjektörle insülin yapmalı ve sonra da acil birime başvurmalsınız.**

**Evden birkaç saatliğine uzaklaşsanız bile gittiğiniz her yere fazladan insülin götürünüz!**

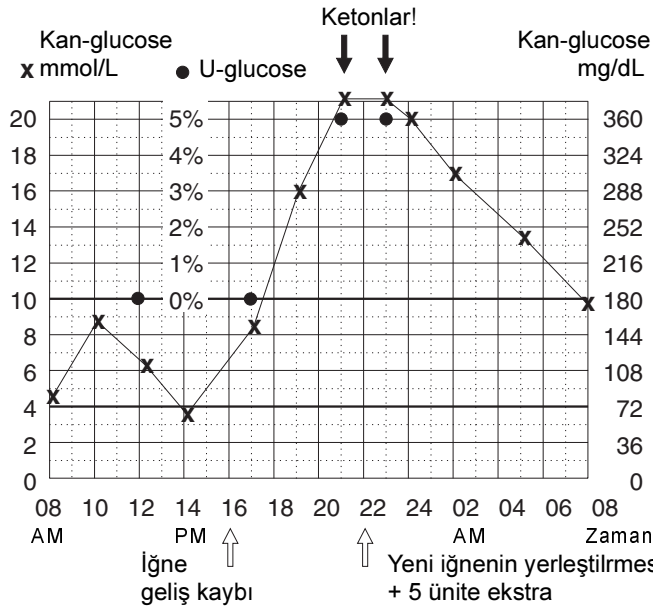
olmadığını kontrol edin. Daha sonra geri kalan yemek öncesi bolus dozunu verin. Alarm çalmıyorsa şimdi her şey yolunda ve almanız gereken insülin miktarını almışsınız demektir. Eğer tekrar alarm çalarsa ikinci yapmanız gereken dikkatli bir masaj ile infüzyon portunu ve cilt altındaki kateteri düzeltmektir. Eğer tübü çıkarmadıysanız’ geri kalan yemek öncesi doz dışında fazladan insülin almanıza gerek yoktur. (kan şekeri düzeyinin yükselmediğini farzederek).

İğne veya tüpde bir tıkanma varsa, artan basıncın alarmı devreye sokması birkaç saat alabilir. Bu süre içinde insülin almamış olacaksınız. Pompanızdaki alarmın çalması için ne kadar basıncın gerekli

### Yüksek kan şekeri nedenleri

(<sup>414</sup>’ dan adapde edilmiştir)

- ① **Pompa**  
Bazal hız çok düşük  
Pompanın alarmı uyarılmış ve kendi kendini kapatmış olabilir  
Diğer pompa sorunları
- ② **İnsülin rezervuarı**  
pompada yanlış pozilyondadır  
Boş rezervuar veya piston sıkışıklığı  
Tüp birleşim yerinde sızıntı
- ③ **Tüp ve iğneyle ilgili**  
Değiştirme sırasında tüpün doldurulmasının unutulması  
Tüpde delik veya sızıntı olması  
(tüpü parmaklarınızla yokla ve kokuyu hisset)  
Yapışıklık  
Tüpde hava olması  
tüpte kan olması  
İğne veya kateterin uzun yerleştirilmesi  
Tüpün akşam ve bolus doz yapılmadan yerleştirilmesi  
basınçla ilgili.  
Tüp sıkışması  
İğne veya kateterde tıkanma
- ④ **Enjeksiyon yeri**  
Kızarıklık, irritasyon/enfeksiyon  
enjeksiyon yerinde yağ dokusu artması  
Bel kemerine yakın yerleştirilmesi
- ⑤ **İnsülin**  
Bulanık insülin  
Son kullanma tarihinin geçmesi  
Isı veya güneş ışığına maruz kalması



*Kan şekerini yükseltmek için birkaç saatliğine insülini kesmek yeterlidir. Siz bir şey yemeseniz bile kan şekeriniz yükselir, çünkü insülin yokluğunda da glukoz yapılmaya devam edilir (bak. sayfa 33). Kan şekeri akşam yükseldiğinde bu genç kız pompsındaki kısa etkili insülin kullanıyordu ve kasma hissetmeye başladı. O ketonları kontrol etti ve bir şeylerin yanlış olduğunu anladı. İğneyi kontrol ettiğinde yerinde olmadığını ve vücuduna insülin gitmediğini saptadı. Kendisi 5 ünite insülin yaptı ve iğneyi yeniden yerleştirdikten sonra pompayı tekrar çalıştırdı. Kan şekeri yeniden normale döndü.*

*Eğer kan şekeri hızlı yükselirse iğne-kateteri ayırmalısınız. Bolus doz verip ucundan insülin gelmediğini görünüz. Kateteri bükünüz ve başka bir bolus doz veriniz. Pompa şimdi bir tıkanma alarmı vermelidir. Tüpü ve bağlantı yerini sızıntı yönünden kontrol ediniz. İğne-kateteri yerleştiriniz ve kan şekerinin düştüğünden emin olmak için kan şekeri kontrolü yapınız. Fazladan bir insülin enjeksiyonu yapınız. Dozu 0.1 Ü/kg (0.5 ünite/10 pounds) olarak hesaplanır. Eğer idrarda keton varsa kan şekerinizi 1-2 saat sonra kontrol ediniz ve gerekirse tekrar ek doz insülin yapınız.*

olduğunu öğrenin. Bu ayrıca hangi tübü kullandığınıza ve tübün ne kadar uzunlukta olduğuna bağlı olabilir. İğneyi bir lastik tıpa içine sokarak veya kateterin ucunu sıkarak bunu test edin. Daha sonra bir bolus doz verdiğinizde alarm çalmadan önce tüp içine kaç ünite girdiğini göreceksiniz.

Pompanız, örneğin, alarm çaldığında, yemek bolus dozunun 4.3 ünitesini vermiş ise ve siz basıncın alarmı devreye sokması için 2.6 ünite gerektiğini biliyorsanız, siz sadece bolus dozunun 4.3 - 2.6 = 1.7 ünitesini almış olacaksınız.

## Pompa durdu

### Pompanın durduğu zaman

### Ölç

- |              |   |
|--------------|---|
| < ½ - 1 saat | Gereken insülin miktarı.  |
| 1 - 2 saat   | Pompayı bağladığınızda kaçırdığınız bazal değere uygun olarak fazladan insülin alın.  |
| 2 - 4 saat   | Pompanın bağlantısını kesmeden önce geçen 2 - 4 saat içinde almanız gereken bazal değere eşdeğer miktarda fazladan insülin alın. Pompayı bağladığınızda kan şekerinizi kontrol edin ve gerekirse fazladan bir bolus doz insülin alın.                 |
| > 4 saat     | Bağlantıyı kesmeden önceki doz yukarıdaki gibidir. Kalem enjektör veya enjektör kullanarak her 3 - 4 saatte bir kaçırdığınız bazal değere eşdeğer miktarda fazladan kısa etkili insülin alın. Yemek öncesi bolus dozunu kalem veya enjektör ile alın. |

Egzersiz yapmak için pompayı çıkarırsanız almanız gereken doz muhtemelen yukarıdaki dozlardan daha düşük olacaktır. Size uygun olanı test ederek belirleyin.

Küçük çocuklar için biz genellikle 40 Ü/ml'lik insülin kullanırız. Bu durumda sıvı volumü daha fazla olacağından alarmın çalması için daha az miktarda ünitenin gerekli olacağını hatırlamalısınız. Alarmın çalması için 100 Ü/ml'de 2.5 ünite gerekliyse bu 40 Ü/ml'de 1 üniteye eşdeğer olacaktır

Bazen tübü ve iğneyi değiştirmiş olmanıza rağmen tüpde tıkanmaya bağlı pompa alarmı verebilir. Bu durumda insülin deposunu pompadan çıkarın ve daha sonra pompayı tekrar çalıştırın. Yine alarm çalarsa pompa içinde, örneğin, motorla ilgili bir sorun vardır. Pompa insülin deposu olmadan düzgün çalışıyorsa bu tekrar kullanmaya bağlı olabilir. Müteatid kullanımlarda piston üzerindeki silikon yıpranır ve bu da "insülin gitmiyor" alarmına neden olabilir.

**Pompa ile ilgili sorunlar**

Sorun	Önlem
Enjeksiyon yerinde enfeksiyon /irritasyon	Ellerinizi ve cildinizi alkollü chlorhexidine ile yıkayın. İğne/kateteri daha sık değiştirin.
Tıkanmış iğne veya kateter	Bükülmüş ya da pıhtı veya insülin kristalleri ile tıkanmış olabilir. Değiştirin.
Tübün tıkanması	İnsülin çökeltisi neden olmuş olabilir. İğne ve tübü çıkarın ve bir bolus doz verin. Alarm çalıyorsa değiştirin
Tüpde kan.	Tübü iğneden çıkarın ve bir bolus doz verin. Eğer bir tıkanma varsa pompa tıkanma alarmı verecektir.
Tüpde hava?	Bak. sayfa 133.
Tübün iç kısmında beyaz noktalar	Tüplerin çoğu çift kat plastik tabakadan yapılmıştır, bu tabakaların birbirinden ayrıldığı yerlerde beyaz noktalar görülebilir. Bu durum pompanın çalışmasını veya insülini etkilemez.
Giriş yerinde insülin sızıntısı	İğne/kateter çıkmış mı? Kateter bükülmüş mü? İğne/kateteri değiştirin.
Yapıştırıcının altında nemlenme	Bu insülin sızıntısının göstergesidir. İğne/kateteri değiştirin
Yapıştırıcı çıkmış	Suyla yıkayarak EMLA® kremini dikkatlice temizleyin. Cildi Skin-Prep® ile dezenfekte edin, bu kurduğunda yapışkan bir ince tabaka bırakacaktır. Yapıştırıcıyı yerleştirdikten sonra elinizle ısıtın. Gerekirse daha fazla bant kullanın.
Kaşıntı, yapıştırıcıya bağlı egzema	Hidrokortizonlu krem uygulayın. Gözenekli yapıştırıcı kullanın.
Yapıştırıcıdan kalan artıklar	Tıbbi benzenle silin.
Plastik kanatlara bağlı ciltte hasasiyet	Sert plastiğin altına bir parça bant koyun.
Ciltte eski kateterlere bağlı yara izleri	Giriş yerindeki bir enfeksiyona bağlı. İğne/kateteri daha sık değiştirin.
İğne ucundaki deride kızarıklık	İnsülin allerjisine bağlı olabilir. Bak. sayfa 143
Hiçbir şey çalışmıyor	İnsülin ve tübü çıkararak pompayı çalıştırmaya çalışın.

**Tıkanıklık alarmı (“insülin gitmiyor”)**

- ① Tübün kıvrılmış ve sıkışmış olup olmadığını kontrol edin. Dikkatli bir şekilde infüzyon yerine ve cilt altındaki katetere masaj yapmayı deneyin. Yemek öncesi bolus dozunu alırken alarm çalmışsa, geriye kalan miktarı da alın.  
Alarm yok → Tamam, sorun yok  
Alarm ↓
- ② İğne/kateteri tüpten ayırın. Pompa ile bir bolus dozuna başlayın.  
Alarm yok → İğne/kateteri değiştirin  
Alarm ↓
- ③ Tübü insülin deposundan ayırın. Pompa ile bir bolus dozuna başlayın.  
Alarm yok → Tüpü değiştirin  
Alarm ↓
- ④ İnsülin deposunu pompadan ayırın ve bir bolus dozuna başlayın.  
Alarm yok → Depoyu değiştirin  
Alarm ↓
- ⑤ Pompa ile ilgili bir sorun var. Pompayı satın aldığınız yeri arayın ve insülini kalem veya enjektör ile alın.

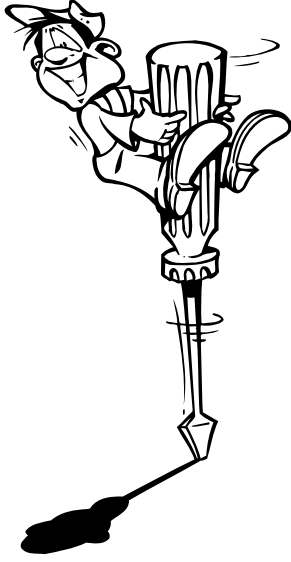
**İnsülin sızıntısı**

Eğer insülin sızıntısı varsa pompa alarm veremez. Yalnızca motor bir dirence karşı çalışıyorsa alarm sistemi devreye girer. İğne çekilirse insülin enjeksiyon yerinden dışarı kaçabilir. Bu sıklıkla sadece bolus dozunu aldığımızda görülebilir. Bazal doz olan alınan insülin miktarı çok az olduğunda bir sızıntıyı saptamak zor olabilir.

Özellikle bağlantıyı çok zorlayarak yapıyorsanız pompanın ucundaki tüp bağlantı yeri çatlayabilir ve bu da sızıntıya neden olabilir. Bağlantıyı parmaklarınızla hissedin. Eğer bir sızıntı varsa sıklıkla insülin kokusu alabilirsiniz.

**Tüpde hava**

Tübü pompaya bağladığınızda, özellikle pompayı soğuk insülin ile doldurmuşsanız, her zaman içeri hava girmesi riski vardır. Sıcaklık arttığında hava,



*İnsülin pompasının bakıma ihtiyacı vardır ve tüp ve pillerin değiştirilmesi gerekir. Alarm çaldığında ne yapmanız gerektiğini biliyor olmalısınız. Siz pompanızın "ilk bakım ustası" olacaksınız ve teknik sorunlara yatkınlığınız varsa bunu muhtemelen kolay bulacaksınız. Bununla beraber, teknik konulara yatkın olmanız şart değildir.*

solüsyondan açığa çıkacaktır. Depoyu doldurmadan önce her zaman insülinin oda sıcaklığında olduğundan emin olun. Cilt altı dokuya hava kaçması önemli değildir fakat gerekli miktardaki insülini almamış olursunuz. Bu durumda pompanın' mikrobilgisayarı tüp içindeki hava ve insülin arasındaki farkı saptayamayacağından alarm devreye girmeyecektir.

Yemek öncesi insülininizi almak üzereyken tüpde hava görürseniz, fazladan küçük bir doz insülin ile bunu karşılayabilirsiniz. Tüp içindeki 5 - 7cm'lik (1 - 1½ inç) hava genellikle 1 ünitelik insüline eşdeğerdir. Pompanızın tüpünün tam çapını öğrenmek için, tüpü değiştirirken 1 ünitelik bolus doz verin. Kalem ucuyla tüp üzerinde insülinin bu üniteye karşılık geldiği noktayı işaretleyin.

Bazal miktar alınırken (örneğin yemekler arasında) eğer tüp içindeki hava ½ - 1 Ü'den daha fazla bir değere eşdeğer ise tübü ciltteki iğneden çıkarmak en iyisidir. Tüp içindeki havayı "yok etmek için "hava içine fazladan bir bolus doz verin ve bir kez daha insülin ile doldurun.

## Araya giren hastalık ve ateş

Özellikle ateşli bir hastalığınız olduğunda, vücudunuzun insülin gereksinimi genellikle her santigrad derece ateş için %25 olmak üzere

artacaktır (bak. sayfa 184). Bu durumda pompanızın bazal hızını artırmaya başlamanız önerilir. Kan şekerinizin yükseldiğini fark ettiğinizde %10 - 20'lik bir artışla başlayın. Ayrıca, muhtemelen, kan şekeri sonuçlarınıza göre yemek bolus dozlarınızı da artırmanız gerekecektir. Hastayken her yemekten önce ve ayrıca tercihen yemeklerden 1 - 1½ saat sonra olmak üzere kan şekerinizi ölçmeniz önemlidir. Ayrıca çoğu zaman gece kan şekerinizi ölçmeniz gerekecektir.

## Pompasız dozlar

Pompanızın bozulması olasılığına karşı gittiğiniz her yere fazladan insülin taşımanız çok önemlidir. İnsülinin son kullanma tarihinin geçip geçmediğini kontrol edin. Geçici olarak kalem ya da enjektör kullanmanız durumda hangi dozla başlayacağınızı yazmalısınız. Pompayı kullanmadığınızda 24 saatte alacağınız toplam ünite sayısının muhtemelen %10 - 20 artırılması gerekecektir.

### ① Eski dozları kullanın

Kalem enjektör veya enjektör kullandığınız dönemdeki aynı dozları kullanmaya başlamanız en kolay olacaktır. Bunun için bu dozları bir yere kaydetmiş olmalısınız ve aradan çok fazla zaman geçmemiş olması, örneğin, insülin ihtiyacınızın yaklaşık olarak aynı olması gerekir.

## Yumuşak kanüllü infüzyon setleri

Marka	Uzunluk cm	inç
PL Comfort®	60, 80, 110	24, 32, 43
Clinisoft®	55, 80, 110	22, 32, 43
Sof-set®	61, 107	24, 42
Sof-set® Micro (6mm)	61, 107	24, 42
Disetronic® Tender	30, 60, 80, 110	12, 24, 32, 43
Disetronic Rapid	60, 80, 110	24, 31, 43

(çelik iğne, 6-13 mm)

Tüplerin çoğunda, 5 - 7 cm (2 - 3 inches) yaklaşık 1 ünite insülin içerir. Tübünüzü, üzerine işaret koyarak ve daha sonra pompa ile her defasında 1 ünite vererek test edin.

Sof-set® iğne otomatik delici ile (Sof-serter™) kullanılabilir, bu ağrıyı azaltır.

## İnsülin pompası ve hastalık

- Daha az yemek yeseniz bile her zamanki yemek bolus dozlarınızı almaya devam edin, gerektiğinde dozlarınızı 1 Ü artırabilirsiniz (10 Ü'lik doz için 2 Ü). Ateşiniz varsa aldığınız bazal dozu artırın.
- Kan şekeri yükselmeye devam ederse bazal dozu 0.1 - 0.2 Ü/saat gidecek şekilde artırın (basal doz > 1Ü/saat ise, 0.2 - 0.4 Ü)
- Hipglisemi sorununuz olsa bile hiçbir zaman bazal hızınızı tamamen kesmeyin.
- Her 2 ve 4 saatte kan şekerinizi kontrol edin. Sık aralarla idrarda keton bakın. Sonuçları defterinize düzgün kaydedin.
- Eğer kan şekeriniz yüksekse ve idrarda keton varsa, fazladan tercihen Humalog, insülin (1 Ü/10 kg veya 0.5 Ü/10 pound vücut ağırlığı) alın. Kan şekeriniz 10 mmol/L'nin altına inene kadar ve idrarda keton düzeye düşene kadar her 2 saatte tekrar 1 Ü/10 kg (0.5 Ü/10 pound) verin.
- Kan şekerinizin birden yükselmesi durumunda bütün fazladan alacağınız insülini kalem veya enjektörle verin. Kan şekerinizin yükselmesinin nedeni pompadaki bir bozukluğa bağlı olabilir.
- Mümkün olduğunca fazla sıvı almaya çalışın, böylece idrarla keton atımı artacak ve dehidratasyon riski azalacaktır. İdrarda şeker çıktığı sürece fazladan sıvı kaybedersiniz.. Kan şekeriniz 10 - 12 mmol/L (180 - 215 mg/dL)'in üstünde ise şekerli sıvılar için, kan şekeri bu değerlerin altında ise şeker içeren sıvılara dönebilirsiniz. Eğer bulantınız varsa, küçük miktarlarda (birkaç yudum) sıvı almaya çalışın.

### Hastaneyi arayın

- pompayı kullanmaya başladıktan sonra bu ilk hastalığınız ise
- bulantınız 6 - 8 saatten fazla yemek yemenizi engelliyorsa.
- 4 - 6 saat içinde birden fazla kustuyunuz.
- fazladan aldığınız ikinci doz insüline rağmen kan şekeriniz düşmemiş ve idrarda keton azalmamışsa.
- genel durumunuz kötüye gidiyorsa
- bu durumla nasıl baş edeceğinizden emin olamıyorsanız.

### ② Pompada kısa etkili regüler insülin

Pompanın dozlarına bakın. Kalem ile alacağınız kahvaltı dozu pompa ile aldığınız kahvaltı öncesi dozun ve kahvaltı ve öğle yemeği arasındaki bazal değer toplamı kadar olacaktır. Eğer bazal değeriniz yüksekse (>1.5 - 2 Ü/saat), kalem veya enjektör ile alacağınız dozu hesaplarken önce sadece 1 - 1.5 Ü/saat ile sayarak başlayın.

Gece yatarken alacağınız orta etkili insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal) miktarı gece 10 ve sabah 8 arasındaki bazal değerler toplanarak hesaplanır. (örneğe bak. sayfa 136). Ayrıca, gece alınan toplam bazal değere uygun olan miktarda, gece saat 10'da ve sabah 3'te olmak üzere iki doz kısa etkili insülin (Humalog veya NovoRapid değil) de kullanabilirsiniz

### ③ Pompada çok-kısa etkili insülin (Humalog ve NovoRapid)

Kalem veya enjektörle aynı yemek öncesi bolus dozları almaya devam edebilirsiniz. Bazal doz yerine orta etkili insülin alın. Gün boyunca aldığınız toplam bazal dozu 1/3'nü sabah, ve 2/3'nü yatarken almak üzere bölün. Gece alacağınız insülin dozunu muhtemelen %10 - 20 artırmanız gerekecektir.

### ④ Uzun etkili bazal insülin

Başka bir seçenek pompadaki bazal dozun yerine uzun etkili insülin almak (Ultratard, Ultralente) ve pompada olduğu gibi yemeklerden önce aynı bolus dozlarını (ve insülin tipini) kullanmaktır. Bununla beraber, uzun etkili bazal insülin dozlarının dengeye oturması birkaç gün alacağından, bu ancak uzun süre pompayı kullanmayacağınızı biliyorsanız daha iyi bir seçenek olabilir. 24 saat içinde toplam bazal dozu alın %10 - 20 ekleyin ve kahvaltıda ve akşam yemeğinde (akşam yaklaşık 5 - 6) almak üzere iki eşit doza bölün.

## Hastaneye yatma

Eğer acil olarak hastaneye yatmışsanız, hastanede pompayı bilen bir personel bulmanız genellikle mümkün değildir. Pompa ile ilgili bir sorununuz varsa gündüz çalışan personel gelene kadar genellikle yapılacak en iyi şey kalem veya enjektör ile insülin yapmaya başlamaktır. Kusmanız ve

**Pompada kısa etkili bazal insülin:**

Sabah	Öğleden sonra				Sabah	Zaman						
07	09	11	13	15	17	19	21	23	01	03	05	07
<b>Pompa</b>												
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓												
7 Ü 5 Ü 5 Ü 4 Ü 42 Ü /24 saat												
0.9 0.8 1.0 0.7 0.9												
Basal değer Ü/saat.												
<b>Kalem/Enjektör</b>												
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓												
11 Ü 9 Ü 9 Ü 6 Ü 8 Ü 43 Ü /24 h.												
Reg. Reg. Reg. Reg. NPH												
7+ 5+ 5+ 4+ 1.0 x 2												
0.9x5 0.8x5 0.8x2+ 1.0x2 0.7x3+ 0.9x4												
Hesaplama												

Yatarken orta etkili insülini

Bazı durumlarda, örneğin pompanızla ilgili bir sorun varsa, bir süre insülin kalemi veya enjektörü kullanmalısınız. Pompadaki yemek bolus dozunu bazal değer ile toplayarak alacağınız dozu hesaplayabilirsiniz. Yatarken aldığınız orta etkili insüline göre pompa ile gece geç saatte ve sabah erken saatte daha fazla insülin aldığınızdan, muhtemelen gece aldığınız dozu artırmanız gerekecektir. Eğer daha önce çoklu enjeksiyon rejiminde aldığınız dozlardan emin değilseniz diyabet hemşirenize danışın.

**Pompada Humalog:**

7 Ü	5 Ü	5 Ü	4 Ü	16Ü	45 Ü/24 h.
8ÜNPH:				NPH:	

Pompada olduğu gibi aynı yemek öncesi Humalog dozlarını almaya devam edin.

Pompadaki bazal değer  $20 \text{ Ü} + \%20 = 24 \text{ Ü}$   
2 doza bölünmüş olarak orta etkili insülin

Eğer pompada çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız (Humalog), bazal dozun yerine günde iki doz olmak üzere orta etkili insülin (NPH) alabilirsiniz. Pompada olduğu gibi yemeklerden önce aynı doz Humalog almaya devam edin. Bazal insülinin 1/3'nü sabah, ve 2/3'nü yatarken almaya başlayın ve kan şekeri sonucunuza göre ayarlama yapın. Muhtemelen bazal insülin miktarını %10 - 20 artırmanız gerekecektir.

ketoasidoz bulgularınız varsa en iyi tedavi intravenöz insülinidir (bak. sayfa 58).

**Fiziksel egzersiz**

Egzersiz yaparken fazladan insülin almaksızın 1 - 2 saat süre ile pompanın bağlantısını kesebilirsiniz. Eğer egzersiz 2 saatten fazla sürecekse pompanızı durdurmanız ve geçici bazal hızda çalıştırmanız en iyisi olacaktır. Bazal hızınızın yarısını egzersiz yaparken, diğer yarısını

da bir veya iki saat süre ile egzersizden sonra almayı deneyin. Bazal hızınızı daha da düşürmeniz gerekebilir — fakat bunu ancak kendiniz deneyerek öğrenebilirsiniz.

Eğer egzersiz zamanınız yemekten 1 - 3 saat sonra ise yemek dozunuzun yarısını alabilirsiniz, hatta fazla enerji gerektiren egzersiz yapıyorsanız bu dozu atlayabilirsiniz. Bununla beraber, daha sonra bazal hızınıza ulaşmak için muhtemelen bütün egzersiz süresince pompayı bağlamanız gerekecektir.<sup>461</sup> Çok-kısa etkili insülin kullandığınızda, yemek öncesi bolus dozundan hemen sonra egzersiz yaparsanız kan şekeriniz önemli oranda düşebilir.

Egzersizden sonra şeker depolarınızı doldurmayı unutmayın (bak. sayfa 176). Fazla enerji gerektiren egzersiz sonrası (bir top oyunu, veya kayak gibi) hipoglisemiden kaçınmak için bazal hızınızı gece 0.1 - 0.2 Ü/saat oranında düşürmelisiniz. Bunu kendiniz deneyin ve aynı durumda karşılaştığınızda bakmak için kan şekeri sonuçlarını defterinize katdetmeyi unutmayın.

**Gece pompası?**

Bazıları gece boyunca kullanılan pompanın büyük avantajları olduğunu, fakat gün içinde ise çoklu enjeksiyonların daha iyi olduğunu düşünür. Pompa kullanırken kandaki insülin düzeyine bakıldığında gece ve özellikle sabah erken saatlerde hafif daha yüksek olduğu görülür (şekile bak. sayfa 122). Bu bir avantajdır. Gün içinde, yemekler arasında, kısa etkili insülin kullanıldığında pompa ile insülin düzeyi hafif daha yüksektir ki bu, ara öğün yeme isteğinizi artırarak kilo almanıza neden olabileceğinden,<sup>340</sup> istenilen bir şey değildir.

Eğer yatarken orta etkili insülin kullanıyorsanız (Insulatard, Humulin NPH), ve gece hipoglisemiye bağlı sorunlarınız oluyorsa veya sabah erken saatlerde kan şekeri düzeyiniz yüksekse, gece pompası iyi bir alternatif olabilir.<sup>254</sup> Yapılan bir çalışmada sabahki kan şekeri düzeylerinin daha stabil olduğu ve hastaların gün içinde daha az sayıda hipoglisemik atak geçirdikleri gösterilmiştir.<sup>248</sup> Akşam pompayı bağlamakta tereddüt etmemelisiniz, gece boyunca yerinde bıraktıktan sonra sabah çıkarın. Gündüz yemek öncesi bolus dozları için bir kalem enjektör veya enjektör kullanabilirsiniz. Eğer bu size çekici geliyorsa diyabet konuyu doktorunuzla konuşun.



*Kışın hava soğduğunda 'pompayı vücudunuza yakın tutmalısınız. Tüp çok ince olduğundan hiçbir kısmı giysiniz dışında olmamalıdır, yoksa hemen donabilir. Bolus dozu almanız biraz zor olabilir fakat insülinin 'donmaması gerektiğinden, düşük ısılardan korumalısınız*

### Pompayı ne zaman çıkarmalıyım?

- ▣ Banyo küvetinde
- ▣ Hamamda veya yüzme havuzunda
- ▣ Saunada veya akıntılı havuzda
- ▣ Röntgen, BT veya MRI sırasında

## Pompa rahatsız ediyor mu?

İnsülin pompanızı günde 24 saat taşımalısınız. "Birçok kişi" pompa ile nasıl uyabileceğini sormaktadır. Pompayı gece takmaya ne kadar çabuk alışacağınıza şaşıracaksınız. Fazla hareket etmeden yatan kişiler pompayı yastığın yan tarafına ya da altına koyarlar ve sabah uyandıklarında yine bıraktıkları yerde bulurlar. Daha hareketli uyuyanlar ise pompayı kemerlerine ya da pijama cebine koymayı tercih ederler. 18 yaşındaki bir kız bize arkadaşlarının ona sorduğu ilk olarak "cinsel ilişki sırasında pompayı ne yapacaksınız?" sorusunu sorduklarını söyledi. Rahatsız ediyorsa bir süre için pompayı çıkarmak kolaydır. Cinsel ilişki de fiziksel egzersizdir ve bir süre için biraz daha az insülin ile rahatlıkla idare edebilirsiniz.

## Pompayı kullanmaya başladığımda kilo almaya başlayacak mıyım?

Kan şekeriniz daha iyi olduğunda idrarla daha az şeker kaybedeceğiniz için her zaman kilo alma riskiniz vardır. Bu nedenle pompayı kullanmaya başladığınızda kalori alımınızı kısıtlamaya çalışmalısınız. Sık sık hipoglisemiye giriyorsanız daha sık ara öğün ihtiyacınız olacağından kilo alma riskiniz olacaktır. Ayrıca şeker ve cips yiyerek "daha fazla" serbest davranıyorsanız da kilo alırsınız. Bu sorunları aşmak için diyet uzmanınız ile konuşun. İnsülin pompanız varsa, HbA<sub>1c</sub> düzeyinde yükselme olmadan kilo vermeniz daha kolay olabilir, çünkü böylece bazal insülin ihtiyacınızı karşılayan bazal hızınızı koruyarak, hem gıda alımınızı hem de bolus dozlarınızı azaltmış olursunuz.

## Banyo yapmak veya duş almak

Pompaların çoğu bir dereceye kadar suya dayanıklıdır fakat banyo yaparken pompanızı çıkarmalısınız. Duş alırken pompanızın üzerine koyacağınız koruyucular mevcuttur fakat çoğu kişi kısa bir süre için pompanızı çıkarmayı tercih eder. Ayrıca saunadaysanız pompanız insülin sıcakta 'bozulacağından pompanızı çıkarmalısınız. Saunadakilik sıcaklık daha önce enjekte edilen insülinin çok daha hızlı emilmesine neden olacaktır (bak. sayfa 64).

## Uyku

Bazal insülin ihtiyacınız otomatik olarak karşılandığı için insülin pompasıyla sabahları daha fazla uyumanız kolaydır. Kahvaltı etmeden (ama kahvaltı dozunu unutmadan) ve öğle yemeğine kadar kan şekerinizi kontrol ederek, kan şekeri düzeylerinizin stabil seyrettiği uygun bir bazal hız yakalayabilirsiniz. Vücudunuzun buna nasıl yanıt vereceğini öğrenene kadar anne-babanızın ya da bir akrabanızın sabah saat 7 - 8'de kan şekerinizi ölçerek yardımcı olması ve kan şekerinin yüksek ya da düşük olmasına göre geçici olarak bazal hızınızı ayarlaması iyi bir fikirdir. Kan şekeri 3.5 - 4 mmol/L (63 - 72 mg/dL)'nin altında ise pompayı bir süreliğine kapatmak ve sonra bir şeyler yemesi için çocuğu/adolesanı uyandırmak daha kolay olabilir

## Seyahat önerileri

Farklı zaman dilimindeki bölgelerde seyahat ederken pompanın'saatini ayarlamayı unutmayın. Uçağa bindiğinizde varacağınız yere göre saatinizi ayarlayın. Her yemek öncesi kan şekerinizi ölçün ve buna göre bolus dozla ilgili gerekli ayarlamaları



yapın. Gittiğiniz her yere fazladan insülin ve bir insülin kalemi veya enjektörü götürün. Gümrükten geçerken göstermek için insülin pompası taşımanız gerektiğine dair bir belgeye ihtiyacınız olabilir. Pompa genellikle havaalanlarındaki metal detektörle alarm çalmaz. Ayrıntılı seyahat önerileri için bak. sayfa 212

## Hamilelik

İnsülin pompası kullanmak diyabetik olmayan kişilerin kan şekeri düzeylerine yakın bir düzey elde etmek için mükemmel bir yöntemdir.<sup>246</sup> Normal kan şekeri düzeyine yakın değerler ile, hamilelikteki komplikasyon riski diyabetik olmayan kadınlarla aynı düzeye düşer (bak. sayfa 196). Hamilelikte bazal ihtiyaç genellikle toplam günlük dozun sadece %40 'i kadardır.<sup>141</sup> Hamilelik süresince insülin ihtiyacı kademeli olarak yükselirken doğum sonrası sıklıkla dramatik olarak düşer (bak. sayfa 198). Hamileliğin ilerleyen döneminde pompanın iğnesini gerilmiş karın üzerine yerleştirmek zor olabilir. Karın bölgesi yerine kalçalar, uylukların üst kısmı veya kolunuzun üst kısmını deneyebilirsiniz. Hamilelik süresince ketoasidoz riski daha yüksektir. Kan şekerinizi daha sık kontrol etmeli ve ayrıca tüp ve iğneyi daha sık değiştirmelisiniz (metal iğneleri her gün ve Teflon kateterleri gün aşırı). Kan şekeriniz yükselirse ve idrarınızda keton varsa hemen hastaneyi arayın. Pompa ile verilen normal bazal doza ek olarak yatarken orta etkili insülin dozunu (0.2 Ü/kg) almak ketoasidoz riskini anlamlı olarak düşürmüştür.<sup>311</sup>

## Pompada çok-kısa etkili insülin

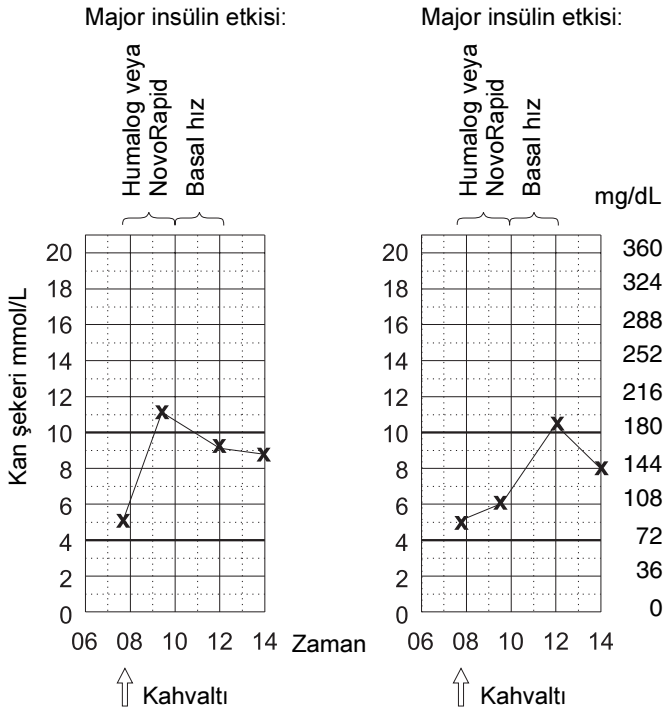
Çok-kısa etkili insülin (Humalog and NovoRapid) yemek öncesi alındığında daha çabuk etki yaptığından ve diyabetik olmayanların insülin cevabına çok yakın bir insülin cevabı sağladığından pompada kullanmayı denemenin akıllıca olduğu düşünülmüştür. Kanada'da çift körlemeyle, çapraz yapılan bir çalışmada kısa ve hızlı etkili insülin 3 ay süre ile insülin pompasında kullanılmıştır.<sup>480</sup> Bütün bolus dozları yemeklerden hemen önce verilmiştir. Çok-kısa etkili insülin kullanırken HbA<sub>1c</sub> anlamlı olarak daha düşük bulunmuş (%7.7, %8.0 ile karşılaştırıldığında %) ancak hipoglisemi sıklığında bir fark görülmemiştir.

Uzun süreli çalışmalar pompada Humalog kullanılmasıyla ciddi hipoglisemi veya ketoasidoz riskinde artış olmaksızın %0.5 daha düşük HbA<sub>1c</sub> düzeyinin sağlanabileceğini göstermiştir.<sup>397,321</sup> Fransa'da yapılan pompalarla ilgili bir çalışmada Humalog kullanıldığında kan şekeri düzeylerinin daha stabil seyrettiği ve 2.0 mmol/L'in altındaki ölüm sayısının azaldığı gösterilmiştir.<sup>321</sup>

Kısa süre de olsa insülin kullanırken karşılaşılan sorunlardan biri vücudunuzdaki depo insülininin de önemli oranda azalmasıdır. Bu da pompa bozulduğunda insülin eksikliği bulgularının da kısa sürede ortaya çıkacağı anlamına gelir. Keton yapımı Humalog içeren pompa durduktan yaklaşık 4 saat sonra başlayacaktır.<sup>441</sup>

Almanya'da yapılan bir çalışmada 7 hastada pompalar sabah durdurulmuştur.<sup>348</sup> Diyabet kontroldeki gerileme, kan şekerinde 8.3 mmol/L (150 mg/dL)'lük bir artış, 15 dakika içinde 2.2 mmol/L (40 mg/dL) 'den daha fazla artış, idrarda keton bulunması veya insülin eksikliği bulgularının olması olarak tanımlanmıştır. Hastalar regüler kısa etkili insülin kullandıklarında ortalama 386 dakikada diyabet kontrolünde gerileme görüldü. (135 - 510 dakika arasında), çok-kısa etkili insülin kullanıldığında ise ortalama 251 dakikaydı. (45 - 380 dakika arasında). Bir başka deyişle, çok-kısa etkili insülinin kullanıldığı pompanın durduğu yaklaşık 4 saatlik süreyi regüler kısa etkili insülinin kullanıldığı yaklaşık 6 saatlik süre ile karşılaştırmak mümkündür. Bununla birlikte, bunun oldukça değişken olduğu ve kişiden kişiye farklılık göstereceğine dikkat çekilmelidir. Bir Amerikan çalışmasında pompalar 6 saat süre ile durdurulduğunda regüler kısa etkili ve Humalog arasındaki çok belirgin bir fark bulunmamıştır.<sup>24</sup>

Humalog'un bir çok ülkede pompa için kullanımı onaylanmıştır ve Humalog kullanan hasta sayısı hızla artmaktadır. Bugüne kadar olan deneyimlerimiz oldukça olumludur. Bununla beraber, pompa durduktan hemen sonra bulgularınız ortaya çıkıyorsa muhtemelen regüler kısa etkili insülin kullanmanız en iyisidir. Şimdi kliniğimizde biz bütün yeni pompalara hızlı etkili insülin ile başlıyoruz. Birkaç hafta sonra hastayı gündüz bakım merkezimize alıyoruz ve pompayı 6 - 8 saat durduruyoruz. Daha sonra hasta bu durumda ne kadar sürede kan şekerinin yükseldiğini ve insülin eksikliği bulgularının ortaya çıktığını öğrenmektedir. 6 - 8 saat normal olarak gece uyku saatine eşdeğerdir ve kişini farkında olmadan akşam pompası durmuşsa, insülin



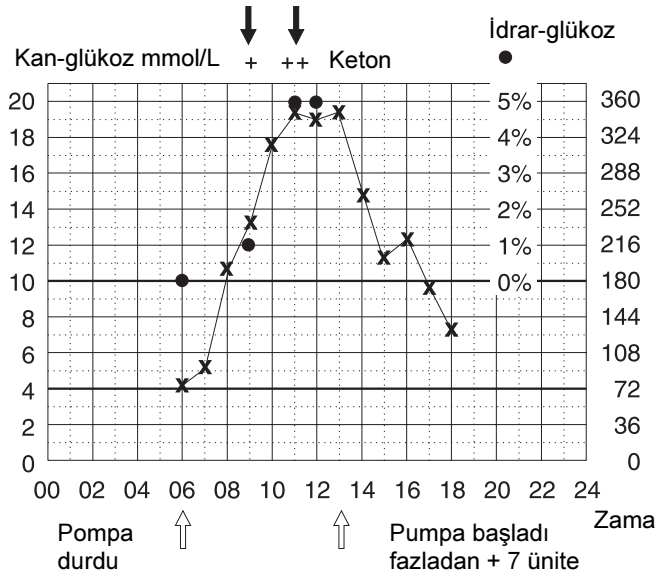
Bolus dozlarında ve Humalog'un bazal hızını ayarlama yaparken enjeksiyondan 1½ - 2 saat sonra kan şekerinizi tekrar ölçmeniz iyi bir fikirdir. Eğer kan şekeri sonuçlarınız soldaki grafikteki gibiyse kahvaltı saatindeki Humalog dozunu 1-2 ünite artırmayı deneyebilirsiniz. Kan şekeri düzeyi öğle yemeğinden önce normale döndüğünden, kahvaltudan öğle yemeğine kadar olan zamandaki bazal hız doğru gibi görünmektedir. Sağdaki grafikte, kan şekeri sabah ortasındaki ara öğüne kadar yükselmemektedir. Kahvaltıdaki Humalog dozu doğrudur fakat kahvaltudan öğle yemeğine kadar olan bazal hızın artırılması gerekmektedir.

olmadan bu süreye dayanabilmesi ve kendini kötü hissetmemesi önemlidir.

Pompada çok-kısa etkili insülin kullanırken, daha önce kullanmış olduğunuz kısa etkili insülin bazal insülinin bir kısmını karşıladığından ve bir sonraki yemekle de çakıştığından, bolus dozlarınızı azaltmanız gerekebilir. Kompanse etmek için, bunun yerine bazal hızı artırabilirsiniz.

Hazmı zor olan yemekler gibi belli durumlarda Humalog veya NovoRapid'in yemek öncesi bolus dozunun etkisinin başlaması çok hızlı olabilir. Hazmı yavaş (hamur yemekleri veya pizza gibi), veya uzun akşam yemekleri.

Konferanstayken. Bolus dozunu yemekten sonra almayı deneyebilirsiniz. Dozu daha yavaş veren ("kare dalgalı bolus") bir pompanızın olması bu gibi durumlar için en uygun çözümdür. Gastroparezi (diyabetik nöropatiden dolayı

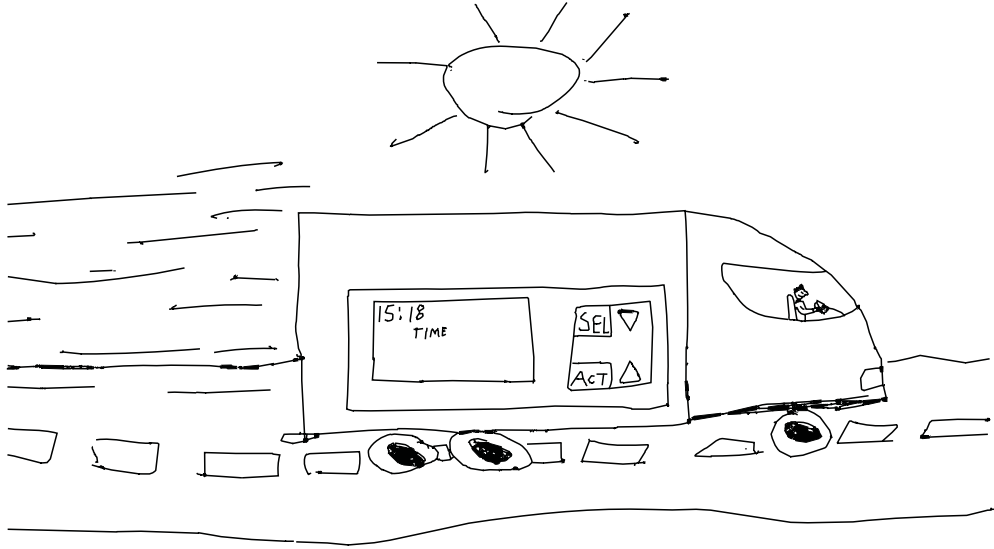


İnsülinin birkaç saat kesilmesi kan şekeri düzeyinin aniden yükselmesine neden olabilir. Karaciğer insülin yokluğunda şeker üreteceğinden yemek 'yemeseniz bile kan şekeriniz yükselecektir. Bu grafik bir gündüz bakım merkezinde kaydedilmiştir. Bu 15 yaşındaki erkek çocuk Humalog'lu pompasını sabah saat 5'de durdurmuştur. 8 saat süre ile insüliniz kalmış ve kan şekeri yükseldiğinde bulantısı olmuş ve idrarında keton çıkmıştır. Pompası tekrar saat 13:00'da çalıştırdığında öğle yemeğini yemiş ve normal yemek öncesi aldığı dozun yanı sıra kendisine fazladan 7 ünite (0.1 ünite/kg) vermiştir.

Kan şekeriniz bu şekilde yükselirse ve idrarınızda keton çıkarsa kg başına yaklaşık 0.1 Ü (0.5 Ü/10 pound) fazladan bir doz almalısınız. Daha emniyetli olmak için kalem veya enjektör kullanın. İğneyi çıkarın ve bir bolus doz alın ve uçtan insülin gelip gelmediğine bakın. İğne-kateteri bükün ve başka bir bolus doz verin. Şimdi pompanın "tıkanma" alarmı vermesi gerekir. Tüpü ve bağlantı yerini sızıntı yönünden kontrol edin (parmaklarınızı koklayın). İğne-kateri yerleştirin. 1-2 saat sonra tekrar kan şekerinize bakın ve gerekirse bolus dozu tekrarlayın.

midenin yavaş boşalması, bak. sayfa 223) ile ilgili sorunuz olsa bile böyle bir pompayı kullanabilirsiniz. Humalog and NovoRapid ile ilgili ayrıntılı öneriler için insülin ayarlaması sayfa 114 ve diyet sayfa 154 ile ilgili sayfalara bak.

Eğer pompanızda regüler kısa etkili insülin kullanıyorsanız, ve sabah yarım saat daha fazla uyumak istiyorsanız, çok-kısa etkili insülini yemekten yarım saat önce alacağınıza kalem veya enjektörle kahvaltı öncesi doz olarak yemekten hemen önce alabilirsiniz. Yemek öncesi kan şekeriniz yüksekse Humalog veya NovoRapid iyi bir alternatiftir.



*İnsülin pompası insülin dozlarınızı hasasiyetle ayarlamanızı sağlayacak ve diyabetinizi "kontrol etmek için size" güç verecektir. Bununla beraber, daha güçlü ve hızlı bir araba gibi pompanızın iyi çalışması için daha çok bilgi ve dikkate ihtiyaç olacaktır. Doğru kullanırsanız insülin pompası çok iyi bir araçtır ve uzun diyabet yolculuğumuzda güçlü bir destektir.*

# İnsülin tedavisinin yan etkileri

## Ağrı

Bir enjeksiyon fazla ağrı yapıyorsa muhtemelen bir sinir ya da dokunabilen bir organa temas etmişsinizdir (bak. hastalık sayfa 86). Ağrıya dayanabiliyorsanız insülini enjekte edin, yoksa tekrar denemelisiniz.

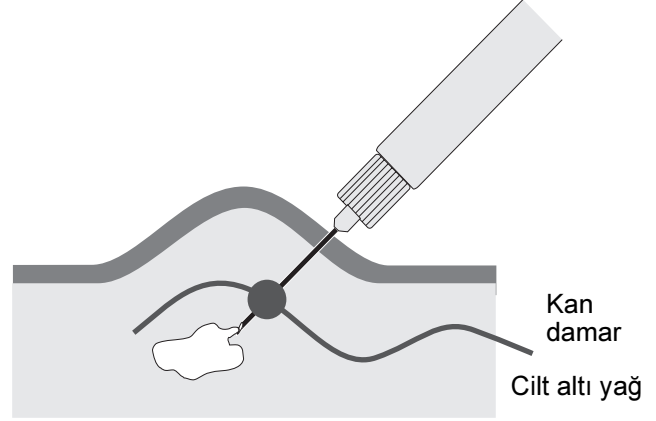
## İnsülin sızıntısı

İğneyi çektikten sonra bir damla insülinin deriden çıkması nadir değildir. Bir kalem iğnedeki iki-üç damla yaklaşık bir ünite insülin içerir (100 Ü/ml). Diyabetli çocuklar ve adolesanlar ile ilgili yapılan bir çalışmada bir hafta içinde hastaların %68'nin enjeksiyondan sonra insülin sızması ile karşılaştıkları gösterilmiştir.<sup>418</sup> Enjeksiyonların %23'ünde ise, verilen dozun %18'i kadarının enjeksiyondan sonra aktığı gösterilmiştir (11 ünitenin 2 ünitesi).

İnsülin sızmasını önlemek zor olabilir, fakat 45°'lik bir açıyla deri kıvrımından tutarak enjekte dersanız risk daha azalır (8 mm'lik iğne kullansanız bile). Enjeksiyonu daha yavaş yapmaya çalışın. Ayrıca iğneyi önce yarısına kadar çekip 20sn kadar bekleyerek ve daha sonra tamamen çekmeyi de deneyebilirsiniz. Bazı kişiler iğneyi çeker çekmez enjeksiyon yerine parmak ile bası yaparlar. Eskiden standard olarak verilen öneri enjeksiyonun deriyi iki tarafa gererek yapılmasıydı, fakat kas içine enjekte etme riski nedeniyle bu iyi bir fikir değildir.

## Tıkanmış iğne

Bazen uzun veya orta etkili insülin enjekte ettiğinizde iğne tıkanabilir. Bunun nedeni insülinde biriken kristallerdir. Bu insülini ne kadar hızlı enjekte ettiğinize bağlı gibi gözükmektedir. Daha yavaş ya da hatta daha hızlı enjekte etmeye çalışın. İğneyi tekrar kullanırsanız kalan insülin iğnenin içinde kristalleşeceğinden tıkanma riski artacaktır.



*İğne ile yüzeysel bir damara girmişseniz, kanama olabilir. Cilt altındaki kanama sıklıkla mavimsi renkte küçük bir kabarcık gibi görünür.*

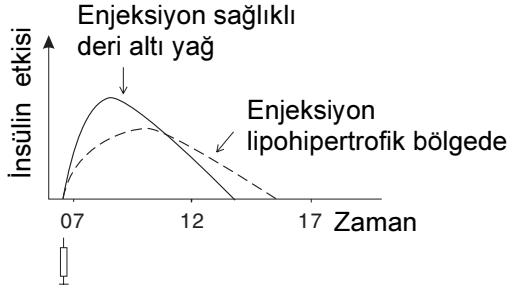
## Enjeksiyondan sonra zedelenmeler

Derialtı yağ dokusunda yüzeysel bir damara girmişseniz küçük bir kanama olabilir. Bununla beraber derialtı yağ dokusundaki kan damarları o kadar küçüktür ki insülinin doğrudan damara enjekte edilme riski yoktur. Bazen mavimsi renkte ve deri altında küçük bir kabarcık gibi bunu hissedebilirsiniz. Bu tür bir kanama oldukça zararsızdır ve bir süre sonra tamamen emilirler.

## Yağ yastıkları

Yağ yastıkları (lipohipertrofi)'nin nedeni insülin'in yağ dokusunun artmasını stimüle eden etkisidir. Eğer enjeksiyon yerinizi yeterli sıklıkta değiştirmiyorsanız sıklıkla bu sorunla karşılaşabilirsiniz. Yağ yastıkları hem fibröz doku hem de yağ dokusu içerir.<sup>440</sup> Hastaların %30 kadarının yağ yastıkları ile ilgili sorunları vardır.<sup>373</sup>

Çocuklar genellikle en az ağrı veren ve bir birine çok yakın terlerden enjeksiyon yaparlar. Bunu çocuklara dikkatlice açıklamak ve enjeksiyon



*Yağ yastıklarının olduğu yere enjekte ederseniz insülin daha yavaş emilir (lipohipertrofi).*

yerlerini değiştirmeleri için bir sistem bulmalarına yardımcı olmak önemlidir. Daha küçük çocuklara ise (10 - 12 yaşından daha küçük) anne-babalar enjeksiyonları günde 1 - 2 kez tercihen kalçalar gibi çocukların ulaşmakta zorluk çektikleri yerlere yaparak yardımcı olmalıdır. (bak. "İnsülini nereye enjekte etmeliyim?" sayfada 87).

İğneleri tekrar kullanmak körelmelerine neden olur bu da tekrarlayan enjeksiyonlarda mikrotravmaları artırır. Bunun muhtemelen lokal büyüme faktörlerinin salınımından fibröz doku birikmesi sonucunda lipohipertrofinin artmasında rolü vardır.<sup>420</sup>

yağ yastıklarına yapılan enjeksiyonlar genellikle insülinin daha yavaş emilmesine neden olur.<sup>274,478</sup> Lipohipertrofinin olduğu yer birkaç hafta kendi halinde bırakılmalıdır. Bunu yapmanın bir yolu kateter kullanmak olabilir (Insufon, bak. sayfa 95) bu şekilde enjeksiyon yerleri aktif olarak değiştirilebilir. Bir başka yöntem ise haftanın farklı günleri için çeşitli delikler ya da sektörleri içeren bir rotasyon şemasını takip etmektir. gösteren bir rotasyon şemasını takip etmektir.<sup>170</sup>

Bir çalışma raporunda Humalog<sup>373</sup> kullanıldığında lipohipertrofi ile ilgili sorunların azaldığı bildirilmiştir. Bu tip insülininin kan dolaşımına çok daha hızlı girmesi ve yağ hücrelerinin insüline



*Sık sık aynı yere enjekte ederseniz insülin derialtı dokunun artmasına neden olur. Deride kabarcık gibi görünen ve hissedilen "yağ yastığı" (lipohipertrofi) gelişir.*

maruz kaldığı sürenin daha az olması bunun nedenini açıklayabilir.

Eğer lipohipertrofi olmayan bir alana enjekte ederseniz insülinin etkisinin daha hızlı başlayacağını unutmayın. Hipoglisemiden kaçınmak için dozu düşürmek durumunda kalabilirsiniz. gerekebilir.

## Enjeksiyon sonrası kızarıklık

İnsülin enjeksiyonundan hemen sonra ya da saatler içinde oluşan ve bazen kaşıntı ile birlikte olan kızarıklık insüline veya bir koruyucu maddeye karşı bir allerjiye bağlı olabilir. İnsülin tedavisine devam ettiğiniz sürece bu tip bir reaksiyon genellikle yıllar içinde yatıştır.<sup>349</sup> Enjeksiyonlardan sonra kızarıklık ile ilgili sorunuz varsa doktorunuza bildirin. İnsüline ya da koruyucu maddeye allerjiniz olup olmadığını anlamak için bir cilt testi yaptırabilirsiniz. Aynı zamanda kanda sıklıkla insülin antikorlarında artış vardır (aşağıya bak.). Kızarıklık ile ilgili sorun devam ederse, insüline küçük bir miktar kortizon eklemenin genellikle olumlu bir etkisi vardır.<sup>295</sup> Bazı vakalarda çok-kısa etkili insüline başlamak (Humalog) enjeksiyon sonrası kızarıklık sorununu azaltmıştır. Bizim izlenimimiz bütün hastalarımıza diyabetlerinin başlangıcında Humalog başladığımızdan bu yana bu sorunun büyük ölçüde azaldığı yönündedir.

Ayrıca insülininizin son kullanma tarihinin geçip geçmediğini ve doğru saklanıp saklanmadığını kontrol etmeniz iyi bir fikir olabilir (bak. sayfa 89). Saklama koşullarının uygun olmadığı durumlar insülin degradasyonunu artırır ve bu da daha fazla immunojenik olabilir.<sup>184</sup> İnsülin enjeksiyonundan sonra genel bir allerjik reaksiyon çok nadirdir.<sup>94,272</sup>

Kalem ve enjektör iğneleri içindeki enjeksiyondan sonra kızarıklık yapabilir. İğneler kayganlaştırıcı silikon bir tabaka ile çevrilidir. Eğer nikel karşı allerjiniz varsa iğneleri birden fazla kullanmamalısınız çünkü iğnedeki silikon tabakanın yıpranması nikelin cildinizle daha yakın temas etmesine neden olur. Enjektörlerdeki iğneler insülin çekmek için şişenin lastik membranına gireceği için daha kalın bir silikon tabaka ile kaplıdır, bu nedenle nikel allerjisi olanlar için daha uygundur. Nikel allerjiniz olup olmadığını anlamak için cilt testi yaptırabilirsiniz. Allerjiniz varsa genellikle küpe, kemer tokası ya da kol saati gibi diğer materyellerde bulunan nikel karşı da reaksiyon veririz.

EMLA®-krem (venepuncture veya kateter değiştirirken için kullanılan topical anestetik) yapıştırıcıya karşı olan allerjiye çok benzeyen bir allerjik kızarıklığa yol açabilir.

## İnsülin antikorları

Vücut yabancı maddelere karşı antikor üretir (Porcine ve bovine insüline karşı insülin antikorları yaygındır). İnsan kaynaklı insülininin kullanımı ile sorunlara yol açacak kadar antikor düzeyinin yükselmesi sık görülmemektedir. Çoklu enjeksiyonlarda ya da insülin pompalarında geleneksel günde 2 dozluk rejime göre insülin antikor seviyesinin yükselmesi daha yaygındır.<sup>119</sup> Örneğin bir yemek bolus enjeksiyonundan sonra ortamda fazla düzeyde serbest insülin varsa insülin antikorları insüline bağlanarak etki gösterirler.<sup>19,119</sup>

Gece boyunca olduğu gibi serbest insülin oranının düşük olduğu durumlarda ise ortama insülin salarlar.<sup>19,119</sup> Bu şekilde kandaki insülin konsantrasyonu istenmeyen şekilde azalacaktır. Yemekten sonra insülin seviyenizin yüksek olmasını istediğinizde, insülininiz düşmüş olacak (yüksek kan şekeri ile sonuçlanacak) ve gece düşük bir insülin seviyesi istediğinizde ise gereğinden fazla insülininiz olacaktır (hipoglisemi ile sonuçlanan). Yüksek düzeydeki insülin antikorları ile kendi kendinize uzun etkili insülin ürettiğiniz söylenebilir. Aslında, yeni uzun etkili insülin analoglarından birinde de aynı prensip kullanılmaktadır, insülin kan dolaşımına girdikten sonra bir proteine (albumin) bağlanmakta ve daha sonra yavaşça ortama salıverilmektedir.<sup>204</sup>

Bu sorunları azaltmak için olası bir yöntem insülin antikorlarını “sature etmek” için sabah oldukça yüksek doz kısa etkili insülin vermektir. Gün boyunca yemeklerden önce giderek daha düşük doz kısa etkili insülin alın. Yatarken gece hipoglisemi riskini azaltmak için sadece küçük bir doz insülin alın. İnsülinin etkisi uzun olacağından, insülin antikor düzeyi yüksek kişilerde çok-kısa etkili insülinin (Humalog) kısa etkili insülin (Actrapid, Humulin Regular, Insuman Rapid) gibi çalışacağını, kısa etkili insülinin kısa ve orta etkili insülin (Insulatard, Humulin NPH, Insuman Basal) arasında bir yerde ve orta etkili insülinin ise uzun etkili insülin gibi çalışacağını düşünmek faydalı olabilir.

Bir olgu çalışmasında çok-kısa etkili insülinin (Humalog) antikor düzeyini ve sabah erken saatlerdeki hipoglisemi ile ilgili sorunları önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir<sup>276</sup> ve diğer bir olguda

ise enjeksiyon yerinde kızarıklık ve genel insülin allerjisi sorununu çözdüğü bildirilmiştir.<sup>272</sup> Buradan anlaşılan, regüler kısa etkili ve çok-kısa etkili insülin molekülleri arasındaki yapısal farklılıkların Humalog’un insan insülin antikorlarına bağlanmasını önlediği yönündedir.

Toplam insülin miktarının ne kadarının antikorlara bağlandığını bir kan testiyle ölçebilirsiniz. Normalde bu düzey yaklaşık olarak %6’dır fakat biz özellikle hem enjeksiyon sonrası kızarıklık ve hem de insülin etkisinin uzaması ile ilgili sorunları olan hastalarda bu düzeyin %90’nın üzerine çıktığını gördük. İnsülin antikorları oldukça sorunlu olabilir fakat ölçülebilen miktarda antikorunuz olsa bile, negatif etkileri genellikle birkaç yıl sonra gerilemektedir.

## Lipoatrofi

Lipoatrofi derialtı dokuda bir boşluk- (kavite) olarak kendini gösterir. Lipoatrofi gelişmesinin nedeni tam olarak açık değildir. Lipoatrofi genellikle çok sık enjeksiyon yaptığınız yerlerde görülmez. Bunu yerine derialtı dokusunun yıkıldığı, insüline karşı immünolojik bir reaksiyon olduğuna inanılır.<sup>349</sup> Lipoatrofisi olan hastaların sıklıkla insülin antikor düzeyleri yüksektir. Kaviterleri kenarlarına insülin enjekte ederek tedavi edebilirsiniz. Bu, yeni “yağ yastıklarının” oluşmasını sağlayacak ve zamanla kaviterler kaybolacaktır.

## İnsülin ödemi

Bazen glisemik kontrolünüz hızla düzeldiğinde lokal veya genel ödeminiz olabilir. Bunun nedeni vücutta geçici sıvı birikmesidir ve iyi glisemik kontrol devam ettiği sürece gün ya da haftalar içinde kendiliğinden gerilemektedir.<sup>405</sup> Ciddi olgularda, ephedrine başarılı olarak kullanılmıştır.<sup>227</sup>

# İnsülin ihtiyacı

## Vücudumun ne kadar insüline ihtiyacı vardır?

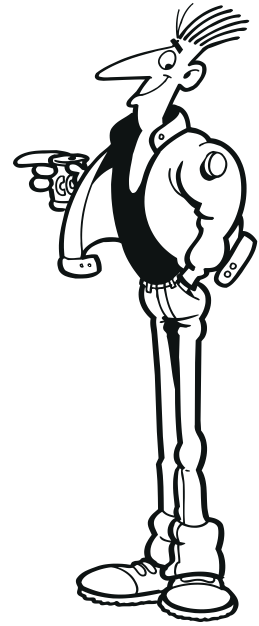
Diyabetli olmayan bir erişkin her gün yaklaşık 0.5 ünite/kg insülin salgılar.<sup>4</sup> Bu 70 kg erişkinin günde 35 ünite salgıladığını gösterir. Balayı döneminden sonra (genellikle diyabet başlangıcından 1 - 3 yıl sonra) büyüyen çocuğun insülin ihtiyacı değişkendir ve 0.7 - 1.0 ünite/kg /gün civarındadır (0.3 - 0.45 ünite/pound/gün),<sup>301,405</sup> ve daha çok 1 ünite/kg/day (0.45 ünite/pound). Bazen insülin dozlarındaki 1-2 ünitelik değişiklik HbA<sub>1c</sub> yüzdesinde farkedilir değişikliğe neden olabilir. Özellikle ateşle seyreden hastalıklarda insülin ihtiyacı artar (bak. sayfa 184).

## Ergenlik ve büyüme

Ergenlik döneminde büyüme hızlanır ve daha fazla insüline ihtiyaç duyulmaya başlanır. Erkeklerde genellikle 14, kızlarda 12 yaş civarında büyüme piki olur (ilk menstürasyondan bir yıl önce) fakat bu ne zaman ergenliğe girildiğine bağlıdır. Erkekler bu dönemde kızlardan daha fazla insüline ihtiyaç duyarlar. İnsülin ihtiyacı sıklıkla 1.4 - 1.6 ünite/kg/gün (0.6 - 0.7 ünite/pound/gün),<sup>299</sup> arasında değişir ve bazen daha çok olur. Kızların da büyüme piki sırasında insülin ihtiyacı 1 ünite/kg/gün civarındadır. İlk menstürasyondan sonra büyüme yavaşlar ve boy uzaması iki yıl içinde durur. Bu dönemde insülin dozlarını (ve beslenme miktarını) azaltmak şişmanlığı önleme bakımından önemlidir.

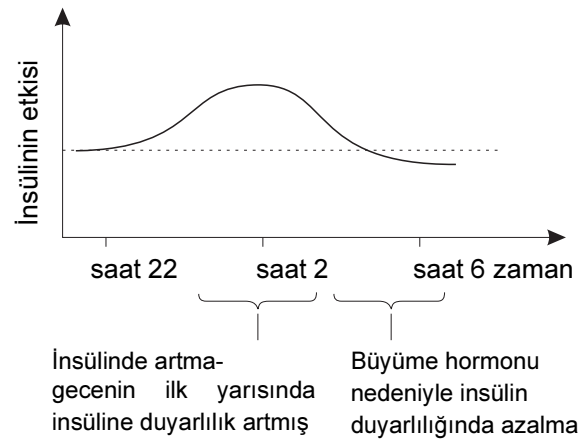
Ergenlik sonrası yıllar içinde insülin ihtiyacı giderek azalır ve erişkin sınırları olan 0.7 - 0.8 ünite/kg/gün) iner. Farklı durumlarda günlük insülin ihtiyacını hesaplamak için her enjeksiyondaki insülin dozlarını dikkate almak gereklidir.

Ağırlık ve boy düzenli olarak izlenmelidir. Özellikle ergenlik döneminde olmak üzere kan şekerinin kötü kontrolü çocuğun boy gelişimini ve ergenlikteki büyüme hızlanmasını azaltır.<sup>143,471</sup>



*Ergenlikteki büyüme hızlanması döneminde insülin ihtiyacı belirgin ölçüde artar.*

Ergenlik dönemindeki kızlarda menstürasyon gecikmesi veya düzensizliği görülebilir.<sup>143</sup> Genellikle HbA<sub>1c</sub> yüksek olabilir fakat hem insülin yetersiz hem de beslenme iyi değilse HbA<sub>1c</sub> çok yükselmeyebilir. Bu nedenle büyüme döneminde yeterli insülin alınması ve beslenmenin ikisi birden önemlidir. Kötü kontrollü diyabet hastalarında pompa tedavisi bazal insülin düzeyini yeterli hale getirerek büyüme hızında belirgin bir düzelmeye sağlar.<sup>416</sup>



*Geceyin bir şey yemeyiz ve vücudumuzun insüline olan duyarlılığı artmıştır. Büyüme hormonunun salgılanması gecenin erken döneminde artar fakat kan şekerindeki yükselme bundan 3-5 saat sonra görülür.<sup>72</sup> Büyüme çağındaki çocuklarda büyüme hormonu salgılanması erişkinlerden fazladır ve bu nedenle dawn (şafak) fenomeni çocuk ve ergenlerde daha belirgin olur. Ergenlik döneminde de büyüme hormonu salgılanması devam eder. Kan şekeri kontrolü kötü olan çocukların büyüme hormonu salgıları daha fazla artar, bu da sabah kan şekerinin daha çok yükselmesine neden olarak büyüme olumsuz etkiler (bak. sayfa 37).<sup>72</sup>*

## İnsülin ihtiyacı (balayı döneminden sonra)

☞ Puberte öncesi büyüme	0.7 - 1.0 Ü/kg/gün, genellikle 1 Ü/kg/gün'e yakın
☞ Ergenlik	erkekler 1.1 - 1.4 Ü/kg/day, bazen daha fazla. Kızlar 1.0 - 1.3 Ü/kg.
☞ Ergenlik sonrası	Kızlar: < 1 Ü/kg/day den ilk menstürasyondan 2 yıl sonra. Erkekler ~ 1 Ü/kg/day at 18 - 19 yaşları arasında (1 kg = 2.2 pounds)

## Balayı dönemi (remisyon)

Diyabetin başlangıcında yüksek doz insülin gereklidir. Bu tanı konmadan önceki zamanlarda yükske seyreden kan şekerinin insüline karşı duyarlılığı azaltmasına bağlıdır (yaklaşık aynı zamanda çok susama da olur). İnsülin tedavisinden hemen sonra (ilk hafta içinde) insülin duyarlılığı artar ve buna paralel olarak insülin ihtiyacı da hızlı bir şekilde azalır.

Kan şekeri bazı zamanlar normal seyrettiğinde beta hücreleri insülin üretmeye başlar ve bu da insülin ihtiyacının azalmasını sağlar. Sıklıkla insülin salgılanması artar ve insülin dozu 0.5 ünite/kg'ın altına düştüğünde çocuk remisyonla girmiş demektir (balayı dönemi olarak da söylenir). Kendi pankreasının yeniden insülin üretmeye başlaması kan şekeri kontrolünü kolaylaştırır.

Beta hücrelerinde az miktarda insülin üretilmesi bile keton oluşumunu baskılamaya yeterlidir. İnsülin karaciğerde ketonlara dönüşen serbest yağ asiti oluşumunu engeller. Hastaların ürettikleri bu insülin onları birkaç yıl ketoasidozdan korur.<sup>244</sup> Önemli bir stres veya enfeksiyon gibi insülin ihtiyacını arttıran durumlarda dışardan verilen insülini arttırmak gereklidir. Kortizon ve adrenalın seviyelerindeki artış yağ dokusunun yıkımını ve dolayısıyla ketoasit oluşumunu artırır.

Remisyon genellikle 3 - 6 ayda sona erer, bazen bir yıl veya daha uzun sürebilir. Diyabet başlangıcından sonraki 1 - 4 ay içinde insülin ihtiyacı en düşük

düzeydedir.<sup>301</sup> Bununla birlikte bu kişiden kişiye değişir ve bazı hastalar remisyonla girmeyebilir. İnsülin tedavisinden 2 - 4 yıl sonra hemen herkesin pankreası insülin üretmez hale gelir. Eğer siz çok su içme, çok idrar yapma, halsizlik gibi diyabet bulgularından hemen sonra (1 - 2 hafta) insülin tedavisine başlamışsanız remisyonla girme şansınız fazla demektir. Küçük çocuklar genellikle daha kısa süre remisyonla kalırlar. Yoğun diyabet tedavisinin beta hücrelerinin dinlenmesini sağlayarak daha sonra insülin üretme ihtimalini arttırdığı gösterilmiştir.<sup>297,404</sup> Bu nedenle bir çok diyabet merkezinde ilk 1 - 2 gün damar içine insülin verilerek hastalar tedavi edilmektedir (bak. sayfa 58).

Remisyon döneminde insülin ihtiyacı belirgin ölçüde azalır ve bazen çocuklar 1-2 ünite insülinle kan şekerlerini kontrol edebilirler. Bu dönemde aileler diyabetin iyileşeceğini ümit ederler fakat bu hiçbir hastada olmamıştır. Şu andaki bilgilerimize göre diyabetli tam olarak iyileştirmenin bir yolu yoktur. Diyabetlinin yaşam boyu insüline ihtiyacı olacaktır ve pankreas beta hücrelerinden salgılanan insülin zamanla azalacaktır. Bir enfeksiyon insülin ihtiyacını artmasına ve dolayısıyla kan şekerinin tekrar yükselmesine nedne olabilir. Böyle bir durumda insülin dozları uygun bir şekilde arttırılmalıdır. Eğer insülin dozlarını uygun ve hızlı bir şekilde arttırırsanız bir süre sonra yeniden daha iyi duruma gelip insülin dozlarını azaltmanız mümkün olabilir.

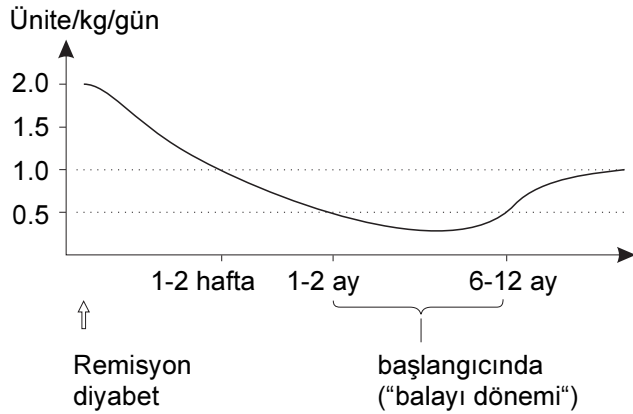
Remisyon fazından ben kısmi remisyonu anlatmak istiyorum. Tam remisyon kısa veya uzun sürede dışardan verilen insüline ihtiyaç kalmaması demektir. Biz genellikle insülin ihtiyacı çok düşük olsa bile insülini tam olarak kesme yanlısı olmayız.<sup>38</sup> Bu kuralın tek istisnası 0.5 - 1 ünite insülin alırken bile çocuklarda hipoglisemi meydana gelmesidir. Bu nedenle biz tam remisyon döneminde de düşük dozlarda insülin vererek beta hücrelerine daha uzun bir süre insülin üretme şansı vermek istiyoruz

## Remisyon döneminde insülin ihtiyacı

Remisyon döneminde insülin ihtiyacı her öğünde bir kaç ünite olmak üzere düşüktür. Bu dönemde bizim yaklaşımımız insülin dozlarını üçe indirmek ve öğlen yemek öncesi insülini kaldırmaktır (kahvaltı ve akşam kısa etkili gece orta etkili insülin). Öğlen veya akşam kan şekerleri yüksek seyrederse tekrar kısa etkili insülin eklenmelidir.

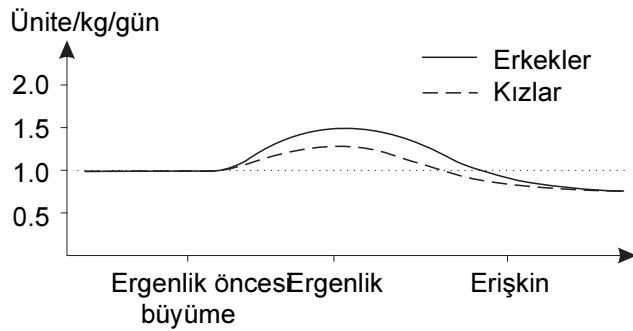


## İnsülin ihtiyacı/gün



Tanıdan sonraki ilk 1-2 hafta içinde genellikle kan şekerleri sürekli yüksek seyrederek ve bu nedenle yüksek dozda insüline ihtiyaç vardır. Bu vücudunuzdaki belirgin insülin direncine bağlıdır. İnsülin ihtiyacı genellikle ilk ay içinde belirgin ölçüde azalır.

Büyüyen çocuklar genellikle 1 ünite/kg gün dozunda insüline ihtiyaç duyarlar. Çocuğunuz daha za insülinle kan şekerlerini kontrol edebiliyorsa kendi pankrası da insülin salgılıyor demektir. Bu diyabet başlangıcından sonraki 6-12 ay içinde sık rastlanan bir durumdur. Günde 0.5/ünite/kg/gün'den daha az insüline ihtiyaç duyuyorsanız remisyon (balayı dönemi) girmişsiniz demektir



Ergenlik döneminde çocuklar hızla büyürler ve bu dönemde daha çok insüline ihtiyaçları vardır. Bu dönemde insülin dozlarını gerektiği kadar arttırmak önemlidir. Büyüme hormonu daha çok gece salgulandığından uyku öncesi insülin dozunu arttırmak gerekebilir. Ergenlik döneminde yeterli insülin almayan çocukların erişkin boyları birkaç santimetre kısa kalabilir. Büyümeleri durduktan sonra insülin dozlarını tekrar azaltmak gerekebilir.

Diğer bir yaklaşım remisyon döneminde iki doz insülin vermektir

Remisyon döneminde bazal insülin ihtiyacı hastanın kendi pankreası tarafından sağlanacağından yemek önceleri çok kısa etkili insülin olan Humaolog kullanılabilir. Erişkinlerdeki çalışmalar bu insülinin kullanılmasının hipoglisemi sıklığını azalttığını orataya koymuştur.<sup>344</sup>

Remisyon döneminde kan şekeri takibine devam edilmelidir, çünkü insülin dozlarının tekrar ne zaman arttırılacağına ancak bu şekilde karar verilebilir. Küçük çocuklarda başlangıçta idrarda şeker bakılabilir ve pozitif bulunduğu kan şekeri bakılarak insülin dozları ayarlanabilir.

## Pankreasım ne kadar insülin üretir?

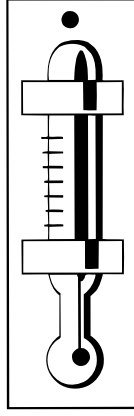
Pankreasınız tarafından günde ne kadar insülin üretildiğini ölçmek mümkün değildir, çünkü enjeksiyonla aldığımız insülin vücudunuz tarafından salgılanan insülin ile eşdeğerdir. Bununla birlikte pankreasın insülin üretimi insüline paralel bir şekilde salgılanan C-peptid isimli proteinin ölçümü ile dolaylı olarak hesaplanabilir (bak. sayfa 231).

## İnsülin duyarlılığı ve direnci

Vücudun insülin duyarlılığı verilen insülin dozu ile ne kadar miktarda kan şekerinin düşürüldüğünü gösterir. Bir kişiye aynı dozdaki insülinin hep aynı etkiyi göstereceği düşünülebilir fakat ne yazık ki böyle değildir. Bazı faktörler insülin duyarlılığını daha çok arttırır (bak. sayfa 147).

İnsülin direnci kan şekerinde aynı miktar düşme elde etmek için daha fazla insüline ihtiyaç olmasını gösterir. Bunun yerine insülin duyarlılığında azalma oldu da denilebilir. İnsülin duyarlılığındaki azalma kan şekeri yüksekliği nedeniyle hücre duvarında glüköz geçişinin zorlaşmasına bağlıdır.<sup>275,476</sup> Hücre içine glüköz girişinin azalması kan akımındaki değişikliklere de bağlı olabilir.<sup>177</sup> Bu durumda insülin direnci bir anlamda insüline duyarlı hücrelerin çok miktardaki glüközün hücre içine girmesini önlemesi anlamına gelmektedir.<sup>477</sup> Bu hücreler kan şekeri yüksekliğinden (glukotoksisite) etkilenmezlerse uzun dönemli komplikasyonlardan da korunmuş olacaklardır. Hücre içine glüköz girişi için insüline ihtiyaç göstermeyen göz, sinir ve böbrek dokularında bu nedenle glukotoksisite gelişmektedir

Kan glüköz düzeyinizi vücut ısınıza benzetebilirsiniz, kan şekeri ölçen aleti termometreye, ve kan şekerinin kontrolünü termostata benzetebilirsiniz. İnsülin direnci olunca termostat bir üst düzeyden ayarlanacaktır. Kan şekeriniz yükselecek ve yükselen şekeri düşürmek için daha fazla insüline ihtiyacınız olacaktır.



İyileştiginizde termostat yeniden ayarlanacak ve vücut ısınız düşecektir. Benzer şekilde kan şekeriniz birkaç günde normale dönerse glikostat yeniden ayarlanacak ve insülin ihtiyacı azalacaktır.

Bir çalışmada kan şekeri 15 saat süreyle 305 mg/dl civarında tutulmuş ve izleyen günde hastanın insülin duyarlılığında azalma saptanmıştır.<sup>163</sup> Diğer bir çalışmada kan şekerinin 13 - 20 mmol/L (220 - 360 mg/dL) arasında tutulması insülin etkisinde %15 - 20 azalmaya yol açmıştır.<sup>475</sup>

Kan şekerinin 272 mg'da 44 saat tutulması ise insülin etkisinde %32 azalmaya neden olmuştur.<sup>169</sup> Aynı çalışmada hastaneye yatmanın insülin etkisini %21 azalttığı ve bunun hastalık, yatak istirahati ve yaşm biçimi değişikliklerine bağlı olduğu düşünülmüştür.

Enfeksiyonlar sırasında olduğu gibi kan şekeriniz kısa bir süre yükseldiğinde, vücudunuz kan şekerinde benzer bir düşme sağlamak için daha fazla insüline ihtiyaç duyacaktır. Öğünlerdeki besinlerin miktarı ve bileşimi de her zamankinden daha fazla insülin almanıza neden olabilir. Bu yüksel insülin ihtiyacı enfeksiyon düzelse bile bir haftadan daha uzun bir süre devam edebilir.

Bazen yüksek insülin dozlarından sonra (ve normal kan şekeri düzeylerinde) insülin dozu ve yemek miktarı değişmediği halde hipoglisemi yaşayabilirsiniz. Bunun nedeni kan şekeriniz düşüken vücudunuzun insüline olan duyarlılığındaki artmadır, bu durumda aynı insülin dozu kan şekerinizi daha etkili bir şekilde düşürecek ve siz daha sonra aynı öğünlerde daha az insülin almaya başlayacaksınız.<sup>104</sup> Sizin de deneyimlerinizden bildiğiniz gibi insülin dozlarında küçük değişiklikler yaparak birkaç gün (bazen bir hafta) içinde kan şekeriniz normal düzeye gelecektir.

Kan şekerinizi eninizdeki ısıyı ayarlayan termostat ile karşılaştırın. Eğer termosotat 20° C (68° F) a ayarlanmış ve dışarısı daha soğuksa evdeki ısının korunması için daha fazla enerji harcanacaktır. Benzer şekilde insülin direnci varsa kan şekerinizi dengede tutmak için daha fazla insüline ihtiyacınız

## İnsülin direncinde artma

### A Kısa dönemli faktörler

- ① Kan şekerinin 12 - 24 saat yüksek olması <sup>3,163,475</sup>
- ② Rebound fenomeni (bak. sayfa 44)
- ③ Ateşli enfeksiyon
- ④ Stres <sup>326</sup>
- ⑤ Cerrahi tedavi
- ⑥ Hareketsizlik, yatak istirahati <sup>461</sup>
- ⑦ Ketoasidoz

### B Uzun dönemli faktörler

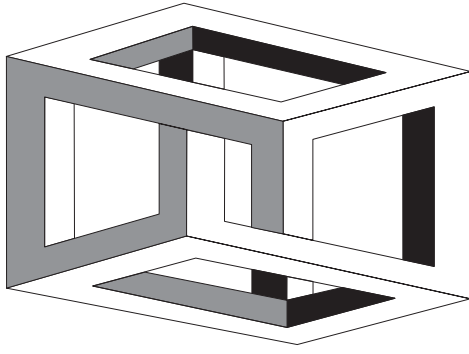
- ① Ergenlik
- ② Gebelik (son dönemi)
- ③ Ağırlık artımı, şişmanlık <sup>21</sup>
- ④ Sigara içmek <sup>26,152,331</sup>
- ⑤ Yüksekkan basıncı
- ⑥ İlaçlar kortizon, doğum kontrol hapları
- ⑦ Toksik guatr, idrar yolu enfeksiyonu, diş kanalı enfeksiyonları, polen allerjileri gibi deri hastalıklar <sup>3</sup>

## İnsülin direncinde azalma

- ① Düşük kan şekeri düzeyleri
- ② Kilo kaybı
- ③ Fiziksel egezersiz <sup>464</sup>
- ④ Anne sütüyle beslenme

olacaktır. Eğer kan şekeriniz düşükseniz “termostat” ınız yeniden ayarlanacak ve siz öncekilerden daha yüksek kan şekeri değerlerinde bile hipoglisemi yaşayabileceksiniz. Eğer kan şekeriniz çok düşüyorsa bu kez termostat kan şekerii düşüklüğünü önlemek için karşı yönde ayarlanacak ve kan şekerinizin belirgin ölçüde düşmeden hipoglisemi olmayacaktır (ayrıca bakın sayfa 41 ve 49).

Ağırlığınızdaki artış insülin direncini arttırır, zayıflamak ise azaltır. Bu şişman çocuklardaki kan şekeri dengesini sağlamanın önündeki engellerden biridir. Özellikle erkek tipi şişmanlık (“elma görünümü”) insülin direncinin en önemli



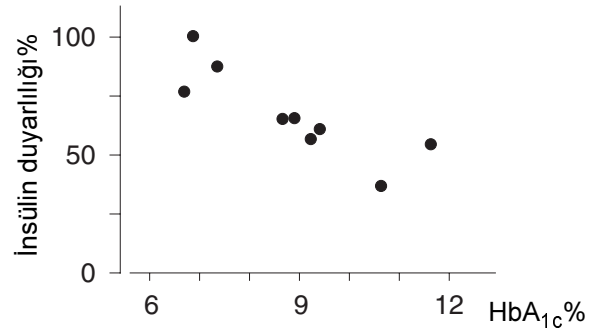
Bazen kendinizi doğru insülin dozunu bulma konusunda güçlük içinde hissedebilirsiniz. Bu yaşadığınız parolleme nasıl yaklaşacağınızla ilgili bir konudur ve insülin dozlarınız ile kan şekeri ölçümlerinizin bazen başı-sonu birbirine girer. “İdeal insülin dozunu” aramak sık rastlanan bir tutumdur. Bir an hayal edin bu dalgasız denizde uzun süre yolculuk yapmak gibi bir şeydir. Ne yazık ki bu nadiren olur. İnsülin dozunuz bir iki haftadan daha uzun süre sizin için uygun olmaz. Bu nedenle bazen yaşam tarzınızdaki değişiklikler insülin duyarlılığında azalmaya ve insülin dozlarınızda ani değişiklik ihtiyacına yol açar. Bu konu baş edilmesi ve anlaması zor olan bir konudur. Bence geleceğe yönelik gerçekçi olmayan insülin dozu öngörülerine sahip olmamak gereklidir. Her gün, her ay birbirinden farklıdır ve siz insülin dozlarınızda sürekli ayar yapmak zorunda olduğunuzu kabul etmelisiniz

Eğer siz kan şekeri ölçümlerimize göre iyi ayarlanmış bir haftalık insülin doz planı yapmak isterseniz kan şekeri ölçümlerindeki eğilimleri analiz etmeniz gereklidir. Bunun için sizi izleyen klinikle temasa geçmeniz gereklidir.

nedenidir.<sup>305</sup> Diğer faktörler de insülin direncinin azalmasına veya artmasına neden olabilir (bakınız sayfa 147).

Stres hormonlarında (adrenalin, kortizon) artış insülin direncinin 5 - 10 dakika içinde artmasına neden olabilir.<sup>305</sup> Stres aynı zamanda kortizon düzeylerini artırarak 1 saat içinde insülin direncini ayrıca artırır.

Ergenlik döneminde büyüme hormonunun artması kan şekerinin yükselmesine neden olur. Bu insülin direncinde artmaya dolayısıyla insülin ihtiyacında artışa neden olur. Sigara insülin direncinde artmaya neden olur çünkü nikotin glükozun hücre içine girmesini engellemektedir.<sup>26</sup> Hareketsizlik insülin direncinde artmaya neden olmasına rağmen gün aşırı yapılan düzenli egzersiz insülin duyarlılığını artırır.<sup>461</sup>



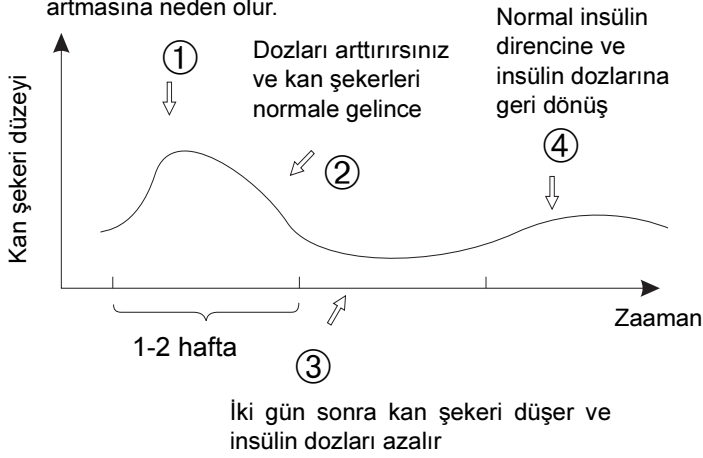
Yüksek kan şekere bağlı insülin direncindeki artış kısır döngüsü 24 saat içinde gelişebilir.<sup>475</sup> İnsülin etkisi azalınca kan şekerinizi normal tutmak için daha fazla güçlüklerle karşılaşacaksınız ve sizin HbA<sub>1c</sub> de yükselecektir. Yukarıdaki grafiğin gösterdiği gibi yüksek HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde kan şekeri aynı miktar düşürmek için iki kat daha fazla insüline ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>476</sup>

Bu kısır döngüyü engellemek için başlangıçta insülin dozlarınızı arttırmamız gereklidir. Bununla birlikte bu maraton koşusunda anahtar konu kendi insülin dozunuzu doğru ayarlama becerisi kazanmanız ve kan şekerinizin çok yüksek ve çok sık yükselmesine izin vermemenizdir. 1 - 2 hafta içinde kan şekeriniz düşer ve o zaman insülin dozlarınızı tekrar azaltmanız gerekecektir. Pompa tedavisi 3 - 6 ay kullanıldığında insülin dozlarını %10 - 30 azaltmak mümkündür, çünkü insülin direnci belirgin bir şekilde düşecektir.<sup>476</sup>

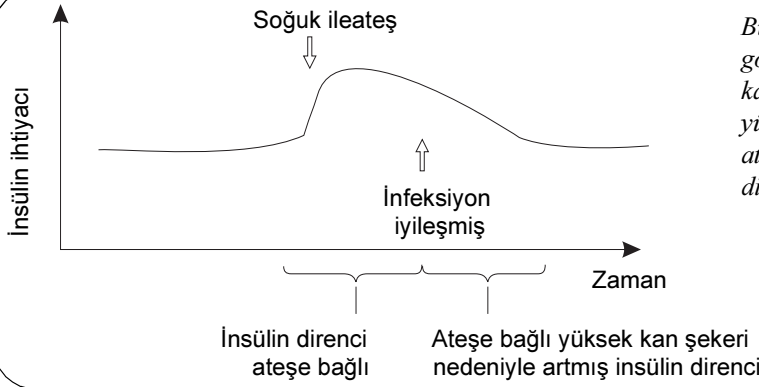
## İdeal insülin dozu?

İdeal insülin dozu arayışı yaygın bir tutumdur fakat ne yazık ki bu gerçekçi bir amaç değildir çünkü insülin ihtiyacı aktivite, diğer hastalıklar ve diğer faktörlere bağlı insülin direncine (bak. sayfa 146) göre değişir. Bu konuyu vücut ısısına benzeterek düşünebilirsiniz. Vücudunuz sıcaklığını 37° civarında tutmaya çalışır C (99° F,) fakat siz hava durumuna ve ortamın sıcaklığına aldırmadan aynı elbiseleri giyerseniz vücut ısısını korumak güçleşir. Bu şekilde düşünürsek bir hafta hava ılıktır ve siz ona göre giyinirsiniz (veya insülin dozunu kan şekerlerine göre ayarlarsınız), bir iki hafta sonra iklim değişince siz de giydiklerinizi (insülin dozunuzu) değiştirirsiniz.

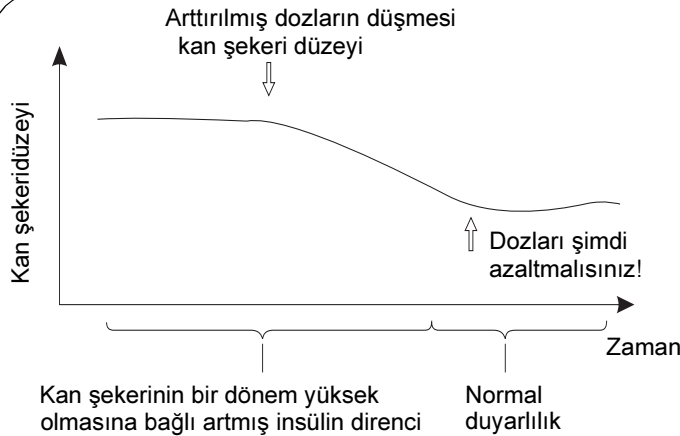
İnfeksiyona bağlı kan şekeri yüksekliği insülin direncinde artma yaparak insülin ihtiyacının artmasına neden olur.



Kan şekeri her hangi bir nedenle yükselince insülin direnci artar ve sonuçta bu süreç insülin ihtiyacının artmasına neden olur. İnsülin direncinin arttığı bu dönemden sonra da aynı insülin dozuna devam ederseniz hipoglisemi yaşamaya başlarsınız.. En iyi yaklaşım kan şekeri düşük seyretmeye başlayınca insülin dozlarını da azaltmaktır. İnsülin direncindeki bu "dalgalanmalar" birkaç hafta içinde sona erer.



Bu grafik kan şekeri göre insülin ihtiyacını göstermektedir. Bir önceki grafikte karşılaştırın. İnfeksiyon iyileştikten sonra da yüksek insülin ihtiyacı sürmektedir, çünkü ateşe bağlı kan şekeri yüksekliği insülin direncini arttırmıştır.

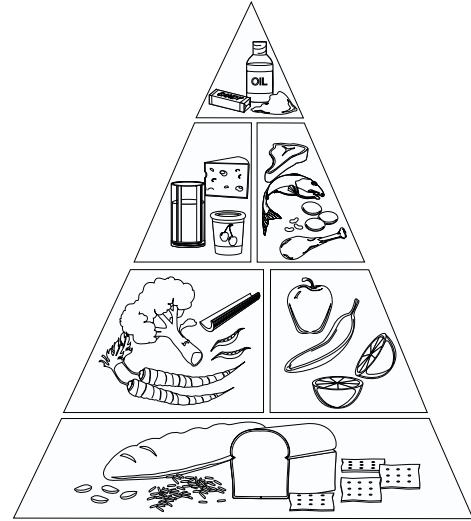


Aynı tip insülin direnci fazla yemeğe bağlı kan şekeri yüksekliklerinden sonra da görülür. Siz şekerli şeyler yemeyi bıraksanız bile kan şekeriniz tekrar normale döndürmek için daha fazla insüline ihtiyacınız olacaktır. Hipoglisemiden sakınmak için 1-2 hafta içinde kan şekeriniz normale dönünce insülin dozlarınızı da düşürmeniz gereklidir. Diğer taraftan hipoglisemiler sırasında siz daha fazla yerseniz şişmanlarsınız ve bu kez de şişmanlığa bağlı olarak insülin direnciniz artar

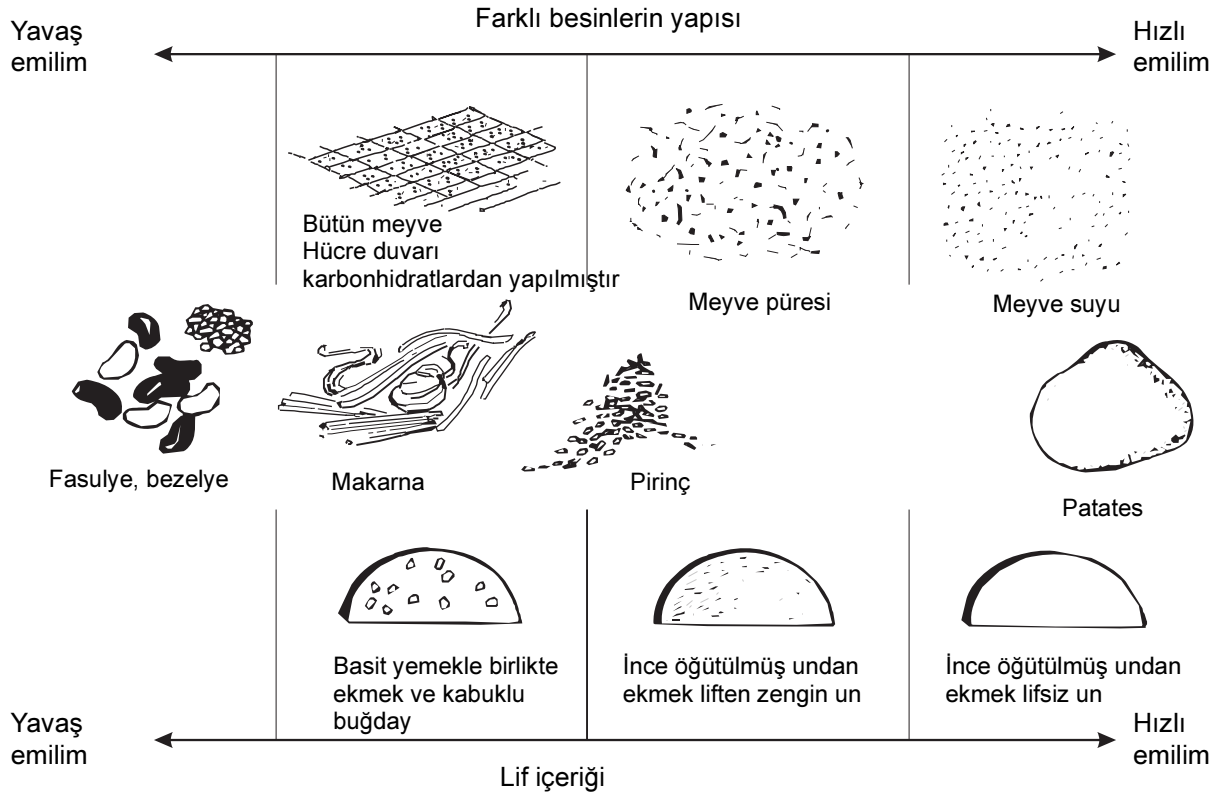
# Diyet

Bir kişi diyabetli olmasa bile diyetine dikkat etmek zorundadır. Bununla birlikte besinler ilaç değildir. Besinlerin görüntüleri ve tadları güzel olmalıdır. Yemek yemeyi severiz ve yemeklerden sonra kendimizi rahatlamış hissederiz. Besinleri ilaç yerine koyarsanız bundan hayatınızın önemli bir parçası olumsuz etkilenir. Diyetisyeniniz sizi diyabetik beslenme planı konusunda bilgilendirecek ve ailenizin daha önceki yaşamına göre öğünlerinizin planlanmanıza yardımcı olacaktır.

Besinlerdeki şeker ancak barsaklardan emilerek kana geçebilir. Daha önce inanıldığı gibi ağız mukozasından emilim olmamaktadır.<sup>187</sup> Besinlerin barsaklara ulaşması için öncelikle mide çıkış kapısından geçmeleri gereklidir (pilor, bakınımız şekil sayfa 20). Buradaki sfinkter ancak birkaç milimetre çapındaki küçük parçacıkların geçmesine izin verir.



Kompleks karbonhidratlar, barsaklardan emilmeden önce daha basit şekere parçalanırlar. Eskiden inanıldığı gibi tersine karbonhidratları oluşturan zincirin uzunluğu emilim hızını etkilememektedir. Basit karbonhidratlar barsak mukozasındaki enzimler tarafından parçalandığı halde daha kompleks karbonhidratlar ve nişasta tükrük bezleri ve pankreastan salgılanan enzimlerce işlemden geçirilirler (amilaz). Nişasta fibrilleri barsaklarda parçalanamaz. Bir yeni ilaç (acarbose, Glucobay®), esas olarak tip 2 diyabet tedavisinde



Katı besinlerin yapısı ve lif içeriği karbonhidratların emilim hızını etkilemektedir.

### Kan şekeri düzeyinin hızlı artmasına neden olan *faktörler*

#### ① Isıtmak:

Kaynatmak veya değişik derecelerde ısıtmak besinlerdeki nişastanın parçalanmasına neden olur

#### ② Besinlerin hazırlanması:

Parlak pirinç parlak olmayana göre kan şekerini daha çabuk yükseltir, patates püresi, bütün patatese göre ve rendelenmiş havuç dilimlenmiş havuça göre kan şekerini daha çabuk yükseltir.<sup>438</sup> Beyaz un fırında ekmek yapıldığında makarnaya göre kan şekerini daha çok yükseltir.<sup>249</sup>

#### ③ Besinlerle bir şey içmek:

Yemekle birlikte bir şey içmek midenin daha çabuk boşalmasına neden olur.<sup>21</sup> Bu nedenle yemek boyunca bir bardak bir şeyler içmek iyi olur.

#### ④ Glükoz içeriği:

Yemeğe ek olarak şekerli yiyecekler alınması kan şekerini yükseltir, fakat bu daha önce inanıldığı kadar değildir. Farklı besinler aynı miktarda karbonhidrat içerse de besinlerin parçacık boyutlarına ve hücre yapılarına göre kan şekerini yükseltme oranları değişmektedir.<sup>21</sup>

#### ⑤ Tuz içeriği:

Besinlerdeki tuz glükozun emilip kana karışmasını hızlandırır.<sup>438</sup>

kullanılırlar), barsak mukozasında basit karbonhidrat oluşumunu sağlayan enzimleri inhibe ederler. Bir çalışmada bu ilacın Tip 1 diyabetlilerde gece hipoglisemi sıklığını azalttığı gösterilmiştir.<sup>317</sup> Tip 1 diyabetli hastalar üzerinde yapılan 6 aylık bir çalışmada 3 öğün yemekle birlikte Glucobay® kullanılımasının,<sup>224</sup> HbA<sub>1c</sub> yi ortalama %0.4 azalttığı gösterilmiştir.

Eskiden karbonhidratlar molekül büyüklüklerine göre yavaş ve hızlı etkili olmak üzere iki gruba ayrılıyordu. Besinlerin hızlı ve yavaş etkisiyle ilgili daha doğru konuşmak için içlerindeki saf şekerden daha çok lif içerikleri, bileşimleri ve hazırlanma biçimlerinin kan şekeri üzerine etkisini değerlendirmek gereklidir.<sup>249,459</sup> “Glisemik indeks”

### Kan şekerinin daha yavaş yükselmesine neden olan *faktörler*

#### ① Parçaların büyüklüğü:<sup>365</sup>

Büyük parçaların hem yutulması hem de sindirilmesi uzun zaman alır. Büyük parçalar aynı zamanda midenin yavaş boşalmasına neden olur.

#### ② Jel oluşturan besin lifleri:

Yüksek lif içeren besinler (örneğin esmer ekmek) midenin yavaş boşalmasına neden oldukları ve barsaklarda glükoza bağlandıkları için kan şekerini yavaş yükseltirler.

#### ③ Yağ içeriği:

Besinlerdeki yağlar midenin boşalmasını geciktirirler.<sup>466</sup>

#### ④ Hücre yapısı

Fasulye ve bezelye gibi besinler pişirildikten sonra da hücre yapısını korurlar. Bütün meyveler meyve püresi ve meyve suyuna göre kan şekerini daha yavaş yükseltirler.<sup>454</sup>

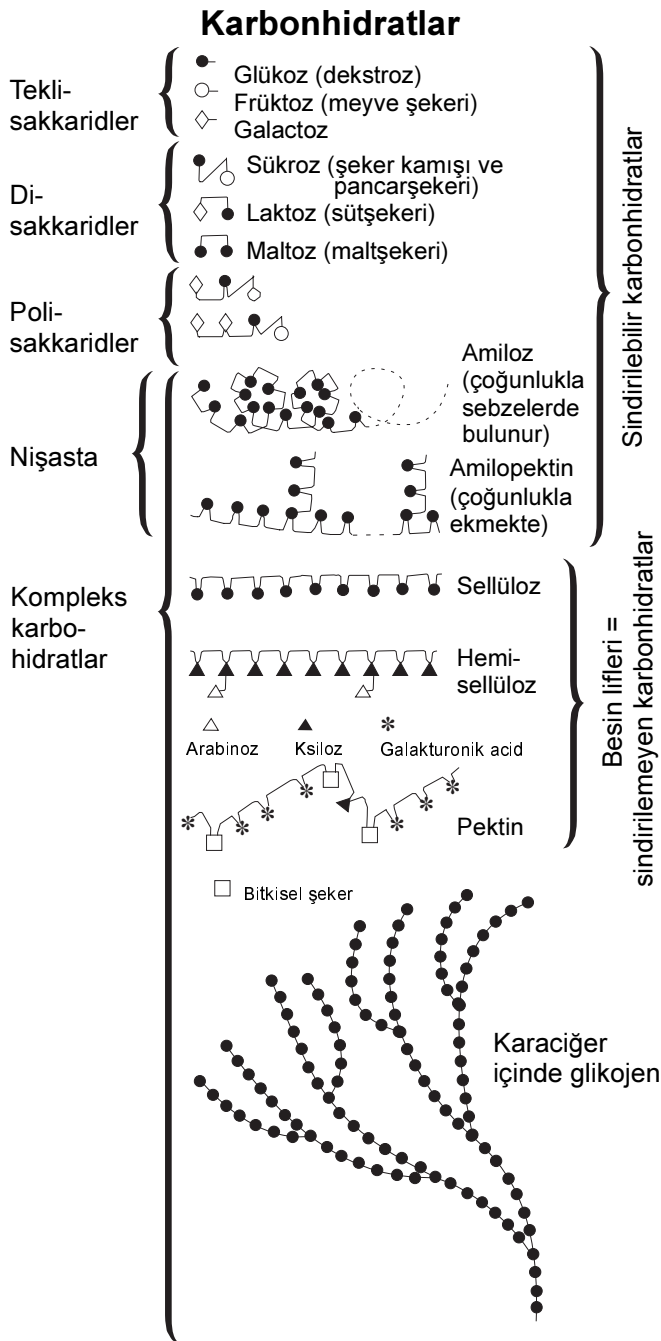
#### ⑤ Nişasta yapısı:

Kaynatılmış ve ezilmiş patates kan şekerini hızlı yükseltir (bu hız saf glükoz kadardır), buna karşın pirinç ve makarna kan şekerini daha yavaş yükseltir.<sup>454</sup>

terimi farklı besinlerin kan şekerini nasıl yükselttiğini tanımlamak için kullanılır (bak. sayfa 156). Karışım halindeki besinlerin glisemik indeksini belirlemek zordur, çünkü farklı besinler bir aradayken kendi başlarına olduklarından daha farklı şekilde kan şekerini yükseltirler.<sup>426</sup>

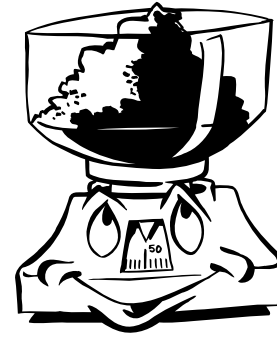
Son çalışmalara göre besinlerin lif içeriği ve partikül büyüklüğü daha çok önem kazanmaktadır.<sup>21</sup> Sebzelerin içindeki nişasta ekmeğinin içindeki nişastaya göre daha yavaş parçalanmaktadır.<sup>438</sup> Patatesin içindeki nişasta hızlı bir şekilde şekere dönüşür. Makarna içindeki nişasta düşük lif içerikli beyaz undan yapılmasına rağmen oldukça yavaş parçalanır.<sup>249</sup>

Yutulan besin parçacıklarının büyüklüğü de kan şekeri yükselmesini etkiler.<sup>365</sup> Endüstriyel olarak hazırlanmış patates inceltirilmiş nişasta içerir ve sıvı ile karıştırılmıştır. Ezilmiş patates ile birlikte olan



Karbonhidratlar vücut metabolizması için önemlidirler. Yalnızca monosakkaridler barsaklardan emilebilirler. Disakkaridler ve niştasta önce sindirim enzimleri tarafından parçalanır. Besinlerdeki lifler barsaklarda sakkaridlere parçalanamaz. Glikojen çok uzun glükoz zincirinden yapılmıştır ve karaciğerde glükoz deposu olarak işlev görür.

Besinlerin üzerindeki karbonhidrat miktarları, karbonhidratlar sindirilebilir ve sindirilemez olarak gruplanmadığından aldatıcı olabilir. Sindirilemeyen karbonhidratlar barsaklarda parçalanmadığından kan şekerinde yükselmeye neden olmazlar. Şekil referanstan yararlanılarak yapılmıştır.<sup>21</sup>



Şekerleme veya cips gibi besinlerin karbonhidrat içeriğini hesaplamak için skalar kullanılabilir. Diğer taraftan biz diyabet başlangıcındaki öğrenme döneminden sonra,<sup>459</sup> besinlerin içeriğinin güzel tahmin edilmesini öneriyoruz.

glükoz, glükoz solüsyonu kadar hızlı emilir.<sup>454</sup> Makarna ve pirinç büyük parçalar halinde yutulduğundan emilmeden önce sindirilmesi gereklidir. Benzer şekilde bütün elma, meyva suyuna göre kan şekerini daha yavaş yükseltir, çünkü meyva suyundaki partiküller küçüktür ve sıvı ile karışmış durumdadır.

Pişirme niştastanın yapısını bozar ve içindeki glüközün daha hızlı emilmesine neden olur. Endüstriyel besin hazırlama işlemleri sırasında genellikle yüksek ısı kullanıldığından evde hazırlanan yiyeceklere göre bu besinler kan şekerini daha hızlı yükseltirler.<sup>438</sup> Endüstriyel bebek besinleri ve yarı-sentetik besinler (bazen okulda kullanılırlar) evde pişirilen besinlere göre kan şekerini daha hızlı yükseltirler.

## Midenin boşalması

Besinlerin mideden barsaklara daha yavaş ulaşmasına neden olan her şey kan şekerinin de yavaş yükselmesine neden olur.<sup>21</sup> Bu açıdan bakıldığında yalnızca besinlerdeki şeker miktarı değil, besinlerin bileşimi de önemlidir. Yağ<sup>466</sup> ve lifler<sup>337</sup> midenin yavaş boşalmasına neden olduğu halde yemekle birlikte içilen meşrubatlar midenin hızlı boşalmasına neden olurlar.<sup>449</sup> Katı besinleri içeren yemekler sıvı besinleri içeren yemeklere göre daha yavaş emilirler.<sup>449</sup> Çiğnmeden yutma da kan şekerinin yavaş yükselmesine neden olur.<sup>365</sup> Çok soğuk (4° C, 39° F) veya sıcak (50° C, 122° F) besinler midenin boşalmasını yavaşlatırlar.

Midenin boşalma hızı kan şekeri düzeyinden etkilenir. Kan şekeri düşükken daha hızlı, yüksekken daha yavaş boşalır. Kan şekeri düzeyi

normal düzeylerden (4 - 7 mmol/L, 72 - 126 mg/dL) hipoglisemik düzeylere düştüğünde (1.6 - 2.2 mmol/L, 29 - 40 mg/dL) hem katı hem de sıvı besinlerin mideden boşalma hızı iki kat artar.<sup>400</sup> Diyabetli olmayan kişiler için normal sınırlarda kabul edilen küçük kan şekeri değişiklikleri mide boşalma hızını etkiler. Diyabetli olmayan kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada kan şekeri 4 to 8 mmol/L (72 - 144 mg/dL) yükseldiğinde mide boşalma hızında %20 azalma olduğu gösterilmiştir.<sup>401</sup>

Kandaki yüksek insülin düzeyi de mide boşalma zamanını yavaşlatır.<sup>153</sup> Bu diyabet öncesi dönemde kandaki insülinin kan şekeri yüksekliği ile birlikte olmasının mantıksal bir sonucudur. Bu reaksiyon diyabete rağmen devam eder. Bir kimsede fazla insülin almaya bağlı kan şekeri düşüklüğü varsa o kişi besinlerdeki şekerin bir an önce emilmesini ister.

Ağır olmayan egzersiz midenin boşalmasını ya etkilememekte yada hızlandırmaktadır. Bununla birlikte fiziksel uğraş kas aktivitesi bittikten 20 - 40 dakika sonra mide boşalmasını durdurmaktadır.<sup>79</sup> Fiziksel uğraş sonrası mide boşalmasındaki bu gecikmenin nedeni adrenal benzeri hormonların düzeyindeki artıştır.

Gastroenteritler (ishaller) sırasında mide boşalması yavaşlayabilir.<sup>34</sup> Bu gastroenteritler sırasında görülen kan şekeri düşüklüğünün bir nedeni olabilir.

## Besinlerdeki karbonhidrat<sup>21</sup>

(erişkinler için uygun olan karbonhidrat miktarı):

### İlave ara öğün

(10 - 20 g karbonhidrat)

Yalnızca aspartam gibi (fakat sorbitol değil), karbonhidrat içermeyen tatlandırıcılar kullanılmalıdır. Bak. sayfa 163.

### Basit ara öğün

(20 - 40 g karbonhidrat)

Bir çörek içinde az miktarda şeker, örneğin 1 - 1,5 g vermek uygundur. Fruktoz ve sorbitolün şekere üstünlüğü yoktur. Kurabiyelerin fazla yağ içermesinden kaçınılmalıdır. Tatlandırıcı ile yapılmış dondurma ara öğündeki süt yerine verilebilir

### Ana öğün

(50 - 70 g of karbonhidrat)

Karbonhidratın tipi değişken olabilir ama miktarı her gün aynı olmalıdır. Yüksek lif içerikli besinler gereklidir. Günlük total karbonhidrat miktarı içinde kalmak şartıyla tatlıların şeker içermesinin bir sakıncası yoktur. Yemeğin bir parçası olarak früktoz ve sorbitolün sukroza bir üstünlüğü yoktur.

Özet olarak diyabetik bir diyet yüksek lif ve az yağ içeren bir diyet olmalıdır-zaten bu sağlıklı beslenme kuralıdır. Günümüzde besinlerin karbonhidrat içeriğinden daha çok yağ içeriği üzerinde durulmaktadır.



Sürekli diyabetik diyetle yaşamak zordur. Bir çoğu diyabetik diyet her şeyi yememize izin verdiğine göre zor olan katlanmak zor değil diye düşünür. Bir çok kişi "şeker-bekçisi" gibi davranır ve siz hipoglisemide olsanız bile şekerli bir şeyler yediğinizde bunu yapmamanız gerektiğini hatırlatırlar. Vücudun hem sağlıklı kalmaya hem de şekerli şeyle ryemeye ihtiyacını olduğunu açıklamak ve onların bakışlarından sakınmanız gerekebilir.



## Midenin boşalmasını nasıl etkileyebilirsiniz?

### Daha hızlı

Küçük parçalar  
Sıvı besinler  
Yemekle birlikte bir şey içmek

kan şekeri düşüklüğü

Hafif egzersiz

### Daha yavaş

Büyük parçalar  
Katı besinler  
Yemekten sonra bir şey içmek  
Yağlı besinler  
Liften zengin besinler  
Çok sıcak veya soğuk besin

Yüksek kan şekeri  
Yüksek insülin düzeyi  
Sigara içmek  
Gastroenterit  
Ağır egzersiz

## Besinlerimizin şeker içeriği

Beslenme açısından bakıldığında saf şeker gerekli değildir. Karaciğer 250 - 300 gram şeker üretir ve bu erişkin bir kişinin ihtiyacı kadardır

Yemekle birlikte alınan glükoz kan şekerinde yükselmeye neden olmaz. Bu şekilde glükoza nişastanın yemek sırasında değiştirilmesinin farklılık yaratmadığını gösteren çalışmalar vardır.<sup>21</sup> Bunun anlamı sizin yemekte 5 gram şeker almanızın bir risk oluşturmadığıdır. Örnek olarak bu besin ketçap olabilir.<sup>425</sup> Bununla birlikte yemek aralarında alınan glükoz kan şekerini daha çok yükseltir. Yemek aralarında yediğiniz dondurma ve beyaz ekmek (üzerine tereyağ veya başka bir şey olmasa bile) kan şekerini eşit derecede yükseltir.<sup>176</sup> Mide boşalmasını etkileyen önemli faktör ara öğünlerdeki lif veya yağ içeriğidir.

Besinlerdeki şeker birçok genel faktöre bağlı olarak azaltılabilir:

- ① Şeker “boşuna kalori” verir, örneğin şeker yalnızca enerji verir ve diğer besinleri içermez. Bu enerji ağırlık artımına neden olur ve bu besinlerden fazla almamak gerklidir.
- ② Şeker dişler için iyi bir besin değildir.

Bir Amerikan çalışmasında iki doz insülin alna çocukların diyetlerinde saf glükoz olarak (meyve

veya ekmek içinde) %2 karbonhidrat olmasıyla %10 karbonhidrat olmasının (meyve, ekmek, mısır gevreği, tost vs içinde) kan şekeri profili bakımından fark yaratmadığı gösterildi.<sup>296</sup> Bu sürpriz sayılabilir, fakat yemeklerin her ikisinin aynı zamanda protein ve yağ içermesi ile açıklanabilir.

Eskiden bütün diyabetik diyetlerde karbonhidrat miktarı azaltılırdı. Bu durumda besinlerin içindeki yağ miktarının artması kaçınılmazdı ve bu çocuklar için istenen bir beslenme tarzı değildir.<sup>426,459</sup> Esas önemli olan iştahınıza ve aldığınız karbonhidrat miktarına göre insülin dozlarını ayarlamaktır.

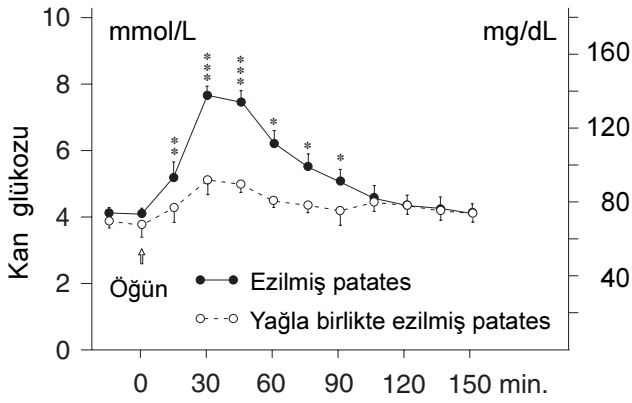
## Yağ



Yağların kan şekeri üzerine doğrudan bir etkisi yoktur. Bununla birlikte yağlar mide boşalma zamanını yavaşlatarak kan şekerini dolaylı olarak etkilerler.<sup>466</sup> Maymunlar üzerinde yapılan çalışmalarda mideden besin parçacıklarının boşalmasının dakikada aynı enerji verecek şekilde olduğu gösterildi.<sup>318</sup> Yağlar karbonhidratlardan daha fazla enerji verdiğinden yağ içeriği fazla olan besinler mideden daha yavaş boşalmaktadır. Bu nedenle de yağ içeriği fazla olan besinler kan şekerini daha yavaş yükseltmektedir. Besinlerdeki yağ barsaklara geçmeden önce midenin boşalmasını yavaşlatmaktadır.<sup>466</sup> Birisi yağdan zengin besinler yemeğe başladığında mideye yavaş boşalması için



Normal miktarlarda olursa yiyeceklerin üzerine ketçap dökmenin bir sakıncası yoktur. Bununla birlikte bu şekilde davranıldığında fazla miktarda şeker içeren besin alındığı unutulmamalıdır



*Yemekte midenin boşalmasını yavaşlatan yağlı yiyecekler varsa kan şekeri daha yavaş yükselecektir. Bu çalışmada iki porsiyon ezilmiş patates (50 grams karbonhidrat içermektedir) mısır yağı ile birlikte ve tek başına verildi. Bu çalışma diyabetli olmayan erişkinler üzerinde yapıldı.<sup>466</sup> Ezilmiş patatesi yağsız yense bile kan şekerinin 30 dakika içinde yükseldiğine (çabuk yükseldiğine) dikkat ediniz.*

sinyaller gitmektedir. Bu bilgiler temelinde midenin boşalmasını yavaşlatan, fakat enerji içermeyen besinlerin diyabetlilerde kullanımı tartışılmaktadır. Bu yapıldığında diyabetlilerin hem mideleri yavaş boşalacak hem de kalpe ve damarlara zararlı besinlerden sakınmış olacaklardır.

Eğer çok yağlı besinler yerseniz bir sonraki yemek zamanına kadar mideniz boşalmayacaktır. Kan şekerinizin yükselmesinden kaçınmak için insülin dozlarınızı değiştirmeden, besin miktarınızı azaltmanız gereklidir. Çok kısa etkili insülin kullanıyorsanız (Humalog) yağdan zengin besinler içeren yemekten hemen sonra kan şekeriniz düşecektir. Bu durumda insülin yemekten sonra yapmayı denemeniz iyi olur.

Diyabetli olan kişilerin arteryosekleroz gelişmesi bakımından dikkatli olması gereklidir (bak. sayfa 219). Herkesin doymuş yağlar konusunda dikkatli olması gereklidir. Sıvı yağlar daha iyidir. Sıvı margarin ve zeytin yağı az miktarda doymuş yağ asiti içerdiklerinden iyi yağ grubundadırlar. En az %25 polyunsaturated yağ içeren margarinleri tercih edin. Yağı azatılmış margarin çocukluk çağında önerilmemektedir

Basit margarin ve tereyağı yalnızca %3 çoklu doymamış yağ asiti içerirler. Yemek pişirmekte kullanılan yağlar (Mısır özü, zeytin yağı veya ayçiçek yağı) çok miktarda çoklu doymamış yağ asiti içerirler ve bu nedenle de kızartma için yararlıdırlar. Bununla birlikte yüksek ısı yağların

parçalanmasına neden olmaktadır. Light margarinlerin bazı türleri kızartma için kullanılmamalıdır.

Uzun erimde önemli olan toplam alınan yağ miktarıdır. Hafta içinde yağlı yiyecekleri kesip, hafta sonunda kendinize lezzetli krem soslu özel bir bayram yemeği hazırlayabilirsiniz.

## Yemeklerle birlikte içmek

Kan şekeri düzeyleriniz yemekle birlikte içtiğiniz içeceklerden anlamlı olarak etkilenir. Meyve suyu gibi tatlı içecekler hipoglisemi sırasında kan şekerini hızla yükseltmek amacıyla kullanılabilir. Eğer kan şekeri düzeyiniz yüksekse yemek bitene kadar bir şey içmeden dayanıp, yemeğin sonunda su içmeniz daha uygun olur. Eğer tatlı olarak canınız dondurma istiyorsa o günkü süt öğününü atlayın ve yemeklerde içecek olarak suyu kullanın.

## Süt

Çoğu çocuk yemekleriyle birlikte süt içer. Farklı sütlerin farklı yağ içerikleri vardır. Bununla birlikte, tümünün şeker ve vitamin içerikleri hemen hemen aynıdır (laktöz içeriği 5 gram/dl). Üç yaş veya altındaki bir çocuk diyetinde daha fazla yağ gereksinimindedir, bu nedenle tam yağlı süt içmesi gerekir. Sütün tipi aynı zamanda çocuğun günde ne kadar süt içtiğine göre de değişir. Günlük kalsiyum

### Beslenme kuralları

- ▶▶▶ Yemeklerinizi ve ara öğünlerinizi hergün günün aynı saatinde yemeye dikkat ediniz.
- ▶▶▶ Yemek saatlerini ve içeriğini diğer günlük aktivitelerinizi göz önüne alarak planlayın; (fizik aktivite veya okulda ya da işte oturma süresi gibi).
- ▶▶▶ Gerektiği zamanlarda insülin dozunuzu artırın (örneğin özel bir yemeğe gittiğinizde, Şeker Bayramında vs).
- ▶▶▶ Ara öğün olarak meyve suyu içmek yerine taze meyva yiyin.
- ▶▶▶ Tartı sorunuz varsa her öğünde daha az yemeye çalışın.
- ▶▶▶ Diyetinizdeki lifli gıdaları artırmaya çalışın.

## Glisemik indeks

Glisemik indeks farklı gıdaların kan şekerini yükseltme etkilerini tanımlayan bir kavramdır. Glisemik indeks değerlendirilirken belirli bir miktar karbonhidrat (sıklıkla 50 g) verilir ve 2 saat süresince kan glükoz eğrisinin altında kalan alan ölçülür. Beyaz ekmeğin glisemik indeksi (100) referans olarak kabul edilir. Kan şekeri düzeyinin yarım saat veya 1 saat gibi daha kısa sürelerde nasıl etkilendiğini saptamak için glisemik indeksin kullanılması yanıltıcı olabilir. Aşağıdaki liste 405 ve 473 nolu referanslara dayanmaktadır.

### Yüksek glisemik indeks

glükoz	138
Sütlaç	132
Bal	126
Mısır gevreği	115
Jelatinli şeker	112
Gözleme	106
Karpuz	101
Beyaz buğday ekmeği (referans)	100
Yulaf ezmesi lapası	91 - 105
Patates lapası	98
Fanta	95
Kuru üzüm	93
Muz (kahverengi benekli)	90
Sükroz (şeker)	89
Çavdar ekmeği	89

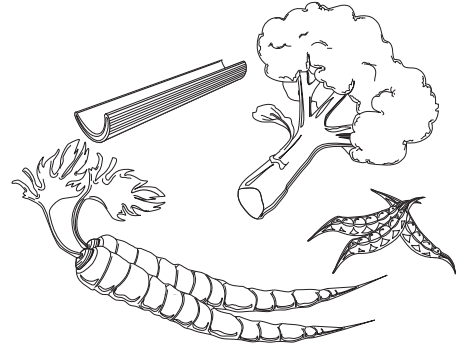
### Ortalama glisemik indeks

Haşlanmış patates	80
Ekmek mayası	70 - 76
Muz (sarı muzlar)	75
Tüm kepekli	74
Çikolata	69
Çavdar ekmeği	68
Pasta	60 - 70
Pirinç (15 dakika kaynatılmış)	68
Portakal	59
Muz (Yeşil benekli)	59
Laktoz (süt şekeri)	57

### Düşük glisemik indeks

Elma	53
Dondurma, yoğurt	52
Süt	45
Mercimekler	37
Kuru fasulye	43
Früktoz (meyve şekeri)	26
Soya fasulyesi	20

Daha ayrıntılı bilgi için referanslara bak. <sup>322</sup>



Sebzelerdeki nişasta diğer tip nişastalara göre daha yavaş sindirilir. Sebzeler aynı zamanda sindirimi pozitif olarak etkileyen ve kabızlığı önleyen lifler içerirler.

gereksinimi için günde yarım litre süt içilmesi önerilmektedir. Eğer büyük bir çocuk bundan daha az süt içiyorsa tam yağlı süt içmesi daha uygun olacaktır.

## Formül mama (yulaf lapası)

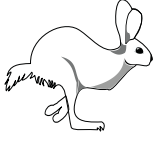
Yulaf lapası unlu bir mama olup, özellikle İskandinav ülkelerinde süt çocuğu beslenmesinde sık kullanılır. Yulaf lapasının glükoz içeriği hızla emilir. Çoklu insülin enjeksiyonu tedavisinde çocuğa her yulaf lapası şişesi için kısa etkili insülin yapılması gerekir (5 - 6 insülin doz/gün). 40 Ü/ml insülin içeren preparatlar kullanılıyorsa doğru dozu bulabilmek için yarım dozlar gerekebilir. Eğer çocuk gece uyandığında yulaf lapası içiyorsa bu öğün için küçük dozda kısa etkili insülin yapılması gerekir. Yulaf lapası ile kan şekeri düzeyleri uzun bir süre için yüksek seyretmez, ancak lapanın içine bir miktar yağ (30 ml, 2 kaşık dolusu sıvı veya katı yağ) eklenirse lapa midede daha uzun bir süre kalacaktır (bak. "Yağ" sayfada 154), böylece gece boyunca kan şekeri düzeyinin düşmesi önlenecektir. Eğer çocukta gece hipoglisemisi sorunu varsa mısır unlu karışımın faydası olabilir (bak. sayfa 47).

Eğer çocuk sadece anne sütü ile besleniyorsa insülin uygulamasını aynı formül mama için tarif edildiği şekilde yapabilirsiniz. Bununla birlikte, çocuk sık sık emiyorsa 2 doz/gün insülin tedavisi daha etkili olabilir.

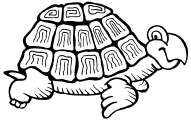
## Diyetteki lifler

Diyetteki lifler çeşitli açılardan sağlıklıdır. Kabızlığı önlerler. Lif içeriği yüksek olan doğal yulaf ekmeği aynı miktardaki beyaz ekmeğe göre daha uzun süre doyumluk hissi uyandıracaktır.

### Kan şekeri hangi hızda yükseldi?



Pirinç lapası  
Mısır gevreği  
Patates lapası  
Haşlanmış patates  
Beyaz ekmek  
Normal ekmek  
Pirinç  
Pasta  
Patates cipsi  
Fasulye, mercimek,  
yerfıstığı



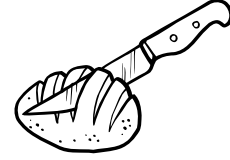
Yüksek lif içeriği aynı zamanda kan kolesterol düzeyini de düşürecektir.<sup>337</sup> Yemeklere lifli gıda eklenmesi midenin daha yavaş boşalmasını sağlayacaktır.<sup>337</sup> Lifler barsak yüzeyinde ince bir film tabaka oluşturarak glükozun daha yavaş emilimini sağlarlar.<sup>337</sup> Büyük miktarlarda suda çözünebilen, jel oluşturan lifler glüköz solüsyonuna eklendiğinde glüköz konsantrasyonunda beklenen düzeyde artış olmamaktadır.<sup>337</sup> Diyetdeki liflerin en büyük etkisi ara öğünler gibi glüköz içeriği yüksek olan tek öğün üzerine olmaktadır, uzun süreli çalışmalarda diyetdeki liflerin daha iyi HbA<sub>1c</sub> düzeyleri sağlamadığı gösterilmiştir.<sup>337</sup> Bu çalışmalar genellikle tip 2 diyabetli kişilerde yapılmıştır.

Çiğ havuç ve lifden zenginleştirilmiş yulaflı ekmek öğün özellikle kısa etkili karbonhidratları içeriyorsa olumlu etkilere sahiptirler. Lif etkisinden yaralanmak için, çocuk haftalık şeker hakkını yemeden önce margarin veya peynir sürülmüş bir dilim doğal yulaflı ekmek önerilmektedir. Hem lif hem de yağ içeriği kan glüköz düzeylerinin hızlı yükselmesini engelleyecektir.

### Sebzeler

Karbonhidrat içeriği çok düşük olduğu için, patates haricinde bu grup gıdaları korkmadan tüketebilirsiniz. Sebzeler aynı zamanda sağlıklı lifler de içerirler. Çocuk masaya oturmadan önce sebzelerin masaya konulmasında yarar vardır, çünkü çocuk diğer yemekleri beklerken bunların tadına bakmak isteyecektir.

### Patates



Çiğ patatesteki karbonhidratlar yavaş emilirler, oysa haşlanmış patatesin karbonhidratları barsaklardan hızla emilirler. Patates lapasındaki karbonhidratlar saf glüköz kadar hızlı emilir.<sup>473</sup> Bu etkileri nedeniyle yemeklerden kısa süre sonra kan şekeri hızla yükselir, ancak 2 - 3 saat sonunda hipoglisemi gelişme olasılığı vardır, çünkü patates lapasındaki tüm karbonhidratlar yemekten kısa süre sonra emilmiş olurlar. Eğer patatesin yüzeyinde değişiklik yapılmışsa (kızartma, papates salatasında kullanmak üzere buzdolabında dondurma vs), taze haşlanmış patatese göre glüköz geri emilimi daha yavaş olacaktır. Patates cipsleri üretimindeki teknikler ve bunların yüksek yağ içerikleri içerdikleri karbonhidratların çok yavaş emilmeleriyle sonuçlanır<sup>89</sup> (grafığe bak. sayfa 168).

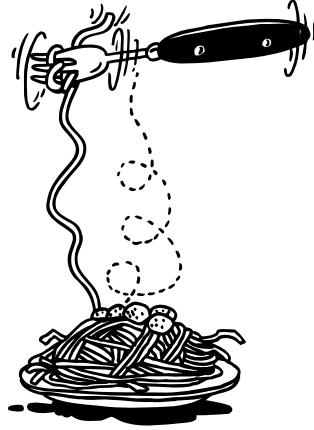
Erişkinlerde yapılan bir çalışmada fırında patates yerine çikolatalı kek verildiğinde kan glüköz düzeylerinde daha fazla artış olmadığı gösterilmiştir.<sup>353</sup> Bununla birlikte, çikolatalı kek fırında patates ile birlikte verildiğinde glüköz düzeyleri yükselmiştir.

### Ekmek

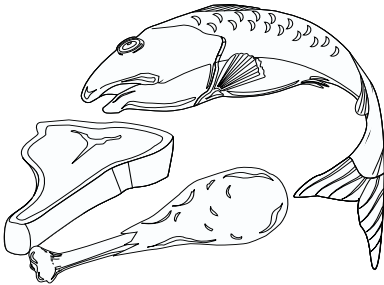


Önceleri diyabetli kişilerin tatlandırılmamış ekmek yemeleri gerektiği söylenirdi. Oysa bugün biliyoruz ki ekmeğin içindeki lifler glüközün daha yavaş emilimine yardımcı olmaktadır. Ekmek pişirilirken klasik yöntemlerden farklı bir yöntem gerektirmez, yani şekersiz veya diğer tatlandırıcıların kullanıldığı ekmeklere gerek yoktur. Eğer ekmeğinizi kendiniz pişiriyorsanız hamur hazırlanırken 500 ml suya 50 - 100 ml şeker veya şurup eklemeniz uygun olacaktır. Ekmeğinizi pişirdikten sonra ekmekte çok az miktarda şeker kalır. Ekmeğinizi şekersiz hazırlamaktansa lifden zengin olmasına dikkat etmeniz daha önemlidir.

## Pasta



Pasta buğday unu yerine öğütülmüş undan yapıldığından kan şekeri düzeyini daha yavaş yükseltir.<sup>323</sup> Bu nedenle pasta diyabetli kişiler için uygun bir gıdadır. Eğer çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız (Humalog veya NovoRapid) kan şekeri düzeylerinin yükselmesi çok yavaş olacağından, 30 - 60 dakika içinde hipoglisemi riski olacaktır. Bu gibi durumlarda insülininizi yemekten sonra uygulayın veya pasta yiyeceğiniz zamanlar regüler kısa etkili insülin kullanın.



## Et ve balık

Et ve balık karbonhidrat içermediklerinden kan şekerinizde yükselmeye neden olmazlar. Bunun yanında protein, bazen de yağ içerikleri fazladır. Yağ içeriği düşük olan bazı ürünler (morina balığı, mezgıt balığı, mangalda pişirilmiş balık, çok ince yağsız bir et dilimi vs) bir miktar yağ katılarak hazırlanabilir. Aksi takdirde yağ içeriği az olduğundan mide daha hızlı boşalacak ve yemekten kısa bir süre sonra hipoglisemi riski gelişecektir. Buğulanmış balığın enerji içeriği az olduğundan, yenilen miktarı artırmak yerine yağ ilavesi mantıklı bir seçimdir.

## Pizza



Pizza ekmek, et veya balık ve sebze içerir, dolayısıyla sağlıklı bir gıdadır. Ancak eğer diyabetli iseniz, normal bir akşam öğününde almanız gerekenden çok daha fazla ekmek almak durumu ile karşı karşıyasınızdır. Pizza ekmeği yavaş emilebilen karbonhidratları içerir. Pizzada bulunabilen peynir yüksek yağ içeriği nedeniyle midenin daha yavaş boşalmasına neden olur. Pizza yemeniz gerekiyorsa 1 - 2 Ü ekstra insülin uygulayın veya pizzanın kabuğunu yememeye çalışın.

## Tuz

Gıdaların yüksek tuz içeriği glüközün barsaklardan alınımını artırabilir.<sup>438</sup> Sodyum klorid formundaki tuz kan basıncını artıracaktır, bu durumda diyabette zaten riskin yüksek olduğu kalp ve damar hastalıklarına uygun zemin hazırlayacaktır (bak. sayfa 219). Tuz potasyum klorid olarak da alınabilir ancak daha pahalıdır ve tadı alışıldık tuz tadından daha farklıdır. Deniz tuzu ve baharat tuzları sofraya tuzlarındakiyle aynı miktarlarda sodyum içerirler.

## Baharatlar

Baharatlar kan şekerinizi hiçbir şekilde etkilemez. Bununla birlikte, ızgara baharatları ve soya fazla miktarlarda tuz içerebilirler. Eğer baharat daha fazla su içmenize yol açacak kadar acı ise mideniz daha hızlı boşalacaktır, böylece kan şekeri düzeyiniz daha hızlı artacaktır

## Meyveler

Meyvelerin karbonhidrat içeriği yüksektir (tabloya bak. sayfa 161). Meyvelerin lif içeriği ne kadar fazla ise kan glüköz düzeyi üzerine etkisi o kadar az olacaktır.

## Öğün zamanları

Her ailenin yemek zamanları ve yemek rutinleri farklıdır. Diyetisyeniniz diyabet rejiminizi hazırlarken bu saatlerinizi göz önüne almalıdır. Eğer

### Yaygın öğün planlamaları.

Zaman	Öğün	33 kg ağırlığındaki bir çocuk için doz örnekleri
7.30	Kahvaltı	9 Ü Regüler
11.30	Öğle yemeği	6 Ü "
4.30	Akşam yemeği	6 Ü "
8.30	Gece öğünü	4 Ü (2Ü/sandviç)
9 - 10		8 Ü yatmadan önce insülin

### Alternatif öğün planlaması

Zaman	Öğün	33 kg gelen bir çocuk için örnek dozlar
7.30	Kahvaltı	9 Ü Regüler
11.30	Öğle yemeği	6 Ü "
3.00	Ara öğün	4 Ü (2Ü/sandviç)
7.00	Akşam yemeği	6 Ü Regüler
9 - 10		8 Ü yatmadan önce insülin

regüler kısa etkili insülinler ile çoklu enjeksiyon tedavisi uyguluyorsanız öğünler arasında 5 saatten fazla süre olmamasına dikkat etmelisiniz. Çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız (Humalog ve NovoRapid), bazal insülin gereksiniminizi günde iki kez aldığımız için yemek saatlerinize çok katı bir şekilde uymanız gerekir.

## Ara öğün

Diyabetli olmayan kişilerde iki öğün arasında insülin düzeyleri düşüktür. Regüler kısa etkili insülinin etkisi 5 saat sonra sonlandığından, diyabetli bir kişi iki öğün arasında daha yüksek insülin düzeylerine sahiptir. Bu nedenle diyabetli kişilerin ara öğün almaları gerekmektedir. Sabah dozları genellikle öğle dozlarına göre daha fazla olduğundan, özellikle sabah ara öğünü daha önemlidir. Sabah ara öğünü için okul çocuklarında sandviç uygun bir gıdadır. Bununla birlikte, eğer okulda öğle yemeği erken saatlerde veriliyorsa sabah ara öğünü olarak meyve suyu da alınabilir.

Kan şekeri düzeyleri yüksekse ara öğün gereksinimi yoktur. Kan şekeri düzeyi 180

mg/dl'ye yakınsa yarı ara öğün uygundur, daha da yüksekse ara öğünün atlanması gerekir.

Yaşları 9 - 10'a kadar olan bazı çocuklar okuldan döndükleri öğleden sonra saatlerinde daha büyük bir ara öğün gereksinimi duyabilirler. Çoğu aile insülini bu ara öğünle vermeyi, bir süre sonra da akşam yemeği vermeyi tercih etmektedirler. Gece öğünleri genellikle atlanır. Gece öğününü daha erken alan çocuklarda insülin dozunu öğleden sonraki ara öğün sırasında verilen doz kadar tutmakta fayda vardır (yukarıdaki öğün şemasına bak.).

Çok-kısa etkili insülin kullandığınız zaman (Humalog ve NovoRapid) ana öğün aralarında ara öğünlere daha az bağımlı olacaksınız, çünkü bu tip insülinlerin etki profilleri öğün sonrası kan şekeri yükselmesine daha iyi karşılık gelir. Sonuçta öğün aralarında insülin düzeyleriniz daha düşük olacaktır.

## Her gün aynı saatte yemek zorunda mıyım?

Genellikle her günkü yemek saatinden 1 saat önce veya sonra yemenin (ve insülin uygulamanın) büyük bir sakıncası yoktur. Hatırlarsanız kısa etkili insülin kullanıldığında doz aralarının 5 saatten daha uzun olmaması gerekir. Eğer çok-kısa etkili insülin kullanıyorsanız (Humalog) ve günde iki doz insülin şeması uyguluyorsanız olasılıkla öğün arası sürelerde o kadar katı davranmaya gerek yoktur. Bu şemada öğün zamanları 2 saate kadar oynayabilir.

## Aç veya tok?

Diyabeti iyi kontrol altında olan bir kişide açlık veya tokluk hissi genellikle güvenilirdir. Çocuğun iştahla ilgili hissettiklerine inanmak çok önemlidir. Çocuğun açlık veya tokluk hissini göz önüne almaksızın daha fazla veya daha az yemelinin şeklinde uyarılara devam edilmesi, bir süre sonra çocuğun bu hissine karşı duyarsızlık geliştirmesine neden olacaktır. Çocuk kan şekeri yüksekse genellikle açlık hissetmeyecektir. Bu nedenle çocuğun ne kadar yiyeceği konusunda çocuğun kendi inisiyatifi kullanması sağlanmalıdır. Bununla birlikte, yemeklerle birlikte hangi içeceğin, hangi miktarlarda içileceği konusunda ailenin uyarıları gerekecektir.

**Dikkat!** Eğer bir kişide insülin eksikliği varsa ve diyabeti kötü regüle ediliyorsa, kan şekeri düzeyleri yüksek olduğu halde açlık hissedebilecektir (bak. sayfa 44).

## Okul

Diyabetli bir çocuk için okulda diyabet diyeti veya ara öğünü hazırlanması nadiren sorun olmaktadır. Gerekirse diyetisyen okul yönetimi ile konuşmalıdır. Bununla birlikte, büyük çocuklar genellikle okulda diyabet diyeti almak istemezler. Bu diyetin tadını beğenmezler ya da arkadaşlarından farklı beslenmek istemezler. Bu durumda genel bir öneride bulunmak zordur. Bazı çocuklar ve adolesanlar okuldaki yemeklerini insülin dozlarına adapte etmeyi başarabilirlerken, diğerleri bu işlemi zor bulabilirler.

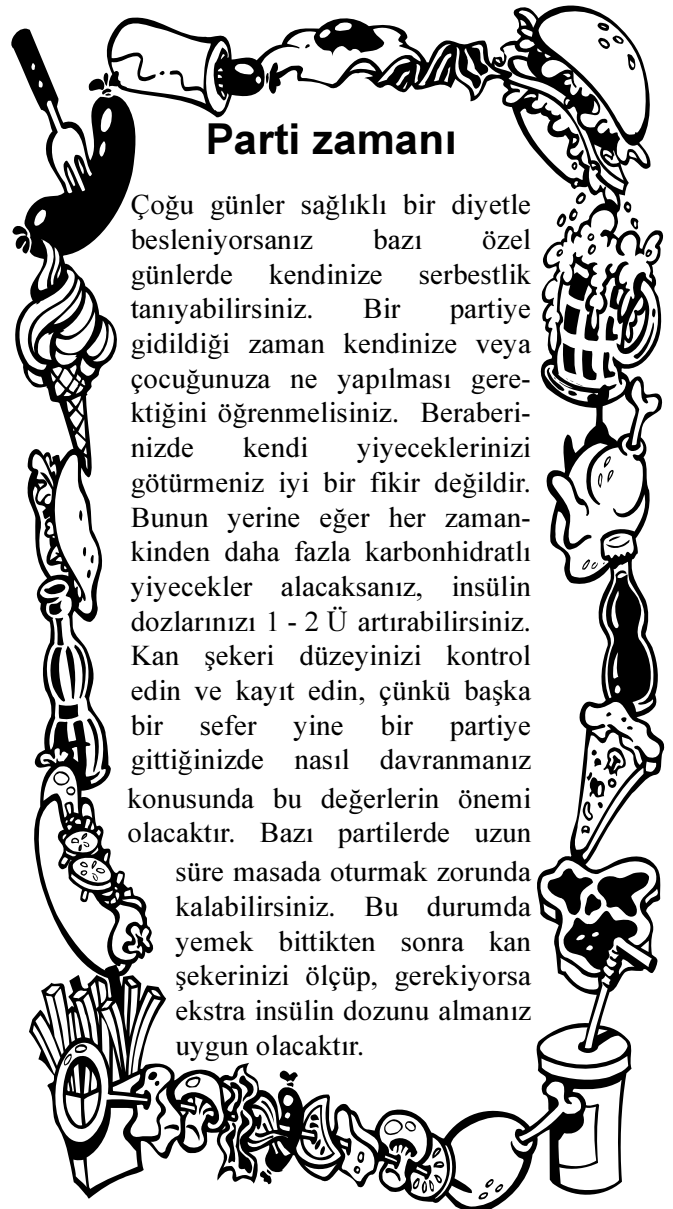
Okul yönetimini diyabetli bir çocuğun her zaman aynı miktarda yemek yemesi gerektiği konusunda bilgilendirmek gerekir. Bazı büyük çocuklar kan şekeri yüksek olduğunda pratik olarak daha az yemek yemeyi becerirler (bak. "Kan şekerini etkiliyecek şekilde yemek miktarını değiştirmek." sayfada 103).

Okuldaki öğle yemeklerinin her gün aynı saatte yenilmesi avantajdır. Çünkü öğle yemekleri normalden erken yenilirse özellikle çoklu enjeksiyon şemasında diğer insülin dozuna kadar geçecek olan zaman uzun olacaktır. Okul yönetiminin öğün saatlerini belirlerken çocukların tercih ettikleri saatleri de öğrenmesi gerekir.

Diyabetli bir çocuğa okul arkadaşı şekerli bir gıda verdiğinde reddetmesi çoğu zaman zor olur. Hatta diyabetli çocuklar bazen şeker yiyebildiğini kanıtlayabilmek için diğerlerinden daha fazla şeker yemeye bile kalkabilir. Diyabetli çocuklar yemekten sonra (mide dolduktan sonra) küçük bir miktar şeker yiyebilirler. Bu koşullar altında kan şekeri düzeyleri boş mideyle olduğu kadar fazla etkilenmeyecektir. Öğle öğününü atlayıp yerine şekerli gıdalar almak bazı çocukları tarafından yapılabilen çok zararlı bir davranıştır.

## Özel diyabet ürünleri?

Piyasada diyabetik gıda adı altında satılan ürünler diyabetli çocuklara önerilmez, erişkinler için de çok uygun değildir.<sup>405,459</sup> Hem daha pahalıdır hem de enerji içeriği benzeri gıdalardan daha fazladır.



## Parti zamanı

Çoğu günler sağlıklı bir diyetle besleniyorsanız bazı özel günlerde kendinize serbestlik tanıyabilirsiniz. Bir partiye gidildiği zaman kendinize veya çocuğunuza ne yapılması gerektiğini öğrenmelisiniz. Beraberinizde kendi yiyeceklerinizi götürmeniz iyi bir fikir değildir. Bunun yerine eğer her zamankinden daha fazla karbonhidratlı yiyecekler alacaksanız, insülin dozlarınızı 1 - 2 Ü artırabilirsiniz. Kan şekeri düzeyinizi kontrol edin ve kayıt edin, çünkü başka bir sefer yine bir partiye gittiğinizde nasıl davranmanız konusunda bu değerlerin önemi olacaktır. Bazı partilerde uzun süre masada oturmak zorunda kalabilirsiniz. Bu durumda yemek bittikten sonra kan şekerinizi ölçüp, gerekiyorsa ekstra insülin dozunu almanız uygun olacaktır.

## Okul menüsü

İnsülin dozlarınızı okul menüsünün üzerine kayıt etmeniz mantıklı olacaktır. Çocuk genellikle neden hoşlanıp hoşlanmadığını ve ne zaman ağız tadının iyi olmadığını bilir.

Üniteler	Gıda
5Ü	Bologna usülü spagetti
4Ü	Pirinçli balık
6Ü	Patates lapası ve sosis
4Ü	Lazanya

Okul diyetisyeniyle birlikte diyabet menüsü alıp almadığınızı kontrol edin!



## Meyveler

	Kantite	Karb.	Lifli	Lifli/ karb.
Ahududu	100g	8g	3.7g	0.46
Çilek	100g	10g	2.4g	0.24
Tatlı kiraz	100g	12g	1.7g	0.13
Taze ananas	100g	12g	1.2g	0.09
Kırmızı kuşüzümü	100g	13g	3.4g	0.27
Konserve ananas	100g	16g	1.0g	0.06
Böğürtlen	100g	16g	7.2g	0.46
Siyah kuşüzümü	100g	16g	4.9g	0.32
Üzüm	100g	17g	1.6g	0.09
Kuru üzüm	1 tbs	8g	1.0g	0.12
Üzüm suyu	1 tane	9g	2.0g	0.22
Erik	2 tane	9g	1.2g	0.13
Portakal	1 tane	13g	2.0g	0.16
Kivi	2 tane	14g	3.8g	0.27
Elma	1 tane	14g	1.9g	0.13
Armut	1 tane	16g	3.0g	0.19
Muz	1 tane	21g	1.5g	0.07

Karbonhidrat içeren diyetin gramı başına lif içeriği ne kadar fazla ise (1 ons = 28 g) glükozun emilimi o kadar yavaş olacaktır. Muz çok az miktarda lif içerdiğinden diğer meyvelere göre kan şekeri düzeyini daha hızlı yükseltir. Bu nedenle hipoglisemi ataklarında veya egzersiz sırasında muz alımı iyi bir seçenektir.

Karb. = karbonhidratlar

Üstelik çoğu kişi tadını da beğenmemektedir. Bunun yerine diyabetli bir kişinin normal gıdaları nasıl tüketmesi gerektiğini bilmesi daha önemlidir.

## “Fast food”

Çoğu çocuk, adolesan ve erişkin fast food'dan hoşlanır ve fast food beslenmek artık modern yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Fast food gıdalar genellikle yüksek yağ içerikli olduklarından, diyetinizin bu gıdalara dayalı olması uygun değildir. Bununla birlikte, arada bir fast food gıdalaral beslenmek sorun yaratmaz. Belli bir zaman sonra fast food gıda aldığınızda insülin dozlarınızı nasıl düzenleyeceğiniz konusunda tecrübeniz de olacaktır.

## Vejeteryan diyet

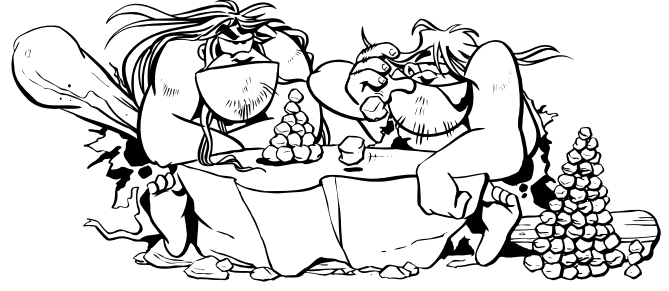
Vejeteryan ürünler hayvansal ürünlere göre daha az protein içerdiklerinden saf vejeteryan diyetle beslenme diyetindeki protein ve karbonhidrat oranları arasında dengesizlik yaratabilir. Laktovejeteryan diyet süt ve süt ürünlerini de içerdiği için protein içeriği daha fazladır. Protein, vitamin ve mineral eksikliğine yol açabileceğinden diyabetli çocuklara saf vejeteryan diyet önerilmez. Et, balık ve yumurta yememek vejeteryan diyet ile eş anlamlı değildir. Vejeteryan veya laktovejeteryan diyetle hayvansal ürünlerin yerini baklagiller almıştır. Hayvansal ürünler alınmadığında vücudun B12 vitamini gereksinimi yarı yarıya karşılanamayacaktır. Bu durumda kendini yorgunlukla belli eden ağır anemi ortaya çıkacaktır. Her zaman için diyetinizi değiştirmeden önce diyetisyeniniz veya doktorunuza danışmalısınız.

## Farklı kültürler

Farklı kültürlerden ve farklı dinlerden gelen ailelerin farklı beslenme alışkanlıkları vardır. Öğün sayıları farklı olabileceği gibi, dini nedenlerle bazı gıdaların alımı yasaklanmış olabilir (örneğin Müslümanların domuz eti yememesi gibi). Yemeklerin pişirilme yöntemleri de kültürler arasında farklılık gösterir. Bazı ülkelerde çocuklarda laktoz intoleransı çok sıktır. Diyabetli bir kişinin diyeti ayarlanırken ailenin beslenme alışkanlıkları da göz önüne alınmalıdır. Çoklu enjeksiyon ve yemek öncesi enjeksiyon şemasında diyabet diyetinin ailenin diyet alışkanlıklarına adapte edilmesinde genellikle zorluklarla karşılaşılmaz.



# Tatlandırıcılar



*İnsanoğlu pre-historik dönemden beri şeker kullanmaktadır. Bunun bir nedeni doğal tatlı ürünlerin nadiren zehirli olması, acı gıdaların ise çoğu kez zehirli olabilmesidir.*

## Şekersiz?

Üretici firmalar bir ürünün şekersiz olduğunu söylüyorlarsa bu her zaman o gıdanın tamamen şekersiz olduğu anlamına gelmez. Şekersiz ile genellikle şeker eklenmediği kastedilir, oysa meyvelerin veya benzerlerinin içerdiği doğal şeker halen mevcuttur. Şekersiz çikolata ve dondurma doğal alternatiflerinden daha fazla kalori içerebilir. Bunlar sıklıkla karaciğerde glükoza dönüştürülen sorbitol adlı şeker alkolünü içerir. Gıda listesine bak.. Üretici firmalar genellikle ürünlerinin içinde hangi katkı maddelerinin olduğunu ve ne miktarlarda bulunduğunu belirtmezler, ancak aşağıda bazılarının kullanım sıklıklarına göre listesi ver, ilmiştir.

### Şekersiz?

- ▶▶▶▶ Tatlandırılmamış Ürüne şeker tadı veren hiçbir katkı maddesi eklenmemiştir. Bununla birlikte, meyve şekeri, süt şekeri gibi doğal şekerler içerebilir.
- ▶▶▶▶ Şekersiz (sakkaroz) Sakkaroz içermez. Bununla birlikte, doğal şekerleri içerebilir (meyve şekeri, süt şekeri).
- ▶▶▶▶ Şekersiz Şekersiz tatlandırıcılar; Şeker eklenmemiş Şekersiz, ancak doğal şekerler (meyve şekeri, süt şekeri) ve suni tatlandırıcılar içerebilir.
- ▶▶▶▶ Şekersiz; Şekersiz Doğal veya katkılı hiçbir şeker içermez. Enerji veren veya vermeyen diğer tatlandırıcılar eklenebilir.

## Tatlandırıcılar

### Sorbitol

Sorbitol erik, kiraz, çilek gibi meyvelerin doğal yapısında bulunan bir maddedir. Kimyasal olarak şeker alkolleri sınıfına girer. Sorbitol ve diğer şeker alkolleri barsaklarda suyu geri emerler ve barsak bakterileri için gıda görevi görürler. Aşırı miktarlarda sorbitol karın ağrısı ve ishale neden olabilir. Sorbitolün tatlandırıcı etkisi şekerin yarısı kadardır. Vücutta früktoza metabolize edilir.

### Aspartam

Aspartam asparaglinik asid ve fenilalanin olmak üzere iki sentetik protein içerir. Şekerdan 200 kat daha tatlıdır, ancak çok küçük miktarlarda kullanıldığından enerjisi ihmal edilebilecek düzeydedir. Pişirildiğinde tatlandırıcı etkisi kaybolur.

### Sakkarin

Sakkarin sentetik bir üründür. Şekerdan birkaç yüz kat daha tatlıdır ve enerji içermez. 70° C'nin (158° F) üzerinde ısıtıldığında metalik bir tat verir, bu nedenle yemeklere pişirildikten sonra katılması önerilir.

### Acesulfam K

Bu yeni tatlandırıcı da şekerdan yüzlerce kat daha tatlıdır. Isıtılmaya dayanıklı olduğundan pişirilme sırasında da yemeğe katılabilir. Enerjisi anlamlı olmayan çok küçük miktarlarda süt şekeri (laktöz) ile karıştırılmıştır.

### Siklamat

Siklamat şekerle göre 30 kat daha tatlıdır ve enerji içermez. Isıtılmaya dayanıklıdır ve ısıtıldığında tat değişikliği olmaz.

**Enerji veren tatlandırıcılar**

Madde	Ticari isim	Sık kullanılanlar
Aspartam	NutraSweet®	Ciklet Şekerleme
	Canderel®	Taneliler
	Result®	Kesme şeker
	Hermesetas Gold®	Kesme şeker
	Dietorelle®	Şekerleme
	Light®	Diyet içecekler
Siklamat Sakkarin	Zucchetos® Hermesetas®	Kesme şeker, sıvılar ve taneliler
Sakkarin	Solettes®	Kesme şeker
Acesulfam K	Sweet'n Low®	Taneliler ve kesme şeker

**Enerji veren tatlandırıcılar**

Bu tatlandırıcıları kullanırken enerji içerikleri (4 kcal/g). nedeniyle dikkatli olun. Eğer tatlı sorunuz varsa bu tatlandırıcıları kullanmayınız.

Madde	Ticari isim	Sık kullanılanlar
Früktöz		Şekerleme, pastalar
Hidrolize nişasta şurubu		Şekerleme
<b>Şeker alkolleri</b>		
Sorbitol	Sionon® Diabet®	Taneliler Taneliler
Ksilitol		Şekerleme
Mannitol		"
Isomaltoz		"
Maltitol, Laktitol		Dondurma

Şeker alkolleri kan şeker düzeyini etkilerler, ancak bu etkileri şekere göre daha yavaştır.

**Früktöz**

Früktöz şekerden iki kat daha tatlıdır. Früktöz kan şeker düzeyinizi direkt olarak etkilemese de karaciğerde glükoza dönüştürülür ve kalori içeriği tartı almanıza neden olabilir. Bu nedenle früktöz bazı ülkelerde uygun bir tatlandırıcı olarak kabul edilmemektedir. Finlandiya ve Almanya gibi bazı diğer ülkelerde ise früktöz içeren diyabet ürünleri satılmaktadır (bak. sayfa 53).

**Diyet?**

“Diyet” içecekler genellikle aspartam ile tatlandırılmışlardır ve herhangi bir şeker içermezler. Bu içecekler diyabetli kişilere yasak değildir. Ancak bu kuralın dışında olan bazı içecekler vardır; örneğin Fanta Light® bir miktar früktöz içerir, Cider Light® ise alkol içerir, bu nedenle karbonhidrat içeriği sütünkine benzerdir.

Bir ürünün üzerinde “diyet” yazması karmaşık bir durum yaratır. Genellikle bunları tama yakını şeker içerirler. Bazı ülkelerde şeker içeriği %25 azaltılmış olan ürünler “diyet” olarak adlandırılmaktadırlar. Bununla birlikte, bu ibare başlangıçtaki toplam şeker miktarı konusunda bir fikir vermez! Yağ içeriği en azından %50 oranında azaltılan ürünler de “diyet” olarak adlandırılır. Ürünler üzerindeki etiketlendirme ile ilgili kurallar ülkeden ülkeye değişiklik gösterdiği için “diyet” yazılı ürünler için diyetisyeninizle görüşmeniz uygun olacaktır.

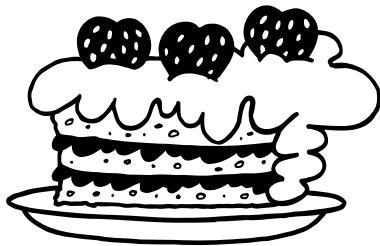
**İçecekler**

	Kantite	Karb.	Yağ	Kcal
Düşük yağlı süt	2 dl	10 g	1g	75
%1.5 yağlı süt	2 dl	10 g	3 g	96
%3 yağlı süt	2 dl	10 g	6 g	120
Meyve suyu	2 dl	20 g	-	100
Limonata	33 cl	30 g	-	120
Fanta Light®	33 cl	2.5 g	-	10
Kola Light®	2 dl	0 g	-	1
Kahve	2 dl	0.3 g		2
Çay	2 dl	0 g		2
Bitkisel çay	Şeker içeriği yüksek olabilir!			
Karb. = karbonhidratlar				

# Şekerleme ve dondurma

Er ya da geç tüm diyabetli çocuklar dondurma veya şekerleme yemeleri için arkadaşları tarafından ayartılmaya çalışılacaklardır. Aileler evde sadece bazı özel durumlarda dondurma, Cumartesi günleri de şekerlemeye izin vererek bu sorunu kontrol altında tutmaya çalışırlar. Çocuk diyabetli olsun olmasın bu kontrol her aile tarafından başarılması zor olan bir eylemdir. Diyabetli bir çocuk için bu tip ürünlerin kan şekerini çok fazla yükselteceği aşikardır. Bu nedenle çocuğunuza çoğu kez şöyle söylüyor olabilirsiniz: “Hayır, bunu yapmamalısın, biliyorsun ki diyabetlisin”.

Böyle söylediğinizde çocuk diyabetli olmasa bile alacağınız yanıt muhtemelen “Hayır” olacaktır. Bunun yerine “Dişlerin çürüyecek”, “Yanımda para yok”, “Ailemizde sadece Cumartesi günleri şeker yemeye izin verebiliriz” gibi açıklamalar hemen hemen aynı anlama gelse de, çocuk açısından etkisi çok daha farklı olacaktır. Her seferinde çocuğa diyabetli olduğunu hatırlatarak “Hayır” yanıtını veriyorsanız, yakın bir zamanda çocuk hastalığından nefret etmeye başlayacaktır. Çocuk “diyabetli olmasaydım her türlü şey serbest olacaktı” diye inanmaya başlayacaktır..



Diyabetli çocuklara (veya erişkinlere) şekerlemeleri yasaklamak istemiyoruz, ancak bir şekilde bunun kısıtlandığını da çocuğa mümkün olduğunca hissettirmemeyi düşünüyoruz. Hiç şüphesiz bir miktar şekerleme veya dondurma yiyebilirsiniz, ancak öncesinde planınızı yapmalısınız. Erişkin diyabetliler zaman zaman kendilerine şekerli gıdalar için izin verirler, inanıyoruz ki çocuklar da kan şekeri düzeylerini fazla yükseltmeden, insülin doz planlamalarını iyi

**Sağlıklı olmayan gıdalar hangileridir?**

	Kantite/Tartı	Karb.	Yağ	Kcal	
Yerfıstığı	100g	15g	53g	630	
Peynir	28g	15g	9g	150	
Patates cipsi	25g	15g	8g	130	
Yerfıstığı halkaları	25g	15g	6g	120	
Tuz çubukları	25 çubuk	20g	15g	2g	80
Mısır patlağı	5 dl	23g	15g	3g	110
Sütçikolata	6 parça	27g	15g	9g	150
Şekersiz sütlü çikolata	30g	15g	11g	170	
Kitkat®	1/2 cake	25g	15g	5g	105
Kremalı bisküvi	2 tane	15g	5g	2g	90
Sade bisküvi	5 tane	15g	2g	90	
Jelli fasülye	5 tane	19g	15g	-	65
Karamela	4 tane	17g	15g	3g	77
şeker kamışı	5 tane	15g	-	60	
Dekstroz	3 öbek	9g	9g	-	36
Dietorelle®	10 tane	5-15g	1-2g	20-70	
Ciklet	1 paket	10g	-	-	

1 ons = 28g. Karb. = karbonhidratlar

Listeyi dikkatlice okuyun! 15 gram karbonhidrat bir sandviçe karşılık gelir. Hangisini tercih edersiniz? Dört tane şekerleme mi yoksa ½ litre (1 torba) mısır patlağı mı? Bir kilo vücut yağı 7.000 kilokalori (kcal)'den üretilir. En fazla kaloriyi yerfıstığı içerir — 100 g yerfıstığı yediğinizde 100 g tartı alırsınız!

Şeker kamışından üretilen serbest şeker içeren şekerlemeler yerine üzümlü ciklet gibi çiğnenebilen şekerlemeleri tercih etmeye çalışın. Jelatinli yapı şekerin daha yavaş emilimine neden olacaktır, dolayısıyla kan şekeri düzeylerinizi daha az etkileyecektir.

yaparak arada bir kaçamak yapabilirler. Bir partiye gidildiğinde herkesin yediği şeylerden yiyebilmek çok hoş olacaktır. Ancak bu tip istisnaların çok sık yapılmaması, sadece bazı özel günler için bu hakkın kullanılması uygun olur.

## Ekstra olarak ne kadar insülin almalıyım?

Her 10-15 gram ekstra karbonhidrat için genellikle 1 Ü insülin almanız yeterli olacaktır.<sup>122</sup> Ara öğün yerine şekerleme veya dondurma yediyseniz, normal ara öğünüze göre ne kadar ekstra karbonhidrat aldığınızı hesaplayın. Dondurma veya çikolata (buzlu şeker buna dahil değildir) yediğinizde aynı anda insülin dozunuzu da yapabilirsiniz, ancak şekerleme yiyorsanız kan şekeri düzeyiniz daha hızlı yükseleceği için insülin dozunu 30 dakika öncesinde yapmak daha uygun olur. Saf şeker içeren şekerlemeler için çok-kısa etkili insülinin (Humalog veya NovoRapid) etki profili daha iyi olabilir, ancak dondurma veya çikolatalı bar gibi yağ içeren şekerlemeler için etkisi olması gerekenden çok hızlıdır.

Kan şekeri düzeyi şüphesiz mükemmel olmayacaktır ve bu rutin günlük uygulamalarda bizim size önerdiğimiz bir şey değildir — ancak bazı özel durumlar için bu iyi bir metoddur. İstisnaların istisna olmaları gerektiğini unutmayın — hergün yaparsanız bunlar alışkanlık haline gelecek ve bu alışkanlığınız diyabetle bağdaşmayacaktır.

Ekstra insülin gereksiniminiz toplam insülin gereksiniminize bağlıdır. Eğer yüksek toplam insülin dozlarının gerektiği ergenlik dönemindeyseniz (1 Ü/kg/24 saatten fazla), her 10 gram karbonhidrat için 1 Ü'den daha fazla insüline gereksiniminiz vardır. Eğer remisyon dönemindeyseniz (diyabet başladıktan sonraki ilk 6 - 12 ay içinde insülin gereksiniminin düşük olduğu dönem, bak. sayfa 145), her 10 gram ekstra karbonhidrat

### Kan şekeri düzeyimi ne zaman ölçmeliyim?

Şekerleme	½ saat sonra
Dondurma, çikolatalı bar	(1) - 1½ saat sonra
Patates cipsi	2 - 3 saat sonra



### Sık yenilen bazı dondurmaların içerikleri

	Tekabül eden (tam yağlı süt)	Karb.	Yağ	Kcal
Super Cornetto®	3 kaşık	31 g	10 g	230
Cornetto® çilekli	2½ "	26 g	14 g	184
Mister Long®	2½ "	25 g	15 g	260
Magnum®, lolly	2½ "	24 g	25 g	300
Solero®	1½ "	18 g	6 g	133

#### Dondurma paketi (yaklaşık şekiller)

Diyet ½ lit. (1 pint)	45 g	12 g	275
Tam yağlı ½ lit. (1 pint)	60-70g	25-30g	650

#### Buzlu lolipop

(şeker içerir = meyve bardağı)

Calippo®	1½ kaşık	24 g	0 g	114
Spirello®	1 kaşık	18 g	0 g	75

#### Karşılaştırmak için

1 kaşık %3 yağlı süt	10 g	6 g	120
Bir adet margarinli sandviç ve iki dilim peynir	15 g	8 g	150

Karb. = karbonhidratlar

için sadece ¼ - ½ ünite ekstra insülin almanız yeterlidir. Kendi ürettiğiniz insülin geri kalan ihtiyacınızı karşılayacaktır. Şekerleme aldıktan yarım saat sonra kan şekerinizi ölçün ve kendiniz için uygun olan şeker alım miktarı ile insülin dozunu saptamaya çalışın. İnsülin pompası kullanıyorsanız, bak. sayfa 127.

## Dondurma

Çoğu çocuğa göre dondurmasız bir yaz, yaz değildir. Şüphesiz diyabetli olsanız bile dondurma yiyebilirsiniz. Genel tavsiyeler: Düşünün ve sizin için en uygun olanı seçmeye çalışın. Genellikle iki tip dondurma vardır: buzlu lolipoplar ve süt ürünlerinden yapılmış bilinen dondurma ürünleri. Buzlu lolipoplar dondurulmuş meyve suları gibidirler ve kan şekeri düzeylerini aynı meyve suyu gibi etkilerler, ancak lolipopun yenme süresi daha uzun olduğundan meyve suyuna göre kan şekerini yükseltmesi daha uzun zaman alır. Hipoglisemi dönemlerinizde buzlu lolipoplar çok



## Dondurma kulahtarı

Dondurma kulahtarı genellikle şunları içerir:

Sade dondurma	20 - 30 g of karbonhidrat
Dondurma (3 kepçe)	20 - 25 g "

uygundur. Ancak hipoglisemi amaçlı buzlu lolipop alımlarında lolipopun “diyet” olmamasına dikkat edin, aksi takdirde kan şekeri düzeyinizi etkilemeyecektir.

Süt ürünlerinden yapılmış dondurmalar yağ içerdiklerinden dolayı midenizin daha yavaş boşalmasına neden olurlar. Dolayısıyla, dondurma yedikten 1 - 1½ saat sonraya kadar kan şekerini yükseltici etkisi gözlenmez. Yani sütlü dondurmalar hipogliseminin düzeltilmesi için uygun değildir, ancak daha uzun bir süre için ekstra şeker gereksinimi olan durumlarda, örneğin futbol oynamadan önce sütlü dondurma iyi bir seçimdir. Sütlü dondurma yendiğinde regüler kısa etkili insülin daha etkili olmaktadır, çünkü bu tip insülinin etkisi başladığında sütlü dondurmaya bağlı kan şekeri yükselmesi de başlamıştır.



Diyabet kamplarımız boyunca dondurma ve karamela ile bazı deneyler yapıyoruz. Diyetisyen çocuklara farklı dondurmaların içerikleri hakkında bilgi verir. Daha sonra ara öğünde “dondurma testi” uyguluyoruz. Çocuk kan şekerini ölçer ve daha sonra grup lideri ile hangi tip dondurmanın kendisi için en uygun olduğunu tartışır. Gerekirse dondurma ile birlikte ekstra doz insülin alırlar. Kan şeker düzeyiniz 15 mmol/L'nin (270 mg/dl) üzerindeyse büyükçe bir dondurma yemeniz en mantıklı seçim olmayacaktır — ancak yaşamda bu gibi sorunlara sık rastlanmaktadır ve önemli olan bunlarla nasıl baş edileceğini bilmektir. Çocuklar ne kadar ekstra insülin almaları gerektiğini biliyorlarsa, dondurma çeşiti seçimlerini kendileri yapabilirler. Dondurma

## “Dondurma testi”

- ① Ara öğün zamanında kan şekerinizi ölçün..
- ② Ara öğününüzün gramındaki karbonhidrat içeriğini hesaplayın (bir sandviç = 15 g, bir bardak süt = 10 g, meyveler için listeye bakın sayfa 161).  
Hangi dondurmayı istediğinize karar verin (buzlu lolipopun değil — bunlar sadece dondurulmuş meyve suyudur).
- ③ Dondurmanın karbonhidrat içeriğini hesaplayın.
- ④ Dondurmadaki her 10 gram ekstra karbonhidrat için 1 Ü insülin alın.
- ⑤ Dondurma yemeden önce kan şekeriniz 4 - 5 mmol/l'den düşükse veya egzersiz yapacaksanız insülin dozunu 1 - 2 Ü düşürün. Kan şekeri 10 mmol/L'den yüksekse insülin dozunu 1 - 2 Ü artırın.
- ⑥ Eğer remisyon fazındaysanız (bak., balayı dönemi sayfa 145) ekstra insülin dozunuz yukarıda önerilen dozların sadece ¼ veya ½'si olmalıdır.
- ⑦ Dondurma yemeyi bitirdikten 1 - 1½ saat sonra her şeyin yolunda gidip gitmediğini anlamak için kan şekerinizi ölçün.
- ⑧ Tüm yaptıklarınızı not defterinize kaydediniz ve bir dahaki sefere dondurma yerken ne yapmanız konusunda daha donanımlı olun.

Unutmayın ki, hiçbir çocuk diyabeti olsun ya da olmasın hergün dondurma yemez. Dondurma yemenize aileniz karar verir ve unutmayın ki diyabetli olmayan kardeşleriniz veya arkadaşlarınız için de bu durum daha farklı değildir.

yedikten 1 - 1½ saat sonra kan şekerini ölçtüğümüzde ortalama düzey, dondurma yemeden önceki değerden daha düşüktür.

## Cumartesi şekerleme yenmesi

Hafta sonu şeker yenmesi hakkında ne diyebiliriz? Tavsiyem şekeri ara öğünün bir parçası olarak vermektir. Bir sandviç (tercihan lif içeriği yüksek olan bir ekmek) ve bir dilim peynirle

## Cumartesi şekerlemesi

**Çocukların öğleden sonraki olağan ara öğünleri :**  
2 sandviç = 30 g karbonhidrat

**Cumartesi ara öğünü:**

1 sandviç = 15 g karb..  
20 - 30 g şekerleme ≈ 15 g karb.  
30 g karb.

15 - 20 g şekerleme ekstra ≈ 10 g karb. → 1 Ü ekstra  
30 - 40 g şekerleme ekstra ≈ 20 g karb. → 2 Ü ekstra

Eğer şeker yağ içeriyorsa (çikolata vs) mide boşalım süresi uzayacağından ve kan şekeri daha yavaş yükseleceğinden insülin gereksinimi daha az olacaktır.

## Şekerleme hakkındaki bazı terimler ne anlama gelmektedir?

Şeker tipleri	Früktöz (meyve şekeri) Laktöz (süt şekeri) Ksiloz
Şeker alkolleri	Ksilitol Mannitol Sorbitol
Hidrolize nişasta şurubu	Likazin
Rubber Arabicum	Şekerleri çiğnenebilir hale getiren jeller
Jelatin	Köpüklü şeker. Midede çözünür.

başlayabilirsiniz. Yağ ve lif içeriği nedeniyle mide boşalımı yavaşlayacağından kan şekeri düzeyi o kadar fazla etkilenmeyecektir.

Çocuk ne kadar şekerleme yiyebilir? Bireysel olarak düşünebilirsiniz. Kural olarak şekerlemelerin yarısından fazlası saf şekerdir. Bir sandviçin karbonhidrat içeriği yaklaşık 20 - 30 gram şekere karşılık gelir. Şeker yanında başka şeyler içeren ürünler daha iyidirler, örneğin sütlü çikolata veya çikolata tipi tatlılar. Karamel ve diğer şeker içeren gıdalar gibi saf şeker içeriği yüksek olan, dolayısıyla kan şekerini hızla yükseltebilen gıdalardan kaçınmak gerekir.

Haftasonu şekerleme almanın en iyi zamanı öğleden sonra ağaçlar altında yürüyüş yaparken, ata binerken veya plajda piknik vs sırasındadır. Böylece çocuk daha fazla oynayabilecek ve bu arada da şekerle aldığı ekstra kalorileri kullanabilecektir.

## Şekerlemelerin kesilmesi?

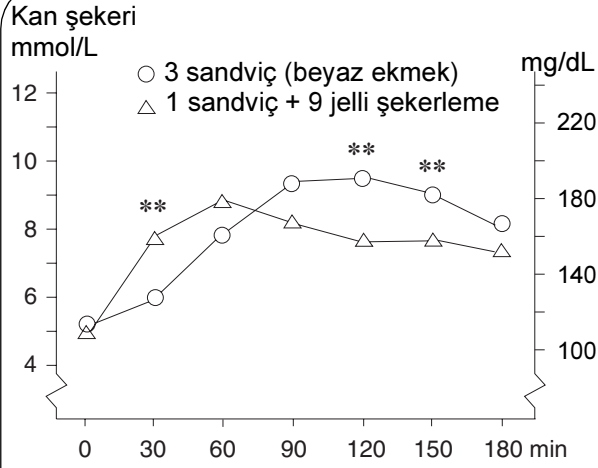
Aşırı miktarlarda şekerleme tüketerek diyabet tedavisinde başarılı olmak kolay değildir. Ancak halen pekçok diyabetli kişi böyle davranmaya devam etmektedir. Diyabet kampındaki çocukları gözleyenler şöyle demektedirler: “Bu kadar şiddetle şeker arzulayan adolesanları ilk kez gözlüyoruz”. Aynı durum sigara için de geçerlidir, bilindiği gibi sadece sigara içmeyin demek hiçbir işe yaramaz. En azından bazı zamanlar, mümkünse çoğu zaman şekerden tamamen sakınmalısınız. Maalesef diyabetli kişiler için aşırı şeker alımı çoğu zaman istisna olmamaktadır. Bir şeyi her zaman yapıyorsanız o artık istisna değildir...

Çoğu ailede haftasonu şekerleme yenmesi yerine alternatif olarak belli zamanlarda tüm ailece şekerlem yenmeme sistemi uygulanmaktadır. Çocuğa şekerleme istediği zamanlarda bunun yerine para verilir. Bu bir çeşit bonus sistemi gibidir. Böylece bazen bir yıla kadar çocuğun şekerleme alması önlenebilir. Bu sistem aşırı tartısı olan çocuklar için de işe yarar. Erişkinler de uzun süre şekerleme yememeyi başarabilirlerse kendilerine bonus benzeri birşeyler verebilirler, örneğin bir elbise alabilirler veya tatile çıkabilirler.

Eğer tartı sorunuz varsa diyabet ve şeker alımının dengesini ayarlayabilmeniz zordur. Yağ içeren şekerlemeleri yerseniz kan şekeri düzeyleriniz daha az etkilenecektir, ancak bu tip bir diyet tartı alımınıza neden olacaktır. Daha az yağ içeren şekerlemeleri yediğinizde ise kan şekeri düzeyiniz



*Mısır patlağından serbest olarak istediğiniz miktarlarda yiyebilirsiniz. Beş dl (1 pint) mısır patlağı bir sandviç kadar karbonhidrat içerir.*



İsveç'te yapılan bir çalışmada 16 öğrenciden bir kısmına sandviç yerine jelli şekerleme verilmiş.<sup>88</sup> Jelli sandviç ve şekerleme alan grupta kan şekeri yükselişi biraz daha hızlı olduğu halde, sadece jelli şeker alan gruptaki kadar hızlı değilmiş. Beyaz ekmek neredeyse hiç lif içermez, ancak jelli şekerle karşılaştırıldığında daha büyük bir volüme sahiptir ve midenin daha yavaş boşalmasına neden olur. Margarin ve peynirde bulunan yağ da midenin yavaş boşalmasına neden olur.

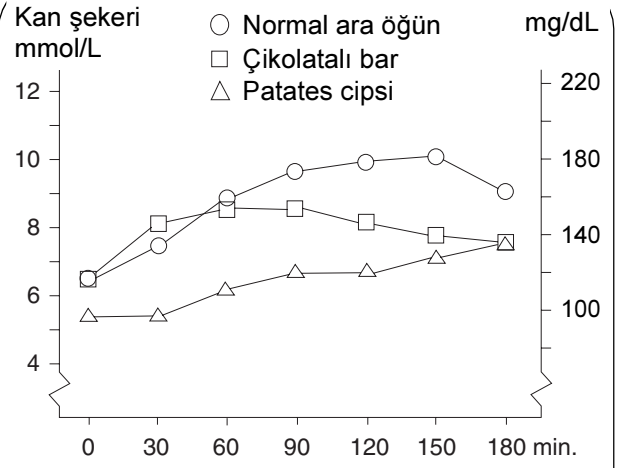
Lifden zengin bir ekmekten yapılmış sandviç de jelli şekerlemelere göre kan şekeri düzeyini olasılıkla daha az etkileyecektir. Bu nedenlerle Cumartesi tatlı şeyler yemek için en uygun zaman öğleden sonra ara öğündür. Önce bir sandviçle başlayın, böylece kan şekeriniz daha az etkilenecektir.

daha fazla etkilenecektir. Eğer hem tartınızı hem de HbA1c düzeylerinizi kontrol altında tutmak istiyorsanız tek seçeneğiniz toplam şekerleme alımınızı sınırlamaktır.

## Pastiller (küçük şekerler)

Diyabet kampımız sırasında öğleden sonraki ara öğünde elma yerine çiğnenebilir jelli pastiller verdik. Tatlı ve çiğnendiğinde ağızda dağılan diğer pastiller çoğu kez saf şeker içerirler. Şekersiz pastiller genellikle dişler açısından daha sağlıklı olan ve kan şekeri düzeylerini daha yavaş yükselten sorbitol içerirler. Çocuklar birçok tipte olan pastilleri deneyip öğrenene kadar, bu pastillerin aralarındaki farkları hakkında onlara bilgi veriyoruz.

Bir kutu şekersiz jelli tipte pastilin (yaklaşık 15 g, ½ ons) kan şekerini yükseltici etkisi bir elma veya



Başka bir çalışmada aynı kalori içeriği olan iki farklı tipte ara öğün karşılaştırılmış. 2½ parça koyu yulaf ekmeğiyle birlikte peynir ve bir elma, bir parça sütlü çikolata (67 g, 2.3 ons) ve patates cipsi (70 g, 2.5 ons).<sup>89</sup> Daha hafif karbonhidrat içeriği olan normal ara öğün en yüksek kan şekeri düzeyine neden olurken, patates cipsi en düşük kan şekeri yükselmesine yol açmış. Sütlü çikolata da yavaş bir yükselmeye neden olmuş, bu nedenle de hipogliseminin düzeltilmesinde uygun olmadığı gösterilmiş.

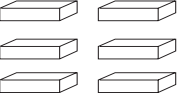

Çikolata ve patates cipsinin içindeki yağ midenin daha yavaş boşalmasına neden olarak kan şekeri yükselmesinin daha yavaş olmasını sağlar. Patates cipsinin üretim aşamasında geçirdiği işlemler dolayısıyla içerdiği şeker sindirim enzimlerine daha az duyarlıdır, sonuçta daha yavaş emilirler.

Bu çalışmayı yapan diyetisyen Gunilla Cedermark'ın mesajı hergün ara öğünde çikolata veya patates cipsi yiyelim olarak anlaşılmalıdır. Çoğu çocuk bu gıdaları çok sevseler de hergün tüketmezler... Diyabetli çocuklara çikolata ve patates cipsi için "Hayır" denirken, diyabetli olmayan kardeşlerine veya akranlarına söylendiği gibi söylenmelidir.

Diyabetli bir çocuk doğa yürüyüşüne giderken diyabetli olmayanlar için olduğu gibi yanına ara öğün olarak çikolata alması mantıklı bir seçimdir. Haftasonlarında gece ara öğününün yerine patates cipsini koyabilirsiniz.

armutunkine eşit. Bununla birlikte, bir kutu şekerli meyve pastillerinin içeriği 6 dekstroz tabletininkine (18 g, 2/3 ons) eşit. Çocuk öğleden sonra sadece bir tane jelli pastil tercih ediyorsa hiçbir şekilde kan şekeri düzeyini etkilemeyecektir. Ancak buradan çocukların hergün pastil yiyebileceği anlamının çıkarılmaması gerekir. Haftasonu şekerlemesi hem

## Hangi tip şekerleme?

Saf şeker	Jelli tip	Jelatinli
Şekerimsi tatlandırıcılar	Jelli fasülye	Üzümlü ciklet
		
6 tablet dekstroz		

*Farkı hissetmek için tabletleri eminiz. Tabletler ne kadar sertlerse, şekerin kan dolaşımına geçişi ve kan şekeri düzeyini yükseltmesi için gereken zaman daha uzun olacaktır. Pastiller şekerli tipteysse bir kutusu (yaklaşık olarak 20 g, 2/3 ons) 6 dekstroz tabletine eşittir, pastiller jelatinöz tipteyse bir meyveye eşdeğerdir. Jelli tipte tabletler ise bu ikisinin arasında yer alır. Kutuyu bitirmek ne kadar uzun zaman alıyorsa kan şekeri düzeyinizi etkilemesi o kadar az olacaktır.*

diyabetik hem de diyabetik olmayan çocuklar için iyi bir uygulamadır. Diyabetli bir çocuk için en önemli olan şey, diyabetli olmayan kardeşleri ve akranları kadar şeker alabilme olasılıklarının olduğunu bilmeleridir.

Dondurma ve şekerlemeler ile ilgili bu prensipler hem özgürlük hem de sorumluluk kazandırır. En iyiyi bulmak için pratik yapmak ve denemek gerekir. Yeni bir şey denemeden önce ve sonra kan şekeri düzeyinizi ölçmeniz çok önemlidir. İlk seferinde genellikle kan şekeri düzeyiniz mükemmel olmayacaktır, ancak birkaç denemeden sonra vücudunuzu daha iyi tanımaya başlayacaksınız. Eğer çocuk çeşitli zorlukları kendi bilgisiyle yenmeyi başarmaya başlamışsa her şey yolunda demektir, ancak çocuk çaresiz görünüyorsa öğrenene kadar bir süre daha “şekerleme kurallarını” hatırlatmak gerekecektir. Yapılan uygulamaların nasıl sonuç verdiğinin takibi açısından not defteri tutmanın da çok büyük önemi vardır.

## Ciklet

Ciklet küçük miktarlarda şeker içerir (yaklaşık 10 g, 1/3 ons/paket), dolayısıyla birkaç saat boyunca bir ciklet çiğnemek önemli bir sorun yaratmaz. Nadiren ciklet çiğniyorsanız diyabetikler için

## Farklı tip şekerlemeler

	Kantite	Karb.	Yağ	Kcal
Köpüklü şekerleme	100 g	83 g	0 g	350
Jelatinli şekerleme	100 g	79 g	0 g	355
Karameller/ pastiller	100 g	97 g	0 g	400
Sütlü çikolata	100 g	54 g	33 g	570
Koyu çikolata	100 g	60 g	32 g	560
Karamela	100 g	69 g	18 g	470

Karb. = karbonhidratlar

Markadan markaya yaklaşık içerikler değişir. Yağ içeriği yüksek olan çikolatalar kan şekerinizi daha yavaş yükseltecektir. Jelatinli şekerlemeler kolay çiğnenebilir şekerlemelere göre kan şekerini daha yavaş yükseltir

Şekerleme yemek için en uygun zamanlar aktivite sırası ve kan şekerinin düşük olduğu zamanlardır.

hazırlanmış şekersiz cikletler yerine normal cikletleri de çiğneyebilirsiniz, ancak bu konuda diğ hekiminizin de görüşünü almalısınız. Her seferinde yarım paket kadar ciklet çiğniyorsanız NutraSweet® gibi suni tatlandırıcılarla hazırlanmış cikletleri tercih edin.



*Haftalık şekerinizi yiyeceğiniz zamanı mümkünse fizik aktivite zamanlarına denk getirmeye çalışın. Bir kız çocuğu her hafta “Cuma şekerlemesini” ata binerken almaktaydı ve kan şekeri düzeyinde hiçbir şekilde olumsuz etkilenme gözlememiştik.*

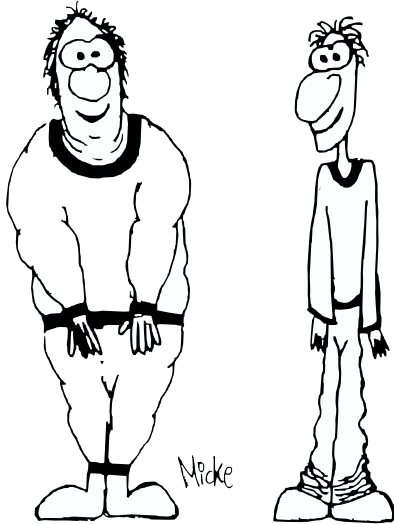


# Ağırlık kontrolü

Ağırlığın korunması ergenlik çağındaki kızlar için diyabetleri olmasa bile büyük bir problem olabilir. Çoğu diyabeti olmayan kız menstrüasyonu takip eden yıllarda belirgin kilo alır. Büyümeleri durduğu halde aynı miktarda yemek yemeye devam ederler (normalde bir kız ilk menstrüasyondan sonra 6 - 8 cm (2 - 3 inch) uzar.). Diyabetli bir kızın farkı ise kilo vermesinin daha zor olmasıdır. Ergenlik çağındaki diyabetli kızların bu nedenle nihai boylarına eriştikten sonra hem yemek alımını hem de insülin dozlarını azaltması çok önemlidir.

## Doymak veya "tıkınmak"?

Genelde denir ki çocuklar doyduklarını hissedecekleri miktar kadar yemelidir, ama doymak ve oburluk ayrımı yapılamaz. Doymak hissi her istediğini yemek değildir. Okulda ilk yıllarında olan çocuklar bile bunu anlarlar ve çok kilo almamak için motive olurlar.



*Tabii ki bazıları istediklerini yedikleri halde hiç kilo almazken diğerlerinin yemeğe bakarken bile kilo alması haksızlıktır. Bunun nedeni enerjinin alınması ve depolanmasında vücutlarımızın farklı çalışmasıdır. Taş devri zamanında hergün yemek bulunamadığından enerjinin yağ olarak depolanması çok yararlı iken, yemek kaynaklarının sınırsız olduğu günümüzde bu özellik bir dezavantajdır.*



Çoğu çocuk her öğünde birçok abur cubur yemeği tercih eder. Bu kolaylıkla alışkanlık haline dönüşür ve midede bir süre sonra bir gerilme hissi olur. Kişi kendini doymuş hissetmeden önce daha fazla yemek için midede bir miktar daha boşluk bulunur. Doymuş olduğunuzu hissetmeye başladığınızda yemek yemeği durdurun ve 10 - 15 dakika bekleyin. Daha fazla yemediğiniz halde açlık hissiniz muhtemelen yok olacaktır. Sebze, karbonhidrat ve kalori sağlamadan açlığınızı giderecektir ve çocuk hala yemek istiyorsa iyi bir alternatif olacaktır.

Tabaktakilerin bitirilmesi çoğu ebeveynin katı olduğu bir kuraldır. Kilo vermeye çalışırken ne kadar yiyeceğinizi kestirmek bazen zordur. Eğer kilo probleminiz varsa yemeğinizi bitmeden önce çok yediğinizi ve doydüğünüzü düşünüyorsanız tabağınızda yemek bırakmak için izin istemelisiniz.

## Kilo vermek

Diyabetiniz varsa kilo kaybetmek kısır bir döngü oluşmasına sebep olabilir. İnsülin almanız sizi aç olmasanız bile yemek yemeye zorlar. Diyabeti olmayan bir kişi gibi öğün atlayamazsınız. Bunun yerine yemek miktarını ve aynı zaman da insülin miktarını azaltmayı denemelisiniz. Bu koşulda insülin ve yemek arasındaki uygun dengeyi bulmak zordur.

Neyin daha az yenmesi gerektiğini bilmek zor olabilir. 3 gün boyunca ne yediğinizi tam miktarlarıyla kaydedin (her şeyi yazın, yiyecek, içecek, şekerleme, dondurma ve diğerleri). Diyetisyeninizden enerji miktarlarını hesaplamasını ve yağ ve kalori miktarlarının düşürülmesi konusunda yardım isteyin.

Eğer yemek miktarını azaltırsanız hipoglisemi riskine girersiniz, bunu düzeltmek için de yemek yemeniz gerekir. Hipoglisemideyken çok yeme-

meniz gerektiğini hatırlayın. 10 gram şeker (3 parça dekstroz, küçük çocuklar için 2 parça) genelde yeterlidir (bak. sayfa 52). Sonrasında 10 - 15 dak bir şey yemeden bekleyin (hala aç olsanız bile), böylece kan şeker düzeyinizin yükselmesine izin vermiş olursunuz.

Hızlı kilo vermektan kaçınmalısınız. Yemek alımınızı minimuma indirecek şekilde hızlı kilo vermektense alışkanlıklarınızı değiştirerek yavaş ve düzenli kilo vermek daha iyidir. Uygun hız genelde 1 - 3 kg/ay (2 - 6 pound). Çok fazla gibi görünmese de bir yılda toplam olarak kaybedilen kilo çok olur. Tamamıyla oruç tutmak diyabetli bir hasta için tehlikeli olabilir ve bu benim kesinlikle karşı olduğum bir şeydir (bak. sayfa 173).

## Küçük ekstralar

Hergün alınan ekstra yiyecekler, şekerleme veya kurabiye, toplam bir yıl içinde çok miktar tutar. Vücutta 1 kg (2.2 pound) yağ oluşması için 7000 kcal gereklidir. Hergün yenilen bir ekstra çörek veya sandviç (100 kcal) bir yılda 5 kilo aldırır! Ekstradan küçük bir torba fıstık (175 g) *her hafta yenildiğinde* yılda yaklaşık 8 kg kilo artışına neden olur!

## Yüksek HbA<sub>1c</sub> değerleri varken kilo vermek

Kanda glüköz seviyesinin yüksek olması idrarda yüksek oranda glüköz kaybına neden olur. Hem günlük enerji ihtiyacınızı karşılamak hem de idrarla glüköz kaybını karşılamak için "iki kişilik yediğinizi" söyleyebilirsiniz. HbA<sub>1c</sub> seviyeniz %9 ve 10 arasında ise idrarla genellikle glüköz kaybedersiniz, bu da günde 30 kesme şeker karşılık gelir. Benim gördüğüm 24 saatlik idrardaki

### Kalorileri nasıl hesaplırsın?

Tüm yiyecekler değişik içeriklerden oluşur. Ne kadar kalori alacağınızı hesaplamak için tabloyu kullanın.

Yağ	9 kcal/g
Şeker	4 kcal/g
Protein	4 kcal/g
Alkol	7 kcal/g
Şeker alkol (şekerlemede)	4 kcal/g

en yüksek miktar 205 g glüköz (68 kesmeşeker) idi.

Yüksek bir HbA<sub>1c</sub> değerine sahip olmak efektif ama tehlikeli bir kilo verme yöntemi olabilir. Çoğu genç kilo almamak için insülin enjeksiyonlarını atlayabilir. Bir amerikan çalışmasında %15 diyabetli genç kız (ama erkek değil) diyet yapmak için bu yöntemi kullanmış.<sup>356</sup> Geçici olarak birkaç kilogramı bu şekilde kaybedebilirsiniz ama izleyen dönemde ortaya çıkan yüksek kan glüköz düzeyleri uzun dönem komplikasyonlarını arttıracaktır. Bu yöntem yerine diyabet kliniğinizdeki hemşirenizle konuşmalısınız, o size kilonuzu korumanın güvenli yöntemini bulmanızda yardımcı olacaktır.

## Genç, yüksek HbA<sub>1c</sub> ve fazla kilolar — ne yapabilirim?

İnsülin dozlarının artırılması önce, idrarla kaybedilen glüközün vücudunuz tarafından kullanılmasına sebep olur ve kilo alırsınız. Bunu yapmak için tek yol budur çünkü bu kadar yüksek kan glüköz düzeyleri yüksek insülin rezistansına neden olur (bak. sayfa 147). Yapmanız gereken, bir süre için (bir veya birkaç hafta) insülin dozlarınızı yükseltmek ve en kısa sürede tekrar düşürmektir. Eğer aynı zamanda yemek alımını da azaltırsanız (diyetisyeninizle konuşarak!) başarılı olmak için bir şansınız olur.

### Kalori tablosu

Aşağıdakiler size 100 kcal verir	Aktiviteler size 100 kcal kaybettirir	
Şeker	4 parça	Yürümek
Yağ	2 çaykaşığı.	yavaş 40 dak.
Mayonez	1 tbs	hızlı 15 dak.
Çörek	1	Bisiklete binmek
Pasta	½	normal 35 dak.
Çerez	20 çerez	hızlı 10 dak.
Fıstık	15g	Koşmak 10 dak.
Şekerleme	8-10 parça	Paten 25 dak.
Çikolata	20g	kaymak
Kartopu	1	Dans etmek 25 dak.
Light bira	40 cl	Odon-
Bira	25 cl	kesmek 15 dak.
Beyaz şarap	10 cl	Yüzmek 10 dak.
Alkollü içki	4.4 cl	
Likör	2.8 cl	

## İdrarla kaç kesme şeker miktarında glüköz kaybediyorum?

- ① 24 saatlik tüm idrarınızı toplayın. İdrar yapmaya mesela sabah saat 7'da başlayın. (Bu idrarı almayın). Ertesi sabah saat 7'ya kadar olan tüm idrarı toplayın (sabah 7'daki idrar dahil olmak üzere). Tüm idrarı aynı kaptaki toplayın.
  - ② Toplam miktarı not edin ve laboratuvara küçük bir örnek bırakın. Mmol veya gram glüköz olarak sonuç alacaksınız.
  - ③  $\text{mmol} / 5.55 = \text{gram glüköz}$   
Mesela  $459 \text{ mmol/gün} = 459 / 5.55 = 82.7 \text{ g/gün}$ .
  - ④  $1 \text{ kesmeşeker} = 3 \text{ g}$   
 $82.7 \text{ g/gün} = 82.7 / 3 = 27.5 \text{ kesmeşeker/gün}$
  - ⑤  $1 \text{ gram glüköz} 4 \text{ kcal verir}$ .  
 $82.7 \text{ g/gün} \times 4 = 330.8 \text{ kcal/gün verir}$ .
  - ⑥  $7000 \text{ kcal} 1 \text{ kg vücut yağına denktir}$ .  
 $330.8 \text{ kcal} = 330.8 / 7000 = 47 \text{ g yağ/gün}$ .
  - ⑦  $47 \text{ g yağ/gün bir yılda } 47 \times 365 = 17 \text{ kg yağa eşittir}$ .
- Çabuk hesaplama:** Günde idrarda 100 mmol glüköz bir yılda 3.8 kg yağa eşittir (20 g glüköz eşittir 4.2 kg yağ).
- 5.6 mmol = 1 g, 1 kg = 2.2 pound

## Değişim listesi

Düşük kalorili alternatiflerin seçilmesi düşünebileceğinizden daha önemlidir. Bu tablo yiyecek maddeleri arasındaki kalori ve kilo alımı farklarını göstermektedir.

Eğer değiştirirseniz	ile	Kcal farkı	Kilo farkı
5 dl standard süt	5 dl düşük yağlı süt	120 kcal/gün	6 kg /yıl
3 adet margarinli ve yağlı peynirli sandviç	3 adet düşük yağlı peynirli sandviç ama-margarinsiz	205 kcal/gün	10 kg /yıl
1 yağda yumurta	1 haşlanmış yumurta	40 kcal /gün	2 kg /yıl
2 tbs mayonez	½ dl krema	155 kcal	1 kg/45 kez
1 parça çikolata	1 elma	235 kcal	1 kg/30 kere
1 porsiyon fransız kızartması	1 porsiyon haşlanmış patates	145 kcal	1 kg/50 kez
1 şişe bira	1 şişe light-bira	45 kcal	1 kg/155 şişe)
1 paket fıstık (175g)	5 dl patlamış mısır	1000 kcal	1½ kg/10 paket

1 dl ≈ 0.2 pints, 1 kg = 2.2 pound

Kan glüköz seviyeniz bir süre için yüksek olursa hipoglisemi belirtileri kan glüköz seviyesi normal hatta 4 - 5 mmol/L (70 - 90 mg/dL) bile olsa daha erken ortaya çıkar.<sup>75,218,245</sup> Bu nedenle kendinizi her hipoglisemideymiş gibi hissettiğinizde kan şekerinizi ölçmelisiniz. Sadece kan glüköz seviyeniz 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) altında



*Bazen insan güzel tatlı bir şey yemek istediğinde onu buzdolabından sizi uzaklaştıracak bir koruyucuya ihtiyaç duyar..  
Her gün yenilen bir ekstra sandviç bir yılda 8 kg yağa dönüşür!*

ise yemek yiyin. Eğer kan glüköz seviyeniz yüksek ise belirtilere rağmen yemek yememeye çalışın. Vücudunuz uyarı belirtileri verdiği halde ama hatırlayın ki o öncesinde olduğu gibi daha yüksek kan glüköz seviyeleri istediğinizi sandığı için bu şekilde tepki verir (bak. "Hangi kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi yaşarım?" sayfada 41). İlk 1 - 2 hafta zor dönemler için hazırlıklı olmalısınız ama sonrasında daha düşük kan glüköz seviyelerinde uyarıcı belirtiler ortaya çıkacaktır. Bunlarbaşınıza geldiğinde yanınızda bir arkadaş veya ebeveyninizin olması iyi olur. Bu duruma alışmanız için size yakın birinin desteği ve anlayışına ihtiyacınız olacaktır.

# Yeme bozuklukları



Hem anoreksi hem de bulimia (aşırı yeme) kilo fobisi belirtileridir, yani kişi kilo almadan yemenin mümkün olmadığını düşünür. Vücutalgısı daima bozuktur ama duygulanım bozuklukları daha önemlidir. Yeme bozukluğu olan kişi problemin ne kadar ciddi olduğunun farkında değildir ve medikal yardım istemek için neden olmadığını düşünür. Yeme bozuklukları kızlarda daha sıktır, ama erkeklerde de görülebilir. Anoreksia genelde 13 - 16 yaşlar arasında başlar, bulimia ise daha geç yaşlarda ortaya çıkar.

Anoreksia şöyle tanımlanmıştır; yaşa göre belirlenen normal kilonun %15 kadarının kaybedilmesi veya bu tartıya hiç ulaşamaması. Aynı zamanda aşırı bir kilo alma korkusu ve vücudun görüntüsü hakkında korku hisleri (her ne kadar diğerleri zayıf olduğunuzu söylese de aynaya baktığınızda kendinizi şişman olarak görürsünüz) vardır. Yemek takıntısı sıktır, örn. diğer insanlar için yemek pişirmekten hoşlandığı halde kendisinin hiçbir şey yememesi. Anoreksialı bir kişi genelde fiziksel olarak aktiftir, vücut ağırlığını düşük tutmak için hergün kilometrelerce koşar.

Anoreksiası olan bir kişinin açlığı vücutta çok çeşitli belirtilere yol açabilir, baş ağrıları, düşük vücut sıcaklığı, kıllanmanın artması ve düzensiz ve sorunlu adet dönemleri gibi. Psikolojik belirtiler depresyon, yetersizlik hissi, uyku düzensizlikleri ve obsesyonu içerir.

Bulimiada kişi bir oturuşta normal bir insanın bir defada yiyebileceğinden daha fazlasını yer. Kişi kontrolünü kaybeder ve yemeyi durduramaz. Kendini zorlayarak kusma ve laksatif kullanımı ile kilosunu kontrol eder. Bu kişiler genelde çok hassastırlar ve diyabet hastalığının düzenli tedavisinde zorluklar yaşarlar.<sup>370</sup>

Yeme bozukluklarının kalıtsal ve sosyokültürel temelleri vardır ve günümüz toplum düzenindeki değer yargılarındaki değişiklikler önemli rol oynar. Ailesel faktörler de önemlidir. Bazı hassas kişiler yeme bozukluklarına daha yatkındır.

*Yeme bozukluğuna sahip olmak zordur. Kişi çoğunlukla anoreksi veya bulimia varken insülin ile hile yapar. Doğru dozu ayarlamak zordur ve sıklıkla yüksek veya düşük kan glüköz değerleri ile ilgili problemler ortaya çıkar. Anoreksi veya bulimianız varsa kesinlikle yardıma ihtiyacınız vardır. Diyabet kliniğinde veya güvendiğiniz başka bir erişkine söyleyin böylece biz sizi bu problem üzerine özelleşmiş bir uzmana göndereyim.*

Bir Amerikan çalışmasında yeme bozukluklarının %9unun 11 - 18 yaşları arasında olduğu, ve diyabetli kızlarda da aynı sıklıkta gözlemlendiği tespit edilmiş.<sup>356</sup> diyabet ve yemek bozukluklarının aynı anda olması kötü kan glüköz değerlerine yol açmakta ve kilo kontrolü için insülin dozlarında hile yapma eğilimi ortaya çıkıyor.<sup>356,370,371</sup>

Yeterli yememek düşük kan glüköz düzeylerine neden oluyor ve insülin dozunun atlanması yüksek kan glüköz piklerine yol açar. Diyabetli bir kişi insülinin açlık yapıcı etkisi nedeniyle diyabetik olmayan bir kişi kadar aç kalamaz. Diyabetli bir gençte kusma veya ishal olmayı uyarmak çok daha tehlikelidir. Vücut dengesi kolaylıkla bozulacaktır, özellikle eğer aynı zamanda insülin dozlarını da artırıp azaltırsanız, durumunuz tehlikeli boyutlara ulaşabilir ve hastaneye yatırılmanız gerekebilir. Yüksek HbA<sub>1c</sub> değerleri de gelecekte diyabetin geç dönem komplikasyonlarının oluşma riskini arttıracaktır.

Anoreksia ve bulimia uzun dönemli psikiyatrik tedavi gerektirir. Aile tedavisi yeni tanı konmuş anoreksili genç kızlar için tedavi seçeneğidir. Tedavi pediatrist ve çocuk psikiyatristi veya psikoloğu ile sıkı ilişki içinde yürütülmelidir. Böyle bozuklukları olan çoğu insan doğru tedavi ile düzelir.

# Fiziksel egzersiz



Fiziksel egzersiz her birey için sağlıklıdır ve iyi kondisyonu olan bir vücut zor koşullara daha iyi dayanır. Bununla birlikte egzersiz eğlenceli olmalı ve kişiye zorla yaptırılmamalıdır. Küçük çocuklar oyun oynarken genelde koşarlar. Daha büyük çocuklar ise çok farklıdır. Bazısı sporu veya bisiklete binmeyi severken bazısı kitap, bilgisayar veya kitap başında saatlerce oturmayı tercih eder. İnsülin dozunu kişiye göre ayarlamalıyız.

Kontrollü çalışmalar fiziksel egzersiz ile daha iyi bir diyabet kontrolü olmadığını göstermiştir.<sup>425,464</sup> Bu nedenle egzersiz diyabet tedavisinin bir parçası olarak algılanmamalıdır. Bununla birlikte diyabetli çocuklar diğer çocuklar gibi düzenli bir fiziksel aktiviteye katılmaları için yönlendirilmeli, bu sadece evden okula, okuldan eve bisiklete binmek bile olsa. Düzenli fiziksel egzersiz kardiyovasküler hastalık riskini azaltır. Bazı genç kızlarda olduğu gibi egzersiz ve kas aktivitesinin azlığı, artmış insülin direnci, kilo almaya eğilim ve kötü kan şekeri kontrolü ile ilişkilidir.<sup>301</sup>

## Egzersiz ve kan şekeri düzeylerine etkisi

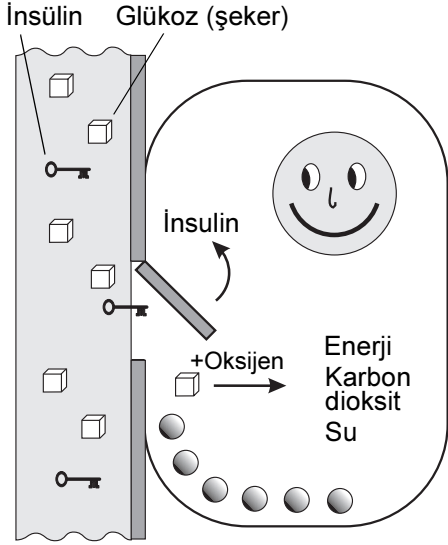
- İnsülinin enjekte edildiği alandan fazla emilimi.
- İnsülin ihtiyacı arttırılmadan glukoz alımının arttırılması.
- AMA — insülin mevcut olmalı yoksa kas hücreleri glukozu alamaz!
- **Dikkat!** - Eğer insülin eksikliği varsa (idrarda ketonlar ve kan şekeri düzeyi 15 - 16 mmol/L üzerinde, 270 - 290 mg/dL) ise egzersiz yapmayın. Ekstra insülin enjeksiyonu yapın (2 - 4 ünite) ve kan şekeri düzeyi düşene kadar egzersizden sakının. (2 - 3 saat).
- Saatler sonra (akşam veya gece) egzersiz esnasında karaciğerdeki glikojen depolarını kullandığınızdan, hipoglisemi riski ortaya çıkar

Kaslar çalıştırıldığı zaman, önce kaslardaki glukoz deposu (kas glikojeni, erişkin bir kişide yaklaşık 400 g) kullanılır. İkinci olarak kan glukozu ve yağ asitleri (yağ yıkım ürünleri) yakıt olarak kullanılır. Egzersiz, insülin ihtiyacını arttırmadan kas hücrelerine glukoz girişini arttırarak kan şekeri seviyesini düşürür. Bunun nedeni egzersiz sırasında kaslar tarafından daha fazla glukoz kullanılmasıdır. Egzersiz sonrası kaslarda 1 - 2 gün artmış insülin duyarlılığı olur<sup>461</sup> (bak. "İnsülin duyarlılığı ve direnci" sayfada 146). Bu demektir ki haftada 4 defa egzersiz yapmak egzersiz seansları arasındaki zamanlarda bile artmış insülin duyarlılığı oluşturarak total insülin dozunun azaltılmasını sağlayabilir. Bazen artmış insülin duyarlılığı egzersizden 4 - 6 saat sonrasına kadar başlamaz.<sup>461</sup>

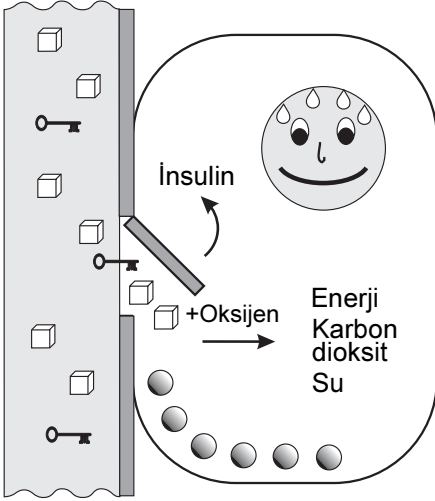
Egzersiz esnasında bacak kaslarını çalıştırırken, uyluğa enjekte edilen insülin ciltaltı dokudan daha hızlı emilecektir.<sup>171</sup> Eğer insülini kasa ulaşacak şekilde derin enjekte ederseniz çok daha hızlı emilecektir ve hipoglisemi riski ortaya çıkacaktır. (bak. sayfa 65). **Hatırlanması gereken önemli bir nokta insülin yokluğunda egzersizin kan şekeri seviyesini düşürmediğidir.** Kandaki glukoz insülinin yardımı olmadan kas hücrelerine giremez.

Erişkinde ortalama bir hızda egzersiz yapıldığında kasa glukoz alımı yaklaşık 8 - 12 g/saat tir ve ağır egzersizde bu miktar iki katından daha fazladır.<sup>464</sup> Fiziksel egzersiz sırasında kandaki adrenalin, glukagon ve kortizon seviyeleri artar. Glukoz karaciğerdeki depolardan salgılanır (karaciğer glikojeni, bak. sayfa 33) ve karaciğerde proteinlerden yeni glukoz üretilir. Eğer karaciğer glukoz yapımını arttıramazsa kan şekeri düzeyi egzersiz esnasında dakikada yaklaşık 0.1 mmol/L (2 mg/dL) düşer, ve hızlı bir şekilde hipoglisemi ortaya çıkar.<sup>464</sup> Kandaki yüksek insülin düzeyi karaciğerde glukoz yapımını azaltır ve bu şekilde hipoglisemi riskini artırır. diyabetik olmayan insanlarda egzersiz esnasında kandaki insülin seviyesi düşer.<sup>464</sup>

## İnsülin ve egzersiz birlikte nasıl etki eder?



Kan damarı hücre



### Oturmak

Glüközün hücreye girebilmesi için insülin “kapatı açar”. İnsülin dozunuzun miktarı kan şekeri seviyenizin hangi hızda düşeceğini belirler. Okul veya çalışma günlerinizdeki insülin dozlarınız normal fiziksel aktivitenize göre düzenlenmiştir.



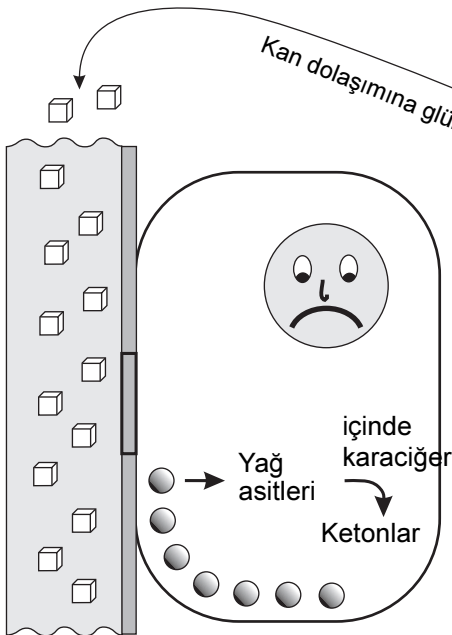
### Fiziksel egzersiz

Eğer futbol oynuyor veya başka bir yoğun fiziksel aktivitede yer alıyorsanız insülin dozunuzu azaltmanız gerekecektir. Egzersiz, aynı miktardaki insülinin kapıyı biraz daha uzun bir süre açık tutmasını sağlar, örn. hücreye daha fazla glüköz girer ve kan glüköz düzeyi aniden düşebilir. İnsülin dozunuzu yavaş düşürün.

Egzersizin etkisi en az 8 - 10 saat sürer, bu demektir ki gece insülininizi de ağır egzersiz sonrası hipoglisemiye önlemek için (2 - 4 ünite) azaltmalısınız.



### İnsülin eksikliği varken egzersiz



### Karaciğer

Fiziksel egzersiz insülinin yerini alabilir mi? Hayır! İkisinin de etkisi aynı yönde olmasına rağmen, örn. kan glüköz seviyesini düşürmek, bu böyle çalışmaz

Eğer insülin yoksa hücre içinde glüköz eksikliği ortaya çıkacaktır Hücreler adrenalın ve glukagon hormonları ile karaciğere daha fazla glüköz salgılanması için sinyaller gönderecektir. İnsülin eksikliği olduğu için glüköz kan dolaşımında kalmaya devam ederek kan şekeri seviyesini yükseltir. Bu nedenle vücudunuzda insülin eksikliği varsa kesinlikle egzersiz yapmamanız gerekir (bak. önemli gerçekler sayfa 174).

## Kan şekeri seviyesi egzersizle yükselebilir mi?

**Eğer insülin eksikliği varsa kan şekeri seviyesi egzersizle yükselir.** Hücreler kan akımında glukozun bol olduğunu “anlamaz”. Aksine vücut açmış gibi davranırlar (bak. şekil. 2 ve 3 sayfa 21). Bu, insülin eksikliğinde egzersiz yapılmasını takiben kaslarda glukoz eksikliği nedeniyle böyle olur. Kas glikojeni kullanılır ve insülin eksikliği nedeniyle hücrelere yeni glukoz girişi olmaz. Karaciğere glikojen depolarından daha fazla glukoz salınması için sinyaller gönderilir.

Karaciğere gönderilen sinyaller glukagon ve adrenalın hormonları ile iletilir. Kandaki artmış glukoz miktarı hem karaciğerdeki glikojenin yıkımı hem de karaciğerdeki glukoz yapımına bağlıdır. Aynı zamanda yağlar yağ asitlerine yıkılır, ve bunlar da karaciğerde ketonlara dönüştürülerek ketoasidoz oluşma riskini ortaya çıkar.<sup>464</sup>

Kan şekeri seviyesi 15 - 16 mmol/L (270 - 290 mg/dL) üstünde ve insülin eksikliğini gösterecek şekilde idrarda keton varsa egzersiz ertelenmelidir. Bu koşulda kan şekeri seviyesini düşürmek için koşmak iyi bir fikir değildir. Hatta daha tehlikeli bir durum oluşturabilir.

Birkaç arkadaşım dağa tırmanırken 45 yaşında bir adamla tanışmışlar. Adam yalnız olduğu için onlara katılıp katılamayacağını sormuş ve arkadaşlarını kabul etmiş. İkinci gün adamın bulantı ve kusmaları başlamış ve çok yorgun düşmüş. Adam arkadaşlarıma diyabetli olduğunu söylemiş. Kendisine egzersizin kan şekeri düzeyini düşürdüğü söylenmiş ve o da egzersizin diyabetini tedavi edeceğini düşünmüş. Tüm insülinini evde bırakmış. Arkadaşlarımdan birisi en yakın telefona kadar 20 km (13 mil) koşmuş ve helikopter çağırılmış. Ama helikopter kamp alanına gelene



*Evden okula ve okuldan eve bisiklete binmek size günlük egzersiz yapma imkanı verir. Günlük egzersiz yaparken insülin dozunuzu ayarlamak birgün oturup birgün egzersiz yaparken ayarlamaktan daha kolaydır.*



*Koşmak kan şekeri seviyenizi ancak insülin glukozun kas hücrelerine girişini sağlayacak “kapıyı açarsa” düşürür. Eğer insülin eksikliği varsa kan şekeri seviyesi daha da fazla yükselecektir.*

kadar adam ölmüş. Adam insülin eksikliğinin neden olduğu diyabet komasından ölmüş. Ağır fiziksel egzersiz ile insülin eksikliği daha kötü hale gelmiş.

Bu uzun yıllar önce oldu. Günümüzde talih daha iyi ve diyabetli çoğu insan insülin almamanın tehlikeli olduğunu biliyor. Buna rağmen insülin enjeksiyonunun unutulmasına bağlı hastaneye yatmayı gerektirecek kadar ciddi ketoasidoz atakları nadir değildir. Bu vakaların çoğu insülin enjeksiyonlarını atlamanın ne kadar tehlikeli olduğunu farkında olmayan gençlerdir.

Ağır egzersiz sırasında (yarışmalı sporlarda olduğu gibi) fazla miktarda adrenal salgılanır ve insülin seviyesi normal olsa bile kan şekeri düzeyleri yükselir.<sup>405</sup>

## Egzersiz sonrası hipoglisemi

Karaciğerdeki glikojen depoları ağır egzersiz esnasında tükendiği için egzersizden saatler sonra artmış hipoglisemi riski bulunmaktadır. Kaslardaki artmış insülin duyarlılığı egzersizden sonra en az 8 - 10 saat hatta 18 saat daha devam eder. Bu da demektir ki hipoglisemi riski oyundan sonra gece boyuncadevam eder. Yapılması gereken ilk şey karaciğer ve kaslardaki glikojen depolarının tekrar doldurulmasıdır, örn. bunu yapmak için egzersiz boyunca ve sonrasında yemek yenilebilir. Egzersizin ilk 30 dakikasından sonraki her 30 dakika için ek ihtiyaç olarak 10 - 15 gram (1/3 - 1/2 ons) karbohidratı (15 - 30 grams, 1/2 - 1 ons, erişkin için) ekleyin.<sup>461</sup>

### **İnsülinin yeri egzersiz ile doldurulamaz!**

Egzersiz yaparken insülin ihtiyacı azalır ama vücudunuzda yeterli insülin yoksa kan şekeri düzeyiniz yükselir.

Bir Amerikan çalışmasında gençler bir spor içeceği tüketmişler (Gatorade®, %6.5 sukroz/glükoz), bu 1.3 gram karbohidrat/10 kg vücut ağırlığına denk geliyormuş ve gençler 10 dakika egzersiz yapmışlar.<sup>433</sup> Buna rağmen kan şekeri seviyeleri 90 dakika sonra 4 - 5 mmol/L düşmüş. Erkekler aynı testi 2 gün üstüste uygulamışlar ve herkes için test sırasında egzersizin glükoz düşürücü etkisi benzer bulunmuş. Oyun boyunca değişik miktarlarda karbohidrat almayı ve her oyunda aynı miktar karbohidratı almayı uygun bulabilirsiniz. İnsülin enjeksiyonundan sonraki 1 saat içinde egzersize başlarsanız emilim artacaktır ve hareket halindeyken aldığınız karbohidratı da arttırmanız gerekebilir.<sup>433</sup>

Ağır fiziksel egzersiz sonrası karaciğer ve kastaki glikojen depolarını doldurmanın 1 öğünden daha uzun süreceğini hatırlayın. Bu da demektir ki, eğer oyun sonrası ağır bir yemek yemiş olsanız bile daha sonra gün içinde hipoglisemi ile karşılaşabilirsiniz çünkü glikojen depolarının yeniden dolması için yeterli zaman geçmemiştir. Eğer hem sabah hem öğleden sonra oynuyorsanız aynı sebepten dolayı öğleden sonraki oyun boyunca hipoglisemiye daha duyarlı hale gelirsiniz.

Pratikte eğer çocuk akşam yemeğinden sonra oynamışsa, bu akşam yemeği ile birlikte ekstra yemek alınmasını gerektirir. Çocuğun iştahı genelde ne kadarın yeterli olduğunun iyi bir göstergesidir. Çoğunlukla gece boyunca hipoglisemiden korunmak için gece insülin dozunun da düşürülmesi gerekir (küçük çocuklar için 1 - 2 ünite, gençler için 2 - 4 ünite) ve/veya akşam yemeğinde (1 - 2 ünite).

## Beden eğitimi

Diyabetli çocuklar ve gençler diyabeti olmayan yaşlıları ile aynı ölçüde beden eğitimine katılabilirler ve katılmalıdırlar. Hipoglisemi riskini azaltmak için bu tip aktiviteler sabah ilk derste (veya ikinci olabilir) veya öğleden sonraki ilk derste (veya ikinci olabilir) yapılmalıdır. Öğleden sonraki ikinci ders küçük çocuklar için uygun değildir çünkü onlar öğle arasında da oynarlar. Eğer gerekli ise çocuğun fiziksel eğitim öncesi atıştırması için izin verilmeli. Öncesinden beden eğitimi öğretmeni ile konuşarak uygun zamanlar ayarlanabilir.

Hipoglisemi riski nedeniyle diyabetli bir çocuk her zaman kır yürüyüşleri, koşma, yüzme veya okul

## Fiziksel egzersiz — kurallar

- ① Yemek öncesi insülin dozunuzu egzersizden 1 - 2 saat önce almış ve yemeğinizi yemiş olacak şekilde plan yapın. Aksi taktirde glükoz seviyesini düşürücü etkinin en fazla olduğu dönemde egzersize başlama riski ortaya çıkar.
- ② Egzersize başlamadan önce hem kan şekerinizi hem de idrar ketonunuzu ölçün. Eğer kan şekeri seviyesi 5 - 6 mmol/L (90 - 110 mg/dL) altında ise başlamadan önce birşeyler yemelisiniz.<sup>464</sup> İdrarda keton varsa (ama glükoz yok), hücreleriniz aç demektir, bu nedenle başlamadan önce kan glükoz seviyenizin yükselmesini beklemelisiniz.  
  
Eğer kan glükozu 15 - 16 mmol/L (270 - 290 mg/dL)'ün üzerinde ise egzersize başlamadan önce ekstra insülin almalısınız. Eğer aynı zamanda idrarda keton da varsa egzersiz insülin etkisini gösterene kadar 1 - 2 saat ertelenmeli.
- ③ Egzersiz 30 dakikadan uzun sürecekse egzersiz boyunca ekstrasından birşeyler yiyin. Vücut ölçünüze bağlı olarak ½ - 1 muz (10 - 20 g glükoz) genelde uygundur. Size en uygun olanını bulun. Egzersiz sırasında kan testlerinizi ölçün ve bunları gelecekte kullanabilmeniz için takip defterinize not edin.  
  
Egzersizsonrası idrar testi yapın. Glükoz olmadan keton olması daha fazla yemeniz gerektiğini gösterir (açlık ketonları) Egzersiz öncesi mesanenizi boşaltmalısınız ki sonuçlar doğru yorumlanabilsin.
- ④ Egzersiz sonrası insülin dozlarını azaltın (akşam yemeği öncesi dozunu 1 - 2 ünite ve gece dozunu 2 - 4 ünite).
- ⑤ Gerekli ise egzersiz öncesi insülin dozunu da azaltın (özellikle ağır egzersizde).
- ⑥ Eğer kilo vermek için egzersiz yapıyorsanız öğün öncesi dozunu azaltmak egzersiz sonrası ekstra birşeyler yemekten daha önemlidir.

gezisi gibi okul dışı geziler sırasında yardım etmeyi bilen bir arkadaşını ile birlikte olmalıdır.



## Ağır egzersiz için öneriler

- 4 PM Akşam yemeği.**  
Olağan insülin dozu. (Yarışmalı sporlardan önce azaltın). Oyundan 1 saat öncesinde öğün öncesi dozu almış olduğunuzdan emin ol.  
**Kan testi yap:**  
< 6 mmol/L Ekstra karbohidrat yiyin  
< 110 mg/dL  
6 - 10 mmol/L Başlamak için yeterli  
110 - 180 mg/dL  
11-15 mmol/L Devam edin ama kan şekerinizi  
180-270 mg/dL tekrar 1 saat sonra ölçün. Eğer seviye düşüyorsa yeterli insülin var demektir ve devam edebilirsiniz. Eğer seviye artıyorsa insülin eksikliği var demektir egzersizi durdurun ve alın ekstra insülin.  
>16 mmol/L İdrar ketonunuzu kontrol edin.  
> 270 mg/dL Eğer pozitifse 0.1 ünite/kg alın (0.05 ünite/pound) vücut ağırlığınıza göre kısa-etkili (veya tercihen çok-kısa etkili) insülin ve 1 - 2 saat bekleyin etki etmesi için.
- 5 PM Oyun öncesi.**  
½ (-1) muz oyun. Yarisında tekrar edin
- 8 PM Akşam yemeği.**  
Her zamankinden fazla yiyin. Her zamanki dozunuzu almayı deneyebilirsiniz ama genelde 1 - 2 ünite azaltmak gerekebilir.
- 10 PM Gece insülini.**  
Daima dozu 2 - 4 ünite veya bazen daha fazla azaltın. Daima insülini uyluk veya kalçadan yapın!
- İnsülin dozları:** Genelde özel seviyede sporları yaparken oyun öncesi ve/veya akşam yemeği öncesi dozları düşürmeniz gerekecektir. Kendinize en uygununu bulun- bu konuda evrensel çözümler yoktur.
- En önemli kural:** Her 30 dakikalık ağır egzersiz için 10 - 15 g ekstra karbohidrata ihtiyacınız olacak (15 - 30 g, 1/2 - 1 ons, erişkin için). Yarisını "hızlı etkili" karbohidrat olarak alın (meyve suyu, spor içecekleri gibi) ve yarisını da yavaş karbohidratlar (çikolata gibi) olarak alın veya ½ - 1 muz yiyin (yaklaşık 20 g, 2/3 ons karbohidrat).
- Hipoglisemi:** Antrenörünüz ve takım arkadaşlarınızın yardımı ihtiyacınız olduğunda size nasıl yardım edeceklerini bildiklerinden emin olun. Cebinizde daima dekstroz taşıyın!



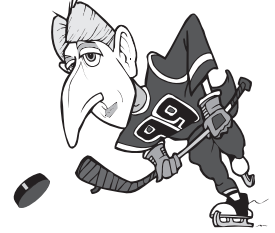
*Egzersiz kan şekerini düşürücü etkisi en az 8 - 10 saat sürer.*

*Daima gece dozunu, hentbol veya futbol oyunu gibi ağır egzersiz sonrası 2 - 4 ünite azaltın.*

## Kamplar ve kayak gezileri

Uzun süre fiziksel olarak aktif olduğunda, futbol kampı veya kayak gezisi gibi, insülin duyarlılığı sonraki 1 - 2 günde artmış olarak devam eder ve bu da insülin dozlarının azaltılmasını gerektirir (%30 veya bazen hatta %50 azaltılır). Artan enerji harcamasını karşılamak için yemek alımını arttırmanız gerekir. Genelde tüm gün aktif olduktan sonra daha aç olunur. Artmış insülin duyarlılığı eve döndükten sonra birkaç gün daha devam eder. Kan şekeri seviyenizi kontrol edin bu şekilde ne zaman tekrar insülin dozunuzu arttırmanız gerektiğini anlayacaksınız.

## Üst seviye yarışmalı sporlar



Diyabetiniz olsa bile yarışmalı sporlarda yer alabilirsiniz. Eğer gözlerde, böbreklerde veya sinir sisteminde bilinen komplikasyonlar varsa ağır fiziksel egzersiz yaparken dikkatli olmanız çünkü bunlar yüksek kan basıncı ve cilt yaraları riskini artırır.<sup>464</sup> Uluslararası oyunlarda veya profesyonel seviyede oynayan başarılı diyabetli kadın ve erkek sporcular vardır. Maksimum performans için normal kan şekeri seviyelerine sahip olmak önemlidir. Fiziksel egzersiz, örn. futbol öncesi, insülin dozunu azaltmanız gerekebilir. Hipoglisemi sonrası maksimum performansa dönmenin saatler sürdüğünü hatırlayın. Antrenman ve yarışmalar esnasında kan şekerinizi sık ölçerek ve vücudunuzun değişik koşullara nasıl yanıt verdiğini öğrenin. Antrenmanlar düzenli saatlerde yapılıyorsa yemek miktarının ve insülin dozlarının ayarlanması daha kolaydır.

Egzersize başlamak için en uygun zaman yemek sonrası 1 - 2 saattir (çoklu doz tedavisi uygulanıyorsa). İnsülin enjeksiyonundan sonraki ilk 1 saat içerisinde kandaki insülin seviyesi hızla yükselir. Eğer bu süre içinde egzersiz yaparsanız insülin daha da hızlı emilecektir (özellikle uyuğa yaptıysanız) ve hipoglisemi riski ortaya çıkacaktır. Bu nedenle egzersiz öncesinde yemek öncesi dozlarınızı uyuğa yapmamalısınız. Kaslarınızı yoğun olarak çalıştırmadan önce enjeksiyon sonrası 1 saat geçmesini bekleyin (bu arada ısınma hareketleri yapılabilir). Eğer bir saat içinde başlamanız gerekiyorsa öğün öncesi dozunuzu azaltmanız gerekecektir. Eğer akşam antrenmanlarından sonra ortaya çıkan gece hipoglisemisi sorunuz varsa bunu öğleden sonraya kaydırmakta yarar vardır.<sup>464</sup> Ağır ve ciddi bir hipoglisemi ortaya çıktığında bir arkadaşınızın yardımına ihtiyacınız olacağından tek başınayken ağır egzersiz yapmaktan kaçınınız.

Eğer insülin pompası kullanıyorsanız öğün öncesi dozunuzu her zamanki gibi almayı deneyin (veya belki 1 - 2 ünite daha az) ve egzersiz esnasında pompayı kapatın (fakat 1 - 2 saatten daha fazla olmamalı). Başka bir alternatif de öğün öncesi enjeksiyonu atlayıp egzersiz esnasında pompayı bazal hızda insülin vermeye devam edecek şekilde bağlı tutmaktır.

Yarışmalarda ise normalde antrenman sırasındaki kadar fiziksel güç harcasanız bile durum farklıdır. Adrenalinin yardımıyla stres kan şekeri düzeyinizi arttıracaktır (karaciğerden glükoz salınımını

arttırarak). Bu sıklıkla normal bir antrenmandan farklı olarak hipoglisemi riskini ve ekstra karbonhidrat ihtiyacını azaltacaktır. Diğer taraftan yarışma sonrasında karaciğer ve kaslardaki glikojen depolarını doldurmak için daha bile fazla ekstra yiyeceğe ihtiyaç vardır. Eğer yarışma öncesinde yüksek bir kan şekeri düzeyiniz varsa insülin dozunuzu yarışma başlamadan bir saatten daha kısa süre öncesinde yapabilirsiniz.

Stresin etkileri sıklıkla yarışma sırasında erken bir dönemde ortaya çıkacaktır. Genellikle 10 veya 20 dakika kadar kısa sürer.<sup>409</sup> Farklı insanlarda farklı reaksiyonlar görülür ve sizde nasıl bir reaksiyon olduğunu örneğin yarışmanın ilk arasında kan şekerinizi ölçerek öğrenmelisiniz (profesyonel futbol oyuncusu Gary Mabbut'un yaptığı gibi, bak. sayfa 257).

Diyabetli gençlerde yapılan bir çalışma ile daha yüksek HbA<sub>1c</sub> düzeylerine sahip olanların daha kötü fiziksel güç kapasitesine sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>35</sup> Bu demektir ki en yüksek performansı elde etmek istiyorsanız aynı zamanda optimal bir HbA<sub>1c</sub>ye sahip olmalısınız. Yarışmalı sporlarda yer alan atletler hipoglisemiyi önlemek için insülin dozlarını azaltma riskine girerler ve buna bağlı olarak orta derecede fiziksel egzersiz yapanlara göre daha yüksek HbA<sub>1c</sub>düzyelerine sahip olurlar.<sup>265</sup> Fiziksel egzersiz insülin sensitivitesini arttırdığı halde, HbA<sub>1c</sub> düzeylerini sadece kan şekeri düzeyleri dikkatli monitörize edilirse düzeltir.

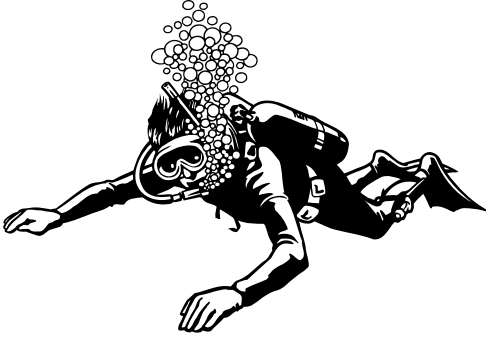
## Maraton koşusu!?

Bütün gün ağır fiziksel egzersiz yapıldığında insülin dozunuzu belirgin şekilde azaltmanız gerekebilir, (sıklıkla %25 ve hatta bazen %50). Belli aralıklarla ekstra enerji, glükoz ve sıvıya ihtiyacınız olacaktır (yaklaşık 40 g karbonhidrat/saat). Uzun süren (birkaç saat) fiziksel egzersiz yapılıyorsa en iyisi aktivitenin süresini hergün 1 - 2 saat arttırmaktır. Eğer insülin pompası kullanıyorsanız veya günde iki kez bazal insülin alıyorsanız (2-doz tedavisi veya çoklu doz tedavisi sırasında 2 doz orta/uzun etkili insülin enjeksiyonu) bazal dozu olasılıkla azaltmanız gerekecektir. Kısa veya çok-kısa etkili insüline daha sık olarak (her 2. ve 4. saatte) hızlı emilen karbonhidratlarla birlikte ihtiyacınız olabilir.

Bir baba iki oğlu ile birlikte İsveç'in tüm deniz kıyısını içeren (2000 km den daha fazla) bir kano gezisi yapmış. Oğullarından birisi 15 yaşında ve

### Saatte ne kadar enerji harcadı? (erişkinler)

Yavaş yürüme	100 - 200 kcal
Bisiklete binmek (boş zamanda)	250 - 300 kcal
Masa tenisi, golf, tenis (çiftler)	300 - 350 kcal
Dans etmek	300 - 400 kcal
Jimnastik	300 - 400 kcal
Tenis (tekler)	400 - 500 kcal
Çalışmak	yaklaşık 500 kcal
Koşmak, yokuş aşağı kaymak, futbol	500 - 600 kcal
Yüzmek	yaklaşık 600 kcal



*Diyabetliyenken dalmak mümkündür. Hipoglisemiyi önlemek için bu su altında çok tehlikeli olabileceği için daha dikkatli olunması gerekir. Bununla birlikte tıbbi açıdan standart bir dalış sertifikası almak çok uygun değildir. Her zaman eğitmen veya iki arkadaş ile birlikte dalış yapılması önerilir.*

diyabetliymiş. Bütün gezi boyunca ciddi hipoglisemisi olmadan idare etmiş. Bu tip ciddi durumlar öncesinde insülin dozları, yiyecek alımının planlanması ve kan şekeri ölçümlerini nasıl yapacağınızı doktorunuzla tartışın.

## Anabolik steroidler

Anabolik steroidler, maalesef doktorların bütün uyarılarına ve doping kontrolleri sırasında açığa çıkabilecekleri riskine rağmen çok sayıda sporcu tarafından kullanılmaktadır. Anabolik steroidler diyabetinizi nasıl etkiler? diyabeti olmayan kişilerde anabolik steroidler glükoz metabolizmasının insülin etkisini azaltarak (insülin direncini artırarak) bozulmasına sebep olurlar. Anabolik steroidler muhtemelen diyabetli kişilerde de insülin direncini artırarak etki etse de bu çalışmalarla kanıtlanmamıştır. Uzun vadede aynı zamanda hormonal değişikliklerle birlikte iktidarsızlıkla ilişkili riskler de bildirilmektedir. Anabolik steroidlerin uzun dönemdeki etkileri günümüzde çok iyi açıklanamamaktadır.

## Dalmak

Dalgıçlık çekici bir spordur ve bu sporu yapanlardan çok büyük talepleri vardır. Kıyıda kolaylıkla yapılabilecek pek çok iş (örneğin dekstroz paketini açmak), sudayken hipoglisemi semptomları olmasa bile yapması zor hale gelebilir. diyabetli kişilerin dalgıçlık yapması, üzerinde çok tartışılan bir konudur ve bu konuda çok değişik görüşler bulunmaktadır.

Olle Sandelin, ABD' li İngiliz sualtı sporları hekimi:<sup>384</sup>

— Normal bir dalgıçlık sertifikası almak için gerekli olan “sağlıklı” tanımılaması kapsamına insülin kullanan diyabetliler girmemektedir. Diyabetliler bir gözetmen eşliğinde veya “handikap

## Dalış yaparken öneriler

- Dalış günü 70 mg'dan daha düşük kan şekeri değerlerinde öncü hipoglisemi bulgularını gözden geçirin. Son 1 - 2 hafta içinde 70 - 90 mgr arasında kan şekeri ölçümünüz varsa dikkatli olunuz.
- **Farkında olunmayan hipoglisemi sorunuz varsa ve o gün 55 mg ve altında kan şekeri ölçümü varsa asla dalış yapmayınız.**
- Dalış sırasında 24 saat alkol içmeyin.
- Dalış yapacağınız gün her zamankine göre daha fazla karbohidrat alın.
- Yemekten sonra dalın. En erken öğün öncesi insülin dozundan 60 dakika sonra dalmaya başlayın. Dozu 1 - 2 ünite azaltmaya çalışın. Dalarken kan şekeri seviyeniz en az 8, tercihen 10 mmol/L (145 - 180 mg/dL) olmalıdır. Dalıştan hemen önce ekstra karbohidrate alın.
- Islak giyeceklerinizin cebine 2 paket glükoz koyup su içinde ve su altında cebinizden çıkarmayı deneyin. Kayıkta veya kıyıda her zaman enjeksiyon için glukagon hazır bulundurulmalıdır.
- Her zaman hipoglisemi esnasında size uygun yardımı (su altında glükoz vermek gibi) sağlayabilecek bir arkadaşınızla dalın.
- Kendinizi hipoglisemik hissettiğinizde bunu belirtecek bir sinyal bulun.
- Dalıştan sonra kan şekerinizi ölçün ve ekstra yiyecek veya insülin alın. Eğer dalış sırasında çok az yüksek bir kan şekeriniz var ise ve dalıştan sonra hala yüksek devam ediyor ise ekstra insülin alabilirsiniz. Aksi takdirde sık dalarsanız HbA<sub>1c</sub> niz negatif olarak etkilenecektir. Ağır egzersiz sonrası hipoglisemiye dikkat edin ve küçük dozlarda ekstra insülin kullanın.
- Dalma hastalığı (“vurgun”) ve hipogliseminin benzer bulgular gösterebileceğini hatırlayın.
- Dalış takımındaki bütün üyeler diyabet konusunda bilgilendirilmelidir.

sertifikası“ denilen bir yerine iki kişi ile birlikte dalış yapıldığında geçerlilik kazanan bir belge ile dalmalıdır.

İsveç Deniz kuvvetleri danışman hekimi Bengt Pergel:<sup>287</sup>

—Normal bir dalış sertifikası diyabetli kişiler için yanında eşlik eden başka bir dalgıç yoksa verilmemelidir. Dalan bir kişinin diyabeti varsa dalış ekibinden herkesin bunun bilmesi gerekmektedir.

— Doktor dalış sertifikasını onaylamadan önceki muayenesinde dalış sırasındaki ağır egzersiz sırasında hipoglisemi riskinin artmayacağı konusunda emin olmalıdır. Bu çok tecrübeli bir diyabet doktoru için bile zor bir karardır. Dalış sırasında hatta normal şekilde su yüzünde yüzerken bile kan şekeri düzeylerini ayarlamak neredeyse imkansızdır.

— Eğer dalgıç yaşam ceketinin cebinde bulundurduğu glukoz tabletlerine güveniyorsa hiç hızlı bir nehirde veya azgın bir denizde dalmamış demektir.

— Sonuç olarak diyabeti bilinen kişiler ancak hastalık hakkında bilgisi bulunan ve hipoglisemiyi tedavi etmesini bilen insanların olduğu bir grupla dalabilmelidir.

diyabetliyen dalış yapmak bazen kısır bir döngü oluşturabilir. Dalış yapabilmek için diyabetinizin iyi regüle ve HbA<sub>1c</sub>'nin optimal düzeyde olması gerekir. Diğer taraftan bu, hipoglisemi için artmış risk oluşturabilir ve bu nedenle dalmamalısınız.

Benim önerim şu şekildedir:

Dalış sırasında insülin eksikliğine bağlı oluşabilecek rahatsızlık hissini en aza indirmek için iyi kontrollü ve komplikasyonsuz bir diyabetiniz ve optimal bir HbA<sub>1c</sub> (%7 - 8den daha düşük) düzeyiniz olmalıdır. Artık biliyoruz ki, hipogliseminizin ortaya çıktığı kan şekeri düzeyiniz son 1 - 2 hafta içindeki kan şekeri düzeyleriniz kadar ortalama kan şekeri düzeylerinizle de ilgilidir

(bak. "Hangi kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi yaşarım?" sayfada 41). Eğer hipoglisemi semptomlarınız kan şekeriniz 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) düşene kadar ortaya çıkmıyorsa dalış sırasında semptomlarınızın ortaya çıkmasıyla glukoz eksikliğine bağlı beyninizin etkilenmesi arasında çok az bir süreniz olacaktır.

Dalıştan 2 hafta önce başlayarak ortalama kan şekeri düzeylerinizi hafifçe arttırmaya başlamalısınız. Daha önemlisi, kan şekeri düzeylerinizi 4 - 5 mmol/L, (70 - 90 mg/dL) altına düşürmemeye çalışın, böylece hipoglisemi semptomlarınızı daha yüksek kan şekerlerinde ortaya çıkararak hipoglisemiyi daha erken farkedebilirsiniz. Dalış sırasında kan şekeriniz 4 mmol/L (70 mg/dL) altındayken ortaya çıkan semptomları tanıyabilmelisiniz.. Eğer "hipoglisemik bilinçsizlik" (bak. sayfa 43) denilen, kan şekeriniz 3 mmol/L (55 mg/dL) altındayken semptomlarınızın olmaması durumu varsa, **dalış sırasında** hayatınız tehlikede demektir!

Su altında hipoglisemiyi mümkün olduğu kadar önlemek için dalmadan önce ağır bir egzersiz öncesinde olduğu gibi kan şekeri düzeylerinizi oldukça yükseltecek (10 - 12 mmol/L, 180 - 215 mg/dL civarında) ilave karbonhidrat almalısınız. Soğuk su vücudun enerji tüketimini artırır!

Ekstra egzersiz veya işe rağmen yemek öncesi insülin dozunuzu 1 - 2 üniteden daha fazla düşürmemeye dikkat edin. İlave birşeyler yemek daha iyi olur. Eğer kan şekeriniz insülin eksikliğine bağlı yüksekse kendinizi iyi hissetmezsiniz ve dalmak bu durumda hayatınızı tehlikeye sokar. Dalmadan önce idrar ketonunuzu kontrol edin (bak. sayfa 75). Burdaki mesajımız, kan şekerinizin insülin eksikliğinden ziyade çok fazla yemeye bağlı yüksek olmasının daha iyi olacağı şeklinde.

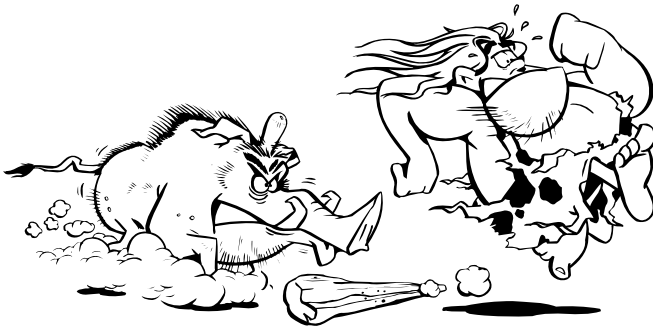


*Diyabetliyen dalmak sırasındaki en büyük problem su üstünde veya altındayken hipogliseminin ortaya çıkmasıdır. Dekstroz tabletini cepten çıkarmak su yüzeyindeyken bile zor olabilir.*

# Stres

Stres ve diğer psikolojik duygular vücudunuzu etkiler ve zaman zaman değişik hormonların etkisiyle kan şekerinizi yükseltebilir.

Vücut strese maruz kaldığı zaman adrenal bezler adrenal hormonunun salgılanmasına neden olur ve karaciğerden kan akımına glukoz salınımı artar. Bunu açıklayabilmek için taş devri insanları örnek olarak verilebilir. Siklikla stres onlar için tehlike ile birlikteydi, örneğin bir ayı saldırdığında seçenekler kalıp savaşmak veya mümkün olduğu kadar hızlı kaçmak idi. Her iki cevap için de kan şekerinde artış şeklinde ekstra yakıtı ihtiyaç bulunmaktadır. Değişik insanlar vücutlarında bu reaksiyona daha az veya daha çok duyarlıdır.



*Sizin vücudunuz da taş devri insanının ağır hayatına dayanacak kadar güçlüdür. Stres durumunda vücudunuzda tehlikeyle savaşmak veya tehlikeden kaçmak için büyük miktarlarda adrenal salgılanır.*

Günümüzde aynı stres reaksiyonu televizyon karşısında heyecanlı bir şey seyredirken de ortaya çıkabilir. Diyabeti olmayan bir kişide glukoz dengesini sağlayabilmek için otomatik olarak pankreastan insülin salgılanır. Teorik olarak böyle bir durumda diyabeti olan bir kişinin ekstra insülin alması mümkündür. Pratik olarak ise bunu gerçekleştirmek zordur, çünkü kişinin stres düzeyini belirlemek zordur ve bunun yanında günden güne stres durumu değişiklik gösterir. Bizim tavsiyemiz strese bağlı kan şekeri yüksekliklerinde tedavide ekstra insülin kullanıldığında dikkatli olunmasıdır.

Yapılan bir çalışmada, diyabetli erişkinler kan şekerinin bir saat sonra yükselmesine sebep olan 20 dakikalık bir stres testine tabi tutulmuşlar. Kan şekeri sonraki 5 saat içinde de 2 mmol/L (35 mg/dL) kadar yüksek olarak devam etmiş.<sup>326</sup> Kan basıncında da aynı şekilde yükselme saptanmış ve strese bağlı (bak. sayfa 146) artan adrenal, kortizon ve büyüme hormonu düzeylerine bağlı olarak insülin direnci ortaya çıkmış. Kendi insülin üretimi olan hastalarda kan şekeri düzeylerinde daha az bir etki saptanmış.

Kalp krizi vakalarıyla yapılan çalışmalar “pozitif” stresin tehlikeli olmadığını göstermiş. Pozitif stres yapılacak çok işin olması fakat bunun insanın kendisini kötü olarak etkilememesi olarak tanımlanır. Boşanma veya işyerindeki huzursuzluk gibi stresler ise kalp krizi riskini arttırmaktadır. Benzer durumlar da kan şekeri düzeylerinin yükselmesine katkıda bulunabilir. Damaryolu açıldığı zaman her defasında uzun süreli kan şekeri düzeyleri olan küçük bir erkek hastamız vardı. İnsülin dozları arttırıldığı halde kan şekeri yüksekliği günlerce devam ediyordu. Damaryolu çıkarılır çıkarılmaz kan şekeri düzeyleri tekrar normale dönüyordu ve insülin dozları tekrar düşürülüyordu. Adolesanlarla yapılan bir çalışmada



*Boşanma bir çocuk için her zaman stresli bir olaydır. Eğer ebeveynler işbirliği yapmayıp çocuğu halat çekme oyunundaki ip olarak kullanırlarsa çocuğun durumu çok zorlaşır. Çocuk kendini çok kötü hisseder ve sonuç olarak kan şekeri ve HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde yükselme meydana gelir.*

## Stres

- ➡ Düzeltilemeyen stres (aile içinde veya işte problemler gibi) diyabetinizi en çok etkiler.
- ➡ Adrenalin (stres hormonu) etkileri
  - ① Yükselmiş kan glükoz düzeyi:
    - A) Karaciğerden glükoz salınarak
    - B) Azalmış glükoz alımı kaslarda
  - ② Ketonlar: Yağların karaciğerde daha sonra ketona dönüştürülen yağ asitlerine parçalanması ile oluşur.<sup>269</sup>

negatif stres sonrası daha yüksek kan şekeri düzeyleri saptanmış.<sup>201</sup>

Hastanede yapılan kan şekeri ölçümleri sıklıkla evde yapılanlardan daha yüksek bulunmaktadır. Aynı şey kan basıncı ölçümleri için de geçerlidir ki buna “beyaz önlük hipertansiyonu“ denir.

Günlük stres faktörleri HbA<sub>1c</sub> nin yükselmesine neden olabilir.<sup>100</sup> Eğer insülin dozunuzu arttırırsanız kısır bir döngü ortaya çıkar, stres geçici olarak azaldığında kan şekeri düzeyleriniz de buna bağlı düşer. Hipoglisemiye takiben rebound etki olarak kan şekeriniz tekrar yükselir ve bu da size insülin dozlarınızı daha da arttırmanız gerektiğini düşündürülebilir<sup>375</sup> (bak. sayfa 44).

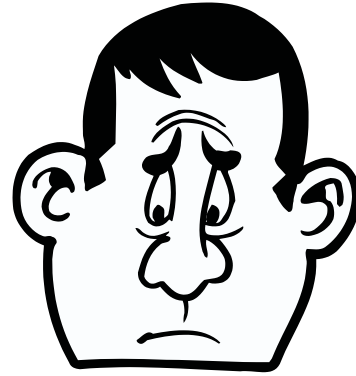
Yapılan bir çalışma ile, daha yüksek HbA<sub>1c</sub> ölçümlerine sahip olan insanların daha düşük bir hayat kalitesi ve daha fazla anksiyete ve depresyona sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>313</sup> HbA<sub>1c</sub> değerlerinin çalışma seyri sırasında artıp azaldığı dönemlerde hayat kalitesi, anksiyete ve depresyon için verilen skorlarda da değişiklik gözlenmiştir. Bu sonuçlar daha iyi bir HbA<sub>1c</sub> düzeyi ile kendinizi daha hissedeceğinizi gösterir. Bununla birlikte kendinizi daha iyi hissederek de daha iyi bir good HbA<sub>1c</sub> düzeyine sahip olabilirsiniz.

Bir çalışmada stresin sadece bununla başedemeyen kişilerde daha yüksek bir HbA<sub>1c</sub> ye sebep olduğu gösterilmiştir.<sup>357</sup> Öfke, sabırsızlık ve anksiyete etkili olmayan başetme mekanizmalarına örnek olarak gösterilmiştir. Stoicism (stresli durumlarda emosyonel davranılmaması), pragmatism (stresle uğraşırken probleme yönelik davranmak) ve denial (stresi gözardı edip bu şekilde sizi etkilemesine izin

vermemek) etkili başetme mekanizmaları olarak kabul edilmiştir. Bununla birlikte inkar mekanizması ile ilgili daha önceleri yapılan çalışmalarda, hastalığı inkar edenlerde bozuk bir kan şekeri kontrolü olduğu görülmüş<sup>357</sup> ki bu da problemin çözülmeden önce kabul edilmesi gerektiği ile açıklanabilir. Kronik bir hastalığı ancak kabul ettikten sonra günlük hayatınızı etkilemesine izin vermemek inkar etmenin en etkili şeklidir.

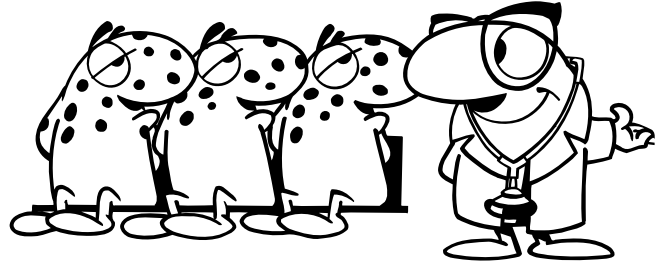
Diyabetin günlük tedavisinde çok sayıda uygulama gerekli olduğundan kişinin problem üzerinde daha fazla yoğunlaşabilmesi için duygularını kontrol etmesi gerekecektir.<sup>437</sup>

Çocuğun diyabete psikolojik uyumu açısından ebeveynlerin strese karşı reaksiyonları çok önemlidir. Annenin ve çocuğun ilk enjeksiyonda anksiyete ve kabullenmemesinin olduğu ailelerde metabolik kontrolün daha iyi olduğu tespit edilmiştir.<sup>437</sup> Üzüntünün kendisi ise adaptasyonu daha da zorlaştırıyor. Duygusal olarak üzüntülerini hastalığın pratik problemleri üzerine yoğunlaştıran aileler problemi çözmeye yönelik yöntemler kullanmaktadır.



*Negatif stres, örn. işte veya evde aile içinde kişinin kendisinin stresli durum konusunda herhangi bir değişiklik yapamadığı durumlarda artmış kan şekeri düzeyleri görülebilir.*

# Ateş ve hastalık günler



Eğer enfeksiyonunuz varsa, özellikle ateşliyse, kan şekerini yükselten hormonların salınımı (en fazla kortizon ve glukagon<sup>460</sup>) artar ve sizin insülin ihtiyacınızı da artırır. Bununla birlikte hastayken sıklıkla yapılan şey daha az yemek yiyip daha çok dinlenmektir. Bu faktörler genelde durumu dengeler. Bu nedenle temel kural azalmış gıda alımına rağmen insülin dozlarını azaltmamaktır. Her zamanki dozunuzu almakla başlayın. Her öğün öncesi kan şekerinizi ölçün ve yemeden önce dozunuzu ayarlayın. Eğer kan şekeriniz 10 mmol/L (180 mg/dL) nin üzerindeyse kan şekeri ölçümlerinizi düzeline kadar bir defada bir ünitelik artışlar (eğer öğün öncesi dozunuz 10 üniteden fazlaysa 2 ünitelik artışlar) yapabilirsiniz.

Ateş 38° C (100.4° F) nin üzerindeyse sıklıkla %25 lik doz artışlarına ihtiyaç vardır. Ateşin 39 'un üzerine çıktığı durumlarda bazen günlük insülin dozunu %50 arttırmak gerkebilir. Günde 2-doz tedavisi uyguluyorsanız, hasta iken değişen insülin ihtiyaçlarını karşılamak zordur. Bu nedenle en iyisi hastalık sırasında geçici olarak günde 4 veya 5 doz

uygulanmasına geçmektir. Başka bir alternatif de ihtiyaç olduğunda öğün öncesinde ilave kısa etkili insülin vermektir.

Remisyon fazında (balayı dönemi, bak. sayfalar 145 ve 119) insülin dozlarının hastayken sıklıkla belirgin olarak artırılması gerekir. Genellikle bir çocuğun 1 Ü/kg/24 saat (1Ü/2.2 pounds), veya daha fazlasına ihtiyacı vardır. İnsülin ihtiyacındaki hızlı artışın nedeni artık pankreasınızın yeterli miktarda insülini karşılayamamasıdır.

İyi bir glisemik kontrol vücudun enfeksiyonlara karşı savunma gücünü artırır. Kan şekeri, idrar şekeri ve keton ölçümlerinizi de insülin dozlarınız gibi kayıt defterinize kaydedin ve çocuğunuzun durumu veya durumla başedebileceğiniz konusunda en ufak bir şüpheniz olursa hastaneye başvurun.

Hastalık sırasındaki artmış insülin ihtiyacı (örn. ateşli soğuk algınlığı) genellikle birkaç gün sürer, fakat bazen iyileşmeden sonra da bir haftaya kadar

## İyi veya kötü hissetmek

### ① İyi hissetmek

- ➡ İştahınıza ve ihtiyacınıza göre beslenme hazırlığı yapın.
- ➡ Öğününüzün büyüklüğüne göre insülin dozunuzu ayarlayın.
- ➡ Kan şekerinizin çok yükselmesine izin vermemeyi amaçlayın.

### ② Kötü hissetmek

- ➡ İnsülin ihtiyacınızı belirlemekten başlayın..
- ➡ Her zamanki insülin dozunuzu alarak başlayın (ishaliniz yoksa!) ve aldığınız insülini karşılayabilecek kadar yeterince karbonhidrat aldığınızdan emin olun.
- ➡ İhtiyacınız varsa şekerli birşeyler içerek kan şekerinizin çok fazla düşmesine izin vermemeyi amaçlayın.

## Hastalık ve insülin ihtiyacı

- ➡ Ateş insülin ihtiyacını artırır.
- ➡ **Fakat** — azalmış iştah ve yiyecek alımı insülin ihtiyacını azaltır.
- ➡ **Böylece** — olasılıkla 24 saat içindeki insülin ihtiyacınız her zamanki kadar olacaktır.
- ➡ **Sıklıkla** ateşliyen artmış bir insülin ihtiyacı vardır (%25 - 50 kadar daha fazla insülin).
- ➡ **Ama** — buna karşılık kişinin kusma ve ishalle birlikte gastroenteriti varsa insülin ihtiyacı sıklıkla azalır.
- ➡ İnsülin yetersizliği nedeniyle ketoasidoz riski vardır.. İdrarda keton olup olmadığını kontrol edin!

## Diyabet ve hastalık

Varolan hastalığı tedavi et  
Diyabetli çocukların hastalıkları da diğer çocuklar gibi tedavi edilir.

### ② Semptomatik tedavi

Baş ağrısı ve ateş varsa paracetamol/acetaminophen (Alvedon<sup>®</sup>, Curadon<sup>®</sup>, Panodil<sup>®</sup>, Tylenol<sup>®</sup>) şikayetleri azaltmak için verilebilir. Çocuk genelde kendini daha iyi hisseder ve sıklıkla iştahı düzelir.

### ③ Okula gidemeyip evde kalmak

Çocuğun kan şekeri düzeyi enfeksiyonla etkilendiğinden hasta ve diyabetli bir çocuğun evde kalmasına izin vermek konusunda daha serbest düşünceli olmak gerekir.

### ④ Sıvı dengesi

Ateşliyen ve özellikle kan şekeriniz yüksekse (> 12 - 15 mmol/l, 215 - 270 mg/dL) bol sıvı almak önemlidir çünkü her zamankine göre daha fazla idrar çıkışınız olacaktır. Çocuğun kusması veya ishali varsa dehidratasyon riski hızla artacaktır.

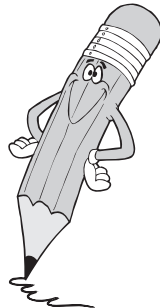
### ④ Beslenme

Çocuğun insülinini, şeker ve besinini alması önemlidir. Sevdiği ve yemeye daha meyilli olduğu şeyler verin.

uzayabilir. Bu artmış insülin rezistansına sebep olan yüksek kan şekeri düzeylerine bağlıdır (bak. sayfa 146). Bazen de hastalığın başlangıcından önce kuluçka döneminde de artmış insülin ihtiyacı olmaktadır.

Eğer çocuk rutin yemekleri yiyecek gibi görünmüyorsa, onu sevdiği şeyleri yemeye ikna ederek örneğin dondurma veya meyve suyu yeteri kadar karbonhidrat almasını sağlayınız.

*Bütün insülin dozlarınızı ve ölçümlerinizi defterinize kaydedin, göreceksiniz ki bir daha aynı durumla karşılaştığınız zaman insülin ihtiyacı ve yiyecek alımınızı ayarlamak daha kolay olacaktır.*



## Değişik hastalıklar kan şekerini nasıl etkiler? <sup>(405 den adapte edilmiştir)</sup>

### ① Genel durumu bozmayan hastalıklar

Genel durumunuzu belirgin olarak etkilemeyen hastalıklar genellikle insülin ihtiyacınızı da etkilemez. Örneğin ateşsiz soğuk algınlığı ve az semptomlu suçiçeği (çocuklarda).

### ② Düşük kan şekeri düzeyleri

Bu hastalıklar bulantı, kusma ve/veya ishale bağlı gıdaların vücutta tutulmasında güçlük karakterizedir. Örneğin gastroenterit veya karın ağrısı ile seyreden viral enfeksiyonlar.

### ③ Yüksek kan şekeri düzeyleri

Belirgin genel durum bozukluğu ve ateşle birlikte olan çoğu hastalıkta kan şekeri düzeyleri yükselir ve insülin ihtiyacında artış ortaya çıkar. Örneğin ateşli soğuk algınlığı, otit (kulağın inflamasyonu), ateşle birlikte idrar yolları enfeksiyonu veya zatürre.

## Bulantı ve kusma

Diyabetli bir çocuk için bulantı ve kusma sıklıkla insülin eksikliğinin ilk bulgularıdır. Bu bulgular ortaya çıktığında kan ve idrar testlerini kontrol etmek bu nedenle her zaman çok önemlidir. Kan şekeri düzeyi yüksek ve idrarda keton varsa bulantı olasılıkla insülin eksikliğine bağlı ortaya çıkmıştır. Araya giren bir hastalığa bağlı olarak insülin ihtiyacınız arttıysa, her zamanki dozu almış olsanız bile göreceli bir insülin eksikliği oluşmuş olabilir.

Eğer, diğer taraftan, kan şekeriniz düşükse bulantı olasılıkla hastalığın kendisine bağlıdır. İdrarda keton (ama glukoz değil) çocuğun iştahı kötüyse gıda (karbonhidrat) yetersizliğinin bir bulgusu olarak yine de mevcut olabilir.

## ÖNEMLİ!!

*Hastayken insülin dozlarını "göz kararı" ayarlamayın!*



## Hasta günlerde insülin tedavisi (gastroenterit hariç)

- Her zamanki dozunuzu alarak başlayın (gastroenterit olduğunuz zaman hariç).
- Her öğün öncesi ve gerekiyorsa öğün aralarında kan şekerinizi ölçün. Düzenli olarak idrarda keton varlığını kontrol edin.
- Kan şekeri sonuçlarınıza göre insülin dozlarınızı ayarlayın. Gerekiyorsa öğün öncesi dozları 1 - 2 ünite arttırın (rehber kurallar için metne bak.).
- Kan şekeri 270-300 mg ve idrarda keton varsa 0.1 ünite/kg ek doz insülin (çok-kısa etkili veya kısa etkili insülin) yapınız. Kan şekeri düzeyiniz 2 - 3 saat sonra düşmediyse dozu tekrarlayın.
- Hiçbir zaman bir defada 0.1 ünite/kg (0.5 ünite/10 pounds) dan fazla ekstra insülin yapmayın. Daha yüksek bir doz hipoglisemi riskini belirgin olarak arttırır.
- Kusma var veya sizin/çocuğunuzun genel durumu etkilendiyse hastaneye başvurun.

Eğer hastayken bulantınız varsa ve daha az yiyorsanız, yediğiniz şeylerin hem beslenmenizi sağlaması hem de hipoglisemi riskini azaltması için tatlı olması önemlidir. Bir defada çok büyük miktarlarda sıvı alacak olursanız bulantınız büyük ihtimalle daha da artacaktır. Sık aralıklarla küçük miktarlarda içmek daha iyi olur, örneğin her 10 dakikada bir 1-2 yudum. Eczanelerde bulunabilen oral rehidratasyon sıvısı (ORS), bu durumda çok yararlıdır. Bununla birlikte büyük çocuklar tadını epey tuzlu olduğu için kabul etmeyebilir. Tadını güzelleştirmek için içine meyve suyu katmayı deneyin. **Eğer çocuk kusuyor ve sıvı alamıyorsa hastaneye veya acile başvurmalısınız!**

Normal öğünleri yiyemese bile insülin vermek çok önemlidir. Kan şekerinin düşmemesi için içecek tatlı birşey verin. **İçeceğin gerçek şeker içerdiğinden emin olun.** Çocuklar sıklıkla meyve suyu veya meyve sever ve problem çıkarmadan bunları yiyeceklerdir. Böyle bir durumda light içecekler hiçbir şekilde kullanılmamalıdır.

## İnsülin ve gastroenterit

Gastroenterit olduğundan emin olun:

- Kusma ve ishal
  - Düşük kan şekeri düzeyleri
  - İdrarda keton **olması fakat** glükoz olmaması
- ① Çocuğunuz diyabet/diyabet tanısını aldıktan sonra ilk kez gastroenterit olduysa veya ne yapacağınız konusunda en ufak bir şüpheniz varsa her zaman hastaneye başvurun. Eğer çocuk sık kusuyorsa hastaneye gitmelisiniz. Böyle bir durumda sıklıkla damaryolu ile sıvı ve insülin tedavisi uygulanır.
  - ② Çocuğun bulantısı ve kusması varsa, gerçek şeker içeren bir içeceği (*fakat light içecekler değil!*) küçük miktarlarda ve sık aralıklarla verin (her 10 - 15 dak.da bir birkaç yudum). Uygun sıvılar meyve suyu, şekerli çay ve oral rehidratasyon sıvılarıdır. Çocuğun ne kadar sıvı aldığını kaydedin.
  - ③ Kan şekerini iki saatte bir (hipoglisemi riski varsa her saat) ölçün ve her idrar çıkışında glükoz ve keton varlığını kontrol edin.
  - ④ Gerekiyorsa insülin dozlarını azaltın. İdrarda glükoz olmadan keton varlığı açlık ketonudur ve daha fazla şeker ihtiyacı olduğunu gösterir. Çocuğun yiyebileceği miktar ile azaltılması gereken insülin miktarı arasında bir denge oluşacaktır. Düşük kan şekeri düzeyleri insülin duyarlılığını arttıracaktır (azalmış insülin direnci, bak. sayfa 146) ve dozların sıklıkla 20 - 30 %, ve hatta bazen daha fazla azaltılması gerekecektir.
- Eğer çocuk 2-doz tedavisi uyguluyorsa zaman zaman atlanabilecek olan kısa etkili insülin dozunu azaltmakla başlayın. Orta etkili insülinin de aynı zamanda azaltılması gerekmektedir.
- ⑤ Kusma azaldığında veya durduğunda hemen katı gıdalara başlayın.

## Hastaneye ne zaman gitmeliyim?

(<sup>405</sup> den adapte edilmiştir)

- ▶▶▶ Büyük hacimli veya tekrarlayan kusma
- ▶▶▶ İdrarda artan miktarlarda keton varlığı veya nefeste koku
- ▶▶▶ İlave insüline rağmen kan şekerinin yüksek olarak devam etmesi
- ▶▶▶ Çocuğun şuurunda bulanıklık veya genel durumunun etkilenmesi
- ▶▶▶ Altta yatan sebebin belirsiz olması
- ▶▶▶ Ciddi veya normal dışı karın ağrıları
- ▶▶▶ Çocuğun yaşı küçük (< 2 - 3 yaşında) veya diyabet dışında başka bir hastalığı daha var
- ▶▶▶ Örneğin sürekli gece uyanmaları nedeniyle hasta veya ailesi bitkin düşmüşse
- ▶▶▶ Durumla nasıl başedeceğiniz konusunda en ufak bir şüpheniz varsa her zaman doktorunuzu arayın

## Kusma var fakat ishal yok?!?

**Uyanık olun! Bulantı ve kusmanın sıklıkla insülin yetersizliğine ait bulgular olduğunu hatırlayın!**

İshal olmaksızın kusma varsa mutlaka insülin eksikliğinden şüphelenilmelidir. Bu durumda kan şekeri yüksekliği ile birlikte idrarda keton bulunacaktır. Ayrıca bakın: "İnsülin eksikliği" sayfada 29 ve "İdrardaketon" sayfada 74.

Kusmaya devam ettiğin sürece yudum yudum olacak şekilde bol sıvı almanız gerektiğini hatırlayın. Kusma kesildiği zaman normal gıdalara geçebilirsiniz. Eskiden gastroenterit sonrası önerilen diyet günümüzde önerilmemektedir (haşlanmış balık, pirinç, tost gibi). İstediklerinizi yemeniz daha iyi olabilir. Gastroenterit sonrası diyet sıklıkla yeterli glükoz ve kaloriyi sağlamakta problem oluşturmaktadır. Tek istisna küçük çocuklar için süttür. Eğer ishal problem olmaya devam ediyorsa süt ve süt ürünleri bir veya birkaç hafta alınmamalıdır.

***Kusmanın artmış insülin dozları ile tedavi edilmesi gereken bir insülin yetersizliği bulgusu olabileceğine dikkat edin.***

Bu nedenle hem idrar hem de kan şekerinizi bulantı veya kusmanız varsa kontrol etmelisiniz. Eğer insülin eksikliğinizi varsa kan şekeri düzeyiniz yüksek olacaktır ve idrarda da hem glükoz hem de keton yüksek okunacaktır. Bunları yorumlamakta güçlük çekiyorsanız dozları değiştirmeden önce diyabet doktorunuzu veya hemşirenizi arayın.

## Gastroenterit

Gastroenterit sıklıkla hem kusma hem de ishale sebep olan barsak sisteminin bir enfeksiyonudur. Vücudunuzda böyle bir durumda çok az besin kalır ve genel olarak düşük kan şekeri düzeyleri ile ilgili problemler vardır. Gastroenterit bu nedenle hastalıkta insülin ihtiyacının artacağı kuralı için bir istisnadır. Midenin daha yavaş boşalmasına bağlı olarak <sup>34</sup> gastroenteritte düşük kan şekeri düzeyleri ortaya çıkar. Hipogliseminin önlenmesi için insülin dozlarının %20 - 30 veya daha fazla azaltılması gerekebilir.

*Hastayken hem kan şekeri hem de idrar ketonunuzu kontrol etmeyi unutmayın!*



*Ateşli soğuk algınlığı insülin ihtiyacınızı sıklıkla %25, hatta bazen %50 kadar arttırabilir. Kan şekeriniz yüksekse bütün dozlarınızı 1-2 ünite arttırmaya başlayın. Gerekliyse kan şekeri ve idrar ketonu ölçümlerinize göre daha da arttırın.*

## Yara iyileşmesi



Diyabetli bir kişi yaralandığı zaman düzenli bir ayak terapisi gerekeceğinden sıklıkla daha geç iyileşeceği düşünülür. Bu yıllardır diyabeti olan ve azalmış dolaşım ile birlikte ayak ve ayak parmaklarında azalmış duyarlılık şeklinde komplikasyonları gelişmiş olan kişiler için geçerlidir (aynı zamanda bak. sayfa 223). Bununla birlikte enfeksiyon gelişmemesine dikkat ederseniz diyabetli bir çocukta yaralar diyabeti olmayan bir çocuktaki kadar iyi iyileşir.

Bununla birlikte eğer diyabet yüksek kan şekeri ile birlikte iyi kontrollü değilse enfeksiyonlara artmış

### Küçük yaralara ve fakir arkadaşlara iyi bakın...

(Amerikan İngiliz atasözü)

- ☞ Yarayı sabun ve su ile yıkayın.
- ☞ Temiz ve kuru bir sargı uygulayın.
- ☞ Enfeksiyon bulguları? Varsa doktora başvurmali!

- ① İlk 1 - 2 günden sonra yarada ağrı / zonklama.
- ② Ciltte artan kızarıklık.
- ③ Yaradan gövdeye ilerleyen kırmızı bir çizgi (lenf yollarının enfeksiyonu)
- ④ Kasıkta veya koltukaltında ağrılı nodül (enfekte veya enflamasyonlu lenf nodu).
- ⑤ Ateş

duyarlılıkla birlikte enfeksiyonlara karşı savunma da o kadar iyi olmayacaktır.<sup>278</sup>

## Cerrahi

Minör bir cerrahi girişim olsa bile diyabetli bir kişiye hastanede bakılmalıdır. Eğer genel anestezi gerekiyorsa outpatient cerrahiden kaçınılmalıdır. Ameliyat gün içinde mümkün olduğu kadar erken bir saatte yapılmalıdır. Genel anestezi uygulanan bir ameliyatta intravenöz insülin uygulanması önerilir (bak. sayfa 58).<sup>252,358</sup> Bu yöntemin uygulanması çok kolaydır ve ameliyat süresince ve sonrasında düzgün kan şekeri düzeyleri sağlar. Normal yemeye döndüğünüzde her zamanki insülin uygulama şeklinize dönebilirsiniz.

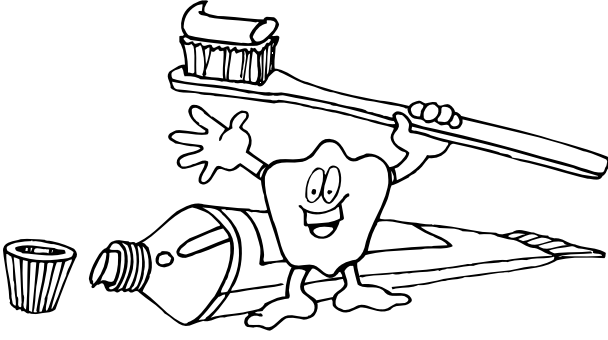


*Cerrahi sırasında insülinin intravenöz uygulanması önerilir. Hipoglisemi riski oluşturmadan dengeli kan şekeri düzeyleri sağlamak için uygun ve güvenilir bir yöntemdir.*

Eğer çocuğunuz bir çocuk cerrahisi servisine yatırıldıysa uygun insülin tedavisini ayarlamak için bir çocuk doktoruna danışılması gerekir. Diyabetli bir çocuğun ebeveynleri olarak tedavi konusundaki kendi düşüncelerinizi söylemeniz gerekir. diyabetli bir çocuk hakkındaki bilgilerinizin bir cerrahi servis ekibinden genellikle daha iyi olduğunu hatırlayın.

## Dişler

Normalde diyabetli çocuklarda dişlerde çürüklerin olma sıklığı daha fazla değildir. Tam tersi aynı yaştaki çocuklara göre genellikle daha az çürükleri



*Arkadaşlarınıza göre daha az şeker yerseniz bile çürük gelişme riski vardır. Bunun sebebi kan şekeriniz yüksek olduğu zaman glüköz içeren tükürüğümüzdür. Günde en az iki kez dişlerinizi fırçalamayı unutmayın.*

vardır. Hatta arkadaşlarına göre daha az şeker yedikleri için çürükleri olmasına bile şaşırılabilir. Bununla birlikte kan şekeri yüksek olduğu zaman tükürükteki glüköz salınımı çürüklere sebep olabilir. Normalde tükürük glüköz içermez ancak kan şekeri belli bir düzeyin üstünde olduğunda tükürükte artmış miktarlarda glüköz bulunur. Bu nedenle çok yüksek veya dengesiz kan şekeri düzeylerine sahip bir kişide dişlerinde çürük olma riski daha fazladır.

Gingivit diş köklerinde biriken bakterilerin sebep olduğu dişetlerinin iltihabıdır. Dişlerdeki bakteri depoları sertleşerek diş taşlarına dönüşür. Dişlerinizi fırçaladığınızda dişetleriniz kızarır ve kanar. Gingivit ve dişeti hastalıkları diyabetlilerde az da olsa daha sık görülür. Kan şekeri düzeyleri yüksek olduğunda ise daha sık görülür. diyabetli kişilerde olmayanlara göre daha hızlı ve daha ciddi bir seyir görülür. Eğer diş hekiminizi düzenli ziyaret ederseniz böyle bir şeyi önlemiş olmak için diş hijyeni konusunda önerisini alın. Diş hekiminize diyabetiniz olduğunu söyleyin!

## Aşılama

diyabetli çocuklar da diğer çocukların olduğu aynı aşıları olmalıdır. Seyahate çıkarken sayfa 213 olunması gereken aşıları bakın.



### İlaçlar şeker içeriyor mu?

İçerikler tablosundan seviyelerini kontrol edin. Çoğu antibiyotik sakkaroz (şeker) içerir, bunun yanında diğer ilaçlar laktöz (süt şekeri), früktoz (meyve şekeri) veya sorbitol içerir.

# Sigara

Herkes sigara içmenin sağlığa zararlı olduğunu bilir. Buna rağmen bir çok insan sigara içmektedir. İlginç olanı moral açıdan bu durum bizi çok fazla kaygılandırmamaktadır. Bununla birlikte diyabetli birçok kişi çevrelerindeki insanların genellikle birer “şeker polisi” gibi davrandıklarını düşünmektedir. Diyabetli bir kişi seker almak için kuyruğa girdiğinde çevresinde tanıdık biri varsa ona ters bakıp “bunu yapmaması gerektiğini” düşünür. Hatta birçok kişi bireyin duygularını incitecek tarzda yorumlar yapabilir. Diğer taraftan, sigaranın da şeker yiyen diyabetli birinin karşılaşılabileceği sağlık sorunları kadar soruna yol açabileceği gerçeğine karşın, sigara içen ve aynı kuyrukta sigara almak için bekleyen birine kimse bir şey söylemez.

Diyabeti olanların sigara içme sıklığı olmayanlarla aynıdır. Sigara içmek önemli ölçüde akciğer kanseri, kronik bronşit ve arteriyosklerozis gibi kalp damar hastalıkları riskinde artış anlamı taşımaktadır. Tek başına diyabet arteriyosklerozis, kalp krizi ve inme gibi kalp damar hastalıkları riskini artırmaktadır. Diyabette risk faktörleri birbirini artırıcı niteliktedir. Diyabeti gevşek bir halat üzerinde bir denge unsuru olarak düşünürseniz sigara içmek aynı işi gözleriniz bir bandajla kapalı şekilde yapmaya çalışmaya benzer. Yetişkinlerde yapılan çalışmaların çoğu sigara içen diyabetlilerde prematüre ölüm riskinin sigara



*“Arkadaşlarını sigaraya alıştırmaya riski göz önüne alınırsa, sigara içen 14 yaşındaki biri tüberkülozlu bir hasta kadar bulaştırıcıdır” (1994 Dünya Sigara Kongresi’nde verilen mesaj).*



içmeyen diyabetlilere göre iki kat daha fazla olduğunu göstermektedir.<sup>331</sup>

1994 Dünya Sigara Kongresi’nde sigara içen her iki kişiden birinin sigara içme ile ilişkili bir hastalıktan öleceği bildirilmiştir. Sigara, veba ve AIDS’ ten daha fazla ölüme neden olan 20. yüzyılın en büyük epidemisi olarak tanımlanmıştır. 14 yaşında sigaraya başlamış birine, arkadaşlarını sigara içmeye alıştırmaya riski bulunduğundan, bulaşıcı bir tüberküloz hastasıymış gibi yaklaşılmalıdır.

Sigaradaki nikotin kan damarlarını kasarak insülinin enjeksiyon yerinden daha yavaş emilmesine yol açmakta ve böylece kan glüköz düzeyini etkilemektedir.<sup>261,264</sup> Nikotin ayrıca insülin direncinin<sup>26,152</sup> (verilen insülinin kan glüközünü düşürücü etkisinin daha zayıf olması) artmasına yol açarak diyabetinizin kontrolünü güçleştirecektir. (ayrıca bakınız sayfa 146). Özellikle kadınlar olmak üzere, sigara içenlerde tip 2 diyabete yakalanma riski iki kat daha fazladır.<sup>331</sup>

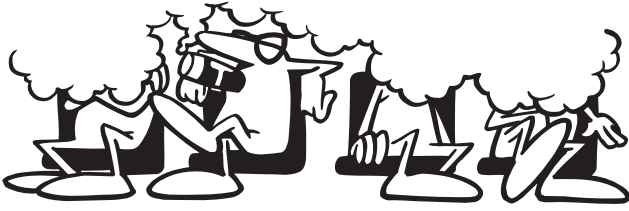
Sigarayla birlikte solunan karbondioksit kırmızı kan hücrelerindeki hemoglobine bağlanarak oksijenin aynı bölgelere bağlanmasını engellemektedir. Bu durumu telafi etmek için kırmızı kan hücreleri sayısında artış olur. Yapılan bilimsel çalışmalar sigaranın diyabetlilerdeki böbrek yetmezliği, görme bozukluğu, ayak ülserleri, bacak amputasyonları ve kalp krizi riskini artırdığını göstermektedir.<sup>330,331,389</sup>



*Sigarayı bırakırsanız çok daha zinde olursunuz!*

## Pasif sigara içme

Sigarayı pasif solumak bile sağlığınıza zarar verir. Pasif sigara soluyan çocuklarda nikotinin kan dolaşımına emilmesinin yetişkinlere göre iki kat daha fazla olduğu gösterilmiştir. Küçük çocuklar bu duruma daha fazla duyarlıdır. Sigara içen ebeveynlerin çocuklarında kanda kurşun ve kadmiyum düzeyleri artar. Mutfakta vantilatörün altında sigara içmek sigara dumanının eve yayılmasını engellemez. Bu konuyla ilgili olarak biri “Bu, havuzun bir köşesine tuvaletinizi yapmak kadar etkilidir.” şeklinde yorum yapmıştı.



*Sigarayı pasif solumak sağlığınıza için tehlikelidir. Küçük çocuklar bu duruma genellikle ebeveynleri tarafından maruz kalırlar. Hiç sigara içmeyen bir bayan hastaya sadece sigara içenlerde görülen ölümcül bir akciğer kanseri tanısı konulmuştu. Daha sonra bu hastanın çalıştığı yerdeki odada bulunan insanların sigara içmeleri sonucu akciğer kanserine yakalandığı anlaşıldı.*

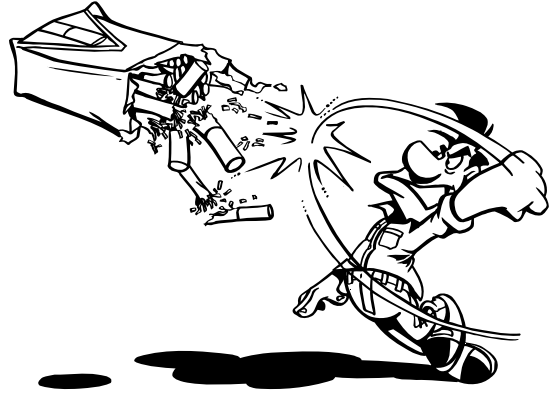
## Sigarayı nasıl bırakırsınız?

Bunun en kolay yolu sigaraya hiç başlamamaktır. Sigara içenlerin çoğu sigaraya ergenlik dönemlerinde başlar. Her ne kadar “arkadaş baskısı” na karşı koymak zor olsa da, sigara içmeyerek yaşamınızın birçok yılını kurtarmış oluruz.

Tek başınıza sigarayı bırakmanız zor olabilir. Diyabet kliniğinde, size önerilerde bulunarak yardımcı olabiliriz ve nikotin çiğneme sakızı ya da nikotin bantları yardımcı olabilir. Bununla birlikte, kendi çabanız olmaksızın sigarayı hiç bir zaman bırakamazsınız. Sigarayı bıraktığınızda biraz kilo alma riskiniz bulunmaktadır. Bunu istemiyorsanız diyetisyeninize danışmalısınız.

## Enfiye

İsveç’te erkeklerin % 30’ u enfiye çekmektedir ve enfiye diğer ülkelerde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Enfiyedeki nikotin, intravenoz enjeksiyonda olduğu gibi, hızla ağız içi mukoz membranlardan emilmektedir. Sigara içenlerde



*Sigarayı bırakmak için hiç bir zaman geç kalmış sayılmazsınız. Sigara içmediğiniz her gün sigaranın vücudunuzdaki sağlığa zararlı etkileri azalır.*

olduğu gibi nikotinin kalp, kan damarları ve kan basıncı üzerine kuvvetli etkileri vardır. Nikotin bağımlılığı kokain veya eroin bağımlılığı kadar güçlüdür.

Enfiye kullananmanın diyabeti nasıl ekilediği hala çok iyi bilinmemektedir. Nikotin insülin direncinin artmasına neden olacağından, enfiye kullananların (bu kişilerin kanlarında sigara içenlere göre nikotin düzeyleri daha yüksektir) diyabetlerinin kontrolünde sorun yaşamaları beklenir. Enfiye kullanan inşaat işçileri ile ilgili yapılan bir çalışmada, enfiye çekenler sigara içenlerle karşılaştırılmış ve diyabette böbrek hasarı ile ilgili bir risk faktörü olan yüksek kan basıncı sıklığının enfiye kullananlarda daha yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>159</sup>

Her ne kadar sigarayı bırakmaktan daha zor olmasa da, enfiyeyi bırakmak sigarayı bırakmak kadar zordur. Enfiye kullanmak, diğer insanları etkileyip akciğer kanseri riskine maruz bırakmadığından, tıbbi bakış açısından daha kolay kabüllebilir. Enfiyenin ağız içinde kansere yol açtığı düşünülse de bu henüz kanıtlanmamıştır.

### Sigara içmekten ölür müsünüz?

1994 Dünya Sigara Kongresi’nde bildirilen istatistiklere göre<sup>355</sup> 20 yaşındaki her 1000 sigara tiryakisinden

- ▶▶▶ 1’i cinayete kurban gidecektir.
- ▶▶▶ 6’sı trafik kazasında ölecektir.
- ▶▶▶ 250’si orta yaşta sigarayla ilişkili bir hastalıktan ölecektir.
- ▶▶▶ 250’si ileri yaşta sigarayla ilişkili bir hastalıktan ölecektir.

# Alkol

Biz diyabetlilerde alkol alımının tamamen yasaklanmasını önermiyoruz. Bununla birlikte, alkolün etki mekanizmasını bilerek, kararında içmek, sarhoş oluncaya kadar içmemek önemlidir. Henüz kanunen alkol alabileceğiniz yaşta değilseniz, alkol alıp almamanız konusunda son söz her zaman anne-babanızındır. Alkol satın alabileceğiniz yaş sınırı ülkeden ülkeye değişmektedir. Biz diyabet kliniğinde ne herhangi bir şeyi yapmanıza izin vermek ne de yasak koymak durumundayız. Biz size sadece etki mekanizmalarını anlatarak özellikle nelerin farkında olmanız gerektiğini söyleyebiliriz.

## Karaciğerde tıkanma

Alkol, karaciğerdeki enzimleri alkolün yıkılması ile meşgul ederek karaciğerin yeni glukoz üretimini (glukoneogenesis) etkisiz hale getirmektedir. Karaciğer yine de glikojen depolarından glukoz açığa çıkarabilir (bak. sayfa 33) fakat depolar boşaldığında hipoglisemi ortaya çıkacak ve alkol alımından sonra kanda kortizon vebüyüme hormonu konsantrasyonu azalacaktır.<sup>28</sup> Her iki hormonun salınımından 3 - 4 saat sonra ortaya çıkan kandaki glukoz seviyesini artırıcı etkileri bulunmaktadır (bak. sayfa 32). Bu durum alkol alımından sattler sonra hipoglisemi riskinin artması riskini açıklamaktadır. Karaciğerin serbest yağ asitleri üretme yeteneği de azalacaktır.<sup>28</sup> Bu biyolojik faktörlerin birlikteliği hipoglisemi riskinin alkol alımından sonra önemli ölçüde artmasına neden olur.

Alkolün karaciğerdeki glukoz üretimini bloke ettiği çok iyi bilinen bir gerçektir. Bu yemek yemeden önce bir kokteyl alınması geleneğini açıklamaktadır. Alkol karaciğeri bloke edecek, kan glukoz seviyesi hafif düşecek ve bu durum iştahın artmasına neden olacaktır.

Diyabet hastalığında kan şekerinin çok düşük düzeylere düşme riski bulunmaktadır. Alkolün bu etkisi vücudunuzdaki alkolün karaciğerde parçalanması için geçen süre kadar devam eder. Karaciğer, kg başına vücut ağırlığına göre, saatte 0.1 gr (1.5



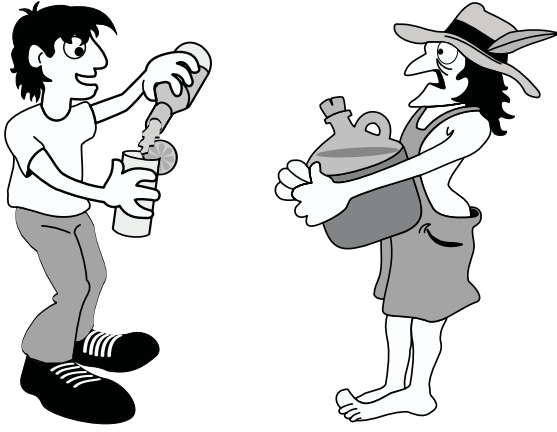
grains) saf alkolü parçalamaktadır. Örneğin vücut ağırlığınız 70 kg (155 pound) ise, bir şişe az alkollü biradaki alkol bir saatte, 4 cl likörde iki saatte ve bir şişe şarapta 10 saatte parçalanacaktır. Bu nedenle, eğer akşam alkol alırsanız, bütün gece ve kısmen ertesi gün hipoglisemi riskiniz olacaktır.

## Diyabette alkollü olmak neden tehlikelidir?

Diyabetiniz varsa, insülininizi zamanında ve doğru dozda almak ve insülin eksikliği ya da hipoglisemide kendinizi iyi hissetmediğinizi anlamanız gibi çoğu durumda berrak düşünebilmeniz gereklidir. Eğer alkollü iseniz alkol aldıktan sonra güvenli olarak araba kullanamazsınız. Alkol alımından sonra gelişen ağır hipogliseminin diyabetli gençlerde ölüme yol açtığı görülmüştür.

Yakın zamanda yapılan çalışmalar, alkolün hipoglisemideki rolünün, karaciğerin glukoz üretim yeteneğinin kısıtlanmasından daha çok hipogliseminin saptanabilirliğinin azalmış olmasıyla ilgili olduğunu göstermektedir.<sup>175</sup>

Yapılan bir çalışmada yetişkin diyabetlilere yemekle birlikte 1 g/kg (34 grains/pound) vücut ağırlığına eş değer alkol (yemekle birlikte aperatif olarak 4 cl votka, ½ şişe şarap ve kahve ile birlikte 4 cl konyak) verilmiştir.<sup>266</sup> Bir yetişkinde bu miktardaki alkolün yıkılması için yaklaşık 10 saat gerekmektedir. Bu yetişkinlerde kandaki alkol yoğunluğu en fazla yaklaşık % 1 (22 mmol/L)'e ulaşmıştır. Ertesi sabah saat 10'a kadar yinelenen kan glukozu değerleri aynı kişilerin aynı miktarlarda maden suyu içtikleri kontrol günündeki ölçümlere yakın değerlerde bulunmuştur. Bu kişilerin hiç birinde hipoglisemi bulguları görülmemesine karşın açlık kan glukozu düzeyleri alkol alımından sonraki sabah yapılan ölçümlerden ortalama 0.7 mmol/L (13 mg/dL) daha düşüktü.



*Diyabeti olan bir yetişkinin bir ya da iki kadeh alkol alması tehlike yaratmaz ancak aşırı alkol alırsanız berrak düşünmenizin zorlaştığını görürsünüz...*

## Temel kurallar

Alkol alırken her zaman bir şeyler yiyin. Ertesi gün de hipoglisemi risk olacağından yediklerinizin “uzun etkili” karbonhidratlar olması gerektiğini hatırlayın. Şeker içeren alkollü içecekler (likör gibi) başlangıçta kısa bir süre kan glükoz düzeyinin yükselmesine daha sonra hipoglisemi riskinin ortaya çıkmasına neden olur. Bir kadeh biradaki karbonhidrat oranı yaklaşık bir bardak sütteki ile aynıdır.

Diyabetli bir yetişkin eğer aynı zamanda yemek yiyorsa ılımlı miktarlarda alkol alabilir. Yemekle

### Alkol ve kalori

Alkol alımı	Alkol içeriği	Kcal	Karboh.
1 şişe, 33 cl (1 sıvı ounce)			
Az alkollü bira	1.8%	96	13
Bira	2.8%	112	14
Alkollü yüksek bira	4.5%	149	11
1 kadeh, 15 cl (1/2 sıvı ounce)			
Kırmızı şarap	9.9%	114	3.5
Beyaz şarap, sek	9.5%	99	0.7
Beyaz şarap, tatlı	10.7%	147	8.9
6 cl (1/5 sıvı ounce)			
Şeri	16%	91	6
4 cl (1/7 sıvı ounce)			
Votka	32%	88	0
Viski	32%	88	0
Punch	20%	104	12
Likör	19%	134	21

(İsveç Ulusal Gıda Merkezi'nden Alınan Verile)

**“Sizi etkileyecek kadar alkol aldıysanız kesinlikle tek başınıza yatmayın.”**

birlikte alınan 1 - 2 kadeh şarap ya da 6 - 8 cl likör ertesi geceki hipoglisemi riskini artırmaz.<sup>77</sup>

## Aşırı miktarda alkol aldıysanız ne yapmalısınız?

Yatmadan önce fazladan bir şeyler yiyin. Bu durumda, birkaç saat süre boyunca kan glükozunun yavaş yükselmesini sağlayan patates kızartması (gevreği) yiyebilirsiniz (bak. sayfa 47). Yatmadan önceki kan glükoz düzeyi 10 mmol/L (180 mg/dL)' den daha az olmamalıdır. Hipoglisemiden kaçınmak için gece yatmadan önceki insülin dozunu 2 - 4 ünite azaltın. Tek başınıza yatmayın - gece boyunca ciddi hipogliseminizin çıkması durumunda size tardımcı olacak birine ihtiyacınız olacaktır. Eğer eve çok geç gelerseniz anne veya babanızı durumunuzdan haberdar etmeyi ihmal etmeyin. Her ne kadar utandırıcı olsa da aslında bu sizin yaşam sigortanız olabilir. Ertesi sabah kalkar kalkmaz iyi bir kahvaltı etmeyi ihmal etmeyin.

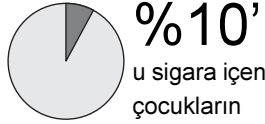
Alkol alınması halinde glukagonun kan glükozu düzeyini artırıcı etkisinin daha zayıf olacağını bilmek önemlidir. Bunun nedeni alkolün, glukagonun karaciğerdeki glükoz üretimini artırıcı yeteneğini engellemesidir.



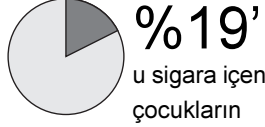
*Alkol aldıktan sonra ciddi bir hipoglisemi gelişmesi durumunda büyük olasılıkla sizi bulan kişi sarhoş olduğunuzu düşünecektir. Bu nedenle diyabetiniz olduğunu açıkça gösteren kimlik kartı veya kolye/künye taşımanız çok önemlidir.*



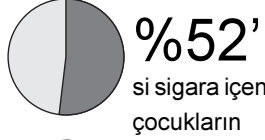
Çocuklarının sigara içmelerini **yasaklayan** ve kendileri sigara içmeyen ebeveynler



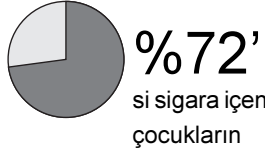
Çocuklarının sigara içmelerini **yasaklayan** fakat kendileri **sigara içen ebeveynler**



Çocuklarının sigara içmelerine **izin veren** fakat kendileri sigara içmeyen ebeveynler

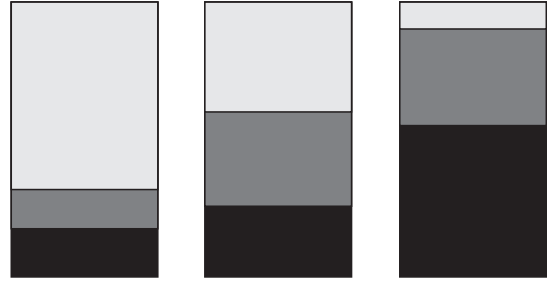


Çocuklarının sigara içmelerine **izin veren** ve **kendileri sigara içen ebeveynler**



*Adolesanlarla ilgili bir çalışmada çocuklara sigarayı yasaklamanın, ebeveynleri sigara içsin içmesin, daha fazla sigara alışkanlığı anlamı taşıdığı gösterilmiştir.<sup>1</sup>*

### Ebeveynlerin alışkanlıkları:

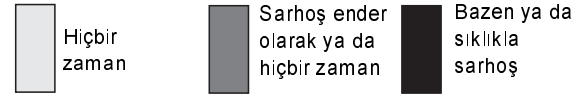


**Hiç bir zaman tekliif etmeyin**  
alkol

**Kendi kadehin-izden tatmalarına**  
izin verin

**Teklif edin**  
alkol

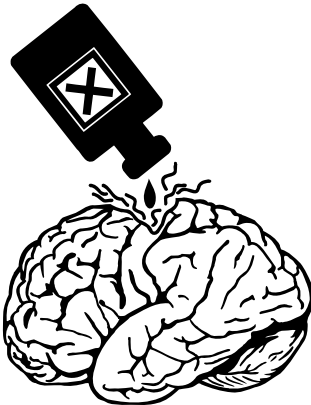
### Çocuğun alkol alışkanlıkları:



*Alkol alışkanlıkları ile ilgili aynı patern saptanmıştır.<sup>312</sup> "Gizli yapılan zevkler en güzeldir" yaklaşımı burada geçerli değil gibi gözükmektedir. Bunu yerine ebeveynlerin neye izin verdikleri neye vermedikleri konusunda açık olmaları önemlidir.*

## Evinizde alkol alabilir misiniz?

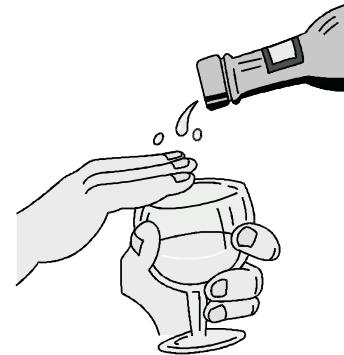
Birçoğumuz "gizli yapılan zevklerin en güzel olduğunu" düşünür. Gençlerin bir köşede gizlice alkol almaları yerine evde ebeveynlerinin gözetimi altında içmeyi denemeleri daha iyidir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar evde alkol alınmasına izin verilmesi durumunda daha fazla çocuğun içkiye başladığını göstermiştir. Bu çalışmalara göre, gençlere alkolü tamamen yasaklayıcı bir tutumun alkolün evde denemesini öneren yaklaşıma göre daha fazla engelleyici etkisi olduğu düşünülmektedir.<sup>312</sup> Aynı yaklaşım sigara için de geçerlidir.<sup>1</sup> Ebeveynlerin alkolün evde denemesine izin verip vermemesinin bu çalışmalara etkisi, kendilerinin sigara ve alkol kullanmaları durumuna göre daha fazla olmuştur.



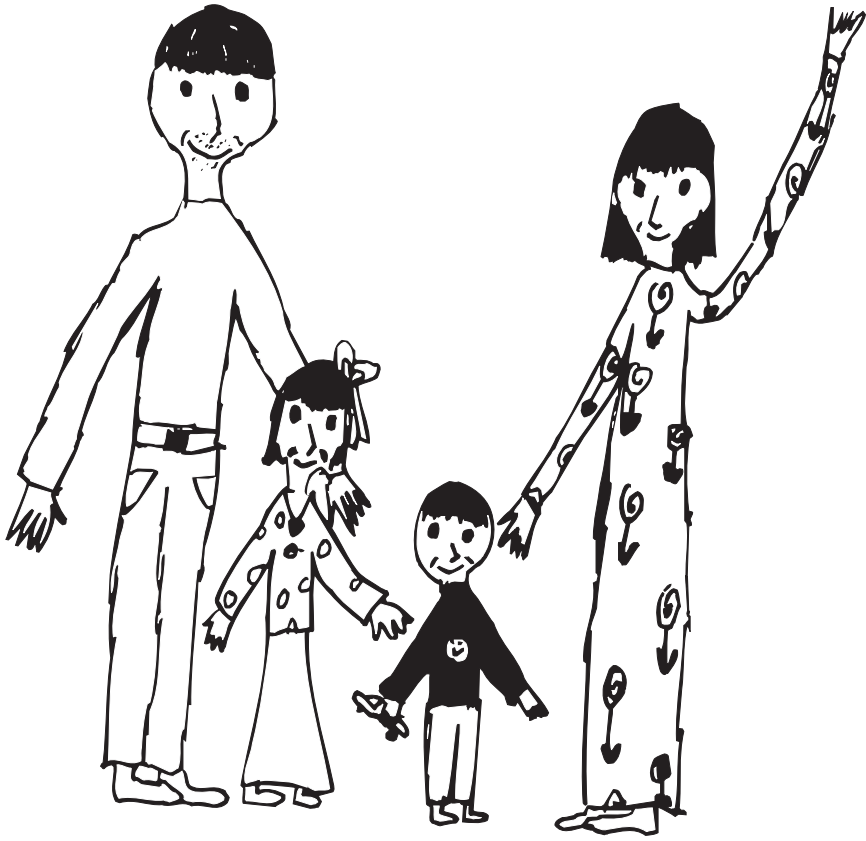
*Narkotikler beyninizde zehir etkisi yapar ve kısa sürede bağımlılık yapar.*

## Narkotikler

Narkotikler beyin ve sinir sistemlerini etkileyerek diyabetinizin kontrolünü oldukça zorlaştırır ve yüksek oranda hipoglisemi (yeterince yemek yemediğinizde) ve insülini yeterli almadığımızda ya da dozunu atladığımızda ketoasidoz (diyabetik koma) riskini beraberinde getirir. Narkotikler kısa sürede bağımlı yapar ve yardım almaksızın bırakmanız oldukça zordur. Tıbbi açıdan diyabetli birinin herhangi bir narkotiği kullanması hatta denemesi çok yanlış ve risklidir.



*Diyabet kliniğinde bizim sizin alkol almanızı yasaklayıcı ya da izin verici bir yaklaşımda olmadığımızı anumsayın. Bu ebeveynlerinizi ilgilendiren bir durumdur. Biz size sadece diyabetliyseniz alkolün vücudumuzu nasıl etkilediğini ve buna özgü hangi risklerin ortaya çıkabileceğini anlatabiliriz.*



*Matin 10*

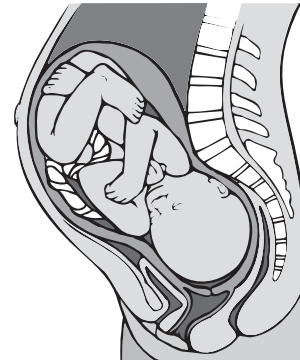
# Gebelik

Diyabetli bir kız çocuğun ve ailesinin sorduğu ilk sorulardan biri çocuk sahibi olup olamayacağı ile ilgilidir. Gebelik her kadın için fazladan bir yük anlamına gelmesine karşın diyabetli bir kadını çocuk sahibi olmaktan vazgeçirmek için herhangi bir neden bulunmamaktadır. Gebelik, ileride diyabet komplikasyonlarının ortaya çıkması riskini etkilememektedir.<sup>48</sup> Bununla birlikte, gebelik göz- ve böbrek hasarını hızlandırabilmektedir. Ayrıca annede diyabete bağlı böbrek hasarı gelişmişse fetal gelişme geriliği ve spontan düşük riskinde de önemli ölçüde artış söz konusudur.<sup>49</sup>

İsveç'te doğan çocukların %0.2 - 0.3 'nün annesinde tip 1 diyabet bulunmaktadır.<sup>49</sup> Yaklaşık 1/10'nun annesinde tip 2 diyabet ve %1 - 3 'nün annesinde ise gebelik sürecinde geçici bir diyabet formu gelişmektedir (gestasyonel diyabet).<sup>49</sup> Diyabet semptomları genellikle doğum sonrası kaybolmakla birlikte bu kadınlarda ileride tip 2 diyabet gelişmesi riski (20 yıl içinde yaklaşık %40) artmaktadır.<sup>101</sup>

Eğer annenin kan glüköz düzeyi yüksekse fetüsün bundan etkilenme riski bulunmaktadır. Erken gebelik dönemindeki (ilk 8 hafta içinde) yüksek kan glüköz düzeyi bütün gebeliklerde var olan %1.6'lık doğumsal anomali riskini yaklaşık 2 - 3 kat artırmaktadır.<sup>49</sup> Bu anomalilerin yarısı yaşamla uyumlu değildir. Bu çalışmalar tip 1 diyabeti olan kadınlarda yapılmıştır. Eğer sadece babada tip 1 diyabet varsa anomali riskinde bir artış söz konusu değildir.

Gebe kalındığı dönemde ya da erken gebelik döneminde iyi bir glisemik kontrol söz konusu ise anomali veya spontan düşük riskinde bir artış olmaz.<sup>128,198,260</sup> Bu, annede diyabet komplikasyonları olması durumunda da geçerlidir.<sup>198</sup> Olası risk HbA<sub>1c</sub> düzeyi %9 'un üzerinde olduğunda artmakta ve HbA<sub>1c</sub> düzeyi %11 'in<sup>351</sup> üzerinde olduğunda risk artışı çok daha fazla olmaktadır.(%25 'lik bir riske yakın!). Bu nedenle gebeliğin iyi planlanması ve gebelik öncesi HbA<sub>1c</sub> düzeyinizin %8 'in altında olması çok önemlidir.<sup>346</sup> Bununla birlikte, gebelik sürecinde HbA<sub>1c</sub> düzeyinizin yüksek olması durumunda, genellikle



*Gebe kalmadan önce kendinize iyi bir HbA<sub>1c</sub> düzeyi hedefleyin! böylece çocuğunuz büyüme ve gelişmesi için daha iyi bir başlangıç yapmış olur.*

doğumsal anomali görülmediğine dikkat çekmek önemlidir. Dolayısıyla HbA<sub>1c</sub> düzeyinin yüksek olması gebeliğin sonlandırılmasını önermek için yeterli bir gerekçe değildir.<sup>351</sup> HbA<sub>1c</sub> düzeyleri yüksek olan (%10 'dan yukarısı) bütün kadınların yüzde ellisinde gebelik oldukça normal seyretilmektedir.<sup>49</sup>

Ergenlik dönemindeki gebelikte hem bebek için (prematüre doğum, yeni doğanla ilgili komplikasyonlar) hem de anne için (anemi, toksemi) tıbbi risk artışı söz konusu olduğundan gebelik için ergenlik dönemi sonrasına kadar beklenmelidir.

Kısa süreli hipoglisemi dönemleri fetüs için tehlikeli değildir.<sup>346</sup> Bununla birlikte konvülsiyon veya şuur kaybı ile birlikte olan ağır hipoglisemi tablosu tehlikeli olabilir.<sup>351</sup> Düşük kan glüköz düzeyleri gebelikteki bulantı ve kusmaları artırabilir.<sup>141</sup> Bulantı düzenli yemek yemeği zorlaştırabileceğinden hipoglisemi ortaya çıkabilir. Tüm bunlara bağlı olarak kolaylıkla bir kısır döngü gelişebilir. Bir insülin pompasının kullanılması bu sorunların en aza indirgenmesi için etkili bir yol olabilir.

Gebeliğin erken döneminde, özellikle bulantıya ilişkin sorunlar varsa, insülin gereksinimi azalabilir. İnsülin gereksinimi gebeliğin ilerleyen dönemlerinde düzenli bir artış gösterir ve sıklıkla gebeliğin sonlarına doğru (36 - 38. haftalar), gebelik öncesindeki değerlerin iki katına çıkar.<sup>141,351</sup>

## Diyabet ve gebelik — fetüse ilişkin riskler

### ① Erken gebelikte

- ▣ HbA<sub>1c</sub> düzeyi yüksek, özellikle %9 - 11 'un üzerinde ise, doğumsal anomali riskinde artış vardır.

### ② Doğuma ilişkin komplikasyonlar

- ▣ Glüköz plasentadan serbest olarak geçtiğinden bebekteki kan glüköz düzeyi annenininki ile aynı olacaktır. Fetüsün kendisi insülin üretebildiğinden fetüse geçen glüköz miktarındaki artış fetüsün fazla büyümesine neden olacaktır.
- ▣ Bebeğin boyutlarının büyük olmasına bağlı olarak doğumun zor olması riski bulunmaktadır.
- ▣ Bebek fazla miktarda insülin üretmeye devam edeceğinden yaşamının ilk günlerinde hipoglisemi gelişmesi riski ile karşı karşıya kalacaktır.

Artan insülin gereksinimi kısmen gebelikteki kilo artışına, ve ayrıca plasentadan salınan ve insülinin kan glüközünü düşürücü etkisini etkisiz hale getiren hormonlara bağlıdır. Büyük oranda kişiye bağlı değişimler olsa da normalde bir kadın gebelikte 11 - 12 kg (24 - 26 pound) almaktadır.

Fetüs sürekli olarak anneye ait glüközün büyük bir kısmını tükettiğinden gün boyunca ara öğün gereksiniminde ve gece hipoglisemi riskinde artış olabilir.<sup>141</sup>

Eğer annede kan glüköz düzeyleri yükselmişse, annenin kanındaki glüköz plasenta yoluyla kolaylıkla fetüse geçeceğinden, çocuk bu durumdan etkilenecektir. Fetüsün pankreası ancak kendi şeker fazlası ile başedecek insülini üretebilir. Bununla birlikte insülin plasenta yoluyla anneye geri geçemez. Gebelik süresinin büyük bir kısmında kan glüköz değerlerinin yüksek seyretmesi halinde fetüs fazla büyüyecek ve fazla kilolu doğacaktır. Bu durum doğum olayını zorlaştırabilir.

Gebelikte iyi bir HbA<sub>1c</sub> düzeyine rağmen çocuk fazla kilolu doğabilir. Bir çalışmaya göre yemek sonrası kan glüköz düzeyinin en anlamlı olduğu gösterilmiştir.<sup>98</sup> Bu çalışmada yemekten bir saat

sonraki kan glüköz düzeyinin yaklaşık 7.3 mmol/L (130 mg/dL) olmasının amaçlanması önerilmektedir. Kan glüköz düzeylerinin daha düşük olması durumunda fetüste, fazla kilo alımının yerine, doğumda hafif bir büyüme geriliği riski ortaya çıktığı gösterilmiştir

Yüksek kan glüköz düzeyleri yeni doğanda insülin üretiminde artışa neden olduğundan, doğum seyrinde ve çocuğun doğumu sırasında kan glüköz düzeyleri mümkün olduğunca normal olmalıdır. Bu normal bir doğumda bile karşılaşılan kısmi oksijen eksikliğine karşı koyma yeteneğinde azalmaya yol açar.<sup>48</sup> Göbek kordonu kesildiği sırada fazla insülin üretiminin devam etmesi kan glüköz düzeyinin düşmesine neden olur. Bu nedenle diyabetik bir annenin çocuğu daha fazla kan glüköz testleri ile dikkatlice izlenir ve gerekirse damar yoluyla dekstroz verilir. Çocuk, anne emzirmeye başlamadan önce erken dönemde fazladan gıda alır.

Kadının günlük insülin gereksinimi çocuk doğduktan sonra hızla azalır. Hipoglisemiden kaçınmak için, annenin çocuğunu emzirirken genellikle insülin dozunu gebelikten önceki düzeye indirmesi gerekir. Genellikle birkaç hafta veya aydan sonra insülin dozları gebelik öncesindeki düzeylere gelir.

## Anne bakımı

Diyabeti olan gebe kadın genellikle iyi motivedir ve ayrıca anne bakım ünitelerinde yakın ilgi görür. Gebe olduğunuzdan şüpheleniyorsanız, diyabet kliniğine geldiğinizde en kısa zamanda bize bunu söyleyin. Size, adet gecikmesinden sonraki birkaç gün içinde yapıldığında güvenilir bir sonuç verecek olan gebelik testi (koriyonik gonadotropin testi) yaparak yardımcı olabiliriz..

Diyabetli ve gebe olmak tam gün iş sahibi olmakla eşdeğerdir. Bunun anlamı, gebelik sırasında normal bir glüköz düzeyini sürdürülebilmek için oldukça fazla çaba göstermeniz gerekir. Burada amaç gebelik sırasında HbA<sub>1c</sub>'nin normal sınırlarda tutulmasıdır. Bunun için insülin pompasıyla tedavi etkili bir yol olabilir.

Gebeliğin ilerleyen dönemlerinde kan glüköz düzeyinin sıklıkla düşük olmasına bağlı olarak bulguların ortaya çıkma eşiği düşeceğinden çoğu zaman hipoglisemi bulgularının farkına varmak daha da güçleşecektir.<sup>377</sup> (bak. "Farkında olunmayan hipoglisemi" sayfada 43). Gebeliğin

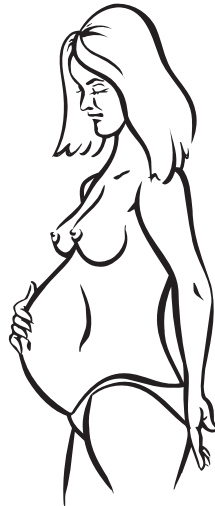
## I gebelik sırasındaki insülin gereksinimi <sup>141</sup>

	Ü/kg	Ü/pounds
Gebelik öncesi	0.6	0.27
Hafta 6 - 18	0.7	0.32
Hafta 18 - 26	0.8	0.36
Hafta 26 - 36	0.9	0.41
Hafta 36 - doğum	1.0	0.45
Doğum sırasında	Çok düşük	
Doğum sonrası	0.6'nın altında	0.27'nin altında
Emzirme	İnsülin gereksiniminde azalma	

son dönemde HbA<sub>1c</sub> değerinin %6 'ya yakın sınırlarda (diyabeti olmayan kişiler için üst sınır) tutulmasının nedeni diyabeti olmayan bir gebe kadında HbA<sub>1c</sub> değerinin gebeliğin sonlarında yaklaşık %1 daha düşük olmasıdır.<sup>199</sup>

Gebelikte insülin eksikliğinin olduğu dönemlerde keton yapımı artmakta ve bu da ketoasidoz riskini artırmaktadır.<sup>48</sup> Gebelik sırasındaki ketoasidoz tablosu yüksek oranda bebek ölümü riski taşıdığından oldukça tehlikelidir.<sup>141,327</sup> Bu nedenle özellikle bulantınız ve ateşli enfeksiyonunuz varsa ve düzenli olarak idrarda keton bakılması gereklidir. Bazı doktorlar akşam yetersiz miktarda karbonhidrat almanıza bağlı "açlık ketonu" olmadığından emin olmak için her sabah idrar tetkiki yapılmasını önermektedirler.

*Kadınların hemen tamamı gebelikleri sırasında çocuklarına bir şey olacağı endişesi taşırlar. Buna karşın, diyabetli annelerin çoğu oldukça normal bir gebelik döneminden sonra sağlıklı bebek sahibi olurlar. Gebelik öncesi ve sırasında HbA<sub>1c</sub> düzeyiniz düşükse, diyabetinizin olmaması durumunda bile çocuğunuza ilişkin riskler yaklaşık aynı olacaktır.*

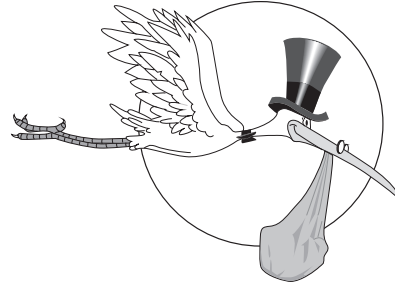


Eğer bir insülin pompası kullanıyorsanız az miktardaki depo insüline bağlı olarak ketoasidoz riskinde artış olacaktır (bak. sayfa 128). Gece pompanın iğnesi çalışmayacak olursa sabahki kan şekeri düzeyiniz yüksek çıkacak ve idrarınızda keton bulunacaktır. Bundan kaçınmanın bir yolu yatmadan önce pompadan verilen normal bazal doza ek olarak orta etkili insülin enjeksiyonu (0.2 Ü/kg) yapmaktır.<sup>311</sup>

Gebe kadınlarda böbrek eşiği genellikle azalmıştır ve bu da glukozun idrarla daha fazla atılmasına neden olur. Dolayısıyla idrarda glukoz bakmak için yapılan testler güvenilir değildir.

## Çocuğun gelişmesi nasıl olacak?

İsveç'te yapılan bir çalışmaya göre diyabetli annelerin 5 yaşındaki çocuklarının gelişmelerinin normal olduğu bulunmuştur.<sup>48</sup> Başka bir çalışmada çocukların boy ve ağırlıklarının normal olduğu bulunmuştur.<sup>48</sup> Avustralya'da yapılan bir çalışmada çocuklar 3 yaşına kadar izlenmiş ve.<sup>402</sup> HbA<sub>1c</sub> değerleri düşük olan annelerin çocuklarının normal gelişim gösterdikleri ancak gebelikleri sırasında yüksek HbA<sub>1c</sub> değerleri olan kadınların çocuklarının daha geç konuşmaya başladıkları ve baş çevrelerinin daha küçük olduğu gösterilmiştir.



## Çocukta diyabet ortaya çıkacak mı?

Eğer diyabetliyseniz kendinize "Çocuğumun diyabetli olma riskinin daha fazla olduğunu bilerek acaba bebek sahibi olmalı mıyım?" sorusunu sorabilirsiniz. Bir çalışmada diyabetik anne çocuklarının %3 'ünde 10 - 13 yaşları arasında diyabet geliştiği bulunmuştur.<sup>352</sup> Diyabetin ortaya çıkmasına katkıda bulunan faktörlerin en az yarısının kalıtsal olduğuna inanmamıza karşın, yeni diyabet tanısı konan yaklaşık 10çocuktan birinin ebeveyni ya da bir kardeşi diyabetlidir.<sup>109</sup> Bu

diyabete yakalanmada kalıtımın rolünün oldukça yaygın olduğu anlamına gelmektedir, bazı çalışmalar bunun en az %40 olduğunu göstermiştir.<sup>110</sup> Bununla beraber, biz diyabeti olan hiçbir kişiyi çocuk sahibi olmaktan vazgeçirmeye çalışmamaktayız. Ayrıca bak. “Kalıtım“ sayfada 233.

Bazı aileler çocuğun diyabete yakalanma riskinin fazla olması ve diyabetin, özellikle diyabet komplikasyonları varsa, gebelikte getirebileceği risklerin fazlalığı nedeniyle evlat edinmeyi tercih etmektedirler (ayrıca bak. sayfa 207).

Annenin yaşı arttıkça çocuğun diyabete yakalanma riskinin azaldığı düşünülmektedir. Anne diyabetli, yaşı 25 ve üzerinde ise, doğum yaptığında çocuklarında diyabet ortaya çıkması riski diyabeti olmayan annelerin çocuklarına kıyasla belirgin olarak artmamaktadır.<sup>463</sup> Bir başka çalışma diyabeti olan babaların çocuklarının %8.9 'unda, ancak diyabetli annelerin çocuklarının sadece %3.4 'ünde 20 yaşına gelmeden önce diyabet ortaya çıktığını göstermiştir.<sup>57</sup> Eğer anne 8 yaşında ya da daha küçük yaşta diyabete yakalanmışsa, çocuk için olası risk önemli ölçüde daha yüksektir ve bu çalışmada %13.9 olarak bulunmuştur.

## Menstruasyon

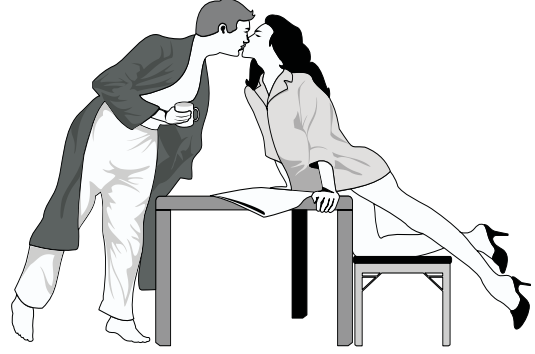
Bazen kötü kontrollü diyabet adet görmemenize ya da düzensiz adet görmenize yol açarak gebe kalmanızı zorlaştırabilir. Diyabet kontrolü orta olan kadınların gebe kalma olasılığı diyabetik olmayan kadınlarınkiyle aynıdır.<sup>48</sup> İnfertilite ile ilgili sorununuz olduğunu düşünüyorsanız diyabet kliniğine gelerek bize başvurunuz, kadın hastalıkları uzmanına sevk ederek size yardımcı olabiliriz.

## Menstrüasyon süresince insülin gereksiniminiz değişir mi?

Birçok kadın menstrüasyondan birkaç gün öncesinden kan şekeri düzeylerinin yükseldiğini farkına varır.<sup>4,304</sup> Bununla birlikte, menstrüasyonun ilk birkaç gününde kan şekeri düzeyinizin düşmesi hipoglisemiye yol açabilir. Bu tür bir sorununuz olduğunu fark ederseniz özellikle menstrüasyona yakın günlerde kan şekerinizi dikkatli kontrol ediniz. Buna göre menstrüasyondan birkaç gün öncesinden daha yüksek doz insülin ve bunu

izleyen günlerde biraz daha düşük doz olmak üzere doz ayarlamaları yapabilirsiniz.

## Cinsellik



Ergenlik çağındaki diyabetik kız ve erkek çocukların seksüel ilişkileri yaşlılarınkıyla aynıdır. Tek farklılık istenmeyen gebelikten kaçınmak için kontraseptif kullanılmasının daha önemli olmasıdır. Cinsel ilişki sonrası hipoglisemi gelişebileceğini hatırlayınız — cinsel birliktelik ağır bir egzersiz olabilir. Kan şekeri yüksek olan bazı kişilerde cinsel yaşam sorunlu olabilir, fakat kan şekeri ayarlandığında cinsel yaşam da düzelebilir.<sup>31</sup>

Diyabetin bir komplikasyonu olan empotans, uzun yıllar diyabeti olan bazı erkeklerde ortaya çıkabilir. Prematür arteriyosklerozis ve otonom sinir sistemindeki bozukluklara bağlı olarak sinir yanıtının yoğunluğunun azalması empotans nedeni olabilir (bak. sayfa 224). Diyabetik olmayan kişilerde olduğu gibi empotans sıklıkla psikolojiktir. Eğer sabah ereksiyonlarınız varsa bu empotansızın psikolojik olduğunun bir işaretidir.<sup>31</sup>

Geçici ereksiyon ile ilgili sorunları bütün erkekler arada sırada yaşarlar. Ancak diyabeti olan bir kişide ereksiyon sorunu varsa bunun hemen diyabetle ilişkili olduğu düşünülür. Olumsuz beklentiler ve sürekli başarısızlık korkusu ile bir kısır döngü içine girilebilir. Bu konuları diyabet doktorunuz ya da hemşireniz ile konuşarak çözümlenebilirsiniz.

Eğer empotans diyabetinizin bir komplikasyonu ise etkili bir tedavi için şansınız yüksektir. Tedavinizin bir bölümünü alkol, sigara ve ilaçlar gibi (kan basıncı için kullanılan belli ilaçlar gibi) diğer risk faktörlerini azaltmanız oluşturur.

Yüksek HbA<sub>1c</sub> ile birlikte diyabet kontrolünüzün kötü olması empotans riskini artırır.<sup>393</sup> Diğer komplikasyonlara (bak. sayfa 218) yaklaşımda



*Diyabetiniz varsa gebeliğin önceden planlanması konusu önemlidir. Diyabet kliniğine geldiğinizde doğum kontrolü ile ilgili sizi bir kadın hastalıkları uzmanına sevk ederek yardımcı olabiliriz.*

olduğu gibi sorunlarınız erken dönemde ortaya çıkarılırsa durdurulabilir ya da gerileyebilir, ve kan şekerinizi normal düzeylere çekilerek diyabet tedavinizde değişiklik yapılabilir.

Kadınlarda cinsellik diyabetten daha az etkilenir.<sup>31</sup> Vajinal müköz membranların kuru olması geç dönem bir komplikasyon olarak sorun olabilir ve cinsel ilişkiyi zorlaştırabilir. Bu tür bir sorununuz varsa, eczaneden bulabileceğiniz uygun bir kayganlaştırıcı kremi kullanabilirsiniz.

## Doğum kontrol yöntemleri

Kondom	Cinsel yoldan geçen hastalıklara karşı koruyan tek doğum kontrolü yöntemidir.
Sıradan doğum kontrol hapları	Bazen kan şekeri düzeyinin hafif yükselmesine yol açabilir.
Mini haplar	Damla tarzında kanama riski vardır. Hapınızı almayı unuttuğunuzda hata payı daha düşüktür.
Depo enjeksiyon	Metabolik kontrolü etkiler. Sıklıkla sorunlu yan etkiler söz konusudur.
İmplantlar	Depo enjeksiyonda olduğu gibidir fakat yan etkilerin fazla olması durumunda kaldırılması kolaydır.
Diyafram + spermisid jeller	Kullanımı kolay değildir. Yan etki olarak kaşınma olabilir.
Rahim içi araçlar (IUD, spiral)	Pelvik enfeksiyon riski düşüktür fakat ilk gebelikten önce rahim içi araç önerilmez.
"Ertesi gün" hapları	"Acil" durumlar içindir. 72 saat içinde alınması gerekir.

### Hangi doğum kontrol yöntemini seçmeliyim? <sup>48</sup>

- ① Adolesanlar için doğum kontrol hapları (mini haplar değil).
- ② Daha önce gebe kalmış kadınlar için spiral (IUD).
- ③ Kondom kullanılması her zaman iyi bir alternatiftir ve bunu yanısıra cinsel yoldan bulaşan hastalıklardan korunmada en iyi yöntemdir. Geçici ilişkilerinizde her zaman kondom kullanın.

## Doğum kontrol hapları

Diyabeti olan kadınlara önceleri sıklıkla mini haplar önerilmekteydi. Ancak bunlar damla şeklinde kanama riskini artırır ve haplar arasındaki zaman dilimi daha kısadır. (haplar arası 30 saati geçmemelidir). Kombinedoğum kontrol hapları ("sıradan" haplar) gebeliğin önlenmesinde daha etkilidir. Bu haplar 2 tip kadın seks hormonu içerirler. Östrojen yumurtanın gelişmesini ve yumurtalıktan salınmasını engeller. Progesteron spermin rahim boynundaki (serviks) müköz yapıdan geçmesini önler. Mini haplar sadece progesteron içerir. Ağızdan doğum kontrol haplarının kullanılması, geç dönem göz ve böbrek komplikasyon riskini artırmaz.<sup>178</sup>

Önceleri kombine hapların kan şekeri düzeyini hafif yükselttiği düşünülmekteydi fakat son zamanlarda yapılan çalışmalar kan şekeri kontrolü üzerine ters etkilerinin olmadığını göstermiştir.<sup>354</sup> Hapları almadığımız hafta içindeki kan şekeri kontrolünüz farklı ise haplara ara vermeden daha uzun bir süre bekleyebilirsiniz, yani ara vermeden 3 ay süre ile hapları almaya devam edin.<sup>6</sup> Bugün başlangıç olarak östrojen içeriği düşük olan kombine hapları önermekteyiz. Eğer sigara içiyorsanız (tromboz ve kalp krizi riskinde artış nedeniyle), kan basıncınız yüksek ise veya göz veya böbrek komplikasyonlarınız varsa kombine hapları kullanmanız önermiyoruz.<sup>6</sup>

Son yıllarda yapılan çalışmalara göre rahim içi araçlar (IUD, spiral) diyabeti olan kadınlar için güvenli bir doğum kontrol yöntemidir.<sup>258</sup> Rahim içi araçların kullanılmasına bağlı enfeksiyon veya damla şeklinde kanamaya ilişkin sorunlar diyabeti

### Ertesi sabah yöntemleri Sadece "acil" durumlar için!

- ① **Haplar**
  - Korunmasız cinsel ilişkiden sonra 72 saat içinde alınan iki hap ve bir 12 saat sonra daha alınan iki hap. Sadece yüksek hormon içeren özel haplar kullanılabilir.
  - En kısa zamanda doktorunuza danışın. Hangi yöntem devam etmeniz gerektiğini öğrenmek için 3 - 4 hafta içinde bir jinekolojik muayeneye ihtiyacınız vardır.
- ② **Spiral takılması**
  - Spiral 72 saat, en geç 5 gün içinde, takılmalıdır.
  - Daha önce gebe kalmış kadınlara önerilir. pregnant.

olmayan kadınlara göre daha fazla değildir. Bununla beraber, menstrüasyonlarınızın düzensiz veya şiddetli ise olması durumunda, rahim içi araçlar önerilmemektedir. Rahim ve yumurtalık enfeksiyonları riski daha fazla olduğundan, (ve dolayısıyla infertil olma riski) daha önce hiç gebe kalmamış kadınlar için rahim içi araçlar önerilmez. Bununla beraber, diyabete bağlı göz veya böbrek komplikasyonları olan bir kadın için rahim içi araçlar doğum kontrol haplarına göre iyi bir seçenek olabilir.<sup>258</sup>

Depo enjeksiyonları veya implantlar mini haplardaki gibi aynı hormonu (progesteron) içerirler. Bununla birlikte, daha fazla hormon konsantrasyonu sağlarlar ve kan şekeri düzeyini mini haplara göre daha çok etkilerler. Bulantı, iştah artması veya huzursuzluk gibi sık görülen yan etkilerinin olması kan şekeri düzeyinin kontrolünü daha zorlaştırmaktadır. Depo enjeksiyonla verilen doğum kontrol ilaçlarının etkileri birkaç ay sürdüğünden diyabetli kadınlara önerilmez.

Doğum kontrolü amaçlı kullanılan implantlar depo enjeksiyonda bulunan hormonu içerirler. İmplantlar lokal anestezi ile deri altına yerleştirilir. İmplantların avantajı ciddi yan etki geliştiği takdirde kolaylıkla kaldırılabilmesidir, bu durumda diyabetik kadınlar için depo enjeksiyona göre daha uygundur.



Doğum kontrol yöntemlerinin çoğunun sadece istenmeyen gebelikleri önlediğini hatırlayınız. Cinsel yoldan bulaşan hastalıklara karşı kendinizi korumanız önemlidir. Bu hastalıkların kadının doğurganlığını azaltmaları nadir değildir. Kondom cinsel yoldan bulaşan hastalıklara karşı tam koruma sağlayan tek doğum kontrol yöntemidir. Hangi doğum kontrol yönteminin size uygun olduğunu doktorunuza danışınız. Yerel ve bölgesel rutin uygulamalara bağlı olarak doktorunuz size bununla ilgili bir reçete yazabilir ya da ileri tetkik için sizi bir kadın hastalıkları uzmanına sevk edebilir. Ağızdan doğum kontrol haplarını kullanan kadınlar yılda bir kez jinekolojik kontrollerini yaptırmalıdır.

## Doğum kontrol hapınızı almayı unutursanız?

Doğum kontrol hapınızı almayı unuttuğunuzu 48 saat içinde fark ederseniz fazladan bir hap alınız.<sup>6</sup> Eğer 48 saatten fazla bir zaman geçmişse (mini haplarla 30 saatten fazla) korunmanız olmayacağından izleyen hafta içinde kondom gibi başka bir doğum kontrol yöntemini kullanmalısınız.<sup>6</sup> Bunu yapmayı unutursanız gebelik testi yaptırmalısınız.

## “Ertesi sabah hapları“

“Ertesi sabah hapları“ bir çok ülkede acil durumlarda, yani 8. ve 18.günler arasında (menstrüasyonun ilk günü 1.gün, ve menstrüasyonlar arasının 28 gün olması esasına göre) korunmasız cinsel ilişkide bulunmanız halinde kullanılmaktadır.<sup>181</sup> Korunmasız bir cinsel ilişkiden sonra gebe kalma riskiniz %6 - 7 dir, ovulasyon zamanında ise risk oranı %20 - 30 'a çıkmaktadır.<sup>22</sup> “Ertesi sabah hapları“ ile bu risk %1 - 3 'e düşmektedir.

Bu tur ilaçlar döllenmiş yumurtanın rahim membranlarına yerleşmesini engeller. Tabletler ilişkiden sonra en geç 72 saat içinde alınmalıdır,<sup>181</sup> bu nedenle en kısa zamanda diyabet kliniğindeki doktorunuza ya da bir kadın hastalıkları uzmanına danışmalısınız. Bunun hafta sonu olması durumunda ise hastaneye başvurunuz. Bazı yerlerde “ertesi sabah hapları“ çalışma saatleri dışında da temin edilebilmektedir.

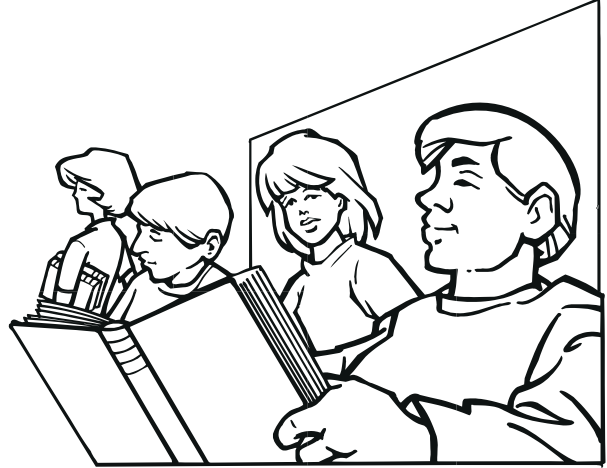
# Sosyal konular

## Okul

Diyabet tanısı konulduktan sonra okula geri döndüğünüzde arkadaşlarınıza diyabetiniz olduğunu ve hipoglisemi gelişmesi durumunda ne yapılması gerektiğini anlatmanız önemlidir. Diyabet hemşiresinin sınıfınıza gelip diyabet hakkında konuşması, başta beden eğitimi öğretmeni veya rehberlik öğretmeni olmak üzere çocuğun bütün öğretmenlerinin bu toplantılara katılımının sağlanması iyi bir fikirdir. Sınıfınızı değiştirdiğinizde ya da yeni bir okula başladığımızda diyabet hemşiresini yeniden okuluza davet edin.

Öğretmenler genellikle diyabeti olan çocuklara karşı anlayışlıdır. Bununla birlikte, öğretmenlerin çocuğun yaptığı bir şeyin veya bazı davranışlarının (yorgunluk veya huzursuzluk gibi) kan şekerinin düşmesine mi ya da başka bir şeye mi bağlı olduğunu anlamaları bazen zor olabilir. Çocuğun gerektiğinde okulda kan şekeri düzeyini ölçebilmesi önemlidir. Bazı aileler çocuğun okulda ciddi bir hipoglisemik reaksiyon yaşamasından sonra okul ve öğretmenlerin diyabeti daha fazla ciddiye aldıklarını düşünürler.

Hipoglisemi sadece kan şekeri düzeyiniz düşük olduğunda değil, kan şekeriniz normal düzeye geldikten 3 - 4 sonrasına kadar okuldaki



performansınızı etkileyecektir. 11 - 18 yaşları arasındaki çocuk ve adolesanları kapsayan bir çalışmada kan şekeri düzeyinin 2.9 - 3.2 mmol/L (55 - 60 mg/dL) olduğu durumlarda mental yetinin anlamlı olarak azaldığı bulunmuştur. Bu durum en çok mental esneklik, karar verme, ayrıntıya dikkat, ve hızlı yanıt verme yeteneklerinde belirgindir.<sup>379</sup>

Sınav sırasında yanınızda yemek için fazladan bir şeyler bulunduğundan emin olun. Birçok kişi sınav sırasında hipoglisemiden kaçınmak için kan şekeri düzeyinin hafif yüksek olmasını tercih eder.

Bir sınav sırasında konsantrasyon güçlüğü yaşıyorsanız istediğiniz zaman kan şekerinizi ölçebilmelisiniz. Böylece fazladan bir şeyler yemeye ihtiyacınız olup olmadığını anlayabilirsiniz. Kan şekerini ölçümünüzün düşük çıkması durumunda sonucu öğretmeninize göstermeniz önemli olabilir, böylece sınav başarınızın beklediğinizden daha kötü olacağını düşünürseniz öğretmeninize sınava tekrar girmek istediğinizi söyleyebilirsiniz. Gerekli durumlarda doktorunuz size bununla ilgili tıbbi rapor yazabilir. (Ayrıca bak. sayfa 54, sayfa 160 ve 177 okulda kan şekeri düzeyleri, yemek ve beden eğitimi.)

## Kreşler

Kreşe giden diyabetli çocukların aynı yaş grubundaki çocuklara göre daha fazla zamana ve dikkate ihtiyacı vardır. Bazı toplumlarda diyabetli çocuklar iki kişiymiş gibi sayılarak personel bu çocuklara daha fazla ayırırlar. Kurallar ve düzenlemeler ülkeden ülkeye değişiklik gösterir.

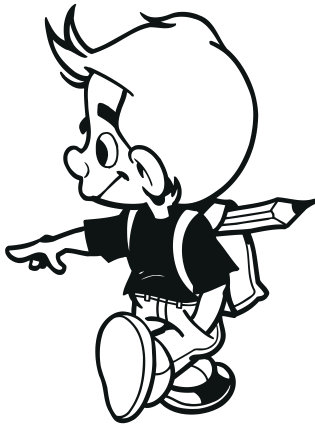
### Diyabet ve okul

- ☞ Öğretmenlerinizin ve arkadaşlarınızın şeker tabletlerinizin nerede olduğunu ve hangi durumlarda onları almanız gerektiğini bildiklerinden emin olun.
- ☞ Bütün sınıf arkadaşlarınızın neden arada şeker yemeniz gerektiğini ve okulda öğle yemeğinin neden bazen farklı olduğunu bilmeleri ve anlamaları aynı derecede önemlidir.
- ☞ Okulunuzdaki sağlık görevlisi gerektiğinde kan şekeri ölçümünüzde size yardımcı olacaktır.

## Okul programı ('dan uyarlanmıştır <sup>43</sup>)

Okul programının diyabetik çocuğun gereksinimlerine uygun düzenlenmesi arzu edilir:

- Okuldaki çalışanlar diyabet hakkında yeterince bilgi sahibi olmalı ve çocukluk çağı diyabetinin yetişkin ve yaşlılardaki diyabet (tip 2) ile aynı olmadığını bilmelidirler.
- Arkadaşlarınız sınıfta neden meyve ya da sandviç yiyebileceğinizi ve öğlen yemeklerinde neden özel yiyeceklerin bulunabileceğini anlamalıdır (çoğu arkadaşınız bunların normal yemeklere göre daha lezzetli olduğunu düşünebilir).
- Hipogliseminin ne anlama geldiğini ve nasıl doğru tedavi edilmesini gerektiğini öğrenin.
- Çocuğa evde bakabilecek biri olduğundan emin olmadan onu beklenenden daha erken okuldan eve yollamayın (özellikle bir hipoglisemik atak sonrası).
- Hipoglisemi nedeniyle çocuğunuzun sınav sonuçlarının daha kötü olabileceğini anlayışla karşılayın. Hipoglisemi atağı sonrası tam konsantre oluncaya kadar birkaç saat geçtiğinden çocuğun/adolesanın sınava tekrar girmesine olanak sağlanmalıdır.
- Çocuğun/adolesanın kendi anne babası kolaylıkla ulaşılacak en yakın diyabet uzmanlarıdır.
- Yemek saatleri öğle yemekleri mümkün olduğunca öğle vaktine yakın olacak şekilde kalıcı olarak düzenlenmelidir.



*Evde birisi olduğundan emin olmadan çocuğu tek başına okuldan eve göndermeyin. Çocuk eve giderken yolda hipoglisemiye girerse ve yanında yardım edecek kimse yoksa kolaylıkla ciddi hipoglisemi gelişebilir.*

- Verilen yemek diyabeti olan bir çocuğa uygun hazırlanmalıdır. Bununla beraber çocuk bu yemeği yemeyecekse yemeğin kan şekeri düzeyine bir etkisi olmayacaktır. Diyabeti olan çocuğun yemeğini beğenmediği takdirde arkadaşlarının yapacağı gibi aç kalma seçeneğinin olmadığı anlayışla karşılanmalıdır. Normal mөнünün dışında bazı zamanlar alternatif yiyecekler hazır bulundurulmalıdır. Ebeveyn olarak önceden çocuğunuzla birlikte okul mөнüsünü kontrol etmeniz iyi bir fikir olabilir.
- Hipoglisemi sırasında yiyecek bir şeyler hazırda bulundurulmalı ve aynı zamanda ücretsiz ara öğünler sağlanmalıdır.
- Beden eğitimi dersleri sabah birinci veya ikinci ders ya da öğle yemeği sonrası birinci veya ikinci ders olacak şekilde düzenlenmelidir. İnsülin enjeksiyonu yaptıktan sonra bir saat geçmeden ağır beden eğitimi hareketleri yapmamalısınız (ayrıca bak. sayfa 177).
- Yüzme havuzuna ya da bir gösteriye gitme gibi okul programındaki değişiklikleri çok önceden ailelere bildirin. Kan şekeri düzeyleri yükseldiğinde çocuğun sık aralarla tualete gitmesini anlayışla karşılayın.
- Gerekli olduğu durumlarda çocuğun rahatsız edilmeyecek bir ortamda kan ve idrar testi yapabilmesini kolaylaştırın ve aynı zamanda dersler sırasında kan şekerini ölçebilmesine olanak sağlayın
- Rahatsız edilmeden öğlen insülin dozunu alması olanağı.
- Çocuğun yaşını göz önünde bulundurarak, testlerini yapmasına, enjeksiyonlarına ve hipoglisemik reaksiyon durumlarında ona yardımcı olun.
- Okul personeli ile işbirliği yaparak insülin dozlarının ya da testlerinin hatırlatılması gibi konularda çocuğun/adolesanın ne kadar yardıma ihtiyacı olduğunu kararlaştırın.
- Gereğinde ebeveyn-öğretmen toplantısı organize edin ve toplantıya diyabet hemşiresi ya da doktorunu davet edin.
- Okul personeli diyabet bilgilerini artırmak üzere çocukla birlikte diyabet kliniğine gidebilir.
- Çocuklara meslek seçimlerinde yardımcı olurken gerçekçi olun.



*Polis, itfaiyeci ve pilot gibi meslek grupları ciddi hipogliseminiz olması durumunda kendinizin ve diğer insanların yaşamlarının tehlikeye girebileceği mesleklerle örnektirler.*

Çoğu ülkelerde kreş personelinin ya da bir çocuk bakıcısının resmi olarak kan şekeri ölçümlerine yardımcı olması yükümlülüğü bulunmaz. Bununla birlikte, en azından çocuğun kendisini iyi hissetmediği durumlarda yardımcı olabilecek biri bulunur. Çoğu yerlerde personel insülin enjeksiyonu da yapmaktadırlar. Çocuğun üzerinde bir enjeksiyon kateteri varsa enjeksiyonu yapmak daha kolay olabilir (bak. sayfa 95). Bazen, personel nasıl ve ne zaman verilmesi gerektiğini biliyorlarsa, glukagonu hazırda bulundurmak uygun olabilir.

Çocuk bakıcısının ve kreş personelinin klinik ziyaretlerinde aileye katılması, veya diyabet hemşiresinin kreşte çocuğu ziyaret ederek personeli diyabeti hakkında bilgilendirmesi yararlı olur (ayrıca bak. sayfa 69).

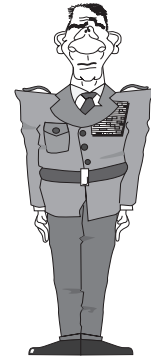
## Meslek seçimi

Hemen hemen bütün meslekler diyabetlilere açıktır. Herkes için geçerli olduğu gibi, öncelikle ve en fazla hangi ne yapmak istediğinize karar vermeniz önemlidir. Bununla beraber, hipoglisemi riskini göz önünde bulundurarak, kendinizin ve diğer insanların yaşamlarının her durumda sizin normal işlev görmeye bağlı olduğu meslekleri tercih etmekten kaçınınız. Bir tür fiziksel işlev ya da hareket gerektiren mesleklerin size düzenli egzersiz sağlaması avantajı vardır.

Genellikle insülin dozlarını düzensiz çalışma saatleri de dahil olmak üzere, çoğu çalışma koşuluna uygun olacak şekilde düzenleyebilirsiniz.

Gece vardiyasında çalışıyorsanız veya iş programınızda sıklıkla değişiklikler varsa insülin dozlarınızı ayarlamak daha zor olabilir. Vardiyalı işlerin diyabetik olmayan kişilerde trigliserid düzeylerini artırdıkları gösterilmiştir. Diyabetik kişilerde bu kalp hastalıkları riskinde artış anlamına gelebilir.<sup>263</sup>

Hipoglisemi riskinin olması diyabeti olan bir kişinin polis, pilot, ve hosteslik mesleklerini seçmesini, ve çoğu ülkede otobüs, taksi, tren kullanmasını engeller. Profesyonel dalgıçlık veya yüksek rakımlı yerlerde çalışmak ta önerilmemektedir. Bu kurallar ülkelere göre değişir. Farklı durumlarda diyabetiniz ile nasıl baş edebildiğinizi anlamak için farklı işler edinme olasılığını araştırınız. Belli bir iş için gerekli şartlar esas alınarak diyabeti olan kişilerin o işe uygun olup olmadıklarına bireysel olarak karar verilmelidir. Amerikan Diyabet Birliği, “diyabetli olan her bireyin o iş için istenen şartları taşıdıkları sürece her tür işe başvurabilmesi gerektiğini” bildirmiştir.



## Askerlik hizmeti

Diyabeti olan kişiler ülkelerin çoğunda otomatik olarak zorunlu askerlik hizmetinden muaf tutulurlar. Bazı ülkelerde ise diyabetlilerin büro işi gibi sınırlı askerlik hizmeti yapmalarına izin verilir. Askerlik hizmetine çağrıldığınızda doktorunuzla konuşup bir sağlık raporu isteyiniz. Diyabet kliniği ve askerlik şubelerinden daha ayrıntılı bilgi edinebilirsiniz.



## Sürücü belgesi

Çoğu ülkelerde insülin kullanan ve diyabet komplikasyonu olmayan kişilerin sürücü belgesi almalarına izin verilir. Bununla beraber, bununla

## Ağır vasıtalar için sürücü belgesi

Kısıtlama yok	Belli kısıtlamalar	İzin yok
Arjantin	Avustralya	Belçika
Brezilya	Avusturya	Kanada
Finlandiya	Şili	Yunanistan
Japonya	İsrail	İtalya
Libya	Yeni Zelanda	Meksika
Porto Riko	Büyük Britanya	Polonya
Tanzanya	İsveç	Romanya
Tayland		ABD

Diyabeti olan kişilerin 3500 kg'dan daha ağır vasıta kullanmaları ilgili kanunlar ülkelerarasında önemli ölçüde değişiklik gösterir.<sup>134</sup> ABD ve Kanada kısıtlamaları azaltma yoluna giderken Avrupa Birliği bunun tersini uygulamaktadır. Ağır vasıta ehliyeti olan bir kişi ileride diyabete yakalanırsa 8 ülkede sürücü belgesi geçici olarak iptal edilmekte, 7 ülkede kısıtlamalar getirilmekte ve 6 ülkede ise herhangi bir kısıtlama yapılmamaktadır.

İlgili düzenlemeler, kısıtlamalar ve sağlık raporu istenip istenmediği önemli ölçüde ülkeden ülkeye değişiklik gösterir. Diyabet kliniğiniz veya Diyabet Kurumu bulunduğunuz ülkedeki düzenlemeler ile ilgili size bilgi verebilir.

## Trafik ve diyabet

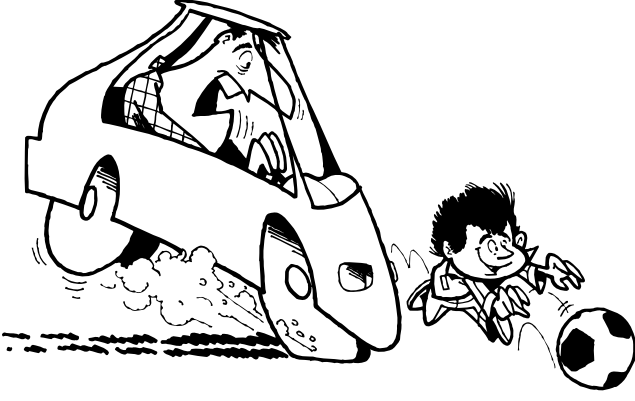
Araba kullanırken hipoglisemi riskinin bulunması aşırıdır. Araştırmaların çoğuna göre diyabeti olan sürücülerin diğer sürücülere göre kaza yapma eğilimleri daha fazla değildir.<sup>106</sup> Bununla beraber, hipoglisemiye bağlı ciddi trafik kazaları bildirilmiştir.<sup>134</sup> Düşük kan şekeri düzeylerinde hipoglisemi belirtilerini hissetmiyorsanız (hipogliseminin farkında olmamak) araba kullanmanız gerekir. Kan şekeriniz 2.6 mmol/L (45 mg/dL) düzeyindeyken rahatlıkla araba kullanabildiğinizi düşünseniz bile aslında reaksiyon zamanınız azalmıştır. Bu durumun yaklaşık 2.8 mmol/L (50 mg/dL)'in altındaki düzeylerde ortaya çıktığı gösterilmiştir.<sup>310</sup> (Bak. sayfa 43 vücudunuzun düşük kan şekeri düzeyine alışmasına bağlı gelişen bu durumda ne yapılması gerektiği ile ilgili daha fazla bilgi için).

Bir Amerikan çalışmasında diyabetli kişiler simulator araba kullanma testine tabi

## Trafiği dikkate alın:



- ① Direksiyonun karşısına geçmeden önce kan şekerinizi kontrol edin. Arabaya bindiğinizde kan şekerinizin en az 4 - 5 mmol/L (75 - 90 mg/dL) düzeyinde olması gerekir. **Kendinizi çok iyi hissetseniz bile, reaksiyon zamanınızın ve düşünme yetinizin azalmasından kaçınmak için kan şekerinizin hiçbir zaman 3.0 mmol/L (55 mg/dL)'in altına düşmemesi gerekir**<sup>310</sup> (şekile bak. sayfa 43).
- ② Yeni yemek yemediyse araba kullanmayın, bisiklete binmeyin.
- ③ Her zaman yanınızda fazladan yiyecek bir şeyler bulundurun ve cebinizde ya da arabanızın torpido gözünde dekstroz taşıyın.
- ④ Hipoglisemi geliştiğinde arabanızı bir köşeye çekin ve yola devam etmek için kendinizi iyi hissedene kadar bekleyin. Düşünme algılama yetinizin ancak birkaç saat sonra tamamen düzeldiğini hatırlayın.
- ⑤ Bir spor aktivitesi sonrasında veya insülin dozunuzun yeni ayarlanmış olması gibi hipoglisemi riskinin arttığı durumlarda daha çok dikkatli olun.
- ⑥ Alkol araba kullanmanızı etkilediği gibi hipoglisemi riskini artırır. Alkollü durumda araba ya da motosiklet kullanmamayı bir alışkanlık haline getirin.
- ⑦ Kan şekeri düzeyindeki değişimler geçici bulanık görmeye yol açabilir.
- ⑧ İnsülin tedavi programınızda büyük değişiklikler yaptıysanız (insülin dozunu günde 2'den 4 veya 5'e çıkarmak gibi), yeni tedavi şeklinin sizi nasıl etkilediğini anlamadan yaklaşık bir hafta kadar araba kullanmaktan kaçının.
- ⑨ Kan şekeriniz normal düzeydeyken ne kadar iyi sürücü olursanız olun, eğer hipogliseminizi fark edemiyorsanız (kan şekeriniz çok düşünceye kadar uyarıcı belirtilerin olmaması) güvenli bir sürücü olamazsınız. Bu soruna yaklaşım için bak. sayfa 43.



*Araba kullanırken %100 uyanık olmanızı gerektiren bir çok durum söz konusudur. Kendinizi çok iyi hissetseniz bile hiçbir zaman 3.5 mmol/L (60 mg/dL)'nin altındaki kan şekeri düzeyi ile araba kullanmayın!*

tutulmuşlardır.<sup>99</sup> Bu kişilere kan şekeri ölçümleri bildirilmemiştir (körleme bir çalışma). Kan şekeri düzeyi 3.6 mmol/L (65 mg/dL) iken sadece %8 'inde araba kullanmaları bozulmuş ve 2.6 mmol/L (45 mg/dL) düzeyinde ise %35 'inin araba kullanmaları daha yavaşlamış ve direksiyon hakimiyeti güçlüğü görülmüştür. (daha fazla yoldan çıkma, savrulma, orta şerit üzerinde gitme). Çalışmaya katılanların sadece yarısı bu yetilerinin azaldığını farkındaydılar. Aynı araştırmalar 3 ay sonra tekrar yapıldığında, aynı kişilerin düşük kan şekeri düzeylerinde araba kullanmalarının bozulduğu benzer sonuçlar ile gösterilmiştir.<sup>364</sup>



## Çocuk bakımı maddi yardım

Bazı ülkelerde, diyabet bakımı için gereken fazla zaman ve bağımlı olmanın getirdiği zorlukları karşılamak üzere diyabetli çocuğun ebeveynlerine özelmaddi yardım yapılmaktadır. Bu kanunlarda zaman zaman değişiklik yapılabileceğinden diyabet kliniğinden konu ile ilgili bilgi alınabilir. Hastalığı nedeniyle çocuğunuzun bakımı için evde bulunmanız gerekiyorsa sağlık sigortası ile ilgili özel düzenlemelerden yararlanabilirsiniz.

## Sigorta poliçesi

Diyabetli kişileri ilgilendiren sigorta poliçeleri önemli ölçüde ülkeden ülkeye ve sigorta şirketlerine göre farklılık gösterebilir. Çocuğunuz diyabete yakalandığında sağlık sigortanız varsa sigorta şirketi size bir defaya özel ödeme ya da aylık ödemeler yapabilir. Diyabeti olan birinin sağlık veya yaşam sigortası alması zor olabilir ancak bazı şirketlere özgü özel kurallardan yararlanabilir ve daha fazla prim ödeyerek sigortalı olabilirsiniz. Bu konuyla ilgili Diyabet Kurumu'nuza ya da sigorta şirketinize başvurunuz.

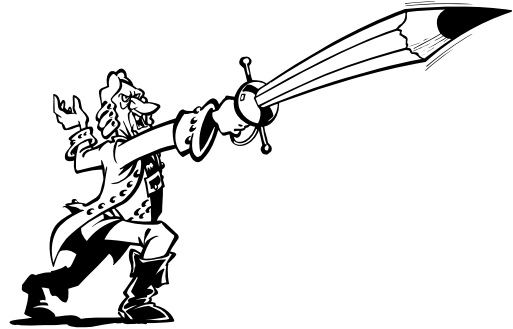
## Evlat edinme

Bazı ülkelerde diyabet komplikasyonlarının evlat edilen çocuğun bakımını zorlaştıracağı endişesi ile diyabetli kişilerin evlat edinmelerine kısıtlamalar getirilmiştir. Bazı ülkelerde ise bu düzenlemelere serbestlik getirilmektedir. Çocuğun kendi ülkesinde de diyabet ile ilgili bazı kısıtlamalar bulunabilir.



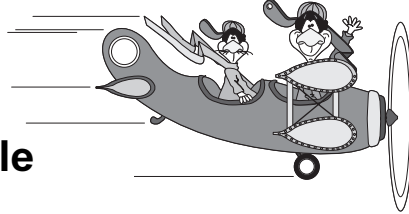
## Diyabet kimlik kartı

Yurt dışı yolculuklarınızda diyabetiniz olduğunu, insülin ve gereçlerini yanınızda bulundurmanız gerektiğini gösteren bir tür kimlik belgesi taşımanız sıklıkla işinize yarayabilir. İnsülin şirketleri ve Diyabet Kurumlarından farklı dillerde yazılmış ve hipoglisemik reaksiyon durumunda nasıl yardımcı olunacağını açıklayan özel kartlardan edinilebilir.



*Diyabet tanısı konduktan sonra sağlık sigortanızın koşulları değişirse tekrar başvuruda bulunmanız gerekebilir.*

Üzerinizde diyabetiniz olduğunu gösteren kolye ya da bilezik gibi özel bir şeyi her zaman üzerinizde taşımak iyi bir fikirdir (Medic-Alert® veya benzer bir şey). Aslında hipoglisemide olan diyabetli bir kişinin yanlışlıkla alkollü olduğunun düşünülmesi ender değildir. Çok az alkol almış olsanız bile insanlar üzerinizde alkol kokusunu alır almaz yardım etmeden gidebilirler.



## Manevi aile

Diyabet hakkında birçok şeyi kitaplardan ya da diyabet klüğünde çalışanlardan öğrenmek zordur. Çoğumuzda diyabet olmadığından veya çoğumuzun diyabetli çocuğu bulunmadığından, kitaplarda yazılan diyabet gerçek yaşamdaki gibi değildir. Kliniklerin çoğunda aynı yaşta bir çocuğu olan ve tercihen size yakın bir yerde yaşayan bir manevi aile bulmaya yönelik bir sistem vardır. Manevi aileler size okul, yaş günü partileri, seyahat ve benzeri konularda size yol gösterip pratik bilgiler verebilir. Aynı sistem diyabeti olan bir yetişkin için de aynı ölçüde yararlı olabilir.

## Diyabet Kuruluşları



Neredeyse bütün ülkelerde diyabetli kişilerin haklarını gözetilen bir Diyabet Kuruluşu bulunur. Çoğu şehirde yerel şubeler vardır. Bölgenizde çocuk ve adolesanlarla ilgili bir birim olup olmadığını araştırın. Biz mutlaka Diyabet Kuruluşuna üye olmanızı öneriyoruz, böylece yararlı bilgiler öğrenecek ve bir gazete veya bülten abone olacaksınız.



Çoğu diyabet kurumunun diyabet araştırmaları ile ilgili makaleleri ve diğer birçok yararlı bilgiyi içeren bir bülteni vardır. Yerel diyabet kurumunuza üye olmanızı öneririz..

## Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)

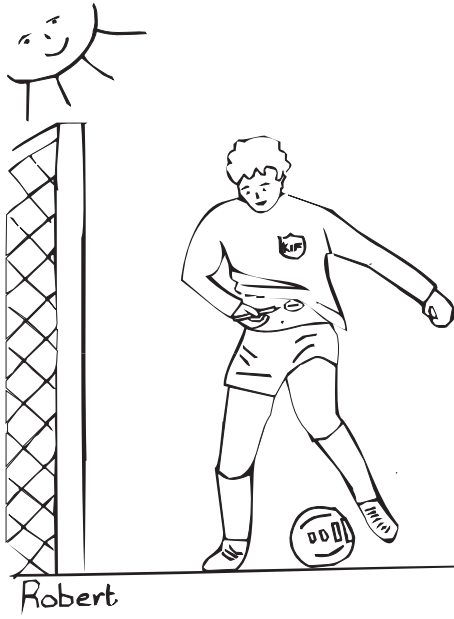


Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) bütün ülkelerden üye kabul etmekte ve birçok farklı alanda diyabet çıkarlarını desteklemektedir. Her 3<sup>ü</sup> yılında bir uluslararası konferans düzenlenmektedir. 1994 yılı konferansı Kobe, Japonya'da, 1997 konferansı Helsinki, Finlandiya'da yapıldı ve 2000 yılı konferansı Meksika'da yapılacaktır. IDF ile ilgili daha fazla bilgiyi Diyabet Kurumu'ndan veya İnternette bulabilirsiniz.

## St. Vincent Deklarasyonu

The St. Vincent Deklarasyonu (SVD) 1989 yılında, çoğu Avrupa devletlerinin sağlık teşkilatları ve Ulusal Diyabet Kurumlarının temsilcileri ve bütün Avrupa'dan bir çok farklı disiplinden gelen sağlık bakım elemanları ile IDF'in Avrupa kolunun bir araya gelmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Daha sonraki toplantılar Orta Asya dahil olmak üzere Avrupa kıtası dışındaki ülkeleri de kapsamış ve yakın zamanda yayınlanan Amerika Deklarasyonu esaslarını St. Vincent Deklarasyonu'ndan almıştır.

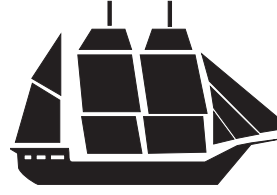
SVD diyabete ilişkin sorunları bilmenin önemini ve mevcut kaynakların sorunların ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde çözümünde kullanılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Belirlenen hedef alanlar: diyabetin saptanması ve kontrolü, kişinin kendi bakımı, korunma, çocukların bakımı, bağımsız ve kendi kendine yeterli olmanın özendirilmesi, sağlık hizmetlerine ulaşılabilirlik,



Robert

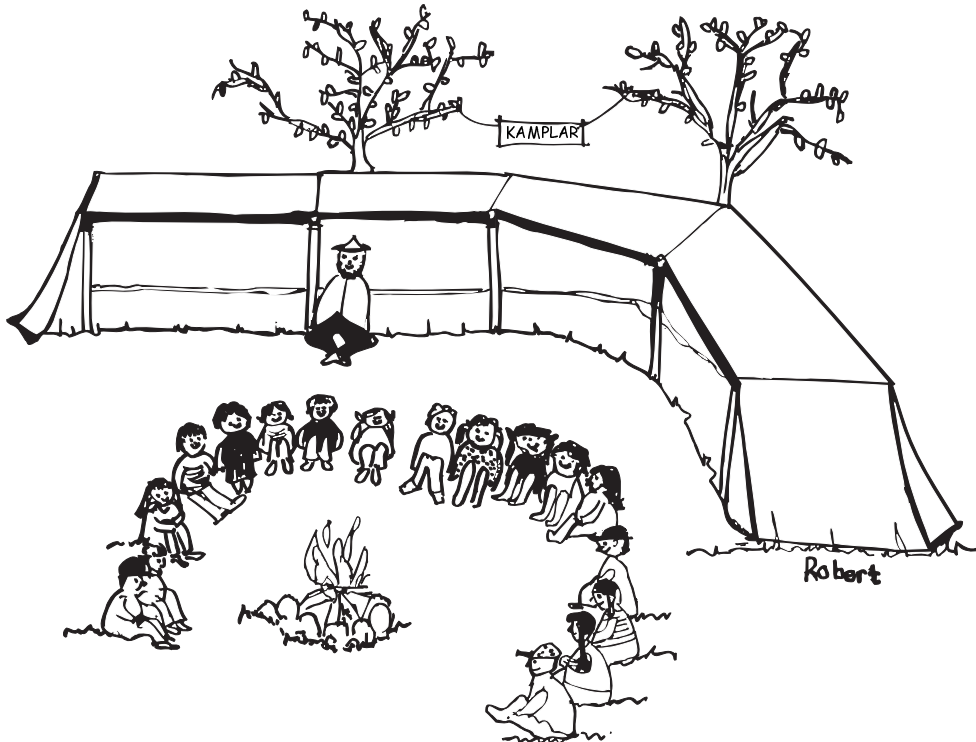
diyabetli kişilere karşı ayrımcılığın önlenmesi, körlüğün azaltılması, böbrek hastalıkları, amputasyon, kalp hastalıkları, inme ve gebelik komplikasyonları, özel diyabet kayıtlarının oluşturulması ve uluslararası işbirliğinin özendirilmesi.

## Diyabet kampları



Diyabet kamplarına katılım, diyabeti olan ve insülin, beslenme ve testler ile ilgili aynı kurallara uymak durumunda olan diğer çocuklarla arkadaşlık yapan çocukların öz güvenlerini artıracaktır. Uygulanan program kamptan kampa değişir fakat diyabet kamplarının çoğunda diyabetinizle tek başınıza nasıl daha iyi baş edeceğinizin üzerinde durulur. Çocuklar, küçük gruplar halinde doğru enjeksiyon tekniği, test yöntemleri, beslenme, fizyoloji ve diyabet ile ilgili diğer konuları öğrenirler. Fizyolojiyi öğretmek için Boehringer-Mannheim'dan Bodylink®'i kullanırız. Bu çocukları ve adolesanların çok hoşuna giden ve Avustralya'dan Dr. Martin Sulway'ın geliştirdiği interaktif bir alettir.

Arkadaşlarınızla birlikte insülin kullanmak ve kan şekerinizi takip etmek daha eğlencelidir. Eğer bir çocuk insülin kullanırken veya test yaparken zorluk çekiyorsa bu konuları diyabet kampındaki arkadaşlarından kısa sürede öğrenecektir. Çoğunlukla çocuklar kamptaki arkadaşlarının zaten diyabeti bildiklerini görünce rahatlayacaklardır.



*Diyabet kampında çocuklar aynı hastalığı olan ve diyabetle yaşamının anlamını bilen arkadaşlar edinirler. Kamplardaki amacımız birlikte eğlenmek ve ayrıca diyabet bilgisini artırarak ve kendi kendilerine diyabetle baş etmeyi öğretmek çocukları diyabetle yaşamaya hazırlamaktır.*



Önceden yaptıkları gibi hipogliseminin ne olduğu ya da neden insülin enjeksiyonu yaptıkları gibi konuları açıklamak durumunda kalmayacaklardır.

Çoğu uzun yıllar görüşecekleri yeni arkadaşlar edinecektir. Bizim kampımızda ergenlik öncesi çocuklara diyabetle tek başına nasıl baş etmenin önemi vurgulanmaktadır. Ergenlik döneminde çocuklar kendi kendilerine diyabetle baş edebilmeyi öğrenirlerse ileride bağımsız olma çabalarında kendilerine yardım edilebilecek ve büyük olasılıkla ergenlik dönemindeki aile çatışmalarında diyabetin çok fazla bir rolü olmayacaktır (ayrıca bak. sayfa 250).

Kamplar ayrıca anne ve baba olmadan diyabet ile baş edebilme konusunda, özellikle belki de ilk defa bir ya da iki geceden fazla evinden uzak kalan

çocukların öz güvenlerinin artmasını sağlayacaktır. Ebeveynler de diyabetli çocuklarının profesyonel kişilerin elinde olduğunu bilerek bir süre yalnız kalmanın rahatlığını yaşarlar.

## Diyabet ve İnternet

İnternette giderek artan miktarda diyabete ilişkin bilgi bulmak mümkündür. Tıbbi şirketlerin ve kurumların diyabet ile ilgili bilgiler veren kendi sayfaları vardır. İnternet tarama servislerinden birini kullanarak aradığınız bilgiye ulaşabilirsiniz. Yakın zamanda Türkiye’de de [www.arkadasimdiyabet.org](http://www.arkadasimdiyabet.org) isimli bir site diyabetli çocuk ve gençlere hizmet vermeye başlamıştır

### Diyabet ve İnternet

#### Kurumlar

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF)	<a href="http://www.idf.org">www.idf.org</a>
Uluslararası Pedyatrik ve Adolesan Diyabet Kurumu (ISPAD)	<a href="http://www.ispad.org">www.ispad.org</a>
Amerikan Diyabet Kurumu (ADA)	<a href="http://www.diabetes.org/default.html">www.diabetes.org/default.html</a>
Birleşik Krallık Diyabet Organizasyonu (DiabetesUK)	<a href="http://www.diabetic.org.uk/">www.diabetic.org.uk/</a>
Arcadaşım Diyabet	<a href="http://www.arkadasimdiyabet.org">www.arkadasimdiyabet.org</a>

#### Diyabet ile ilgili şirketler

Becton Dickinson	<a href="http://www.bd.com">www.bd.com</a>
Boehringer-Mannheim	<a href="http://www.boehringer-mannheim.com/">www.boehringer-mannheim.com/</a>
Chronimed	<a href="http://www.chronimed.com">www.chronimed.com</a>
Disetronic	<a href="http://www.disetronic.com">www.disetronic.com</a> ( <a href="http://www.disetronic.ch">http://www.disetronic.ch</a> )
Eli Lilly	<a href="http://www.lilly.com/diabetes">www.lilly.com/diabetes</a>
Hoechst	<a href="http://www.hoechst.com">www.hoechst.com</a>
LifeScan	<a href="http://www.LifeScan.com/lshome/homels.html">www.LifeScan.com/lshome/homels.html</a>
Medi-Ject	<a href="http://www.mediject.com/">www.mediject.com/</a>
MiniMed	<a href="http://www.minimed.com/">www.minimed.com/</a>
Novo Nordisk	<a href="http://www.novo.dk">www.novo.dk</a>

#### Hastalara yönelik bilgi

Diyabetli Çocuklar	<a href="http://www.childrenwithdiabetes.com">www.childrenwithdiabetes.com</a>
Diayabet hastalarına yönelik bilgi kaynakları	<a href="http://www.niddk.nih.gov/diabetesdocs.html">www.niddk.nih.gov/diabetesdocs.html</a>
İnsüline bağımlı Diyabeti anlamak Peter Chase	<a href="http://www.uchsc.edu/misc/diabetes/UIDDM.htm/">www.uchsc.edu/misc/diabetes/UIDDM.htm/</a>
Rick Mendoza tarafından hazırlanan Diyabetiklere yönelik internet kaynakları	<a href="http://www.cruzio.com/~mendosa/faq.htm">www.cruzio.com/~mendosa/faq.htm</a>
Ian Preece tarafından hazırlanan Diyabet Veri Merkezi	<a href="http://www.demon.co.uk/diabetic/">www.demon.co.uk/diabetic/</a>
Uluslararası Diyabet Enstitüsü, Avustralya	<a href="http://www.idi.org.au/frameset1.htm">www.idi.org.au/frameset1.htm</a>
Araba kullanmak ve Diyabet	<a href="http://www.ukdiving.co.uk/ukdiving/info/medicine/diabetes.htm">www.ukdiving.co.uk/ukdiving/info/medicine/diabetes.htm</a>

İnternet ortamında verilen bilgilerin sağlık bakım uzmanlarınca kontrol edilmediğini ve sıklıkla internet sayfasını hazırlayın görüşlerini yansıttığını hatırlayın.

İnternette bulduklarınızı okurken bir noktayı hatırlamanız çok önemlidir. Yazılanların çoğu sağlık bakım uzmanlarınca kontrol edilmemektedir ve yazılanlar sıklıkla sadece yazıyı yazanın kendi görüşünü yansıtabilir. Bununla birlikte, verilen bilgiyi bir miktar eleştirel değerlendirirseniz diyabetle ilgili birçok ilginç konuyu bulabilirsiniz.

## Ne zaman yetişkin olunur?

Bunu anlatmak zor olabilir çünkü çoğumuz yaşamımız boyunca çocukluğumuzdan bir parça taşırız. Diyabet bakımı ve kurallarının çocuk hastalıkları birimlerinden yetişkin birimlere geçiş zamanı ülkeler arasında değişiklik gösterir. Bu yerel uygulamalara bağlı olarak merkezler arasında da değişmektedir. Bizim kliniğimizde gençler genellikle 18 ve 20 yaşları arasında, evlerinden ayrıldıklarında bir iç hastalıkları uzmanını görmeye başlarlar. Geçiş sürecindeki uygulamalar farklıdır. Yaygın olan bir uygulama gencin ilk defa iç hastalıkları uzmanını ziyaretinde ona eşlik etmesidir. Diğer bir uygulama yetişkin diyabet ekibinden bir diyabet hemşiresinin hastanın nakledilmesinden önce çocuk kliniğini son ziyaretinde ona katılmasıdır. Ayrıca çoğu merkezde çocuk ve yetişkin diyabet ekibinden temsilcilerin katıldığı özel grup toplantıları yapılmaktadır

## Bedeli ödenen malzemeler

Çoğu ülkede diyabetli hastaların insülinleri ücretsiz karşılanmaktadır. Sıklıkla enjektörler, kalem enjektörler ve iğnelerin de bedelleri ödenmektedir. Sabit kateterler gibi diğer malzemelerin bedelleri bazı ülkelerde ödenmekte, diğer malzemeler ödenmemektedir. Sıklıkla kan glukometre cihazlarını hastalar kendileri almakta, test çubuklarının ise bedeli karşılanmaktadır. Bazen glukometre cihazlarını üreten şirketler diyabet başlangıcında bunları ücretsiz olarak verir. İnsülinpompaları ve malzemelerinin bedeli genellikle ödenmemesine karşın bazı sigorta şirketleri tarafından veya belli durumlarda bunlar sizin için temin edilebilir. ücreti ödenmektedir



*İnsülinin sıcak hava ve güneş ışınlarına sizin kadar iyi dayanmadığını unutmayın... Araba veya otobüsün bagajı yazın çok sıcak ve kışın çok soğuk olabilir.*

# Seyahat önerileri



Birçoğumuz için seyahat etmek yaşamın önemli bir parçasıdır ve diyabetiniz nedeniyle seyahat etmekten kaçınmamalısınız. Bütün ayrıntıları düşünür ve seyahatinizi önceden planlarsanız her yere, her türlü araçla gidebilirsiniz. Bununla beraber, seyahat sırasında kan şekerinizi ölçebilmeli, ve geçici durumlara uygun olarak insülin dozlarınızı ayarlayabilmelisiniz.

Kan şekerinizi daha sık ölçmeniz gerekecektir. Uçakta uzun süre aynı pozisyonda oturmanız veya normalden fazla karbonhidrat almanız nedeniyle kan şekeriniz yükselebilir. Yeni bir şehri veya ülkeyi görmenin heyecanı da kan şekerinizi yükseltebilir.

Kullanmayı planladığınız insülin miktarının en az 2 - 3 katını yanınızda bulundurun. İnsülin kalemleri/enjektörlerini el çantanızda taşıyın, ve soyulma olasılığına karşı bir başka çantada ayrı bir takım taşıyın. İnsülini uçağa vereceğiniz valizin içine koymayın, yüksek irtifada uçağın kargo bölümü dondurucu soğuk olabilir. Güvenlik kontrolündeki X-ışınları insülini etkilemez. Yanınızda diyabetiniz olduğunu gösteren bir çeşit kimlik bulundurmanız önemlidir ancak genellikle bunu gümrük memuruna göstermeniz gerekmez.

Diyabetiniz olduğunu kanıtlayabilirseniz yurtdışındaki bir eczaneden insülin temin etmek genellikle sorun olmaz. İnsülin dozunuzu, ne oranda ve hangi insülini kullandığınızı gösteren bir belgeyi yanınızda taşıyın. İnsülini her zaman buzdolabında saklamak zor olabilir, fakat 25 C° (77° F) 'nin üzerindeki derecede tutmadığınız sürece kısa seyahatlerde bu sorun olmaz. Güneşli bir günde kapalı bir arabanın içinin çok sıcak



*Tatilde ya da iş gezisindeyken diyabet kliniğini her zaman telefonla arayabileceğinizi unutmayın.*

olabileceğini (50 C°, 120° F'e kadar çıkabilir) unutmayın. Yanınızda bir termos bulundurun ve sıcak günlerde içine insülini koymadan önce termosu buzla soğutun. Vücut hızınız yüksek ise insülinin enjeksiyon yerinden daha hızlı emildiğini ve bunun beklenmedik hipoglisemiye yol açabileceğini unutmayın (ayrıca bak. sayfa 65).

İnsülin donduğu takdirde etkisini tamamen kaybeder. Kayak yapmaya gittiğinizde insülini arabada bırakmayın. Hava dondurucu soğuk ise insülin şişelerini veya kalem enjektörü iç cebinize yerleştirin. Bozulan insülinler genellikle bulanık hal alır, veya bazen kahverengimsi renk değişikliği olur. Bazı glukoz ölçüm çubukları dışarıda hava çok sıcaksa sonucu daha yüksek ve hava çok soğuksa daha düşük gösterebilir.

Bazı ülkelerde insülinin, çoğunlukla 40 Ü/ml olmak üzere, farklı konsantrasyonlarda kullanıldığını unutmayın. 100 Ü/ml insülini 40 Ü/ml'lik enjektörler ile ya da bunun tersi şekilde kullanırsanız başınız derde girecektir. Her insülin enjektöründe uygun insülin konsantrasyonları açıkça yazılıdır. Eğer insülininiz biterse ve 100 Ü/ml'lik enjektörlerden bulamıyorsanız, insülin ve enjektörleri 40 Ü/ml'ye göre almak daha uygun olabilir. Ünite hesabı yaparken yine kullandığımız dozları almaya devam edebilirsiniz. Ünite birimi her yerde aynıdır ve hem 40 Ü/ml hem de 100 Ü/ml için insülin etkisi hemen hemen aynı olacaktır. Tek farklılık 40 Ü/ml'lik insülinin etkisi biraz daha hızlı başlayabilir. (Ayrıca bak. "Ünite" sayfa 59.) Kan şekeri bazı ülkelerde mmol/L ve bazı ülkelerde mg/dL cinsinden hesaplanmaktadır. (eş değerleri gösteren tablo için bak. sayfa 72).

$$1 \text{ mmol/L} = 18 \text{ mg/dL} \quad 100 \text{ mg/dL} = 5.6 \text{ mmol/L}$$

Seyahat ederken, deniz yolculuğunda veya uzun yürüyüşlerde yanınızda dekstroz ve glukagon bulundurun. Glukagon ile, hastaneden uzak olsanız bile, ciddi bir hipoglisemi atağını tedavi edebilirsiniz. Arkadaşlarınızın dekstroz ve glukagonun nasıl ve ne zaman kullanılması gerektiğini bildiklerinden emin olun.

### Sıcak iklimde aşağıdakilerden kaçın

Çeşme suyu (dişlerinizi fırçalarken bile)  
Buz  
Süt, krema, mayonez  
Dondurma, fırında pişirilen ürünler  
Sulandırılmış meyva suları  
Soğuk büfeler  
Uzun süre ısıtılmış gıdalar  
Kabuklu deniz ürünleri  
Salata, sebze veya suda yıkanmış, kabuğu soyulmamış meyveler  
Çiğ gıdalar  
Tavuk  
Buharda pişen yapılan pilav

**Diğer öneriler:**<sup>472</sup>  
Sık sık ellerinizi yıkayın  
Yemekler taze hazırlanmış olmalı ve sıcak servis edilmeli  
Sokakta hazırlanmış yiyecekleri yemeyiniz. t Sadece şişelenmiş, karbonatlı içecekleri için.  
Ayrıca bira, şarap, kahve ve çay da güvenlidir.

### Aşılar

Diyabet nedeniyle aşı ya da gama globulin yapılmasını kısıtlayan özel bir durum yoktur. Bununla birlikte, diyabeti olan birinin önerilen aşıları olması daha önemlidir çünkü hastalığın kendisi ve diyabet kontrolü ile ilgili sorunlar durumu daha zorlaştıracaktır. Bazı aşılar ateşlenmenize yol açabilir ve bu da kan şekerinizi birkaç gün etkileyebilir, dolayısıyla aşılarınızı seyahate çıkmadan epey zaman öncesinden yaptırmanız iyi bir fikirdir.

### Yurtdışındayken hastalanırsanız?

Yurtdışında hastalandığımızda para iadesi alabilmeniz için, sağlık sigortası ile ilgili belgelerinizi yanınıza almayı unutmayın. Sağlık sigortanızın sadece acil hastalık durumunu mu yoksa diyabetinizde herhangi bir gerilemeye bağlı durumları da kapsayıp kapsamadığını araştırın.

### Oral rehidratasyon solüsyonu

Oral rehydration solüsyonu ülkenizdeki ya da yurtdışındaki eczanelerin çoğunda bulunabilir. Kendi rehidratasyon solüsyonunuzu hazırlayabilirsiniz. Kullandığınız suyun temiz olduğundan emin olun! Şüpheniz varsa şişe suyu kullanın.

☞ Bir litre temiz su  
½ çay kaşığı tuz  
8 dekstroz tableti (her biri 3 g)  
veya 2 yemek kaşığı şeker

Yurtdışında doktora gitmeniz gerektiğinde her zaman diyabetiniz olduğunu söyleyin. Batı Avrupa ve ABD dışındaki ülkelerde hastalanırsanız mümkün olduğunca cerrahi müdahaleler, kan transfüzyonları ve enjeksiyonlardan kaçın. İlaç kullanmanız gerekirse enjeksiyon yerine tablet isteyin. Ayrıca kan enfeksiyonu riski olduğundan mümkünse diyet tedavisinden de kaçın.

### Turist ishali

Turist ishalinden kaçınmak için koruyucu anti-biyotik tedavisi tartışmalı bir konudur. Diyabetli biri hastalandığında kan şekeri düzeyi ve insülin dozunun ayarlanması ile ilgili sorunlar ortaya çıkacağından turist ishali için koruyucu antibiyotik tedavisinde daha serbest davranmak gerekir.<sup>86</sup> Yüksek risk taşıyan bölgelere (Afrika, Asya veya Latin Amerika) yapılan kısa süreli seyahatlerde (3 - 4 hafta veya daha az) verildiğinde koruma amaçlı antibiyotik tedavisinin %70 - 90 oranında koruyucu etkisi vardır.<sup>424</sup> Koruyucu antibiyotik tedavisi verilmezse ishali enfeksiyon oranı %25 - 35 'dur. Daha uzun süreli seyahatlerde ise sadece ishal durumunda antibiyotik kullanılmalıdır. En iyisi antibiyotikleri yanınızda taşımaktır. Antibiyotikleri gittiğiniz yerden almaktan kaçın, tam olarak ne olduğunu bilmeden alırsanız yan etki riski daha fazla olabilir.

Barsak enfeksiyonu riskine karşın temiz olduğundan emin değilseniz su içmekten kaçınmalısınız. Hiçbir zaman çeşme suyu içmeyin.(buz halinde olsa bile!). Şişelenmiş içecekler (Koka kola, Fanta veya benzeri) genellikle güvenlidir. Bulantı veya kusmanız varsa rehidratasyon solüsyonları iyi bir seçenektir (bak. "Bulantı ve kusma" sayfada 185).

İlkel koşullarda seyahat ediyorsanız suyu kaynatarak veya dezenktan tabletler kullanarak (Chlorine<sup>®</sup>, Puritabs<sup>®</sup>, Aqua Care<sup>®</sup> veya benzeri) dezenfekte edebilirsiniz.<sup>472</sup>

Sıcak havada dışarıdayken yeterince sıvı almazsanız dehidratasyon gelişebilir. Bu durum insülinin daha yavaş emilmesine neden olur.<sup>202</sup> Daha sonra uygun şekilde sıvı aldığınızda, daha fazla insülinin emilmesi nedeniyle ciddi hipoglisemi riskiyle karşı karşıya kalabilirsiniz. Ayrıca böbrek eşiğinin üzerindeki yüksek kan şekeri düzeyi (bak. sayfa 73) de idrarla atılımın artmasına bağlı olarak fazladan sıvı kaybetmenize yol açacaktır.

### Seyahatinizde taşıyacağınız ilaçlar (seyahat eczanesi)

- ✈ Glukagon
- ✈ Ateş düşürücü ilaçlar:  
Parasetamol/asetaminofen veya salisilik asid (sadece yetişkinle için)
- ✈ Burun damlaları
- ✈ İmodium<sup>®</sup> (loperamid), ishal için (12 yaş üzeri)  
Günde ≥ 4 defa ishal varsa veya günde ≥ 2 defa ishal ve ateş varsa kullanın.  
Doz: başlanıçta 2 tablet, sonra her ishal sonrası 1 tablet 3 gün süreyle ve günde 8 tablettten fazla olmamak üzere.  
Genel durumunuz bozulursa, hastalık belirtileri kötüleşirse veya durumunuz 3 gün içinde düzelmezse bir doktora gidin.<sup>424</sup>
- ✈ Oral rehidratasyon solüsyonu  
Toz veya tablet (Resorb<sup>®</sup> veya benzeri)
- ✈ Güney Amerika, Asya, Afrika veya Latin Amerika'ya gezilerde ishal için kullanılan antibiyotikler:  
Lexinor<sup>®</sup> (norfloxacin)  
12 yaşından küçük çocuklar veya gebe kadınlar için uygun değil  
Doz: Koruyucu amaçlı günde iki defa 200 mg veya akut ishal durumunda 3 gün süreyle günde iki defa 400 mg.<sup>424</sup>  
Eusaprim<sup>®</sup> (trimethoprim + sulphamethoxazol) veya benzeri, 12 yaşından küçük çocuklar için.



### Farklı zaman dilimlerinde

Diğer kıtalara yolculuk yaptığınızda arada saat farkı olacaktır. Batıya doğru giderseniz günler daha uzayacak, ve doğuya doğru giderseniz kısılacaktır. Her saat değişikliğinde insülin dozunuzu %2 - 4 artırarak veya azaltarak yeniden hesaplayın.<sup>251,385</sup> İnsülin dozunuzu uçakta verilen yemeklere göre ayarlamamız daha uygundur, özel diyabet yemekleri normal mönüye göre pek lezzetli olmayabilir. Uçakta kabin basıncında değişiklikler nedeniyle kalem kartuşları içinde kolaylıkla hava kabarcıkları oluşabilir, bundan kaçınmak için her enjeksiyondan sonra iğneyi çıkarın. Uçak indikten sonra enjeksiyon yapmadan önce hava kabarcıklarından kurtulun (bak. sayfa 94). Yeni zaman dilimine

### Seyahatinizde gerekli olabilecek diyabet malzemeleri

- ✈ Ayrı bir el çantasında fazladan insülin
- ✈ Fazladan insülin kalemleri/veya enjektörler (bunun için önceden doldurulmuş insülin kalemleri kullanılışlıdır)
- ✈ Kan ölçümleri için test çubukları
- ✈ İdrarda keton bakmak için test çubukları
- ✈ Buzdolabı için termometre
- ✈ Diyabetiniz olduğunu gösteren kimlik
- ✈ Dekstroz/glükoz tabletleri ve jeli
- ✈ Glukagon
- ✈ Ateşinizi ölçmek için derece
- ✈ Oral rehidratasyon solüsyonu
- ✈ Memleketinizdeki diyabet kliniğinin faks ve telefon numaraları
- ✈ Sigorta belgeleri

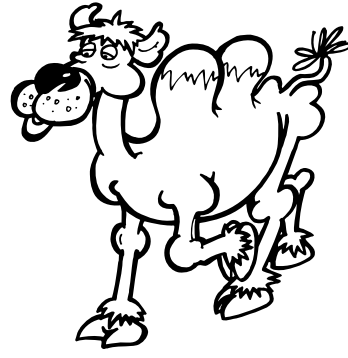
*Nereye giderseniz gidin yanınızda her zaman glukagon taşıyın, böylece acil durumlarda kendi tedavinizi yapabilirsiniz.*



alışırken kendinizi bitkin hissetmeniz olağandır (jet-lag denir) ve kendinizi tekrar normal hissedip ve uyku düzeninizin normale dönmesi birkaç gün alacaktır.

## Çoklu enjeksiyon tedavisi

Yolculuk sırasında kısa etkili insülin kullanın ve 4-5 ara ile yemek yiyin. Batı yönüne doğru uçuyorsanız bir veya iki doz fazladan alın. Doğu yönüne doğru uçuyorsanız daha az insülin dozuna ihtiyacınız olacaktır. Gideceğiniz yere varınca akşam her zamanki yatak zamanı insülin dozunu alın. ("yeni" yatak zamanında). Bunu yaparken her yemekten önce kan şekerinizi ölçmeniz önemlidir.



*Develer çölde su depolarını kullanarak günlerce su içmeden yaşayabilir. Diyabetiniz nedeniyle dehidrasyona daha duyarlı olursunuz. Sıcak iklimlerde ve özellikle ishal veya kusmanız varsa her zaman yeterince su içmeyi unutmayın. Kusma veya bulantınız olduğunda sık sık ama her seferinde birkaç yudum su için. (Hastalıklar ile ilgili bölüme bak. sayfa 184.)*

## Farklı zaman dilimlerinde yolculuk

(uyarlama <sup>251</sup>)

### 👉 Çoklu doz günlük enjeksiyonlar

- ✈️ Batıya doğru seyahat (günler daha uzun):
  - ➡️ Fazladan kısa etkili insülin dozları 1 - 2 yemekle birlikte
  - ➡️ Yatarken her zamanki insülin dozu "yeni" akşam saatlerine göre uyarlanmış olarak.

- ✈️ Doğuya seyahat (günler daha kısa):
  - ➡️ Yemek sayısını azaltın.
  - ➡️ Yatarken her zamanki insülin dozu "yeni" akşam saatlerine göre uyarlanmış olarak.

### 👉 2-doz tedavi

- ✈️ Batıya doğru seyahat (günler daha uzun):
  - ➡️ Fazladan kısa etkili insülin dozları 1 - 2 yemekle birlikte
  - ➡️ Yatarken her zamanki insülin dozu "yeni" akşam saatlerine göre uyarlanmış olarak.

- ✈️ Doğuya seyahat (günler daha kısa): day): Gece uçuşu:

- ➡️ Sadece kısa etkili insülin alın akşam yemeği ile birlikte.
- ➡️ Kısa etkili insülin uçakta akşam yemeği ile birlikte.
- ➡️ Kahvaltıda orta etkili insülini her zaman dilimi için %3 - 5 azaltın.<sup>385</sup>

Gündüz uçuşu:

- ➡️ Kahvaltıda her zamanki insülin dozu
- ➡️ Orta etkili insülin dozunu uçakta verilen akşam yemeğinde her zaman dilimi için %3 - 5 azaltın.<sup>385</sup>

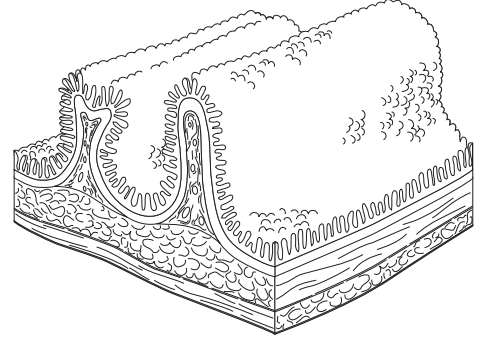
Uçakta uzun saatler uyursanız küçük doz yatma zamanı insülininden almayı deneyebilirsiniz. Bununla beraber, 5 saatten daha az uyursanız ve gece kısa etkili insülin kullanacaksanız, yeni zaman dilimine göre ayarlama yapmak en iyisidir. (Ayrıca bak. "Bütün gece uyanık kalırsam ne olur?" sayfa 68).

## 2'li doz tedavisi

İkili doz insülin tedavisi kullanıyorsanız, daha uzun ya da daha kısa bir güne uyum sağlamak zor olabilir. Bu durumda seyahat ederken geçici olarak, insülini günde 3 - 4 defa olmak üzere yemek öncesi enjeksiyonlar şeklinde almanız olasılıkla sizin için daha iyi olacaktır. Bu tedavi rejimini farklı yemeklerde hangi dozların gerekli olduğunu bilecek kadar önceden test etmiş olmanız gerekir

2'li doz insülin tedavisi kullanıyor ve batıya doğru seyahat ediyorsanız (günler daha uzun) uçakta fazladan yemek öncesi insülin dozunu alın ve varış yerindeki akşam saatine göre ayarlama yaparak yolculuk sonunda her zamanki öğleden sonraki insülin dozunu alın. Eğer doğuya doğru gidiyorsanız (günler daha kısa) uçakta geç akşam yemeği için tek doz kısa etkili insülin alın. Yatma zamanı insülininden almayın. Bunu yerine uçakta kahvaltı ile birlikte, tercihen akşam yemeği enjeksiyonundan 5 saat geçmeden, tek doz kısa etkili insülin alın. Eğer 5 saatten fazla zaman geçerse, başka bir küçük doz kısa etkili insüline ihtiyacınız olacaktır. Kahvaltıda, her zaman kullandığınız doz kadar kısa etkili insülin alın fakat orta etkili olanı %20 - 40 azaltın.<sup>251</sup>

# Birlikte görülebilecek hastalıklar



Eğer diyabetiniz varsa bazı hastalıklar daha sık görülür. Çölyak hastalığı ve hipotiroidi bağışıklık sisteminin etkilendiği (bak. sayfa 232) otoimmün denilen hastalıklara örnektir. Diyabet kısmen kalıtsal bir hastalık olduğu için diğer otoimmün hastalıkların da hem diyabetli insanlarda hem de diğer aile fertlerinde görülme sıklığı daha fazladır. Hem hipotiroidizm hem de çölyak hastalığının tanısı güç olabilir. Kan testleriyle düzenli kontroller bu nedenle yıllık muayenelerin bir parçasıdır. diyabetin başlangıç döneminde bu testler yapılırsa immünolojik savunmanın genel aktivasyonuna bağlı olarak artmış seviyeler bulunabilir. Bu nedenle diyabet tanısından bir yıl sonrasına kadar bekleyip bu testleri yaptırmak daha uygundur.

## Çölyak hastalığı

Çölyak hastalığı (buğday, yulaf, çavdar ve arpa glutenine karşı intolerans) diyabetli çocuk ve erişkinlerde on kat daha sıktır. Çalışmalar da bütün diyabetli çocukların %3 - 4 ünde bu hastalığın bulunduğunu göstermiştir. Tedavi edilmemiş çölyak hastalığında, barsak mukozası zarar görür. Yiyecek emilimi daha kötüdür ve bunun sonucu olarak kan şekeri düzeyleri öğün sonrasında nadiren yüksek olur. İnsülin ihtiyacı genellikle düşüktür ve hipoglisemiyle sık karşılaşılır. Bu hastalığa sahip insanların sıklıkla başka bulguları yoktur, buna karşılık bazılarının da yaygın karın ağrısı, kabızlık veya ishal şikayetleri bulunmaktadır. Çölyak hastalığının tedavisi gluten içeren hiçbir yiyeceğin alınmamasıdır.

## Tiroid hastalıkları

Tiroid bezi otoantikorlarla yıkıma uğrayabilir ve bu da tiroid hormonlarının azalmış üretimine sebep olur (buna hipotiroidizm denir). Vücudunuz bunu kompanse etmek için tiroid bezinin büyüklüğünü arttırmaya çalışacaktır (guatr). Tiroid hormonları vücut metabolizmasını regüle eder, yetersizlik meydana geldiğinde yorgunluk, uykuya meyil, soğuğa tahammülsüzlük ve kabızlık şikayetleri ortaya çıkar. Bununla birlikte sıklıkla hiç bulgu

*Barsak mukozası villi denilen parmakçıklar şeklinde görülen ve küçük çıkıntılar içeren dar pililer şeklinde düzenlenmiştir. Bu şekilde barsağın emilim yüzeyi 200 metre kareye kadar artmaktadır. Çölyak hastalığında bu villiler harabolur ve besinlerin emilebileceği yüzey alanı belirgin şekilde 2 metre kareye kadar azalır.*

yoktur. Toplam insülin ihtiyacı düşük olabilir ve hipoglisemi sık görülen bir problemidir.

Hipotiroidizm diyabet gibi hormon eksikliğine bağlı ortaya çıkan bir hastalıktır fakat tedavisi daha basittir, günde 1 - 2 tane tiroid hormonu içeren tabletin alınmasını içerir. Vücudunuz ihtiyacı olduğunda dışardan sağlanan bu hormonu kullanır.

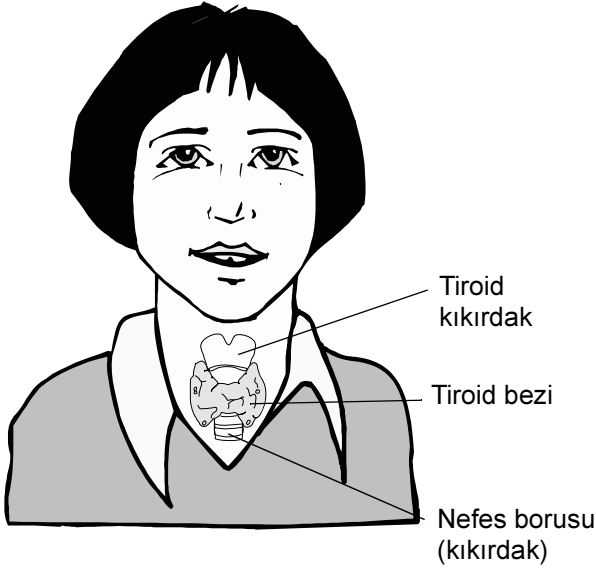
Toksik guatr (hipertiroidizm, tiroid hormonunun artmış üretimi) yine diyabetli kişiler arasında daha sıktır. Sık görülen bulgular kilo kaybı, sıcağa tahammülsüzlük ve ishaldir.

## Cilt hastalıkları

Kan şekeri düzeyleri yüksek olduğunda, idrarla sıvı kaybı kuru cilde bağlı kaşıntıya neden olabilir.

Düzensiz kırmızı-kahverengimsi, 2 - 10 mm (1/10 - 1/2 inch) boyutundaki cilt lezyonları, bacak alt bölümünde görülebilir ve bunlar shin spots adını alır. Hatta bazen ön kol ve uyluk bölgesinde de görülebilirler. Sebep belirsizdir fakat bunlar bacağın masanın kenarına vurulması gibi bir travma sonrası da ortaya çıkabilir. Bu tipteki cilt lezyonları özellikle erkeklerde oldukça sıktır ve genellikle 30 yaşından sonra ortaya çıkar.

diyabetli insanların yaklaşık %1nde bulunan başka bir diyabetik cilt lezyonu nekrobiosis lipoidika diyabetikorumdur. Bunlar, çok ince bir cilt ve bazen ülserlerle birlikte yuvarlak düzensiz



*Tiroid bezi nefes borusunun önünde yerleşmiştir ve normalde görülmez. Bez yeteri kadar hormon üretmediği zaman büyüklüğü artar ve görünür hale gelir (guatr adı verilir). Guatr aynı zamanda hormonların aşırı üretimi ile de ortaya çıkabilir fakat o zaman toksik guatr olarak adlandırılır.*

kırmızı-kahverengimsi lezyonlardır. Lezyonlar genellikle alt bacak ön yüzünde yerleşir fakat ayaklar, kollar, eller, yüz veya kafa derisinde de bulunabilirler.<sup>239</sup> Lezyonlar sıklıkla 30 - 40 yaşlarında ortaya çıkar fakat ergenlik döneminde bile görülebilirler.<sup>349</sup> Yıllar içinde yavaşça büyürler ve kan şekeri kontrolü ile etkilenmezler. Sebebi bilinmemektedir fakat bazı veriler otoimmün bir orijin olduğunu göstermektedir.<sup>349</sup> Bilinen etkili bir tedavisi yoktur ama stoma tipi bir bandaj uygulaması denenebilir (Compeed® gibi). Daha ciddi vakalarda cilt nakilleri başarı ile uygulanmaktadır.

Diyabetli erişkinlerde el veya ayak parmaklarında alttaki cildin etkilenmediği yanığa benzeyen kabarcıklar oluşabilir.<sup>239</sup> Genellikle bir hafta gibi bir sürede bunlar kururlar fakat yavaş iyileşen ülserlere de dönüşebilirler. Tedavi seçeneği bu kabarcıkların steril bir iğne ile patlatılıp daha sonra kuru bir bandaj uygulanmasıdır.

Bildiğimiz kadarıyla bu cilt lezyonlarının hiçbiri kan şekeri kontrolü ve HbA<sub>1c</sub> ile tam bir ilişki içinde değildir. Acanthosis nigrikans hiperpigmentasyon ve insülin direnciyle karakterize bir cilt problemidir.

## İnfeksiyonlar

Vücudun enfeksiyonlara karşı savunmasına yardım eden beyaz kan hücreleri kan şekeri düzeyleri 14

## İnsülin gereksiniminde azalmaya neden olan hastalıklar

### Kortizon eksikliği:

Adrenal bezlerdeki düşük kortizon üretimi kan şekeri düzeylerini düşürür. Bu duruma adrenal bezlerdeki bir bozukluk neden olabileceği gibi (adrenal yetmezliği, Addison hastalığı), hipofiz bezinin fonksiyonundaki bir bozukluğun da rolü olabilir.

### Büyüme hormonu eksikliği:

Büyüme hormonu üretiminin yetersiz olması kan şekeri düzeylerini düşürür.

### Gluten intoleransı:

Gluten intoleransı (Çölyak hastalığı) gıdaların barsaklardan geri emilimlerini azaltır.

### Tiroid hormon eksikliği:

Tiroid hormonu üretiminin yetersiz oluşu vücut metabolizmasında yavaşlamaya neden olur.

### Böbrek yetmezliği:

Böbrek yetmezliği insülinin salınımını ve degradasyonunu azaltır.

mmol/L (250 mg/dL) üzerinde olduğunda daha az çalışırlar, ve bu da enfeksiyon riskini artırır.<sup>30</sup> İyi olmayan glisemik kontrolde idrar yolları enfeksiyonu ve cilt enfeksiyonu riski artar.<sup>278,349</sup> Bu demektir ki bir enfeksiyonun yokedilmesi sırasında kan şekeri düzeyi mümkün olduğu kadar normale yakın olmalıdır.

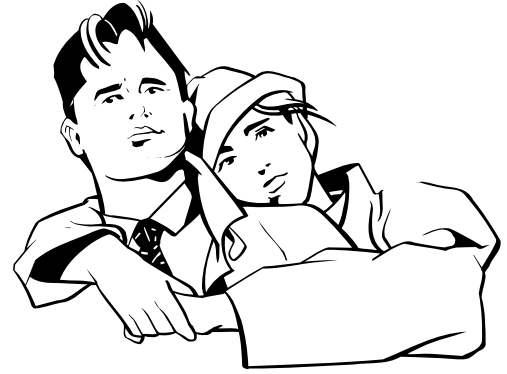
## Mantar enfeksiyonları

Mantar enfeksiyonlarına bağlı kaşıntı diyabetli kadınlar ve ergenlik dönemi sonrası genç kızlarda daha sık görülür. Kan şekeri düzeyleri yüksek seyrettiğinde mantar enfeksiyonları daha sık görülür. Kaşıntı çok yoğun olabilir ve beyazımsı bir akıntı eşlik edebilir. Mantar enfeksiyonları sıklıkla normal genital bakteriyel florayı bozan antibiyotik tedavileri sırasında ortaya çıkar ve yüksek kan şekeri düzeylerinde daha sıktır.<sup>127</sup> Tercih edilen tedavi antifungal bir ilaçla birlikte kan şekerinin kontrolüdür.<sup>349</sup>

Erkeklerde sünet derisinin altında benzer mantar enfeksiyonu görülebilir. Mantar enfeksiyonu çocuklarda ağız kenarlarında çatlaklar, tırnaklarda veya parmak aralarında lezyonlar şeklinde görülebilir.<sup>349</sup>



# Komplikasyonlar



Gelecekte neler olabileceğinin düşüncesi kaygı yaratıcıdır. Çoğu çocuğun yıllardır diyabet hastalığı olan bir akrabası veya arkadaşı vardır. Bazen diyabetin tüm komplikasyonlarına sahip bir kişiden bahsedebilir. Bugün gördüğümüz diyabet komplikasyonlarının eski dönem tedavilerine karşın, 30-40 yıl gibi sürelerde ortaya çıktığının unutulmaması gerekir. - Ağır göz, böbrek, ayak ve sinir komplikasyonları cesaret kırıcı olabilir. Bu kişilerde böbrek hasarına veya kardiyovasküler hastalıklara bağlı olarak yaşam süresi daha kısalmış olabilir.

Günümüzde İsveç'teki tüm diyabetli kişilerin yaklaşık %2'si kördür, başka bir deyişle diyabetli kişilerin kör olma olasılığı diyabetli olmayan kişilerden 6 kat daha fazladır.<sup>129,263</sup> Bununla birlikte, günümüzde diyabetli bir kişinin prognozunun eskiye göre aynı olmadığını bilmek gerekir. İnsülin tedavisi günümüzde daha iyi uygulanmaktadır, ayrıca çoğu ülkede göz komplikasyonlarından korunma ve tedavide önemli gelişmeler olmuştur.

Çocuğu komplikasyonlar konusunda ne kadar bilgilendirmek gerektiği sorusunu yanıtlamak kolay değildir. Ergenlik dönemi ve sonrasındaki çocuklar anlatılanları anlayabilecek durumdadırlar ve hastalıkları hakkında daha fazla bilgilenmek isterler. Çocuğun "tüm kartların masanın üzerinde" olduğunu, yani gelecekte ne gibi komplikasyonların olabileceğini ve ne gibi risklerin var olduğunu bilmesi gerekir. Gerçeklerin bilinmesi gerekir, ancak bunun günlük basit bir konuşmanın içinde yapılmaması gerekir.

13 yaşındaki bir kız çocuğu şekerli yemek sonrası kan şekeri yükselmesinin değil de, kendi başına şekerin körlük yapacağına inanmıştı. Hiç şüphesiz, ne zaman şekerli bir şeyler yiyecek olsa büyük bir ızdırıp duymaktadır, halen de bu durumu devam ettirmektedir.

Diyabetin komplikasyonları konusundaki eğitim seminerlerimde çocukları dinlemeleri için zorlamamama karşın, oturmalarını teşvik etmeye çalışırım. Küçük çocukların anlayabildikleri oranda çok bilgiye gereksinimleri vardır, ancak yine de

fazla ayrıntıyı ağirmek gerekmez. Ancak herkese konuştuklarımız hakkında bir soru sorarak konuya olan ilgilerini değerlendirmeye çalışırım. Eğer çocuklar gitmek veya oyun oynamak istemeleri konuya ilgilerinin kaybolduğunun en iyi göstergesidir.

Ev ortamında, özellikle diyabetli çocuğun konuşma duygu-durumunun uygun olduğu bir zamanda, diyabetin komplikasyonları ile ilgili konulara dikkatli bir şekilde değinilmesi gerektiğine inanıyorum. Çoğu çocuk bu soruları kendi kendine yalnız kaldığında düşünüp taşınır. Bu konuda anne-babalarıyla tartışarak onların duygularını incitmek istemezler. Diyabet kampımız boyunca diyabetin komplikasyonları konusunda grup tartışmaları yapıyoruz ve görüyoruz ki çoğu çocuk daha önce bu konularda düşünmüş oluyor.

Çocuk söylenilenleri yapmıyorsa böbrek hasarının veya körlüğün önlenmesi mümkün olmayacaktır. Tam tersine, bazı tedaviler "yaşam piyangosunda bir boşluk" gibi ümitsizlik duyguları uyandırabilirler. Çok sıklıkla bazı ailelerin çocuklarına "çok şeker yeme, yoksa kör olursun!" gibi şeyler söylediğine tanık olmuştum. Bu gibi uyarılar, zaman perspektifine sahip olmadıklarından çocuklarda sadece keder duygulanımına neden olur. Bunun yerine çocuklara ne zaman ve ne kadar şeker yemeleri gerektiği açıklanmalı ve bu konuda çocuk motive edilmeye çalışılmalıdır.

Diyabet çok yaygın görülen bir hastalık olduğundan, çocuğumuza diyabetin komplikasyonlarından biz bahsetmesek bile eninde sonunda başka birinden bunları duyacaktır. Çocuk bir gün şuna benzer bir cümleyle karşılaşabilir: "Zavallı çocuk, ileride kör olacak...". Ben çocuğa gerçeklerin açıklanması gerektiği kanısındayım ve çocuğun sorularının da şu şekilde yanıtlanabileceğini öneriyorum: "Önceleri öyleydi, ancak artık diyabetin tedavisinde çok daha etkili yöntemler var!".

Diyabet ortaya çıktıktan yıllar sonra ortaya çıkan komplikasyonların arkasında yatan nedenleri tam olarak bilemiyoruz, ancak bu komplikasyonların yüksek kan şekeri ve HbA<sub>1c</sub> düzeylerine bağlı olarak geliştiğini ve uzun süreli diyabetin komplikasyon riskini artırdığını biliyoruz. Farklı kişiler komplikasyonların gelişimi açısından daha az veya daha fazla duyarlı olabilirler.

Geçmiş yıllarda ergenlik öncesi dönemde diyabetin komplikasyonlarının görülmeyeceğine inanılırdı. Oysa, günümüzde ergenlik öncesi dönemde 10 - 20 yıl süredir diyabeti olan kişilerde de ergenlik sonrası dönemde 10 - 20 yıldır diyabeti olan kişilerde olduğu gibi göz komplikasyonu riski olduğu ortaya çıkmıştır.<sup>137,319</sup>

Bazı olgularda 10 - 20 yıllık diyabet sonrasında yeni başlamakta olan komplikasyonlar dikkatli değerlendirme ile saptanabilir. Genellikle hastalığın 20 - 30 yılına kadar bir sürede pratikte komplikasyon gözlenmez. Bazı olgularda 60 yıldır diyabetli olmalarına karşın komplikasyon görülmeyebilmektedir. Metnin geri kalan kısmında diyabetin farklı komplikasyonlarına özet olarak değinilecektir.

## 1 Büyük kan damarları

Diyabetli kişilerde kardiyovasküler hastalıklar siktir ve bu kişiler özellikle büyük damarlarda arterioskleroz (kan damarlarının sertleşmesi, daralması ve bazen blokajı ile karakterizedir) gelişimi açısından risk altındadırlar. Arterioskleroz ve kardiyovasküler hastalık risklerinin artışının kısmen yüksek kan şekeri düzeyleri ile ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Katkıda bulunan diğer bir faktör, diyabetli kişilerde özellikle iki öğün arasında sık rastlanan hiperinsülinizmdir (kanda insülin düzeylerinin yüksek olması).<sup>160</sup> Yemeklerden önce kısa etkili veya çok-kısa etkili insülin yerine (çoklu enjeksiyon tedavisi) orta etkili veya uzun etkili insülinler kullanıldığında (2-doza tedavisi) öğünlerin arasında insülin düzeyleriniz daha yüksek olacaktır.

Tip I diyabetli kişilerde kan şekeri düzeylerinin iyi kontrolü erken başlangıçlı arterioskleroz gelişimini geciktirebilecektir.<sup>240</sup>

Diyette yağ alımını azaltmayı önermemizin nedeni kardiyovasküler hastalık riskinin artmış olmasıdır. Yağların kan şekeri düzeyine direkt bir etkisi yoktur, ancak midenin daha yavaş boşalmasına neden olurlar (bak. sayfa 154).

## 2 Küçük kan damarları

Kan şekerinin yüksek seyrettiği periyodlar glikozun kan damarlarındaki hücreler içinde birikmesine neden olur, böylece bu damarlar daha kırılabilir hale gelirler.<sup>386</sup> Glikoz toksisitesinden başlıca etkilenen hücreler göz, böbrek, sinir ve kan damarları gibi glikoz transportu için insülin gerektirmeyen hücrelerdir. Glikoz bu hücrelere serbest olarak girebildiğinden, kan şekeri düzeyleri yükseldiğinde bu hücreler yüksek konsantrasyonlarda glikoza maruz kalacaklardır

Diyabetli kişilerde glikoz hücre duvarındaki bir proteine bağlandığından dolayı, kırmızı kan hücrelerinin elastikiyeti azalmıştır. Elastikiyeti azalmış olan kırmızı kan hücrelerinin kapillerlerden geçişi zor olduğundan, dokuların oksijenlenmesi bozulur.<sup>328</sup> Dkan glikoz düzeylerinin düşük olmasının kırmızı kan hücreleri açısından büyük önemi vardır. 24 saat süreyle kan glikoz düzeyleri normal sınırlarda tutulabilirse kırmızı kan hücrelerinin elastikiyeti normale döner.<sup>328</sup>

### Kalp ve damar hastalıkları Tanı

- ① Kan basıncı kontrolü.
- ② Doppler aleti ile ayak ve bacaklardaki nabızların değerlendirilmesi.
- ③ Kolesterol ve trigliseridlerin analizi

### Tedavi

Kardiyovasküler hastalıklar açısından riski artmış olan kişilere diyabetli olsun olmasın aynı tavsiyelerde bulunulur.

- ① Sigara içmeme
- ② Aşırı kilolardan kaçınma
- ③ Stresten sakınma
- ④ Fazla alkol tüketilmemesi
- ⑤ Yüksek kan basıncının tedavisi
- ⑥ Diyetin liften zengin, yağdan fakir olması.
- ⑦ Fizik aktivitenin artırılması

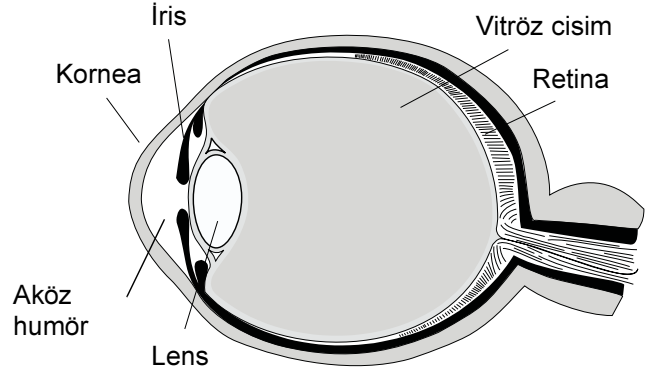
## A Gözler

Kapiller damarların kırılabilirliğinin artması mikroanevrizma olarak adlandırılan küçük tümseklenmelere yol açar (bak., resim, sayfa 221). Bu tip erken lezyonlar kan şekeri kontrolü iyi yapıldığında gerileyebilmektedir. Diğer yandan, HbA<sub>1c</sub> düzeyleriniz yüksek seyretmeye devam ederse göz değişiklikleri de devam eder ve bu süreç retinada yeni damar oluşumlarının oluşumuna kadar ilerleyebilir. Bu yeni kan damarları çok kırılabilir ve kolaylıkla yırtılabilirler, sonuçta görmeye azalmaya neden olurlar. Sıklıkla kan geri emilir ve görme düzelir. Ancak tedavisi yapılmayan büyük veya yineleyen kanamalar kalıcı görme bozukluklarına hatta körlüğe neden olabilirler. Renk veya gece görüşünün bozulmuş olması diyabetin yol açtığı nörolojik hasar sonucu olabilir. Sigara alışkanlığı görmeye azalma riskini artıracaktır.<sup>330</sup>

### Tedavi

Günümüzde, 15 - 20 yıldır diyabeti olan kişilerin büyük çoğunluğunda bazı retinal değişikliklerin olduğu ve bunların yarısının lazer tedavisi gerektirdiği bilinmektedir.<sup>13,425</sup> Bir Avustralya çalışmasında 4 - 10 yıldır diyabeti olan ve 10 - 14 yaşlarındaki 178 diyabetik çocuğun %28'inde değişen derecelerde retinopati olduğu saptanmıştır. Yaşları 15-22 arasında değişen 193 adolesanın ise %52'sinde retinopati saptanmıştır.<sup>137</sup> Bir İsveç çalışmasında yaşları 8 - 25 arasında değişen olgularda retinopati sıklığı %14.5 bulunmuştur.<sup>256</sup> Her yıl 1000 diyabetli kişiden birinde kalıcı ağır görme bozukluğu olacaktır (vizyon 0.1 veya daha az), ancak modern tedavi yöntemlerinin uygulandığı ülkelerde diyabete bağlı körlük sıklığı artık çok azalmıştır.<sup>396</sup>

En önemli tedavi kan şekeri kontrolüdür. İyi kan şekeri kontrolü ile retinadaki erken değişiklikler geri dönebilir. Saptanmış bir göz hasarınız varsa, metabolik kontrolün hızla düzeltilmesi (örneğin insülin pompası uygulamasına başlanması) ek bozulmalara neden olabilir. Çalışmalar bunun geçici bir bozulma olduğunu göstermiştir.<sup>200</sup> Eğer iyi kan şekeri kontrolüne aynı şekilde devam



*Bir göz kesiti. Göz hasarı ilk olarak retinada görülür. Rutin kontrollerde retinanın fotoğrafı çekilir (fundus fotoğrafisi olarak adlandırılır) ve bir göz hekimi tarafından bu fotoğraflar değerlendirilir.*

ederseniz göz değişiklikleri geri dönecektir. Bu nedenle eğer saptanmış bir göz hasarınız varsa, kan glikoz düzeylerinin kontrolünü daha yavaş (birkaç haftada) sağlamaya çalışmalısınız.



*Çoğu kimse diyabetin en kötü komplikasyonunun körlük olduğunu düşünür. Körlüğün çok şeker yemeye bağlı olarak geliştiğini düşünebilirsiniz. Bununla birlikte, aynı endişeleri muhtemelen anneniz, babanız veya eşiniz de paylaşıyordur.*

*Günümüzde diyabetle yaşamayı öğrenebilirdeniz ve yıllar boyu iyi bir HbA<sub>1c</sub> kontrolü sağlayabilirdeniz körlük gelişme riski çok çok azalacaktır. Bu durum son yıllarda hem diyabet için hem de göz hasarı için daha iyi tedavi yöntemlerinin geliştirilmiş olmasına bağlıdır.*

*Zor olsa da bu konu hakkında evde konuşmayı denemelisiniz. Tüm gerçekleri bilmeniz ve seyir üzerine etkili olabileceğinizi farketmeniz önemlidir. Çoğu erişkin kişi daha önceleri diyabeti olan tanıdıklarının karşılaştıkları sorunları gördüklerinden, günümüzde hastalığıyla özdeşleşmiş kişilerde prognoz daha iyi olduğuna inanmaları zor olmaktadır.*

### Komplikasyonlar

- ① Büyük kan damarları: Arterioskleroz  
Kardiyo-vasküler hastalıklar
- ② Küçük kan damarları: Gözler, böbrekler, sinirler

## Göz hasarı — Tanı

Göz muayenesi  
(tercihan fundus fotografisi):

- ① Başlangıçta diyabetin tanısında.<sup>121,405</sup>
- ③ 2-5 yıllık diyabetten sonra yıllık (ergenlik öncesi çocuklarda 5 yıl)<sup>13,237,405</sup> veya 10 yaşından sonra.<sup>256</sup>
- ③ Çoğu ülkede sürücü ehliyeti almak için

## Tedavi

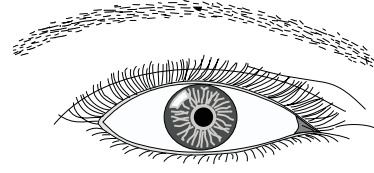
- ① İyi glikoz kontrolü
- ② Sigara içmeme<sup>330</sup>
- ③ Lazer tedavisi
- ④ Cerrahi

Lazer etkili bir tedavi yöntemi olup, görme fonksiyonunun korunmasına hatta daha düzelmesine yardımcı olur. Bazı göz lezyonları ameliyat edilebilir. Yeni tanı koyduğumuz çocuklara ve adolesanlara günümüzde artık körlük sıklığının çok azaldığını ve göz hasarından korunmak için daha etkili tedavi yöntemlerine sahip olduğumuzu söylüyoruz.

Göz ile ilgili erken değişikliklerin saptanabilmesi için, diyabet tanısı konulmasının ikinci yılından itibaren yıllık göz muayenesinin yapılması gerekir. Ergenlik öncesinde başlayan diyabette ise yıllık kontrollerin hastalığın 5. yılından sonra başlatılması önerilmektedir.<sup>405</sup> Ek olarak ehliyet alırken de göz muayenesi olmanız gerekecektir. En duyarlı muayene retina fotografisidir. Fotoğraf çekilmeden önce, göz bebeklerinin büyütülmesi için göz damlası damlatılır, böylece retinanın daha büyük bir kısmının görülebilmesi amaçlanır. Retina muayenesi aynı zamanda özel bir alet yardımı ile de yapılabilir, bu alete oftalmoskop denir.

## Stabil olmayan kan glikoz düzeylerinde görmenin bozulması.

Kan glikoz düzeyleri stabil olmadığında birkaç saat sürebilen bulanık görme sık görülen bir bulgudur. Stabil olmayan kan glikoz düzeyleri aynı zamanda renk görmeyi de etkiler (bak. sayfa 31).



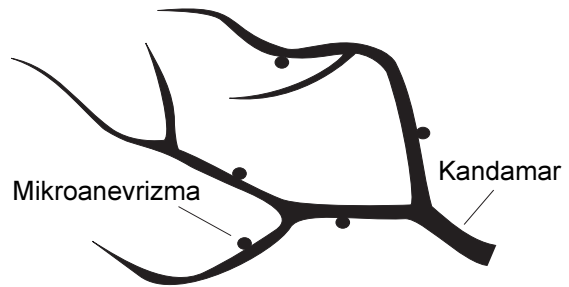
*Kan glikoz düzeylerinin yükselmesine bağlı geçici bulanık görme gözde kalıcı bir hasara yol açmaz.*

Bazen görme bozukluğu haftalar boyu devam edebilir. Bu durum glikozun gözün lens tabakasında sorbitol olarak birikmesine bağlıdır, asıl neden göz içi sıvılarının dağılımının bozulmasıdır. Böylece lensin optik özellikleri geçici olarak etkilenir. Bununla birlikte, eğer kan glikoz düzeyleriniz uzun süredir yüksek seyrediyorsa kalıcı katarakt riski doğabilir. (katarakt). Özellikle tanı konmadan önce uzun bir süre bulgusu olan çocuklarda bu durum ile karşılaşılabilir.<sup>121</sup> Katarakt ameliyatları yüksek bir başarı oranı ile yapılabilmektedir.



## Gözlük

Yeni bir gözlük alırken kan glikoz düzeylerinizin stabil olması gerekir, çünkü kan glikoz düzeyindeki oynamalar görüşünüzü de etkileyecektir. Diyabetin başlangıcından sonra lensin normal şekline dönebilmesi için 2-3 ay süreyle kan glikoz düzeylerinin normal sınırlarda tutulması gerekir.<sup>129</sup> Bu nedenle bu dönem içinde yeni bir gözlük alınması veya gözlüklerin değiştirilmesi mantıklı değildir.



*Kan glikoz düzeyleri uzun yıllar yüksek seyrettiğinde retina damarları giderek kırılğan hale gelir ve mikroanevrizma olarak adlandırılan küçük baloncuklaşmalar olur. Bunlar görmenizi etkilemez, ancak retina fotoğrafında görülebilirler.*



*Kan basıncının kontrolü böbrek hasarının engellenmesi ve tedavisi açısından çok önemlidir. Wsizin kan basıncınızı her muayenede kontrol ediyorsunuz.*

## Kontakt lensler

Diyabetli kişiler kontakt lens kullanabilirler. Bununla birlikte, diyabetli kişilerde korneanın koruyucu hücre tabakası daha kırılabilir olduğundan, her 2-3 haftada bir değiştirilen uzun süreli lenslerin kullanımından kaçınmak gerekir.<sup>95</sup>

## B Böbrekler

Böbreklerde kan damarları kandaki yıkım ürünlerinin idrara filtre edilmesini sağlayan küçük yığınlar oluştururlar. Bu damarların duvarında hasar olduğunda idrara protein çıkışında artış gözlenir. Bu protein çok düşük düzeylerde olsa bile idrarda saptanabilir (mikroalbuminüri olarak adlandırılır). Protein kaçağı devam ederse kan basıncının yükselme riski ortaya çıkar. (proteinüri). Bu durum diyabetin başlangıcından 20 - 30 yıl sonra ortaya çıkar ve üremiye (vücudun atık maddeleri dışarı atamadığı bir durumdur) neden olur. Böbrek sorunu tedavisiz bırakıldığında 7 - 10 yıl içinde diyaliz gereksinimi başlar.<sup>42</sup> Tüm diyabetlilerin yaklaşık üçte birinde mikroalbuminüri ve buna bağlı kalıcı böbrek hasarı görülür.<sup>42,425</sup> Diyabetin kontrol altında olması böbrek hasarı gelişimi riskini azaltır, ancak halen neden diyabetlilerin bir kısmında böbrek hasarı gelişip bir kısmında gelişmediği iyi bilinmemektedir.

Mikroalbuminüri, idrarda 2-3 ay içinde birbirini takip eden 3 testten en az ikisinde 20 - 200 µg/dakika veya 30 - 300 mg/24 saat albumin çıkarılması anlamında kullanılır.<sup>42,97</sup> Geceboyu mikroalbuminemisini saptayabilmek için konsantrasyon testi (Micral-testi® gibi, eşik değer

20 mg/l) veya zamanlı örnekleme yöntemleri kullanılabilir (eşik değer 20 µg/min).<sup>97</sup> Proteinürinin diyabet dışında da nedenleri olabilir.

Erişkinlerde yapılan bir çalışmada diyastolik kan basıncının 80 mmHg'dan daha yüksek olduğu kişilerde böbrek hasarının daha hızlı ilerlediği gösterilmiştir.<sup>332</sup> Başka bir çalışmada ise bir yıl içinde böbrek hasarının ilerlediği olguların 53'nün sigara içen, 33'ünün daha önce sigara içmiş olan, 11'inin ise hiç sigara içmemiş kişiler olduğu gösterilerek, böbrek hasarı ile sigaranın ilişkisi vurgulanmıştır.<sup>389</sup>

Ddiyabette idrar kesesinin tam olarak boşaltılmasında da sorunlar olabilir. Bu nedenle uzun süredir diyabetli olan kişilerin sık sık idrara gittiği görülür.

## Tedavi

Göz hasarının önlenmesi ve tedavisinde olduğu gibi en önemli tedavi kan glikoz düzeylerinin iyi kontrolüdür. Kan basıncı yüksekliğinin erken dönemde tanınıp tedavi edilmesi de aynı derecede önemlidir.

### Böbrek hasarı — Tanı

- ① Her fizik muayenede kan basıncını ölç.
- ② Diyabetin başlamasından 2 yıl geçtikten sonra veya ergenlik öncesinde 5 yıl geçtikten sonra, her muayenede mikroalbuminüriyi araştır (idrarda düşük miktarlarda albumin olması).<sup>405</sup>
- ③ Gerekli olduğunda böbrek fonksiyonlarını test et.

### Tedavi

- ① İyi glikoz kontrolü (HbA<sub>1c</sub>)
- ② Sigarayı bırakma
- ③ Mikroalbuminürinin ACE-inhibitörleri ile tedavisi
- ④ 130/80 mmHg'nin <sup>42,332</sup> veya yaşa göre 95. persantilin <sup>405</sup> üzerindeki kan basıncının tedavisi.
- ⑤ Üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisi.
- ⑥ Diyetteki tuz ve proteinin azaltılması
- ⑦ Diyaliz
- ⑧ Transplantasyon

Albuminürinin hipertansiyon tedavisinde kullanılan ACE-inhibitörü olarak adlandırılan ilaçlarla tedavisi hastanın hipertansiyonu olmasa bile iyi sonuçlar vermiştir. Mikroalbuminüri saptandıktan hemen sonra bu tedaviye başlanması önerilmektedir.<sup>42,455</sup> Bununla birlikte, ACE- inhibitörleri fetusa zarar verebildiklerinden gebelerde kullanılmaması gerekmektedir. Bir çalışmada ACE-inhibitörleriyle tedavinin böbrek hasarının ilerlemesi riskini %21.9'dan %7.2'e düşürdüğü gösterilmiştir.<sup>456</sup>

Böbrek hastalığının ilerlemesi protein alımının kısıtlanması ile de engellenebilir.<sup>347</sup> Böbrek yetmezliği diyaliz veya böbrek transplantasyonu ile tedavi edilebilir.

## ☐ Sinirler

Vücudunuzdaki küçük sinir lifleri de diyabetin başlangıcından uzun yıllar sonra etkilenebilir. Sinir liflerini besleyen kan damarlarının hasarı oksijen desteğinin azmasına neden olabilir.<sup>434</sup> Bu durum sinir liflerini dıştan saran miyelin kılıfın hasarına neden olarak sinirsel uyarıların zayıflamasına yol açar. Zamanla duyu kusuru gelişir ve özellikle ayaklarda, parmaklarda, bacağın alt kesimlerinde

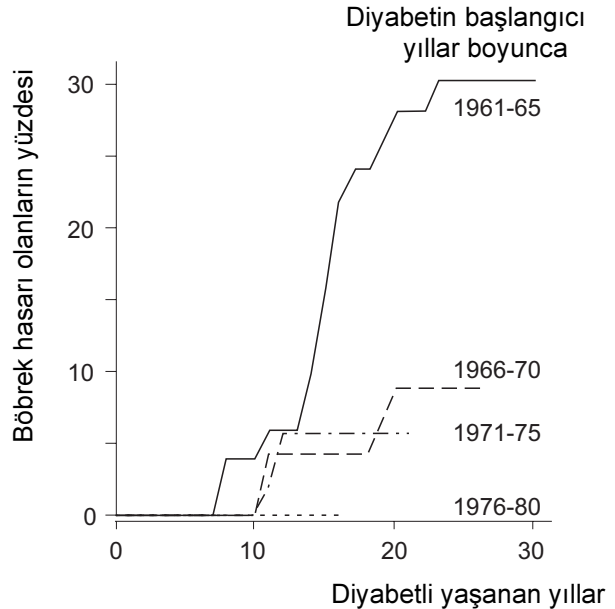
uyuşma ve karıncalanmalar ortaya çıkar. Daha ileri aşamalarda duyu kusuru ayak parmaklarından yukarıya doğru tüm vücuda yayılır. Sinir hasarına bağlı ellerde ve omuzlarda ağrı da görülebilir.

Duyu kusuru yanında derinizin küçük damarlarında (kapillerler) kan akımı azalmışsa, küçük yaralanmalara bağlı ağrı hissini kaybedeceğiniz ve yaralarınızın daha geç iyileşeceği anlamına gelir. Dayaklarda terlemenin azalması nedeniyle deri kurumaya ve çatlamaya eğilimli hale gelir. Ayak bakımınızı iyi yapmazsanız küçük yaralarınız büyüyecektir. Tedavisiz bırakıldığında da ülserler, gangrene ve hatta amputasyona kadar (hasarlı bölgenin kesilmesi) gidebilir. Duyu kusurlarınız başladıysa koşu, futbol gibi ayağınıza zarar verebilecek sportif aktivitelerden kaçınmanız gerekecektir.

Step yapıyorsanız yine yara enfeksiyonu riski artmaktadır. Sinir hasarına bağlı duyu kusurunuz varsa yaralarınızın farkına varamayabileceğinizden dolayı enfeksiyon riski artacaktır. Ağrı duyusunun azalmış olması diyabetli kişinin yakın bir zamanda yara nedeniyle tedavi görebileceğinin sinyalini verir.<sup>281</sup> O zaman enfeksiyon yayılımı için gerekli zamanı bulacak ve kemik enfeksiyonu gibi komplikasyonların riski artacaktır. Yukarıdaki

### Mikroalbuminüri için geceboyu idrar örneğini nasıl toplamalı?

- ① Yatağa gitmeden hemen önce idrarınızı yapın. Bu örneği saklamanıza gerek yoktur.
- ② Sabah yaptığınız ilk idrarı ise saklayınız.
- ③ Eğer gece boyu idrar yaptıysanız, bunları da sabahki ilk idrarı sakladığınız kaptaki toplayınız.
- ④ Eğer zamanlı bir örnek topluyorsanız yatağa gitmeden önce idrarınızı yaptığınız zamanı ve sabahki ilk idrar zamanını kaydediniz. Toplam idrar miktarını doğru bir şekilde ölçünüz.
- ⑤ Testte mikroalbuminüri çıkıyorsa bir önceki günde ekstra fizik aktivite yapmadığınızdan emin olmalısınız, eğer emin olamıyorsanız testi istirahat sonrası tekrarlayınız.



İsveç'te yapılan bir çalışma son yıllarda böbrek hasarı (mikroalbuminüri) gelişiminin anlamlı derecelerde azaldığını göstermektedir.<sup>68</sup> 1961-65 yılları arasında 15 yaşından önce diyabeti başlayanların %30'unda böbrek hasarının 25 yıl sonra geliştiği gösterilmiştir. Aynı koşullarda 1966 yılından sonra diyabeti başlayanlarda ise böbrek hasarı gelişme olasılığının %10'un altında kaldığı gözlenmiştir.

### Sinir hasarı — Tanı

- ① Vibrasyon duyusunun test edilmesi (diyazonon ile)
- ③ Özel aletlerle yapılan testler

### Tedavi

- ① Kan glikozu kontrolünün düzeltilmesi
- ② Ayak bakımı, ayağı sıkmayan ayakkabılar giyilmesi
- ③ Ayak ülserlerinin tedavisi
- ④ Ülser iyileşmesi yetersizse basınçlı oksijen tedavisi
- ⑤ İlaç tedavisi — halen deneyseldir (aldoz redüktaz inhibitörleri)

çalışmada enfeksiyon olasılığı diyabetli kişilerde %35 iken iyabetik olmayan kişilerde %13 bulunmuştur. Diyabetli olan kişilerde çıplak ayakla yürümeye bağlı hasarlar %42 oranında iken diyabetli olmayan kişilerde bu oran %19'dur.

Sinir sisteminin kendi kontrolü altında çalışan (herhangi bir güç tarafından etki edilemeyen) kısmına otonom sinir sistemi adı verilir. Diyabette otonom sinir sistemi de hasar görür ve çok değişik bulgulara neden olur. Bu bulgular arasında terleme, ishal, kabızlık, impotans veya midenin boşalmasında gecikme sayılabilir (bak. sayfa 199) Son yıllarda sinir hasarını tedavi etmek amacıyla yeni bir grup ilaç denenmiştir (aldoz redüktaz inhibitörleri).

Mide boşalmasındaki gecikme yemeklerden 1 - 2 saat sonra hipoglisemi gelişmesine neden olabilir. Yemek öncesi insülin uygulandığı zaman, bu dönemde insülin düzeyleri en yüksek düzeyde olacaktır. Bununla birlikte, yemek sonrası kan şekerinde beklenen yükselme gecikeceğinden yemek öncesi yapılan insülin düzeyleri hipoglisemi gelişmesine neden olacaktır. Bu komplikasyondan kurtulabilmek için insülin enjeksiyonları yemek öncesi değil de yemek sonrası yapılabilir. Mide boşalmasındaki gecikmeye bağlı diğer bulgular erken doyumluk hissi, midede şişkinlik ve doyumluk hissidir. Mide boşalımının hızını değerlendirmek için sintigrafi denilen özel bir radyolojik tetkik yapılır. HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin düşürülmesi ve kan şekeri düzeylerinin yükselmesinin önlenmesi ile bu bulgulardan

### Otonom sinir sistemi

Diyabet başladıktan yıllar sonra farklı organlarda otonom sinir sistemi hasarına bağlı etkiler gözlenebilir (referanslardan modifiye edilmiştir <sup>422</sup>).

Organ	Problem
Kalp	Ayağa kalkınca baş dönmesi
Kan damarları	İş yapma kapasitesinin azalması
Özofagus	Yutma güçlüğü
Mide	Kusma, Midenin yavaş boşalması
İnce barsaklar	Geceboyu diyare, konstipasyon
Rektum	İnkontinans.
İdrar kesesi	İdrar kesesi boşaltım güçlüğü Sık kusma
Penis	Ereksiyon bozuklukları İdrar kesesine doğru geri ejakülasyon (infertilite ile sonlanabilir)
Vajina	Kuru müköz membranlar
Ter bezleri	Sıcak gıdalar, acı veya çedar peynir yedikten sonra yüzde ve ensede terleme. Ayaklarda, bacaklarda ve gözde terleme olmaması.
Deri	Deri sıcaklığında artış
Göz bebekleri	Göz bebeklerinin küçülmesi

korunulabilir. Bunun yanında, mide boşalımını geciktiren her türlü gıdadan kaçınmak gerekir (yağlar, lifli gıdalar, çok soğuk veya çok sıcak gıdalar, bak. sayfa 152). Mide boşalımını hızlandıran ilaçların olumlu etkisi olabilir (sisaprid, Prepulsid®).



### Tedavi

Diyabetin diğer komplikasyonlarında olduğu gibi sinir hasarının en iyi tedavisi kan şekerinin iyi kontrolüdür. Ayak bakımının iyi yapılması da çok önemlidir. İderi lezyonlarının iyileşmesi uzun sürüyorsa basınçlı oksijen tedavisi etkili bir yöntemdir.<sup>161</sup>

Diyabetli çocuklarda ayak sorunları yoktur, bu nedenle özel ayak bakımı gerekli değildir. Genel

**Midenin yavaş boşalması — Tanı** <sup>27</sup>

- ① Tipik semptomlar:  
Yemeklerden 1 saat sonra hipoglisemi  
Erken tokluk hissi  
Midede dolgunluk hissi  
Mide şişkinliği
- ② Özel radyolojik tetkikler (sintigrafi)

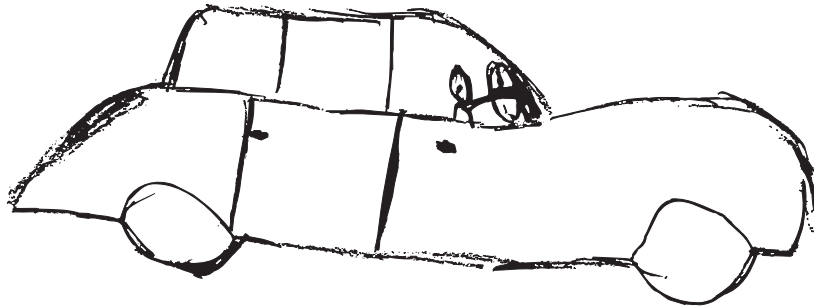
**Tedavi**

- ① Kan şekeri kontrolünün düzelmesi.
- ② Diyetteki değişiklik:  
Daha az lifli gıda  
Daha az yağ  
Az ancak sık sık beslenme  
Gıdaların sıcaklığı.  
<4° veya > 40°C değil  
(<39 veya >104° F değil)
- ③ Yemeklerden sonra insülin uygulanması
- ④ İlaç tedavisi (sisaprid)

**Sinir hasarınız varsa ayak bakımı  
sinir hasarı**

- ① Çıplak ayakla yürümeyin.
- ② Ayağınızı günde bir veya iki kez gözle değerlendirin.
- ③ Sıkmayan ayakkabı kullanınız.
- ④ Ayaklarınızda kızarıklık, kemik büyümesi, tırnak batması veya enfeksiyon düşündüren bir bulgu gözlüyorsanız hemen bir doktora görünün.
- ⑤ Diyabet kliniğinde düzenli ayak bakımı.

hijyen önlemleri yeterli olur. Yorgun ancak sağlıklı ayaklarınız için ayak banyolarının yardımı olabilir, yine de diyabetik çocuklar için böyle bir zorunluluk yoktur. Sinir hasarına bağlı yeni oluşmuş ayak lezyonlarınız varsa erken dönemde masajlı ayak banyoları uygun değildir. Bu konuda şüphelenirseniz doktorunuzla görüşmelisiniz.



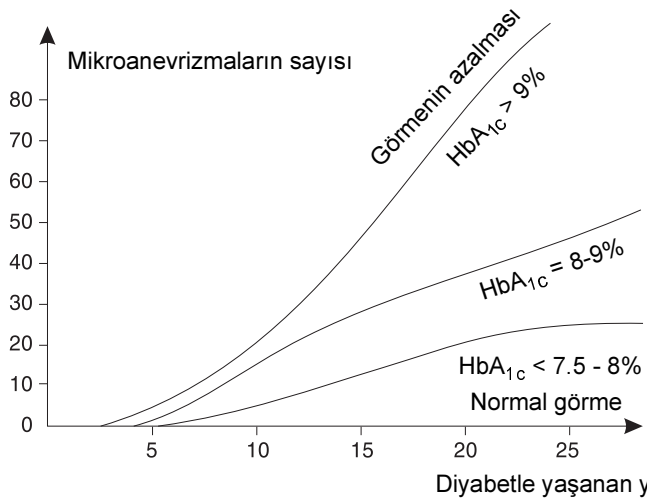
Tobias 9 yaş



# Kan şekeri düzeylerinin daha iyi kontrolü gerçekten komplikasyon riskini azaltıyor mu?

Kan şekeri düzeylerinin sürekli normal düzeylerde tutulmasına çalışmak yorucu olabilir. Adölesanlar da dahil olmak üzere, çoğu diyabetik kan şekeri düzeylerinin normal tutulmasının yararları konusunda karamsardır: “Ben ne yaparsam yapayım herşey olacağına varacak ...”

Bununla birlikte, bilimsel kanıtlar iyi glikoz kontrolünün komplikasyonlardan korunmada ve komplikasyonları geciktirmede çok önemli rol oynadığını göstermektedir. Yine de, günümüzdeki tedavi yöntemleriyle uzun vadeli olarak tüm komplikasyonlardan korunmak mümkün olamamaktadır. Ancak HbA<sub>1c</sub> düzeyleri yüksek olan kişilerde komplikasyonların daha erken başladığını ve daha ağır seyrettiğini kesindir. Şüphesiz bunun bazı istisnaları olabilir. Diyabeti çok iyi kontrollü olduğu halde komplikasyonları olanlar olabileceği gibi, diyabeti çok kötü kontrollü olduğu halde komplikasyonları olmayan kişiler de görülebilmektedir. Haksızlık gibi görünse de, komplikasyonları olan kişilerin diyabetlerini iyi kontrol edemediklerini düşünerek kendileriyle zıtlaşmamaları için bunu bilmelerinde fayda vardır.

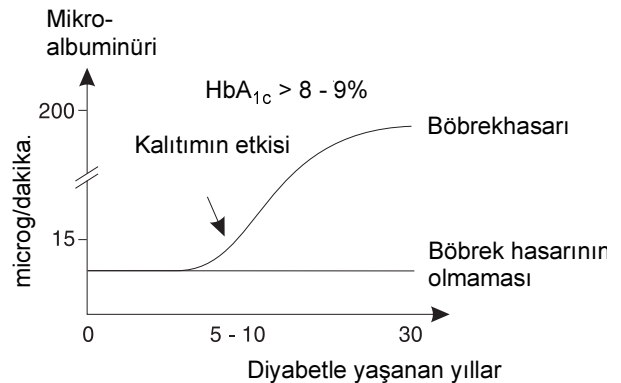
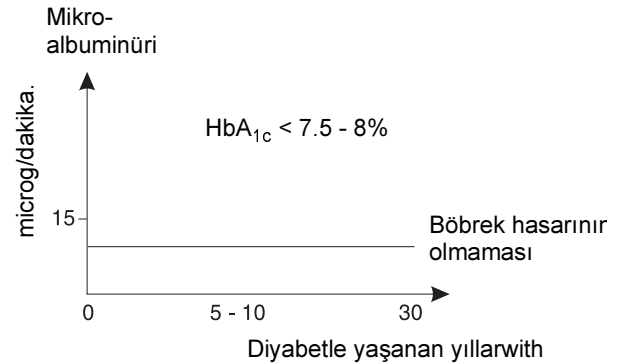


Bu grafik bir Norveç çalışmasından alınmış olup, ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin yıllar içinde yüksek seyretmesiyle mikroanevrizma sayısının arttığını göstermektedir.<sup>200</sup> Daha düşük HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ile değişiklikler olasılıkla görmenizi bozacak kadar ağır olmayacaktır. Bu çalışmadaki HbA<sub>1c</sub> düzeyleri yaklaşık olarak DCCT-çalışmasının aynıdır (bak. sayfa 83).

Küveyt'te diyabeti olmayan bir böbrek hastasına trafik kazasında ölen diyabetli bir kişiden böbrek transplantasyonu yapılmış. Takılan böbrekte diyabete bağlı ağır hasarlar olduğu halde, başka böbrek bulunamadığından bu böbreğin takılması zorunda kalınmış. Bu böbrek transplantasyon sonrası alıcının diyabetli olmaması nedeniyle mükemmel bir glikoz kontrolü altında kalmış. Transplantasyondan 2 yıl sonra yeni yapılan testler sonucu diyabetik böbrek lezyonlarının kaybolduğu gözlenmiştir!

## Oslo çalışması

Knut Dahl-Jørgensen ve arkadaşlarının Oslo'da gerçekleştirdikleri uzun süreli bir çalışmada, iki



Aynı Norveç çalışmasında böbrek hasarının sadece yüksek HbA<sub>1c</sub>'li kişilerde geliştiği gösterilmiştir. Diyabetli kişiler böbrek hasarına aynı derecede duyarlı değillerdir, kalıtsal bir duyarlılık farklılığı olduğu düşünülmektedir. Ancak kalıtsal duyarlılığınız olsa bile ortalama %7.5-8.0'nin altındaki HbA<sub>1c</sub> düzeylerinde olasılıkla böbrek hasarınızın gelişmemesi beklenir.

doz tedavisi çoklu enjeksiyon tedavisi ve pompa tedavisi ile karşılaştırılmıştır.<sup>200</sup> Bu çalışmada da HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin düşmesiyle komplikasyon riskinin azaldığı açık bir şekilde ortaya konmuştur.

## Stockholm çalışması

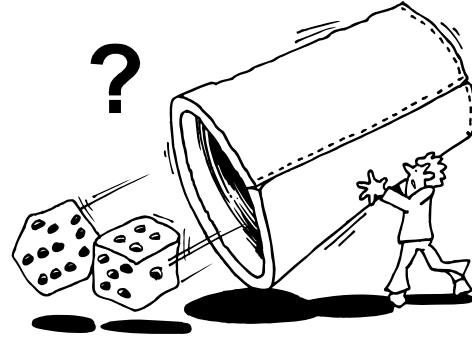
Per Reichard tarafından yürütülen bir İsveç çalışması kan şekerinin iyi kontrolünün tüm zahmetlere değdiğini göstermiştir.<sup>367</sup> Biri HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %7.1 olan, diğeri ise HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %8.5 olan diyabetli iki grup 8 yıl boyunca izlenmiştir. Düşük kan şekeri düzeylerinin böbrek hasarını, sinir hasarını ve göz hasarının ilerlemesi riskini azalttığı gösterilmiştir. HbA<sub>1c</sub> düzeyleri daha yüksek olan grupta 27 olguda göz hasarı, 9 olguda böbrek hasarı gelişirken, HbA<sub>1c</sub> düzeyleri daha düşük olan grupta sadece 12 olguda göz hasarı, 1 olguda ise böbrek hasarı gelişmiş.

— Farklı kalıtsal özelliklere bağlı olarak, komplikasyonlar bazı diyabetiklerde HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %9-9.5 olduğunda gelişecek iken, bazı diyabetik kişilerde HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %13 olduğunda gelişecektir. Bu duyarlılık farkının nedeni bilinmemektedir. HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %9'dan daha düşük olduğunda ağır böbrek hasarından korunulabilirken, göz hasarından korunmak için HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin daha da düşük olması gerekir. Per Richard'a göre ağır komplikasyonları en alt düzeye indirebilmek için HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin %7'nin altında olması gerekir.<sup>368</sup>

## DCCT çalışması

Yeni bir Amerikan çalışması düşük HbA<sub>1c</sub> düzeylerinin komplikasyonları azaltacağını açık olarak göstermektedir.<sup>124</sup> Bu çalışmada 9 yıldan uzun bir periyotta, yaşları 13-39 arasında değişen 1441 diyabetli karşılaştırılmışlardır. Bunlar HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ortalama %7 olanlar (insülin pompası veya çoklu enjeksiyon tedavisi uygulananlar) ve HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ortalama %9 olanlar (konvansiyonel 1 veya 2 doz tedavisi uygulananlar) şeklinde iki gruba ayrılmışlardır.

İki grup arasındaki tek farklılık insülin tedavisi değildi. Yoğun insülin tedavisi uygulanan grupta kan şekeri günde 4 kez ölçülmüştü ve insülin dozları bu ölçümlere göre adapte edilmişti. Ayda bir kez klinik ziyaret, en azından haftada bir kez, bazen ise hergün telefon görüşmesi yapılmıştı. HbA<sub>1c</sub> her ay ölçülmüştü. Amaç kan şekeri düzeylerini yemek öncesinde 3.9 - 6.7 mmol/L,

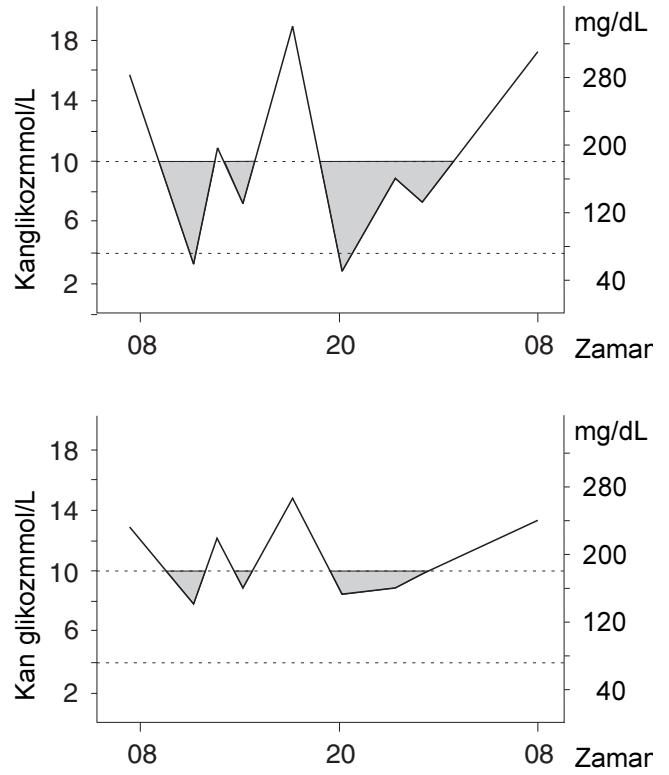
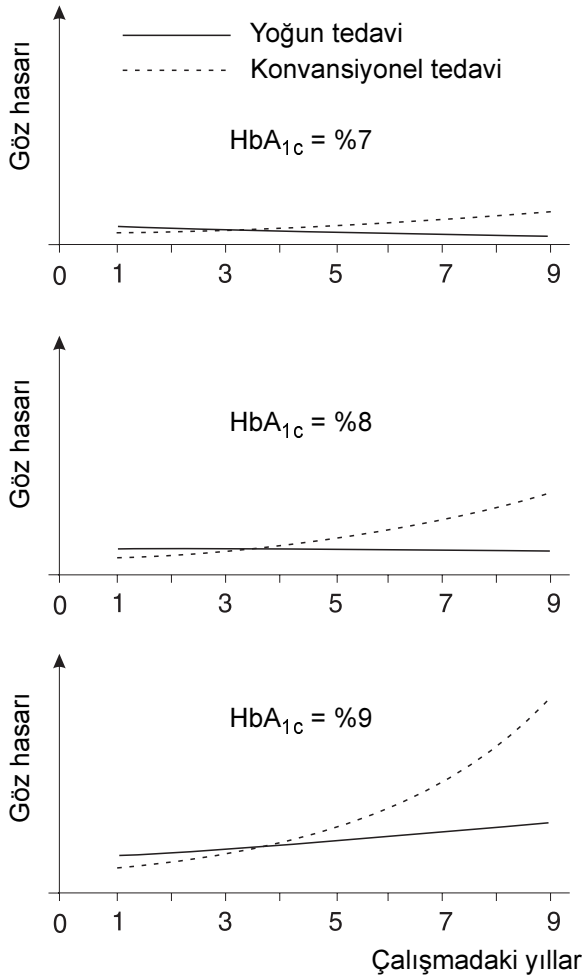


*Çoğu kişi diyabetli kişilerde komplikasyon gelişiminin rastgele ortaya çıktığını düşünür. Bazıları ise ne yapılırsa yapılsın komplikasyon gelişecekse önlenemeyeceğini düşünür. Modern araştırmaların ortaya koyduğu gerçek ise, komplikasyonlar ile kan şekeri düzeylerinin yıllar içindeki seyri arasında yakın bir ilişki olduğudur.*

70 - 120 mg/dL, HbA<sub>1c</sub> düzeyini ise en fazla %6 düzeyinde tutmaktır. 1 - 2 doz/gün tedavisi uygulanan grupta amaç kan şekeri düzeyinin düşük veya yüksek olmasına bağlı bulguları önlemek dahil kişinin kendini iyi hissetmesidir. Bu grupta klinik muayene 3 ayda bir, kan şekeri ölçümleri ise gerektiği zamanlarda yapılmıştı. Her muayenede düzenli eğitim verilmişti. HbA<sub>1c</sub> düzeylerine bakılmakla birlikte, sonuçlar grupta yer alan kişilere bildirilmemişti.

Düşük HbA<sub>1c</sub> düzeyleri olan grupta diğer gruba göre göz hasarı gelişme riski %76, erken böbrek hasarı riski (mikroalbuminüri) %39, ağır böbrek hasarı riski (albuminüri) %54, sinir hasarı riski %60 oranında daha az bulunmuş. Yoğun tedavi grubunda ağır hipoglisemi riski 2-3 kat daha yüksek bulunmuş. Nörofizyolojik çalışmalar hipoglisemik atakların kalıcı hasar bırakmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, yoğun insülin tedavisi alan gruptaki kişiler daha fazla kilo almışlardır (ortalama 4.6 kg). Yoğun insülin tedavisi uygulanan grupta vajinal enfeksiyon sıklığında %46 oranında azalma olmuştur. Ancak diğer enfeksiyonlar açısından iki grup arasında farklılık yoktur.<sup>127</sup>

Başka bir açıdan yaklaşırsa, yoğun insülin tedavisi görme fonksiyonu açısından 7.7, böbrek fonksiyonu açısından 5.8, ekstremiteler korunumu açısından 6.0, yaşam süresi açısından da 5.3 yıl ek katkı sağlamaktadır. Özet olarak, HbA<sub>1c</sub>'deki her %10'luk düşüş komplikasyonları %50 oranında azaltacaktır.



Tüm grafikler 24 saatlik periyotta yaklaşık olarak aynı ortalama kan şekeri düzeylerini vermektedir (HbA<sub>1c</sub>'nin %8'lik değerine karşılık olarak yaklaşık 10 mmol/L, 180 mg/dL). Kan şekeri düzeylerinin 18 mmol/L (320 mg/dL) olmasının 12 mmol/L (215 mg/dL) olmasına göre çok daha kötü olmadığı görülmektedir. Kan şekeri düzeylerinin 10 mmol/L'nin (180 mg/dL) altında olduğu zaman biriminin önemi grafikte de görüldüğü şekilde açıktır. Bu zaman süresince insüline bağımlı glikoz transportundan bağımsız olarak hücre içine glikoz girişi olmamaktadır. Bu hücreler uzun süreli komplikasyonlara duyarlı olan hücrelerdir (gözler, böbrekler, damarlar, sinir lifleri). Hücre içinin toksik glikoz düzeylerine maruz kaldığı süreç daha kısa olduğundan komplikasyonlar daha yavaş gelişmektedir. Gelecekte yapılacak olan çalışmalar bu konuyu daha iyi aydınlayacaktır.

DCCT çalışmasında aynı HbA<sub>1c</sub> düzeyi olan, ancak farklı insülin tedavisi uygulanan hastalar karşılaştırılmıştır.<sup>126</sup> Yoğun insülin tedavisi ile karşılaştırıldığında konvansiyonel insülin tedavisinde görme fonksiyonunda azalma riski anlamlı olarak yüksektir. Günde 1-2 doz konvansiyonel insülin tedavisinde görme fonksiyonunda azalma riskinden korunmak için ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyinin %7'nin altında olması gerekir; oysa yoğun insülin tedavisinde görme fonksiyonunda azalma başlamadan önce ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ortalama %8'in üzerindedir. Şekiller referanslardan alınmıştır.<sup>126</sup>

Çoğu aile yoğun insülin tedavisi ile kan şekeri düzeylerinin gün boyunca düşük ve yüksek değerler arasında dalgalanmasının sağlıklı olup olmadığının endişesiyle ilgili kaygılarını belirtir. Üstteki grafikler komplikasyon gelişiminde HbA<sub>1c</sub> dışında etkisi olan diğer faktörleri göstermektedir. Olası bir açıklama, kan şekeri düzeylerinin dalgalanmasıyla seyreden yoğun insülin tedavisinde HbA<sub>1c</sub> düzeyleri aynı olsa da normal kan şekeri olan periyodların, kan şekerinin gün boyunca yaklaşık olarak 10 mmol/L'nin (180 mg/dL) üzerinde seyrettiği konvansiyonel insülin tedavisi yöntemine göre daha uzun oluşudur. Komplikasyon riskini artıran yüksek kan şekeri düzeylerinin sayısı yerine, komplikasyon riskini azaltan normal veya düşük kan şekeri düzeylerinin sayısına bakılması daha gerçekçi olur.

Endojen insülin üretimi (C-peptid ölçümüyle belirlenir) yoğun insülin tedavisi grubunda daha iyi korunmuştur, dolayısıyla metabolik kontrol daha iyidir, hipoglisemi ve uzun süreli komplikasyonlar daha azdır. Bu gözlemler diyabetin ilk yıllarında uygulanacak yoğun insülin tedavisinin önemini vurgulamaktadır.<sup>415</sup>

Yaşları 13 - 17 arasında değişip günde 1 - 2 doz konvansiyonel insülin tedavisi uygulanan adolesanlarda HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ortalama %9.8 iken, yoğun insülin tedavisi uygulanan grupta %8.1'dir. 4 - 9 yıl tedaviden sonra yoğun insülin tedavisi grubunda göz komplikasyonları %53 - 70, böbrek

komplikasyonları %55 oranında daha azdır.<sup>125</sup> Sonuç olarak, yoğun insülin tedavisi hipoglisemi riskini artırsa da uzun süreli komplikasyonları azaltıcı etkisi bu yan etkisini fazlasıyla kompanse eder.

Avrupa çalışmalarında yoğun insülin tedavisine bağlı hipoglisemi riski daha düşük oranlarda bulunmuştur.<sup>73,398</sup> Bunun bir nedeni Avrupa'da yoğun insülin tedavisinin daha uzun yıllardan beri uygulanıyor olması, dolayısıyla da hastaların düşük kan şekeri düzeylerinden sakınmayı daha iyi öğrenmiş olmaları olabilir. Bu hipotezi destekler şekilde, DCCT çalışmasında hipoglisemi sıklığı çalışmanın sonuna doğru giderek azalmıştır.<sup>127</sup>

disipliner bir yaklaşımla izlenmekteydiler. Tüm HbA<sub>1c</sub> ölçümleri merkezi bir laboratuarda yapıldı.

Ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyi %8.6 idi (DCCT-eşdeğeri %8.3). Bununla birlikte, aynı hem de ayrı ülkelerdeki farklı diyabet merkezlerinin HbA<sub>1c</sub> sonuçları anlamlı olarak değişti (%7.6 ile %10.2 arasında). İki yıldan daha uzun süredir diyabetik olan çocukların %34'ünde HbA<sub>1c</sub> düzeyleri %8'in altındaydı. HbA<sub>1c</sub> yaşla birlikte artış gösterdi ve 16 - 17 yaşlarında en yüksek seviyesine ulaştı.

## Berlin göz çalışması

Berlin'de yaşları 8 ile 35 arasında değişen 346 diyabetli kişi retinanın damarlanmasının görüntülendiği özel bir görüntüleme yöntemine tabi tutulmuşlar (flöresan anjiyografi). Sonuç olarak, önceki yıllarda ortalama HbA<sub>1c</sub> düzeyleri ne kadar düşükse retinal damar değişikliklerinin o kadar az olduğu gösterilmiştir.<sup>120</sup>

Ortalama HbA <sub>1c</sub>	öncesi yıllar göz değişiklikleri
< %8	25
%8 - 9	16
%9 - 10	13
> %10	12

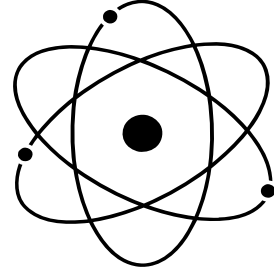
Berlin çalışmasında HbA<sub>1c</sub> düzeylerini ölçmekte kullanılan yöntem DCCT çalışmasındaki yöntemle göre yaklaşık %1 daha yüksek sonuçlar vermektedir.

HbA<sub>1c</sub> düzeyindeki her %1'lik düşüş göz lezyonu gelişme riskini azaltır. HbA<sub>1c</sub>'nin %9'un üzerinde olması göz hasarı riskini anlamlı olarak artırır.

## Bir diyabet kliniğinde ulaşılacak en olası HbA<sub>1c</sub> düzeyi nedir?

Hvidøre Çocukluk Çağı Diyabeti Çalışma Grubu Avrupa bölgesindeki 18 ülke, Japonya ve Kuzey Amerika'daki 2873 çocuğa ait verileri toplamışlardır.<sup>329</sup> Tüm hastalar diyabet merkezlerindeki rutin bakım programına göre multi-

# Araştırmalar



Dünyada diyabet araştırmaları için büyük çaba sarf edilmekte ve yılda 5000'den fazla bilimsel çalışma yayınlanmaktadır. Bu araştırmaların büyük bir kısmı diyabete nelerin yol açtığını ve diyabet varlığında vücutta neden farklı olayların olduğunu aydınlatmaya çalışan temel nitelikteki araştırmalardır. Gazete ve televizyondan diyabet ile ilgili yeni tedavi yöntemleri ile ilgili haberleri duysanız bile bu tür yöntemlerin araştırma

klinikleri dışında genellikle ancak birkaç yıl sonra kullanılmaya başlandığını unutmayın.

## İmplant edilebilen insülin pompası

Karın boşluğuna insülin pompası implantasyonu bazı merkezlerde kullanılmaktadır ancak bu yöntem henüz genellikle araştırma düzeyindedir.

Bu tür insülin pompalarının doldurulması, bir şırınga ile deriden pompanın lastik membranının içine yapılır. Yemek öncesi bolus dozları küçük bir iletken cihaz kullanılarak verilir. İnsülin pompadan karın boşluğuna (intraperitoneal) enjekte edilir ve buradan kolaylıkla emilerek kan dolaşımına karışır. Bazılarının tersini düşünmesine karşın bu yöntemle insülin tedavisinde hipoglisemi riski azalmaktadır.<sup>333</sup> Bunun nedeni bu yolla verilen insülinin, diyabetik olmayan pankreastan salgılanan insülinde olduğu gibi, vücudun diğer bölümlerine ulaşmadan önce karaciğerden geçmesidir.

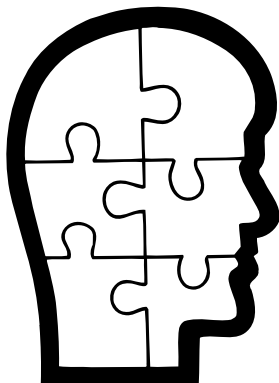
Bir başka araştırma projesi, bir kan damarına bağlantısı yapılabilen yapay bir pankreas kullanılmasıdır. Bu cihaz hem kan şekeri düzeyini ölçmekte hem de direkt olarak kan dolaşımına insülin enjekte etmektedir. Halen oldukça karışık olan bu girişim henüz bir araştırma laboratuvarında yer almaktadır.

## Kan glukometresi

Kişinin evde kan şekerini ölçebilir hale gelmesi diyabet tedavisinde bir çığır açmıştır. Yeni nesil kan glukometre cihazlarının gelmesi ile kan örneği kullanmaksızın ölçüm yapmak mümkün olacaktır. Diğer bir olasılık infrared ışık kaynağı kullanılmasıdır ("düşsel ışık saçan"). Bir başka yöntem ise glükoz içeriğinin deriden direkt elektro-ozmotik yöntemle ölçülmesidir (Gluco-watch®).

### Araştırma projeleri

- ✿ Yapay pankreas implantları.
- ✿ Kan örneği kullanmaksızın ölçüm yapan kan glukometre cihazı.
- ✿ Kan şekeri düzeyini düzenli olarak ölçen deri altı insülin pompası (sensör).
- ✿ Pankreas veya adacık nakli.
- ✿ Alternatif (invaziv olmayan) insülin tedavisi yöntemleri.
- ✿ Diyabet başlangıcında immün modülasyon.
- ✿ Diyabet başlangıcında beyaz kan hücrelerine ışın tedavisi (fotoferez).
- ✿ İnsüline C-peptid eklenmesi.
- ✿ Diyabete yakalanma riski yüksek kişilere ilaçlarla (nikotinamid) koruyucu tedavi

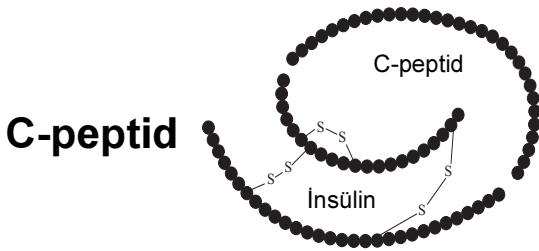


## Glükoz sensörü

Daha uzun bir zaman dilimi içinde sürekli kan şekeri düzeyini ölçebilen araçlara glükoz sensörü denir. Henüz bu tür araçlar ile ancak birkaç gün ya da bir hafta süre ile güvenilir ölçüm yapılabilmektedir. Bir sensör tipi deri altı yağ dokusu içine implante edilmekte ve glükoz ölçümü ya bir elektrik akımı (MiniMed® CGMS<sup>67</sup>) ya da mikrodializ denilen özel bir yöntemle yapılmaktadır.<sup>70</sup> Bu tür bir cihazın kullanılmasıyla gece kan şekeri düzeyini kolaylıkla ölçebilecek ve dolayısıyla gece dozlarının nasıl ayarlanabileceği konusunda daha fazla bilgi sahibi olacağız.



*Diyabet kliniğine gelirken diyabet araştırmaları ile ilgili ilginç gazete kupürleri getirirseniz bunları birlikte tartışabilir ve birlikte bir şeyler öğrenebiliriz!*



Diyabetik olmayan bir pankreasta insülin üretilirken aynı zamanda C-peptid (bağlayıcı peptid) de üretilir. Önceleri C-peptidin vücuda bir yararı olmadığı öne sürülse de, yakın zamanda HbA<sub>1c</sub> düzeyinin düşmesi şeklinde metabolizma üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir. Bir aylık C-peptid tedavisi süresince idrara protein karışması azalmakta ve retina kapiller fonksiyonu daha iyi olmaktadır.<sup>242</sup> C-peptid glüközün kas hücreleri içine alımını stimüle ederek insülinin etkisini artırmaktadır (insülin direncinin azalması). Aynı zamanda diyabete bağlı sinir hasarı olan hastalarda sinir fonksiyonu iyileşmektedir.<sup>243</sup> Gelecekte insülinle birlikte C-peptid verilmesi olasıdır.

## Aşılar

Aşıların diyabete yol açan nedenlerden biri olduğu ileri sürülmüştür. Bazı çocuklarda 18. ayda kızamık, kabakulak ve kızamıkçığa karşı aşılanmadan kısa süre sonra diyabet ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, yapılan bilimsel çalışmalar aşı ve diyabetin ortaya çıkması arasında bir ilişki olduğunu gösterir nitelikte değildir. Bunun tersine kabakulağa karşı aşılanma diyabete yakalanma riskini az da olsa azaltmaktadır.<sup>59</sup> BCG-aşısının (tüberküloza karşı) koruyucu bir

etkisi olduğu ileri sürülmüş ancak bu bilimsel çalışmalarla doğrulanmamıştır.

Diyabete karşı aşılama şüphesiz ideal bir çözüm olurdu. Ne yazık ki henüz bu olası değildir. Diyabeti tetikleyen bir virüs belirlenmiş olsaydı bu virüse karşı aşılama mümkün olabilirdi. Diyabetin ortaya çıkmasında bir inek sütü proteinin rolü varsa belki de bir aşı diyabetin ortaya çıkmasını engelleyebilir.<sup>158</sup>

Diyabete yol açan otoimmün reaksiyonun bloke edilmesine yönelik olasılıklar araştırılmaktadır. Bir araştırma projesinde beta hücrelerine saldırıyı tetikleyici immün sistem hücrelerini bloke eden antikörlerle (T lenfositleri) yapılan T-hücre aşılması yer almaktadır. Bu yöntemin kullanıldığı deneysel çalışmalar romatizmal hastalıklar üzerinde yapılmış ancak henüz diyabet üzerinde test edilmemiştir.

## Salisilik asid

Reçetesiz satılan ağrı kesicilerden biri olan salisilik asit (aspirin), deneysel çalışmalarda uzun dönem komplikasyon olan kalp damar hastalığı hastalığı riskini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Halen geçerli olan protokol aspirinin koruyucu amaçla değil, sadece tip 1 diyabeti olan ve kalp-damar hastalığı tanısı konmuş hastalarda kullanılmasıdır.<sup>144</sup> Aspirin tip 2 diyabeti olan hastalarda koruyucu olarak kalp-damar hastalığının önlenmesi amacıyla kullanılmaktadır ve bazı doktorlar özel bir kontrendikasyon bulunmadıkça aspirinin tüm tip 2 diyabeti olan hastalarda kullanılması gerektiğine inanmaktadır.

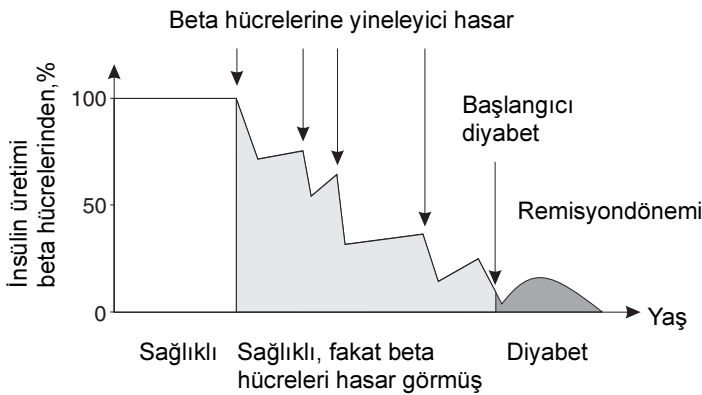
# Diyabete ne yol açmaktadır?

Bugün tip 1 diyabete neyin yol açtığını bilmiyoruz. Bununla birlikte, çok fazla şeker yemenin diyabete yol açmadığını biliyoruz. Tip 1 diyabete yaklaşık %60 - 70 oranında yaşam biçimi alışkanlıkları, enfeksiyonlar veya çevresel faktörler gibi kalıtım dışı faktörlerin yol açtığı şekilde genel bir görüş vardır.<sup>110</sup> Ancak halen bu faktörlerin, enfeksiyonların ya da etkilenmelerin neler olduğu açık değildir.

Anne babaların çoğu “eğer sadece bunu ya da şunu yapsaydık muhtemelen çocuğumuz diyabete yakalanmazdı.” şeklinde hissediyor olabilir. Ancak diyabetin sizin ya da ailenizin kaçınabileceği bir nedene bağlı olmadığını farkında olmak önemlidir.

## Otoimmün hastalık

Vücudun immün (bağışıklık) savunmasının anormal reaksiyonunu açıklayan nedenlerden bir kısmı kalıtımla ilgilidir. Kanda ölçülebilen belli belirteçler (markerlar) diyabeti olan hemen hemen bütün çocuklarda ve adolesanlarda bulunmaktadır. (6 numaralı kromozom üzerindeki HLA-antijenleri gibi). Bununla birlikte bu belirteçler diyabeti olmayan kişilerin %20 - 60 'ında da bulunmaktadır.<sup>110</sup> Belli gen içeriklerinin koruyucu etkisi bulunmakta ve bunların bulunduğu kişiler diyabete yakalanmamaktadırlar.



Pankreastaki beta hücreleri (insülin üreten hücreler) üzerine ilk saldırının kişide diyabet bulgularının ortaya çıkmasından yıllar önce başladığı düşünülmektedir. Diyabet ortaya çıktığında ise beta hücrelerin %80 - 90 'nu hasar görmüş durumdadır. Şekil<sup>262</sup> referanstan alınmıştır.

## Diyabetin olası nedenleri

- ① Diyabete karşı kalıtsal duyarlılık kazanılması.
- ② Viral bir hastalık diyabetin ortaya çıkmasını tetikleyebilir.
- ③ Eğer anne gebeliği süresince belli viral enfeksiyonları geçirmişse çocuğun diyabete yakalanma riski artabilir.
- ④ Diyabetin başlamasından birkaç yıl öncesinde pankreasın beta hücrelerinde insülin üretimi azalmış bulunabilir.
- ⑤ Gebelik süresince ya da yaşamın birinci yılında inek sütü içilmesi anlamlı olabilir.
- ⑥ İzlanda'da, gebe kalınma zamanında babaların tütsülenmiş koyun eti yemelerinin (nitroz-aminiler) bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>206</sup> Yüksek oranda diyetlenitrit ve nitrat alınmasının da bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>108</sup>
- ⑦ Fazla kilolu olmak sadece tip 2 diyabetin gelişmesi için bir risk faktörüdür.
- ⑧ Ciddi yaşam olayları gibi psikolojik stres yaratan olayların yaşamın ilk 2 yılında<sup>436</sup> ve diyabetin ortaya çıkmasından önceki yıl içinde daha sık olduğu gösterilmiştir.<sup>188,369</sup> Bu olayların hastalık nedeni olmadığı,<sup>7</sup> ancak otoimmün süreci etkileyerek hastalık riskini artırabilecekleri düşünülmektedir.<sup>436</sup>
- ⑨ Bebeklik döneminde çok iyi bir hijyenik standardın sağlanması immün savunmanın düzgün “eğitilmesine” yol açabilir.<sup>267</sup>
- ⑩ ??????????????????

Viral bir hastalığın, virüsü öldüren ve ayrıca pankreasta insülin üreten beta hücrelerle çapraz reaksiyona girip onları hasara uğratan antikorları indüklediği düşünülmektedir. Oluşan hasar kişinin kendi immün sistemi içinde yer aldığından diyabet bir otoimmün hastalık olarak kabul edilir.

Beta hücreleri genellikle bir süre sonra kısmen düzelirler, fakat beta hücrelerine ilk saldırı birkaç defa yinelenen olursa, insülin üretimi kan glükozu düzeyini yükseltecek kadar azalacaktır. Pankreastaki insülin üreten Langerhans adacıklarına yönelik antikorlar (ICA, adacık hücre

antikorları), diyabetin ortaya çıkmasından birkaç yıl öncesinden saptanabilirler ve erken hücre harabiyetinin bir göstergesidirler. Bununla birlikte okul çocuklarında bu antikorlara yönelik tarama testleri yapılmamaktadır, çünkü olası riskleri önceden bilmemize karşın, halen diyabetin ortaya çıkmasını engelleyecek bir yöntem bulunmamaktadır. Çocuk diyabete yakalanmadan önce bile antikorlar ortadan kaybolabilmektedir.

Hastalık sürecini tetikleyen çevresel faktörler diyabet başlangıcından yıllar önce, yaşamın erken döneminde ortaya çıkabilirler.<sup>286</sup> Bir çalışmada uzun süre içme suyuna maruz kalmanın bir göstergesi olarak çinko içeriği düşük yer altı suyu ile ileride diyabet gelişmesi arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur.<sup>189</sup> Erken dönemdeki etkilenmeye dikkat çeken bir başka nokta ise diyabet riskinin artmasıyla doğum zamanı ve yeri arasında bir ilişki olmasıdır.<sup>115</sup> Hastalık süreci başladıktan sonra, insülin üretimindeki düşüş hızı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir, bu durum belki de diyabetin neden farklı yaşlarda ortaya çıktığını açıklamaktadır.

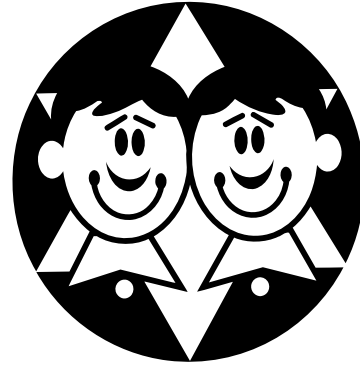
Bazen birbirine yakın yaşayan çocuklar diyabete aynı zamanda yakalanmaktadır, bu viral enfeksiyonların diyabetin ortaya çıkmasını tetiklediğinin bir göstergesi olabilir.<sup>383</sup> Bir başka teori ise, immün sistem tarafından yakalanıp etkisiz hale getirilmeden vücutta yıllarca kalabilen bir virüs örneğinde olduğu gibi, bir çeşit yavaş virüsün diyabet ve diğer otoimmün hastalıklara yol açmasıdır.<sup>74</sup>

Diyabete yakalanma riski farklı ülkelerde oldukça farklılıklar gösterir (bak. “Diyabet ne sıklıkta görülür?” sayfada 13). Bunun nedeni belli olmamakla birlikte birçok teori öne sürülmektedir.

Daha düşük hijyenik standartları ve çevrede daha fazla enfeksiyonun olduğu ülkelerde immün sistem daha erken yaşlarda daha fazla oranda aktive olur. Hayvan çalışmalarında bu durumun diyabete yakalanma riskini azalttığı gösterilmiştir.<sup>267</sup>

Eğer anne gebeliği süresince kızamıkçığa yakalanmışsa çocukta diyabet çıkma riski %20 dir.<sup>286</sup> Eğer anne gebeliğinde diğer tip virüs enfeksiyonları geçirmişse (enterovirus) çocuğun yaşamının ileri döneminde diyabete yakalanma riski artmaktadır.<sup>112,234</sup>

Gebelikte kahve içmek ile diyabete yakalanma (ancak diyabet nedeni olarak değil) arasındaki ilişki bulunduğu gösterilmiştir.<sup>444</sup> Dünyada en yüksek tip



*Danimarka’da yapılan bir çalışmada tek yumurta ikizlerinden birinde tip 1 diyabet olması durumunda diğer ikizin 35 yaşından önce diyabete yakalanma riskinin %70 olduğu bulunmuştur.<sup>273</sup> Çift yumurta ikizlerinde ise olası risk %13 olarak bulunmuştur. Bu veriler diyabetin ortaya çıkma nedenlerinin yarısından fazlasının kalıtımla ilgili olduğunu ve diğer nedenlerin ise çevresel faktörlere bağlı olduğunu gösterir.*

1 diyabet sıklığı ve aynı zamanda en fazla kahve tüketiminin olduğu ülke Finlandiya’dır. Diyabetin ortaya çıkmasında yıllar önce özellikle erkek çocuklarında görülen hızlı boy uzaması bir başka risk faktörüdür.<sup>60,363</sup> Diğer taraftan kilo alma ve obesite tip 1 diyabete yakalanmada risk faktörü değildir.<sup>60</sup> Bununla birlikte, bir çalışmada ileride diyabet gelişen çocuklarda yaşamlarının erken dönemlerinde (2 - 2.5 yaş öncesi) kilo alımın daha hızlı olduğu gösterilmiştir.<sup>241</sup> İleride diyabetin geliştiği çocuklarda doğum ağırlığı ve boyu açısından bir farklılık bulunmamıştır.

## Kalıtım

Diyabete yakalanan çocuk ve adolesanların yalnızca %13 ’nün bir ebeveyninde ya da kardeşinde diyabet bulunmaktadır.<sup>109</sup> Birinci derece aile yakınlarının (erkek/kız kardeş veya anne-baba/çocuk) 30 yaşına kadar diyabete yakalanma riski %3 ve %10 arasındadır.<sup>139</sup> Diyabetli bir kişinin çocuğunun diyabete yakalanma riski, anne diyabetikse yaklaşık %2 ve baba diyabetikse yaklaşık %6 dır. <sup>139</sup> Ayrıca bak. sayfa 198. Tek yumurta ikizleriyle ilgili yapılan bir çalışmada diğer ikizin 35 yaşından önce diyabete yakalanma riskinin %70 kadar yüksek olduğu bulunmuştur.<sup>273</sup>

Çevresel faktörler göç eden ailelerdeki diyabete yakalanma riskini değiştirerek bireyi etkilemektedir. Büyük Britanya’da yaşayan Asyalı çocuklar ve Samoa Adaları’ndan gelen ve Yeni Zelanda’da yaşayan çocuklarda diyabete yakalanma riski kendi memleketlerine göre daha yüksektir.<sup>451</sup> Çoğu Norveç kökenli olan İzlandalılarda aynı tip kalıtsal dağılım bulunmaktadır. Buna karşın



İzlanda'da diyabete yakalanma riski sadece 1/3 ve Norveç'tekinin yarısı arasındadır.<sup>207</sup> Bu farklılığa çevre ve iklimdeki değişikliklerin yol açtığı düşünülmektedir. Bununla beraber, İzlanda ve Norveç'in bir bölümü aynı enlemde yer almakta ve ortalama hava sıcaklığı benzer bulunmaktadır.

Diyabet kış aylarında ve puberte yıllarında daha yaygındır. Bununla birlikte, iklim ve puberteyi diyabet nedeni olarak saymak mümkün değildir. Diğer taraftan büyümenin hızlanması ve soğuk hava vücudun insülin gereksinimini artırdığından tetikleyici faktörler olabilirler.<sup>286</sup>

## İnek sütü

Farklı ülkelerdeki yıllık yeni diyabet vakası sayısı (insidans) inek sütü tüketimi ile uyumluluk göstermektedir.<sup>118</sup> Diyabete yakalanan çocuklarda inek sütüne karşı antikor düzeyinin arttığı gösterilmiştir.<sup>113,390</sup> Çocukların hiç süt içmediği Samoa Adaları'nda aslında hiç çocukluk çağı diyabeti yoktur. Sardinya'daki diyabet riski kuzey ülkeleri ile yaklaşık aynıdır. Buradaki süt tüketimi Finlandiya'daki kadar yüksek olmasa da İtalya'nın geri kalan kısmına göre oldukça yüksektir.<sup>164</sup>

Fare çalışmalarında inek sütünde bulunan whey proteinin diyabete yakalanma riskini artırdığı gösterilmiştir.<sup>155</sup> Süt yerine soya formülü ile beslenen farelerde diyabet gelişmemiştir. Sadece belli inek türlerinin (bildiğimiz süt ineği) diyabete yakalanma riskini etkileyen protein parçalarını



*Bazı çalışmalar hiç anne sütü almayan ya da sadece 3 ay ya da daha kısa süre anne sütü alan çocuklarda diyabete yakalanma riskinin arttığını göstermektedir.<sup>451</sup> Diğer çalışmalar ise çocuğun kısa dönem anne sütü almasının değil, erken dönemde inek sütü ile almaya başlamasının diyabet riskini artırdığını ileri sürmektedir. Bununla beraber, bugün gebelik süresince ya da süt çocuğu döneminde süt içmeyi önermemek için elimizde yeterli veri yoktur.<sup>391</sup>*

içerdikleri, anne sütünün ise diyabet riskini etkilemediği düşünülmektedir.<sup>382</sup> Ancak çocuğun ne zaman ilk kez inek sütü ile beslenmeye başladığı önemlidir.<sup>457,451</sup> Bununla beraber, anne sütünde eser miktarda inek sütü elementleri vardır ve tamamen anne sütü ile beslenen çocuklarda bile inek sütüne karşı antikorlar bulunur.<sup>427</sup> Bu, uzun süre anne sütü ile beslenen çocuklarda bile neden diyabet geliştiğini açıklayabilir. Avustralya'da yapılan bir çalışmada 9 yaşından sonra diyabete yakalanan çocuklar aynı yaş grubundaki diğer çocuklar ile karşılaştırıldığında, bu çocukların diyabetin başlangıcından önceki yıl içinde daha fazla süt içtikleri gösterilmiştir.<sup>451</sup>

İnek sütünün diyabete yol açtığı henüz ispatlanmadığından uzmanların çoğu bebek beslenmesinde halen bir değişiklik yapılmasını önermemektedirler.<sup>302,391</sup> Bununla beraber, Amerikan Pediatri Akademisi kuvvetli tip 1 diyabet öyküsü olan ailelerde, özellikle kardeşlerden birinde diyabet varsa, yaşamın ilk yılında inek sütünden kaçınmayı önermektedir.<sup>11</sup>

Finlandiya'da yaşamın ilk 9 ayındaki beslenmede inek sütünün yer almadığı, diyabetli kardeşleri kapsayan uzun süreli bir çalışma planlanmaktadır. Çalışmanın sonuçlarının 2000 yılı sonunda alınması beklenmektedir.<sup>262</sup>

## İklim

Kuzey ülkelerinde diyabete yakalanma riski daha yüksektir. Ayrıca İsveç'te, ülkenin kuzey kesimlerinde daha yüksek bir risk eğilimi vardır. Kış mevsiminde diyabet başlangıcı daha yaygındır. Soğuk iklim insülin gereksinimini artırarak diyabetin ortaya çıkmasını tetiklemektedir. Daha az güneş ışığı, kalsiyum döngüsüne ve D vitamini üretiminin azalmasına bağlı olarak diyabet riskinin artmasına neden olmaktadır D.<sup>111</sup>

## AGE

AGE ileri glikasyonun son ürünü (Advanced Glycation Endproducts) anlamına gelir ve glükozun protein, yağ ve nükleik asitler gibi diğer maddeler ile geriye dönüşümsüz bağlanmasını ifade eder. Gıda kimyagerleri uzun zamandır yüksek yoğunluklu glükozun protein içeren bileşiklerin renk değiştirmesine ve yapışkan hale gelmesine neden olduğunu bilirler. Artan çapraz bağlanma eğilimi nedeniyle proteinler "yapışkan" hale gelmektedir. Glükoz ve süt proteinleri veya yağdan

### Bağışıklık tedavisi (immunoterapi)

Fransa ve Kanada'da hücre toksinleri diyabet başlangıcında (Cyclosporin A) deneysel tedavi amaçlı kullanılmıştır..

- Bazı hastalar insülin kullanmaksızın idare edebilirler
- FAKAT — ilaç kesildiğinde her zaman tekrar insülin gereksinimi olmaktadır.
- Ciddi yan etki riski (böbrek hasarı)

yapılan sıradan karameller bu reaksiyona örnektir. Bileşiğin kimyasal yapısı değişir. Bu hücre içinde olursa, hücrenin fonksiyonu değişebilir ve gözdeki gibi diyabet komplikasyonlarının gelişmesine katkıda bulunabilir.<sup>50</sup> Gıdalardaki AGE ürünlerinin diyabet komplikasyonlarına katkısı olduğu gösterilmemiştir.<sup>45</sup>

Norveç'te, çocuk ve adolesanlarda diyabet komplikasyonlarının klinik bulguları ortaya çıkmadan önce AGE düzeylerinin artmış olduğu gösterilmiştir.<sup>44</sup> Artan AGE düzeyleri retinada ve retinopatiden etkilenen gözdeki damarlarda bulunmuştur.<sup>191</sup> AGE'nin giderek deride, tendonlarda, bağ dokusunda ve eklem kapsüllerinde birikmesi doku esnekliğinin azalmasına yol açabilir. Bu da eller, kalça ve ayaklarda bulguların ortaya çıkmasına ve ayak ülserasyonları riskinin artmasına neden olabilir.<sup>142</sup>

AGE'nin yol açtığı hasar birkaç seviyede önlenebilir:

- ① AGE üretimini bloke ederek
- ② AGE'yi kandan çıkararak
- ③ AGE'nin yapısını bozarak, örn. glükoz ile bağını bozarak.
- ④ Hücre yüzeyindeki AGE reseptörünü bloke ederek

Etkileri bu şekilde olan ilaçların geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Böbrek hasarı olan hastalarda ümit verici çalışmalar yapılmaktadır. Bu hastaların kanı AGE'yi bağlayan bir proteini içeren bir çeşit diyaliz aletinden geçirilmektedir.<sup>325</sup>

Glükozun ayrıca kanda değişik proteinlere bağlanmasıyla da AGE oluşabilir ve bu da hücre duvarındaki reseptörlere bağlanarak kan damarı duvarında, retinada ve iç organlarımızdaki düz kas hücrelerinde olduğu gibi hücrelerin fonksiyonunu bozulmasına yol açabilir.<sup>62</sup> Sigara içenlerin kanında AGE düzeyi yüksektir.<sup>62</sup> Halen kanda AGE düzeyini ölçmek zordur ve rutin bir yöntem değildir.

## Bağışıklık sürecinin tıkanması

Diyabet başlangıcında beta hücrelerin %10 - 20'sihala korunmuştur (şekile bak. sayfa 232). Bu hücrelere otoimmün saldırıyı durdurmak mümkün olsaydı, uzun süre belli düzeyde bir insülin üretiminin sağlanması, dolayısıyla balayı döneminin uzaması, mümkün olabilirdi (bak. "Balayı dönemi (remisyon)" sayfada 145).

### Bağışıklık tedavisi

Diyabet başlangıcında sitotoksik ilaçlar ile immün-modülasyon denenmiştir. Siklosporin A başarılı olarak kullanılmış hatta bir süre insülinin kesilmesini mümkün kılmıştır.

188 yeni diyabetli hastayı kapsayan bir çalışmada bir yıl siklosporin verilen hastaların %25'i, siklosporin verilmeyenlerin ise %10'u insülin kullanmaksızın idare etmişlerdir.<sup>435</sup>

Bununla birlikte, siklosporin tedavisi sonlandığında insülin üretimi her zaman yeniden azalmaktadır. Siklosporinin böbrek hasarı gibi ciddi yan etkileri olduğundan halen rutin tedavide kullanılmamaktadır. Uluslararası Pediatrik ve Adolesan Diyabeti Çalışma Grubu (ISPAD) siklosporinin yetişkinlerle ilgili çalışmaları içeren klinik deneyler dışında çocukluk çağı diyabet tedavisinde yeri olmadığını bildirmiştir.<sup>236</sup>

### Işık tedavisi

Diyabet başlangıcında beyaz kan hücrelerine ultraviyole ışık uygulaması (foto-ferez) ile ilgili deneyler yapılmaktadır. Burada amaç immün savunma mekanizmasının beta hücrelerini hasara uğratan hücreleri daha kolay tanınmasıdır.<sup>300</sup>

## Diazoksid

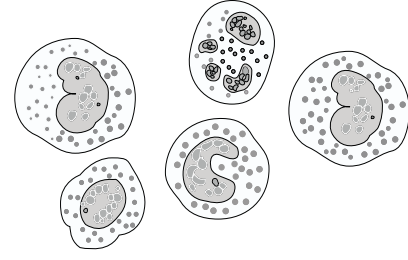
Diyabet başlangıcında, immün savunma antikorlar aracılığı ile beta hücresinde bulunan özel bir proteine (GAD) yönelik saldırıda bulunur. İnsülin tedavisi başladığında beta hücrelerinin fazla çalışmasına gerek kalmaz ve dolayısıyla antikorları tetikleyen proteinin üretimi de azalır ve bu da immün atağın yoğunluğunun azalmasına yol açar. Bunun “balayı dönemi” nin altında yatan mekanizmanın bir bölümü olduğu düşünülmektedir.

Diazoksid beta hücrelerinin faaliyetini güçlü biçimde bloke ederek insülin üretiminin azalmasına yol açan bir bileşiktir. Antikorların saldırısına uğrayan proteinin (GAD) üretimi de azalmakta ve böylece beta hücrelerindeki hasar daha az olmaktadır. Birkaç ay sonra diazoksid tedavisi kesildiğinde immün savunmanın artık eskisi kadar güçlü tepki vermeyeceği beklenir. İsveç’te yetişkinlerle ilgili yapılan bir çalışma, yeni diyabet başlangıcında diazoksid ile 3 ay tedavi görmüş bir grup hastada diyabetin başlangıcından bir yıl sonra rezidüel insülin üretiminin daha fazla olduğunu göstermiştir.<sup>55</sup>

## Nikotinamid

Nicotinamid beta hücrelerini immün sistemin saldırısından koruyarak diyabete yakalanma riskini azalttığı düşünülen bir tür B vitamindir (niasin). Yeni Zelanda’da, diyabeti yeni başlayan çocukların kardeşlerine bu madde birkaç yıl süreyle verilmekte ve böylece diyabetin ortaya çıkması önlenmektedir.<sup>157</sup> Nikotinamidin ayrıca okul çocuklarına da verilmesi diyabete yakalanma riskini %60 - 70 azaltmıştır.<sup>156</sup>

ENDIT çalışması diyabetik anne babalar ve çocukların kardeşlerine yönelik devam eden bir çalışmadır. Bir kan testi ile diyabete yakalanma riskinin yüksek olduğu saptanan kişilere nikotinamid verilmektedir. Bu çalışmada çift-kör denilen bir çalışma yöntemi ile yapılmıştır, yani hastaların bir kısmı nikotinamid, bir kısmı ise plasebo (bir etkisi olmayan tablet) ile tedavi edilmiştir. Kimin hangi tedaviyi aldığı hastalar ve doktorların bilgisi dışındadır. 5 yıl sonra alınacak sonuçlarda nikotinamidin bir etkisi olup olmadığı anlaşılacaktır. Hastaların yarısına herhangi bir etkisi olmayan ilaç verilmesi belki garip karşılanabilir ancak nikotinamidin koruyucu etkisi olup olmadığını anlamak için bilimsel çalışma yapmanın tek yöntemi budur. Çift-kör yöntemi yeni



*Beyaz kan hücreleri vücudumuzun bakterilere ve virüs enfeksiyonlarına karşı savunmasını yapan “askerlerdir”. Diyabet geliştiğinde, immün savunmanın hatalı bir reaksiyonu insülin üreten beta hücrelerine saldırı ile sonuçlanmaktadır. Biz İmmün-modülasyon tedavisi ile bu süreci etkilemeye çalışmaktayız.*

ilaçların etkisini ölçmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır

Nikotinamid diyabet başlangıcında beta hücre fonksiyonunun korunması amacıyla denenmiştir. Sadece 15 yaşından büyük hastalarda belli bir etkisi olmuş ve C-12 aydan sonra peptid düzeylerinde eskisi kadar azalma olmamıştır. Bu insülin üretiminin daha iyi korunmuş olduğunun bir göstergesidir.<sup>362</sup> Nikotinamid ayrıca 1-5 yıllık diyabetli ve belli bir rezidüel insülin üretimi olan bir grup hastada denenmiştir. Nikotinamid alan grupta daha iyi bir HbA<sub>1c</sub> düzeyi ve beta hücrelerinde insülin üretiminin iyileştiğinin göstergesi olarak daha yüksek bir C-peptid düzeyi saptanmıştır.<sup>448</sup>



*Diyabet araştırmaları ile ilgili yılda 5000’den fazla makale yazılmaktadır. Şu ana kadar çok az ilerleme kaydedilmesine karşın henüz diyabetin neden ortaya çıktığı veya nasıl tedavi edilmesi gerektiği sorusunun cevabını kimse bulamamıştır. Bununla beraber gelecek için iyimser olmamız için nedenimiz var. Vücudun kendi hücrelerinin bir bölümünün (beta hücrelerinin başlangıç dönemleri) insülin üretimine başlaması için gen teknolojisi ile nasıl ayarlanabileceği ile ilgili tartışmalar yapılmaktadır.*

# Organ nakli

## 1 Pankreas

20 yılı aşkın bir süredir pankreas nakli yapılmaktadır. Bugün yeni bir böbreğe gereksiniminiz olduğunda pankreas nakli yapılabilir. Günümüzde böbrek nakilleri rutin olarak yapılmaktadır. Her yıl sadece pankreas nakli sayısı 700'den fazladır.<sup>308</sup> Organ naklinin başarılı olması durumunda artık insülin enjeksiyonu yapılmasına gerek yoktur. Kişi normal beslenebilmekte ve HbA<sub>1c</sub> normal sınırlarda kalmaktadır.

Nakledilen organın reddedilmesine bağlı olarak organ nakli sonrası sorunlar çıkabilir (immün savunmanız vücudunuzda "yabancı maddeleri" sevmez ve onları reddetmeye çalışır). Bir yıldan sonra, pankreas nakillerinin yaklaşık %70 'i, eğer aynı zamanda böbrek nakli de yapılmışsa, başarılı olmaktadır Bununla birlikte tek başına pankreas nakillerinin sonuçları tatmin edici değildir. Bunun nedeni pankreas reddini ortaya çıkarmanın böbreğe göre daha zor olmasıdır. Bunun anlamı, böbreğin reddedilmesi olasılığı ortaya çıktığında erken dönemde başlanan tedavinin nakledilen pankreası da koruyor olmasıdır. Bir başka sorun nakledilen pankreastan kaynaklanan sindirim enzimlerinin doku harabiyetine yol açmasıdır.

Nakil sonrasında verilen ilaçlardan biri olan kortizon reddedileme olayına karşı etki gösterir Kortizonun kan şekeri düzeyini yükseltmesi durumu daha karmaşık hale getirir. Nakledilen organın reddedilmesini önlemek amacıyla verilen ilaçların (sitotoksik ajanlar veya immün-modülatör ilaçlar olarak adlandırılırlar) bazıları ciddi olmak üzere, çeşitli yan etkileri ortaya çıkabilir.

Nakledilen yeni pankreasındaki beta hücreleri immün savunmanın saldırısına karşı duyarlıdırlar ve özellikle tek yumurta ikizinden nakil yapılmışsa diyabetin yeniden ortaya çıkması söz konusu olabilir.<sup>286</sup> Bununla birlikte, organ reddine bağlı reaksiyonların önlenmesi amacıyla verilen immün-modülatör ilaçlar bu durumun ortaya çıkmasını etkili biçimde engellemektedir.<sup>423</sup>

Nakil ile ilgili bütün sorunlar çözülmüş olsa bile nakil için gerekli olan sayıda insan pankreasının olmaması nedeniyle pankreas nakli rutin diyabet tedavisinde tercih edilen bir çözüm değildir.

## 2 Adacık nakli

İnsülin üreten beta hücrelerini içeren Langerhans (şekile bak. sayfa 21) adacıklarımız pankreasından çıkarılabilir. İnsan kan dolaşımına enjekte edilen bu hücreler daha sonra belli miktarda insülin üretirler. Bu yöntem halen araştırma aşamasındadır ve dünyada sadece birkaç yüz kişide denenmiştir.

Yeni Langerhans adacıkları verilen hastaların yaklaşık %20 - 25 'i bir haftadan fazla insülin kullanmaksızın idare etmişler ve yaklaşık 10 'nunda gerçek anlamdaki insülin üretimi 6 - 12 ayı bulmuştur.<sup>308</sup> Ancak antikor ve reddetme reaksiyonlarının bu adacıkları etkilemesi sorunu vardır. Adacıklara antikor saldırısının önüne geçilmesi amacıyla adacıkların küçük tüplere konulup plastik bir film ile sarılması yöntemi denenmiştir.<sup>413</sup>

Hücrelerin insülin üretebilmesi için genetik olarak ayarlandığı deneyler yapılmaktadır.<sup>334</sup> Bu fikir oldukça ilgi çekicidir çünkü eğer kendi hücrelerinizin bir kısmı insülin üretebilselerdi, reddetme ile ilgili sorunlar olmazdı.

# İnsülin uygulamasının Diğer yolları

## Burun spreyi

Burun spreyi olarak verilen insülin, burun boşluğundaki mukozadan deri altından enjekte edilen insüline göre, daha çabuk emilmektedir. İnsanlar üzerinde birçok çalışma yapılmasına karşın bunun klinik olarak kullanılabilirliği hala şüphelidir. Allerjisi olan kişilerde insülin emilimi ile ilgili sorunlar olabilir veya soğuk algınlığınız varsa sorun olabilir. Uzun dönemde insülinin burun mukozası üzerindeki etkisinin ne olduğunu bilmiyoruz. Bir çalışmada enjeksiyon yoluyla verilen insülinin yirmi kat daha fazla miktarda burun içine insülin uygulaması gerekli olmuştu.<sup>216</sup> Bununla beraber, 31 hastadan 7'si yüksek veya yüksek kan şekeri düzeyleri ile ilgili sorunlar nedeniyle çalışmayı tamamlamadan bıraktılar. Bu çalışmada HbA<sub>1c</sub> düzeyi hafif olarak yükselerek %7.1'den %8.1 'e çıkmıştır.

## Tabletler

İnsülin tabletleri ile ilgili sorun tabletlerin midedeki asit ile parçalanmasıdır. Bu sorun tabletlerin bir kapsül ile sarılması ve böylece insülinin tabletler barsaklara ulaştıktan sonra salınması yolu ile çözümlenebilir. İnsülin kan dolaşımına emilebilir fakat bu yavaş bir süreçtir ve düzensiz insülin etkisi riski bulunur. Buradaki bir avantaj ise barsaklardan emilen insülinin, tıpkı sağlıklı pankreasta üretilen insülinde olduğu gibi, genel kan dolaşımına girmeden önce karaciğerden geçmesidir. Tablet şeklindeki insülin oldukça uzun etkilidir ve tek bir doz bir haftaya kadar etkili olabilir ve bu da dozaj ayarlanması ile ilgili sorun yaratabilir.

## Fitil olarak insülin

İnsülin fitil olarak verildiğinde rektumdan emilmektedir. Emilimin zayıf olması nedeniyle, gerçek anlamda kan şekeri düşürücü etkisinin olması için, normalde gerekenden 10 kat fazla doz insülin gerekmektedir.<sup>215</sup>

## İnsülin inhalasyonu

İnsülinin aerosol sprey olarak (astımlı hastaların kullandıkları inhaler ilaçlar gibi) kullanılması başarıyla denenmiştir. İnsülin ince mukozadan kısa sürede emilir. İnsülin çocuklara nebulizer denilen, sıvı ilacı buhar haline getirip solukla içeri çekilmesini kolaylaştıran araçların yardımı ile araçların yardımı ile verilir, ancak bir insülin dozunun verilmesinin zaman alması (15 - 20 dakika) sorun olmaktadır.

## İnsülin molekülünün kimyasal yapısının değişmesi

İnsülin molekülünün içeriğinin değişmesi hem daha fazla kısa etkili ve hem de daha fazla uzun etkili insülin ile sonuçlanabilir. Buna bir örnek regüler kısa etkili insülinde çok daha hızlı etki süresi olan yeni çok-kısa etkili insülin analogudur (bak. sayfa 58). Daha düzenli etki profili olan gece ve bazal insülinlere büyük gereksinim vardır. Bu insülin molekülündeki bazı amino asitlerin değiştirilmesiyle sağlanmıştır. İnsulin HOE 901 diyabeti olan insanlarda test edilmiş ve olumlu sonuçlar alınmıştır (bak. sayfa 59). İnsülin kan dolaşımında

### Alternatif insülin uygulamaları

►►► Burun spreyi	Hızlı etki, yemek öncesi enjeksiyonlar için uygun
►►► Ağızdan insülin (tabletleri)	Yavaş etki, bazal insülin için uygun
►►► Fitiller	Hızlı etki fakat yüksek doz gerekli
►►► Aerosol inhalasyonu	Hızlı etki fakat uygulaması zor
►►► Kimyasal bağlı insülin	Sadece yüksek kan şekeri düzeylerinde salınır. Teknik olarak zor
►►► İnsülin yapısının değişmesi	Daha hızlı veya daha yavaş etki
►►► C-peptid	İnsan pankreasında üretilir fakat bugün kullanılan insülin yapısında yer almaz

bir proteine bağlanarak (albumin) daha uzun etkili hale getirilmiştir. Düşük ve sabit bir düzey sağlamak için insülin yavaş olarak, yemekler arasında ve gece boyunca salınmaktadır. Bu insülin analogunun adı NN304'dür, fakat halen araştırma seviyesindedir. İnsanlarda yapılan çalışmalar henüz yeni başlamıştır ve bunun uzun süre stabil insülin etkisinin olduğu gösterilmiştir.<sup>204</sup>



**CAMILLA**

Çoklu enjeksiyon tedavisi veya insülin pompası kullanıyorsanız bağımsızlığınız artacaktır — ancak bu sadece sorumluluğu aldığımızda geçerlidir. Bu yaklaşımı herşeyin serbest bırakıldığı “herşey varacağına varır” mentalitesi ile karıştırmamak gerekir. İstisnalar gerçekten istisna olmalıdır. İstisnalar hergün yapılır hale geldiyse o istisna değil alışkanlık olmuş demektir.

Bugünkü veya yarınki kan şekeriniz değil, asıl önemli olan yıllar, on yıllar içindeki ortalama kan şekeri

düzeğinizdir. Bir ebeveyn olarak bazen istisnaların olabileceğini kabullenmek zorunluluğundasınız.

Camilla insülin pompası kullanan bir ergendir ve diyabetine iyi bakmaktadır. İstisna yaratan seçimler yaptığıında ailesinden büyük destek görmektedir, ancak aynı zamanda kendi başına ne kadar ve nasıl istisnalar yapabileceğinin sınırlarını da iyi bilir. Kanımca, diyabetli olarak yaşanacak uzun bir yaşam için bu iyi bir başlangıçtır. Yıllar içinde diyabetle yaşamak hakkında bize gösterdiğiniz örnekler için sana teşekkür ederim Camilla.

# Psikoloji

## Diyabetin başlangıcı

Bir çocuk, adolesan veya erişkin kronik bir hastalıkla karşı karşıya kaldığı zaman, bu durum tüm aile için dramatik bir tabloya neden olur. Yeni bir yaşama adaptasyon güçtür ve uzun zaman alır. Çoğu insan krizle karşılaştığında aynı aşamalardan geçer. Profesör Johnny Ludvigsson krizin değişik dönemlerini tanımlamıştır:<sup>298</sup>

### ⑥ Şok dönemi

Şok döneminde net bir şekilde düşünmek zorlaşır. Düşünceler kafanın içinde uçuşmaya başlarlar. Herşey gerçek dışı görünmeye başlar. Bu bizim veya benim başıma gelmiş olamaz, bu doğru olamaz vs. Bu bir rüya mı yoksa gerçek mi? Çevrede olup bitenler belirsizlik içinde görünmeye başlanır. Kimisi bilgi almaktan korkar. Kimisi doktoruna gider ve onun hareketlerinden, mimiklerinden, gözlerinden, duruşundan durumunun ağırlığını anlamaya çalışır. Kimisi gelecek için ümitli şeyler duymak ister, ancak hastalıkla ilgili tüm detayları, hastalığın tedavisini, seyrini, oluş mekanizmalarını öğrenmek istemez. Kimisi de sorular sormak ister ancak bir çıkış yolu bulmak için bunun çok zor olduğunu düşünür. Doktor beni dinlemeli, hemşire beni dinlemeli, herkes beni dinlemeli, şu an en önemli şey benim düşüncelerim!

### ② Reaksiyon dönemi

Hüzün, gözyaşı, agresyon ve acılı düşüncelerle seyreden reaksiyon dönemi de zaman alacaktır.

#### Krizin farklı dönemleri

- ① Şok dönemi
- ② Reaksiyon dönemi
- ③ Onarım dönemi
- ④ Yeniden oryantasyon dönemi



*“Hüzün kuşlarının başınızın üstünde uçmasını engelleyemezsiniz — ancak orada yuva yapmalarına engel olabilirsiniz.”*

Çin özdeyişi

Teselli önemlidir, ancak dürüst olmalı, gerçekdışı ve içten olmamalıdır. “Kendini üzüntülü hissetmemen gerekiyor” yaklaşımı yanlıştır, “Üzülmemelisin” yaklaşımı ise yüzüne yumruk yemiş hissi vermekten başka bir şeye yaramaz. Neden üzüntü hissetmemeliyiz? Herkes böyle bir durumda üzüntü duyar. Kendini hüzünlü, acılı ve hayal kırıklığı içinde hissetmek son derece doğaldır. Diğer insanlar gibi sağlıklı olmadığını için kederlenir, yaşamın adaletsiz olduğunu düşünür. Bir kişi kronik bir hastalığa yakalandığında her zaman için haksızlığa uğradığını sanır, ancak hüznünüz giderek kaybolmaya başlayacaktır. Kendinizi zamanla daha iyi hissedeceksiniz. Hastalık sizin kontrolünüz dışında ortaya çıktı, bu konuda kendinizi suçlamanıza gerek yok. Dinlemek için güçlü olmalıyız, göz kontağı kurmak için cesaret etmeliyiz, kedere izin vermeliyiz.

### ③ Onarım dönemi

Bir süre sonra onarım dönemi başlayacaktır. Bu hastalıkla ilgili birşeyler yapabilmeliyiz. Şimdi hastalık hakkında bilgi edinmek zamanıdır. Eğer kan şekerinizi çok düşerse ne yaparsınız? İnjeksiyonlar nasıl yapılmalı? Bunlar yapılmadan kişinin içi rahat edemez. İşin en kötü kısmı burasıdır. Şimdi insülin, diyet, kan şekeri ölçümü, hipoglisemi hakkında daha fazla şey öğrenebiliriz.

Sistematiik olarak, kısa bir sürede gerçekleri öğrenebiliriz ve bazı şeyleri kafamıza daha iyi yerleştirebiliriz.

## 4 Yeniden oryantasyon dönemi

Krizin yeniden oryantasyon dönemine girmesinden önce uzun bir zaman geçer, diyabetin önemli bir şey olduğu ama yaşama ait herşey olmadığı gerçeği kabullenir. Krizin farklı dönemlerinden geçerken çevrenizde olup bitenleri anlamakta zorluklarla karşılaşacaksınız, ancak ailede biri diyabete yakalandığında bu

kaçınılmazdır. Şüphesiz, bu adil değildir, tedavi zorlu olabilir, yaşam değişmiştir, ölüm korkusu yaşayabilirsiniz veya diğer insanlardan farklı olduğunuzu hissedebilirsiniz. Ancak yaşam Cumartesi öğleden sonralarıyla, şarkılarıyla, gülmeleriyle, danslarıyla, güzel yemekleriyle, okulla-işle, piknileriyle, tatilleriyle ve arkadaşlıklarıyla yine devam edecektir. Yaşam hiçbir zaman eskisi gibi olmayacaktır, ancak bunlara karşın hoş bir hale getirilmesi mümkündür.

Bazılarında kederli düşünceler hiç kaybolmaz, bu kişilerde profesyonel yardım gerekir. Sürekli devam eden bir inkar mekanizması diyabet hakkında yeterli bilgi edinmeyi ve yaşamı diyabete uygun hale getirmeyi engelleyecektir.

Kriz hangi nedenle yaşanıyor olursa olsun, bir yakınının ölümü, boşanma, diyabete yakalanma vs, her zaman için ne olduğuna dair bir bilgi hafızada skar gibi kalacaktır. Ancak kendi kendinize bu krizi altetmeye çalışırsanız ve ne olduğunu kabullenirseniz, kriz skar yerine kolaylıkla iyileşebilecek bir yaraya dönüşecektir: skarı görebilirsiniz ancak onun varlığından büyük oranda habersizsinizdir.

*“Bir kişiye hiçbir şey öğretemezsiniz — sadece o kişiye gerçeğe nasıl ulaşabileceğini öğretebilirsiniz.”*

Galilei 1564 - 1642

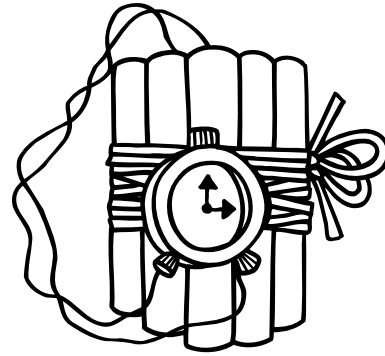
## Diyabetin kuralları mı ailenin kuralları mı?

Diyabet çocuğun hangi yaşta olduğuna bağlı olarak “içte bir yara” haline gelebilir. Ev içindeki kuralları tartıştığınız zaman, diyabetli çocuğunuzu nasıl motive etmeniz gerektiğini düşünün. Kurallar ve yasaklamalar koyarken sürekli olarak çocuğunuzun diyabetli olduğunu hissettirmeniz çocuğun hastalığından nefret etmesine neden olacak ve hastalık birçok güzel şeyi yapmasını engelleyen bir illet olarak görülecektir. Bununla birlikte, şöyle bir düşünürseniz diyabetli çocuklar için konulan

kurtallar ve yasakların diyabeti olmayan çocuklar için de aynı şekilde geçerli olduğunu görürsünüz.

Diyabetin tedavisinde kendi davranış biçiminizin önemi büyüktür. Hastalığından nefret eden diyabetikler kısa bir süre sonra onunla kavda etmeye başlarlar.

Çoğu çocuğa sadece bazı özel günlerde şeker yemesi için izin verilir (örneğin Cumartesi şekerlemesi). Diğer yandan, çocuk izin verilirse hergün şekerleme yemek isteyecektir. Bu konudaki tartışmalar hemen hemen tüm ailelerde yaşanmaktadır. Bununla birlikte, şekerlemeye “Hayır” denildiğinde sadece kan şekeri düzeyi üzerine olan etkisi üzerine vurgu yapmak daha uygun olur. Sıklıkla, aileler ve diyabetli çocukları arasında mümkün olduğu kadar kısa bir sürede normal kurallara geri dönülmesi gerektiğine ve sınırlamalar getirirken diyabetin mümkün olduğunca gündeme getirilmemesi gerektiğine vurgu yapıyorum. Uzun erimde diyabetinizle

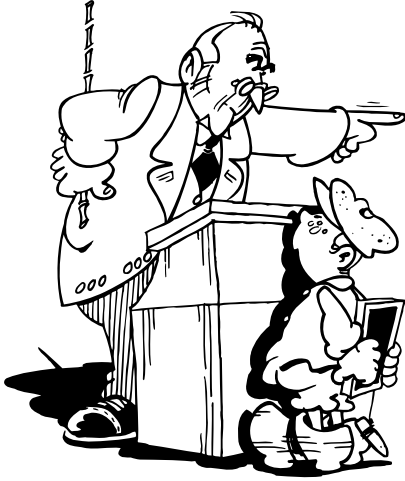


*Aileye yeni bir bebek katıldığı zaman, bazı aileler bebeği her an patlamaya hazır bir bomba gibi hisseder. Bebek ağlamaya başladığında altının kirli olabileceği veya aç olabileceği çoğu kez akla gelmez. Zaman geçtikçe ebeveynler yeni rollerinde daha emin olmaya başlarlar. Çocuğu diyabete yakalanan ebeveynler de aynı şekilde düşünürler. Önceleri ne halde olduğunuzu bir düşünün. Şimdi hiç bir şey bilmiyorsunuz. Çocuk hipoglisemik olduğunda nasıl davranır? Şimdi birlikte ne yapabiliriz? Çocuğumuz diyabetli olduğunda bunu veya şunu nasıl tedavi edebiliriz? Aynı şekilde çocuğunuz bebek iken de bu yeni durumla ilgili bilgi toplamaya başlayacaksınız.*



arkadaşça yaşamayı başarabilmelisiniz. Diyabet ile ilgili çok sayıda kural ve kısıtlamalar getirilirse, hasta için ters etki yapacak ve kısa bir sürede hastalığından nefret etmeye başlayacaktır.

Daha küçük yaştaki diyabetiklere, gıdalar veya şekerlemeler gibi konularda getirilen kurallar ve kısıtlamaların nedeninin diyabetleri olmadığını anlatmak gerekir. Bu kuralların çoğu diyabetik olmayan çocuklar için de geçerlidir. Aksi takdirde, çocuk tüm yasaklamaların nedeninin diyabet olduğunu düşünecektir.



*Diyabet kliniğine bizi görmeye geldiğinizde sizinle anlaşabileceğimiz ortak bir dil kullanmak zorundayız. Sizin anlayamayacağınız terimlerle konuşmamız çok yanlış olacaktır.*

Unutmayın ki çocuk diyabetli olmadan önce de bazı kurallar ve kısıtlamalar söz konusuydu. Çocuk neleri yapamayacağı yerine, günlük yaşamında daha büyük yer kaplayan serbest olarak yapabileceği şeyler konusunda cesaretlendirilmeye



*“Kendi hatalarımızdan öğreniyoruz”. Ancak, tekerleği her seferinde yeniden icat etmek zorunda mıyız? Diyabeti olan kişilerin ailelerinden veya akrabalarınızdan diyabetle ilgili pekçok şey öğrenebilirsiniz. Bu kişiler size bizim diyabet kliniğimizde veremeyeceğimiz pekçok pratik öneride bulunabilirler, çünkü çoğumuzun evde bir diyabetli ile yaşam tecrübemiz yoktur.*

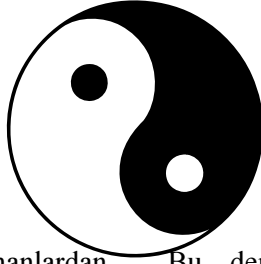
çalışılmalıdır. Birçok erişkinin gönüllü olarak yapmadığı ancak önemi olan şey de, diyabetli çocuğu günlük yaşamında birçok aktiviteyi yapabileceği konusunda cesaretlendirmek ve takdir etmektir. Çocuğunuz kan şekerini ölçmeye başladığında, günde birkaç kez başarıyla insülin enjeksiyonunu yapabildiğinde onu takdir etmeyi unutmayınız (ebeveyn olarak bunu yapmak ister miydiniz?). Çocuğu diyabetiyle uyumlu gıdalar seçmesi konusunda cesaretlendirin, arkanızı döndüğünüzde çocuğunuzun şekerleme yemediğini biliyorsanız onu takdir ediniz (kaç aile çocuğu yattıktan sonra kendi yiyeceği şekeri sakladığı kabından çıkarmaz?). Takdir ve cesaretlendirme ile herşey çok daha yolunda gidecektir.

Bir aile olarak diyabet kliniğine geldiğinizde sizin de takdir edilmeye, cesaretlendirilmeye ve pozitif motivasyona gereksiniminiz vardır. Kendinizi “prensipler merkezine” gidiyor gibi hissetmeniz çok yanlıştır. Bize bir sınavdan geçmeye gelmiyorsunuz. Tek amacımız mümkün olduğunca sizle işbirliği kurabilmek ve size veya çocuğunuza diyabetle yaşamanız konusunda yardımcı olabilmektir.

Takdir ve cesaretlendirme olmadan bir futbol takımı ne kadar başarılı olabilir? Diyabetli bir çocuk veya erişkin kendilerini yönlendirebilecek, kabiliyetlerini ve potansiyellerini değerlendirebilecek bir antrenöre gereksinim duyarlar. Diyabetli bir çocuğun yaşamını diyabete adapte etmesi ebeveynlerin sigarayı bırakma çabalarına göre çok daha zordur. Diğer yandan, herşeyin yolunda gittiği zamanlarda aşırı takdir ve cesaretlendirmenin de ters etkisi olabilir. Diyabetli bir çocuğun aşırı korunması çok daha kolay gelebilir. Sempati iyidir ancak merhametin çok az yardımı olur.

## **Diyabetinizle arkadaşlık bağı kurmak**

Diyabet 24 saat boyunca yanınızdan ayrılmayan bir hastalıktır. Bir şekilde onunla arkadaşlık kurmaya



çalışmalısınız, en azından onu düşmanlardan korumalısınız. Eğer hastalığınızdan nefret ederseniz, yaşamınızı hastalığa karşı negatif yönde etkilenmeden sürdürmeniz mümkün değildir. Diyabetinize bakışınız için en iyi tavsiyemiz şunlardır:

- ① **Diyabeti tamamen inkar etmek, istediği herşeyi yemek, sadece o anda kendini kötü hissetmemek için insülin yapmak.**

Çoğu adolesan bu fazı uzun veya kısa bir süre yaşar, bazıları ise bu fazdan hiç çıkamaz ve hastalıklarından nefret ederek yaşamaya devam ederler. Erişkin olduğunuzda da bu davranış tarzı devam ediyorsa bu yaşam tarzının hiç değişmemesi riski ile karşı karşıyasınızdır. Bunun yerine adolesanlığın bitim yıllarını değişim için bir fırsat olarak görün ve yaşam tarzınız hakkında neleri değiştirebileceğinizi etraflıca yeni baştan düşünün.

- ② **Diyabetle içselleşebilmek ve sadece hastalığın mümkün olduğunca iyi kontrolü için yaşamak.**

“Hastalığın kontrolü” veya “regülopati” gelecekle ilgili amaçlarınızı ve normal yaşamınızı belirleyen bir deyimdir. Başlangıçta hem aileler hem de hastanede bakım hizmeti veren kişiler herşeyin yolunda gittiği fikrindedirler. Bununla birlikte, kan şekeri düzeyinizi mükemmel düzeylerde tutmayı sağlayacak önlemler sizi sosyal aktivitelerden partilerden, arkadaşlarınızla birlikte olmaktan vs alıkoyduğunda sorunlar ortaya çıkmaya başlar. Bu dönem saati yeniden kurma, yaşama tekrardan başlamak için kendinize bir fırsat verme zamanıdır.

Eğer kan şekerinizi tam olarak normal sınırlar içinde tutmaya çalışıyorsanız, sıklıkla vücudunuz için hiç de sağlıklı olmayan hipoglisemi ataklarıyla karşılaşacağınız anlamına gelir (sıklıkla farkında olmadan geçirilen hipoglisemiler, bak. sayfa 43).

- ③ **Diyabeti yaşamınızın doğal bir parçası haline getirmek.**

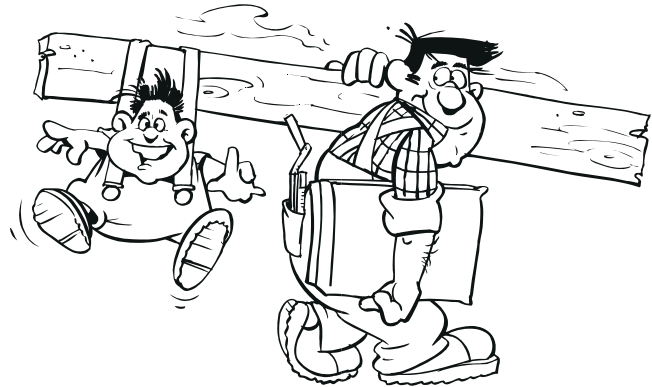
Bu deneyen herkesin bilebileceği gibi söylendiğinden zor bir eylemdir. Hastalığınızın tamamen eline almasını başlamanızın kontrolünü ele almak zorundadır. İnsülin uygulaması dış firçalaması gibi hiç düşünmeden yaptığınız günlük aktivitelerinizden biri haline gelirse, çok yol almışsınız demektir.

Diyabeti yaşamınızın bir parçası haline getirebilmek için nasıl hareket etmelisiniz? Arkadaşlarınızdan öğrenebilirsiniz, pozitif davranış tarzı olan diğer diyabetli kişileri gözlemleyebilirsiniz. Eski zamanlarda olduğu gibi usta-çırak ilişkisinin diyabetliler açısından büyük önemi vardır. Tecrübeli diyabetiklerin bilgi aktarımlarından yararlanılmaya çalışılmalıdır.

## Aile içinde yaşanması zor bir hastalık

Diyabet hakkında farklı kişiler neyin en zor olduğu konusunda farklı düşüneceklerdir. Küçük bir çocuk için enjeksiyonlar en zor yanıdır. Daha büyük çocuklar ve adolesanlar ise enjeksiyon denince belli zamanları çağırırlar ve enjeksiyonları diyabetin en sıkıcı kısmı olarak anlatırlar. Erişkinler için ise en zor kısım diyet ve tartı kontrolüdür.

”İnsüline bağımlı diyabetin tedavisi — sanat mı bilim mi?” İngiliz pediatriist Robert Tattersall’ın bir



Diyabetiniz yeni başladıysa uzun süredir diyabeti olan tecrübeli bir kişiden bazı pratik şeyler öğrenmeniz çok mantıklı olacaktır.



konferansının adıdır. Bu konferansta çocuk diyabete yakalandığında aile içinde ne olup olduğundan bahsedilmektedir:

— Hastalığın kesin bir nedeni olmamalı, ancak muhtemelen kalıtsal olmalı, bu nedenle ailede günah keçisi olarak kimlerde hastalığın olduğunu bakılmalıdır. Tedavi hastalığın önemli bir kısmı olmalı, zaman kaybettirmeli ve tercihian ağır olmalıdır.

— Hastalığın tedavisi ailenin diğer fertlerini de etkileyecektir. Kendi kendine kontrol ve tedavi önemli komponentler olmalıdır.

— Geleceğe bakış tabloyu tamamlar. Kötü kontrollü yaşam tarzının sonuçlarının hasataya daha iyi anlatılabilmesi için, örneğin bacağı ampute edilmiş bir diyabetli ile aynı bekleme odasında bekletilmesi. Eğer sağlık personelinde tedavinin amaçları konusunda şüpheler varsa, bu aykırı bilgilendirmelere yol açacağından durumu daha da kötüleştirebilecektir.

Arkadaşları diyabetli bir çocuğa nasıl yardım etmeleri gerektiğini bilmezlerse, kolaylıkla ne kadar iyi niyetli olsalar da “şeker polisi”ne dönüşebilirler. Söylemler arasında bir denge kurulmalıdır: “Ben senin diyabetini tedavi etmiyorum, o senin problemin” ve “Gerçekten o şekerli yiyecek misin?”. Size yakın olan kişilerle konuşarak ne kadar çok veya ne kadar az yardım ve destek istediğinize karar vermeniz iyi bir fikirdir.

Aynı zamanda aile ve arkadaşların diyabetle ilgili düzeyde bilgilerinin olması beklenir. Örneğin tipogliseminin nasıl tedavi edilebileceği basit ancak önemli bir örnektir,

diyabetli kişilerin yakın çevresindekilerin glukagon enjeksiyonu yapabiliyor olmaları gerekir. Arkadaşlarınız ne kadar fazla şey biliyorlarsa onlardan o kadar fazla yardım alabilme şansınız vardır. Ne yapmakta olduğunuzu ve niçin yaptığınızı anlatmaya çalışın. İnsülinin nasıl etki gösterdiğini açıklayın, egzersizin faydalarını, neden bazı zamanlar şeker yiyebildiğiniz halde bazen yiyemediğinizi açıklayın.

## Diyabeti olan bir akraba veya akran ile arkadaş olmak

Size yakın olan insanlar sadece her şeyin sizin için en iyi olmasını isterler, ancak tek başına bu yaklaşımın bir yardımı olmaz. Diyabetli bir kişinin ne gibi bir yardım isteyebileceğinin ve tek başına

Diyabetle ilk karşılaşmam 8 yaşında oldu. Kapı komşumuz olan yaşıtım küçük kız diyabetliydi. Bildiğim tek şey ona şeker yemesi için izin verilmemesiydi. Ancak kızın çantasında şekerlemeler görürdüm. Bunu anlamakta güçlük çekerdim ve onun ailesini aldattığımı sanırdım, çünkü bu konuda kimse bana birşey açıklamamıştı.

## TIGER



Bir kişiye birşeyler öğretmek bazen herkese olduğu kadar kolay olmayabilir.



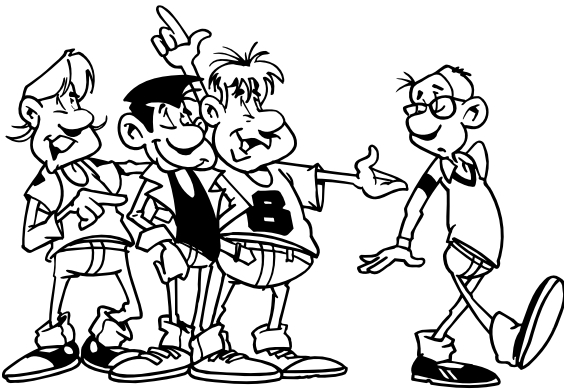
gelmeye başlayacaktır. Acaba bu hastalığımdan kaçınmamı sağlayacak bir durum hasta olduğumu söylesem mi gibi bir yanıt alabiliriz. İçin bir kişi için durumunu şekilde algılanmayabilir. çok daha kötü olacaktır...

## Yaşam tarzınızı nasıl değiştirebilirsiniz?

Çoğu kişi kendine bu soruyu sorar. Kendini daha iyi hissedeceğini bilse de çoğu kişi için alışkanlıklarını değiştirmek zor gelir. Bir kişiyi sağlıklı için neyin iyi olduğunu anlamak mümkün değildir. Hastanın bakış açısından sağlıklı olmak için gerçekten ne yapılması gerekir?

Elisabeth Arboreliu insanların yaşam tarzlarını nasıl değiştirebilecekleri konusunda çalışmış.<sup>85</sup>

— Bu saf bilgi yerine davranış üzerindeki bilgilendirmeye konsantre olunması ile mümkündür. Bilginin alışkanlıkları etkileyeceği ve zamanla da davranışı değiştireceği her zaman doğru değildir. İnsan varlığının rasyonel olduğuna inanırız, oysa Elisabeth Arboreliu böyle düşünmemektedir. Objektif bir gözle baktığımızda



Arkadaşlarınız bazı zamanlarda zorunlu olarak yapmanız gereken şeyler olduğu konusunda sizi anlamaya çalışmıyorlarsa onlardan uzaklaşmayı tercih edebilirsiniz. Bunun yerine diyabeti yaşamınızın doğal bir parçası haline getirin ve arkadaşlarınıza okulda veya işte diyabetle ilgili bilmeleri gereken şeyleri anlatmaktan çekinmeyin. Yardıma gereksinimimiz olduğunda, örneğin hipoglisemi atağımız olduğunda, arkadaşlarımızın ne yapmaları gerektiğini bilmeleri önemlidir.

Diyabet gözle görülemeyen bir hastalıktır. Bir hastalığın bir hemşireden söyle bir şey görünümünden belli olmaz. Bazı hastalıklar diğer fanatik değilim, ancak kimseler tarafından bilinmemesi insanları neden sigara içtiğini anlayamıyorum!" Bununla birlikte, herkesin hastalığımızı öğrenmenize izin verirsiniz uzun vadede hem siz hem de arkadaşlarınız için daha iyi olacaktır. Örneğin hipoglisemi atağı geçiyorsanız herkes olayın ne olduğunu ve ne yapması gerektiğini bilecektir. Çoğu diyabetli kişi ilk hipoglisemi atağı sırasında yardımcı iniyoları olanı zaman zaman çevresindekilere diyabet olduğunu söylemektedir.

— Kişinin davranışlarını değiştirmesinden çok, bireysel deneyimleri sonucu neyin avantajlı neyin dezavantajlı olduğu dengesini kurmasının daha büyük önemi olduğuna inanıyoruz. Eğer dezavantajlar avantajlara baskın geliyorsa kişi davranışlarını değiştirmeyecektir.

## Babalar gerekli mi?

Bir İsveç çalışmasında çocukların diyabetik uyumlarının iyi veya kötü olmasına yol açan (yüksek/düşük HbA1c, hastalığa psikolojik uyum) ailevi özellikler araştırılmıştır.<sup>380</sup> Uyumun kötü olduğu ailelerde babaların daha düşüncesiz ve yardıma muhtaç olduğu görülmüş. Bu ailelerdeki çocuklar da daha düşüncesiz hareket ediyorlarmış. Uyumun iyi olduğu ailelerde babalar daha özgürmüş, dolayısıyla hastalıkla başa çıkmada anneye ve çocuğa daha fazla yardım etmekteymişler. Erkek çocuklar babaları ile özdeşleşmeyi daha kolay bulurlar, bu nedenle hastalıkları hakkında kız çocuklara göre daha fazla sorumluluk duyarlar.

Tek bir çalışmaya göre genelleme yapmak doğru olmaz. Bununla birlikte, klinikten görebildiğimiz kadarıyla hem annenin hem de babanın çocuğun diyabetinin tedavisi konusunda ortak sorumluluk aldığı ailelerde işler daha iyi gitmektedir. Her zaman için bir kişi olmaktansa iki kişi olmak ve farklı durumlarda ne yapılabileceğini tartışmak daha iyidir. Babanın sorumluluk almadığını ve tüm sorumluluğun anneye yüklendiğini düşünelim; bu

çocuklar özellikle ergenlik yaşlarında sorunlarla karşı karşıya kalacaklardır. Tanı sırasında babanın çocuğun yanında olması çok önemlidir. Aynı zamanda ilk andan itibaren ailedeki tüm bireyler diyabetin tedavisi konusunda aktif bir rol almalıdırlar.

## Farklı gelişimsel yaşlarda diyabet

Aile içinde diyabetin psikolojik etkileri farklı yaşlarda farklılık gösterir ve çocuğun o yaştaki gelişimsel durumuna ve temel gereksinimlerine göre değişir. Doğal olarak ebeveynler beklenmedik bir durum karşısında ne yapabileceklerinin belirsizliği içindedirler. Bazen bir uzman yardımı gerekebilir, bu konuda bir çocuk psikiyatristi yardımcı olabilir. Biz tüm çocuk ve adolesan hastalarımızı diyabetlerinin başlangıç dönemlerinde en azından bir kez çocuk psikiyatristi ile görüştürüyoruz. Böylece ileride gereksinim olduğunda yüz yüze psikiyatrik görüşmelerin tekrarı her zaman daha kolay olmaktadır.

İsveç’li bir psikolog olan Marianne Helgesson’un farklı yaşlarda diyabet ve psikoloji konusunda makaleleri vardır.<sup>288</sup>

— Bir evlilik sonrasında üç kişi olmak her zaman kolay değildir. Eşler arasındaki ilk tartışmalar çoğu kez ilk bebek doğduğu zaman başlar. Tartışmaları odak noktası, daha önce bir sorun yaratmasa da bebeğin dünyaya gelmesiyle eşlerin zamanlarını nasıl kullanacakları konusunda olmaktadır.

— Bebeğin dünyaya gelmesiyle eşlerin bebeğe, eşlerine ve kendilerine ne kadar zaman ayırmaları gerektiği bir sorun haline gelmeye başlar. Eşler evde işbölümünü nasıl yapacakları konusunda oturup karara varmalıdırlar.

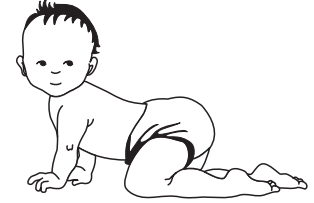
— Ebeveynler çocuklarını büyütürlerken genellikle kendi büyütüldükleri koşullardaki ortamın etkisinde kalırlar, farklı bir yetiştirme modeli olabileceğinden habersizdirler. Ancak genellikle iki ebeveyn olduğundan, aynı ev içinde iki farklı çocuk büyüme tarzı yürütülmeye başlanır. Bu durumda çatışmalar kaçınılmazdır, sonuçta ise iki ebeveynin tecrübelerinin bir kombinasyonu olacaktır.

— Bununla beraber, eğer çocukta kronik hastalık varsa ebeveynler için bir rol modeli söz konusu

olmadığından kendilerine olan güvenlerini kaybetmeleri söz konusudur. Bağımlılık ve sorumluluk arasındaki dengenin kurulması güçtür ve bu durumda akla şu soru gelmektedir: “aşırı koruyucu olmadan çocuğa nasıl yardımcı olunabilir?”

### Süt çocukları

(0 - 1½ yaş)



Bu dönem sık kullanılan adıyla bir simbiyozla karakterizedir, önce anne ile çocuk arasında, daha sonra da baba ile çocuk arasında. Bu dönem süresince ebeveynlerin kendi gereksinimleri çocuklarının gereksinimlerinin altında tutulur, öncelik çocuğun gereksinimlerine verilmiştir. Çocuk bir yaşından sonra kendi başına yürümeye başladığında dünyayı yeniden keşfetmeye başlar.

### Diyabetin getirdiği riskler

Bu yaşlarda diyabet kaçınılmaz olarak aileyi strese sokacaktır. Güvenliği çocuğun kendine bırakmak çok zor olacaktır. Gıdalar ve diyabetle ilgili güven ailede her zaman soru işaretlerine neden olacaktır. Çocuk aç olmadığı halde neden yemek zorunda olduğunu anlayamaz ve bu yaşlarda önemli beslenme problemleri riski vardır.

Çocuk her iki ebeveyninin de çeşitli durumlarda kendisine yardımcı olacağı konusunda yeterli güvene sahip olmak ister. Ancak çocuk diyabetliyse malum nedenlerle bu çok kolay olmayabilir. Aşırı koruma çocuğun dış dünyaya açılma yerine, anne-babasının kanatları altında gergin bir yaşam sürmesine yol açar. Çocuk kendisinde ağrı, anksiyete gibi duygular uyandıran enjeksiyonları ve kan testlerini anlayamaz. Çocuk neden acı çekmek

zorunda olduğunu anlayamaz. Çoğu kez bu tip ağrılı girişimlerin mümkün olduğu kadar hızlı yapılıp, çocuğun bir an önce rahat ettirilmesi gerekir.

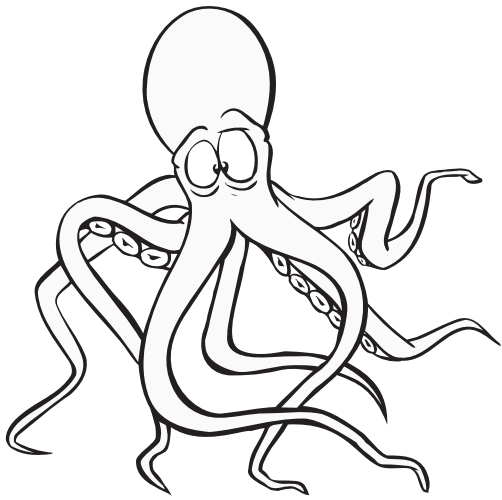
## 1-3 yaş grubu çocuklar

(1½ - 3 yaş)



Bu dönem boyunca çocuk dünyayı daha aktif olarak keşfeder. İki yaş civarında çocuk sıklıkla geçmişe bir dönüş yapar ve anneye yeniden çok bağımlı hale gelir. Bu çok normal bir durumdur ve ailenin çocuğa uygun olmayan davranışlarına bağlı değildir.

2-3 yaşları arası “inatçılık” dönemidir. Çocuk önce ailesini test edecek, daha sonra ise kendine göre sınırlamalar koyacaktır. Bu dönem boyunca tüm çocuklar az veya çok zıtlama halindedirler. Çocuk kendi kurallarına göre hareket etmek isteyecektir, ancak bunlar her zaman hoş şeyler olmayacaktır. Ailenin çocuğun bu davranışlarına bir süre daha devam edeceğini ve zamanla işlerin yoluna gireceğini bilmesi önemlidir.



*Küçük bir çocuğu olan bir ebeveyn için herşeye yeterince zaman bulmak zordur. Diyabetli bir çocuğun annesinin kan şekeri ölçümü, insülin enjeksiyonu, öğün planlaması, ve diğer tüm günlük aktiviteler için ikiden fazla kolunun olması gerekir.*

## Diyabetin getirdiği riskler

Kızgınlığın kan şekerinin düşüklüğüne bağlı olup olmadığını bilmek zordur. Diyabetli bir çocuk çok kızgın olduğunda her zaman birşeyler yedirmek mi gerekir? Kan şekeri ölçümü her zaman kolay olmayabilir. Diyabeti olan bir çocuk enjeksiyonlar, öğün zamanları ve kan şekeri ölçümleri nedeniyle diğer çocuklara göre daha çok sınırlamayla karşı karşıyadır. Çocuklar kronik hastalıkları nedeniyle bazı kısıtlanmalara maruz kalıyorlarsa, genellikle çocuk ailesi tarafından diğer konularda aşırı serbest bırakılarak kronik hastalığın getirdiği kısıtlamalar kompanse edilmeye çalışılır. Bu şekilde davranmak ebeveynlerin diğer alanlarda çocuğa kurallar koymasını engeller. Çocuk güvensiz ve hastalıklı olmaya başlar ve ebeveynsel reaksiyonu provake etmek yerine sürekli olarak sınırlamaları test etmeyi tercih eder. Bir ebeveyn olarak bazı şeylerin zor olduğunun anlaşılması gerekir, ancak herkes için olduğu gibi diyabetli bir çocuğun da cesaretlendirilmesinin normal yetişmesi için gerekli olduğu bilinmelidir.

Hastane gibi yabancı çevrelerin korkusu enjeksiyon korkusundan daha fazladır. Bu yaştaki bazı çocuklar histerik hale geleceklerdir. İnjektionların ve kan şekeri ölçümlerinin mümkün olduğunca güvenilir bir ortamda yapılmasına dikkat edin.

## Okul öncesi çocuklar (3 - 6 yaş)



Bu yaşlardaki çocuklar dış dünyada olup bitenlerden daha fazla şey anlamaya başlarlar ve bir insanın vücudunun hem ağrıya hem de bazı hazlar duyulmasına neden olabildiği gerçeğini kavrarlar. Bu dönemde çocuğun inanılmaz bir hayali dünyası vardır.

Bu dönem boyunca cinsel rollerin farklılaşması önem kazanır. Çocuk aynı cinsteki ebeveynini taklit

*Çocuklarda bilgi ağacının biran önce ekilmesi gerekir. Diyabetle büyüyen çocuklar ergenlik öncesi veya ergenlik yıllarında diyabete yakalanan çocuklara göre ergenlik boyunca diyabetleriyle daha kolay başa çıkabilirler. Çocuklar büyüdükçe aileleri tarafından kendi sorumluluklarını almaları konusunda eğitileceklerdir. Amaç ergenlik dönemine girmeden önce çocuğun hastalığının sorumluluğunu kavraması olmalıdır.*

eder ve ona aşık olur, kendi karşıtı cinsten ebeveyniyle ise evlenmek istediğini söyler. 4-5 yaşlarındaki bir çocuk kendini yaşamın kralı gibi hisseder, her şeyin üstesinden gelebileceğini ve özellikle de ne isterse yapabileceğini düşünür. Çocuk diğerlerini nasıl kontrol edebileceğini keşfettiği zaman kendi güç duygusunu da keşfetmiş olur. Altı yaşındaki bir çocuk genellikle ailesinin isteklerini daha fazla yerine getirmeye başlar.

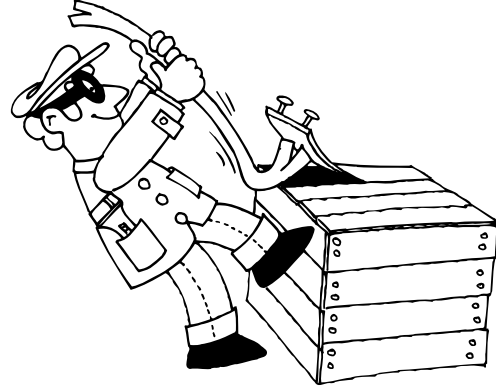
Çocuk giderek bilinçlenmeye başlar. Suş ve ceza hakkında ilkel düşünceler başlar: “göze göz, diş diş”. Vücudunun işlevlerini tanır hale gelir. Bandajlar düzeltme ve iyileştirme için sihirli yeteneklere sahiptir. Bak. “Çocuklarda iğne batırmak“ sayfada 77.

### **Diyabetin getirdiği riskler**

Çocuk diyabet hastalığına yaptığı bir yanlışlık sonucu yakalandığını düşünür ve kan şekeri ölçümü gibi işlemleri de kendisine verilen cezalar olarak yorumlar. Çocuk bu konuyla ilgili soru sormasa bile bu konunun çocukla tartışılması gerekir. Erişkinler de çoğu kez kendilerine şöyle sorarlar: “Bunu hak etmek için ne yaptım?” Kişilerin başa gelen olaylar arasında mantıklı bağlantılar kurması gerekir.

Çocuk çevresindekilerin keşfinde ailesinin hipoglisemi korkusu nedeniyle kısıtlamalara maruz bırakılabilir. Çocukla koopere olunamıyorsa insülin uygulamaları ve kan şekeri ölçümleri zorlaşabilir. Çocuk ne yiyebileceği ne yiyemeyeceği konusunda sınırlı görüşlere sahiptir. Çocuğun ne kadar yemek yemesi gerekeceğinin bilinmesi de zorluklar yaratabilir. Bunun yerine çocuğun yaşamın diğer detayları ile ilgili konularda karar verebilmesine izin vermeye çalışın.

Çocuklara enjeksiyonlardan, kan şekeri ölçümlerinden ve hoş olmayan diğer şeylerden uzun bahsetmeyin. Çocuk anlatılanları kolaylıkla gerçekte olduğundan daha büyük boyutlarıyla algılayabilir.



*Okul öncesi dönemdeki bir çocuk için anne veya babası yokken şeker kabından şeker yürütmek hiç de nadir olmayan bir davranıştır. Bu durumu aşırı abartmamak gerekir. Sonuçta çocuğa şekerlemelerin tamamen yasaklanmamasının önemli olduğunu düşünüyorum. Tam tersine bir süre için çocuğa daha fazla şekerleme vermek (örneğin 1-2 hafta boyunca öğleden sonrası ara öğününde ekstra şekerleme verilmesi) ve insülin dozunu da buna uygun şekilde ayarlamak sıklıkla daha pratik bir yaklaşımdır (bak. sayfa 165). Çocuğa yaptığımız şeyin istisna olduğunu anlatın, bu durumda olasılıkla çocuk büyüdükçe doğru yolu bulacak ve şekerleme tüketiminde daha dikkatli davranmaya başlayacaktır.*

Çocuk aynı zamanda diyabetin cinsiyetiyle ilgili olduğunu da sanabilir. Eğer çocuk neden diyabet olduğunu anlayamamışsa, bir kız çocuk erkek olsaydı diyabet olmayacağını, çünkü erkek kardeşinde diyabet olmadığını belirtebilir (veya tam tersi).



## **Okul**

### **çocuklar**

Okula başlamak diyabeti olmayan çocuklar için bile strese yol açar. Çoğu çocuk başlangıçta uyum

sağlamakta zorluk çeker. Okul çocukları dünyayı anlamak ve keşfetmek peşindedirler. Herşeyin nasıl işlediğini merak ederler. Aynı zamanda diyabet hastalığının da nedenlerini anlamaya çalışırlar. Arkadaşlık çok önemli olmaya başlar, arkadaşlarıyla aynı şeyleri yapmak da çok önemlidir. Zaman kavramı gelişir ve çocuk herhengi bir işin ne kadar sürdüğüyle yakından ilgilenir.

## Diyabetin getirdiği riskler

Bilinmeyene duyulan korku çocuk başka şeylerle ilgileniyor görünse bile halen devam etmektedir. Bilgilerin çocuğun yaşına adapte edilmesi önemlidir. Zamanın yakından izlenmesi bazı konularda, örneğin insülin enjeksiyonlarının saatinde yapılmasında yardımcı olur.

Okuldaki yemeklerin lezzeti evdekiler gibi olmaz, bu nedenle çocuk okulda yemek yemek istemeyebilir. Çocuğa okulda öğle yemeği sırasında insülin uygulamasında yardımcı olabilecek bir kişinin bulunması da zordur. İlk başta kendinizi çok güvensiz hissedebilirsiniz — çocuğum okulda hipoglisemiye girerse ne yaparım? Özellikle ilk zamanlarda, çocuğun bir sorunu olduğunda ebeveynlerden en azından birine telefonla ulaşılabilmeyi mümkün kılacak bir organizasyon planlamaya çalışın. Okul yöneticilerinin hipoglisemi tedavisi konusunda bilgilendirilmeleri de çok önemlidir. Okul yöneticileri çoğu kez çocuğun hipoglisemi semptomlarını kendi gözleriyle gördükten sonra durumun önemini kavrayacaklardır.



## Orta düzey çocuklar

Yaşamın bu dönemi psikolojik terimlerle latent faz olarak adlandırılır. Çocuklar bu dönemde diyabet te dahil olmak üzere tüm eğitim tipleri için genellikle iyi alıcılardır. Görüş alanlarını genişletmek isterler, ancak aynı zamanda ailelerinin koydukları sınırlar arasında hareket etmeleri gerektiğini öğrenirler. Bu dönemde sosyal bir rol gelişir: “Ben de katılabilir miyim?”, “Kabul edilecek miyim?” Aynı zamanda akranlarıyla yarışmalar da başlar “en iyi, en güzel, en büyük kim vs”. Akranları çok ama çok önemli bir konuma gelir. Çocuklar kendi yaş grubundan

diğer diyabetli çocuklarla kendilerini rahatça ifade edebilecekleri bir ortamda birarada bulduklarında, örneğin diyabet kamplarında, önemli kazanımlar elde edeceklerdir. Bu yaş grubundaki çocuklar yaptıkları şeylerin doğru olduğu konusunda desteklenmek ve cesaretlendirilmek ihtiyacı duyarlar.

## Diyabetin getirdiği riskler

Tüm çocuklar bu dönem boyunca yaşamdaki rolleri hakkında düşünüp taşıyabilirler. 9-10 yaşlarında kronik hastalığı olan çocuklar daha önce olmadığı halde hastalıklarına giderek daha fazla reaksiyon göstermeye başlarlar. “Niye benim başıma geldi?” sık sorulan bir sorudur. Çocuk diyabetle ilgili tüm zorlukları tecrübe edene kadar sıklıkla bir süre geçecektir. İlk olarak çocuk bundan sonraki yaşamında diyabetli olarak yaşayacağını anlar. Çocuğun bunu kabul etmesi zaman alabilir.

Bu dönemde çocukla sık sık diyabetin icap ettirdikleri şeyler hakkında konuşulmalı ve çocuğun hastalığı kabullenmesinde yardımcı olunmalı. Anne-baba olarak çocuğun diyabetiyle yakından ilgili olduğunuzu ve diyabetle yaşamının zor ve adaletsiz olduğu düşüncesine katıldığınızı gösterin. Çocuk bir süre sonra bu dönemden çıkacaktır, ancak bazen psikolog yardımı gerekebilecektir.

Çocuk ailesinin otoritesine meydan okumadan öğrenmek için çok istekli olduğundan, diyabetin tedavisinde ergenlik öncesindeki yıllarda diyabetin yaşamın bir parçası olarak algılanmasının sağlanması çok önemlidir. Çocuk diyabetinin tedavisi için daha ergenliğe girmeden kendine güvenir hale gelmişse, özgürlük düşünceleri nedeniyle diyabet komplikasyonlarının gelişme riski daha azalacaktır.



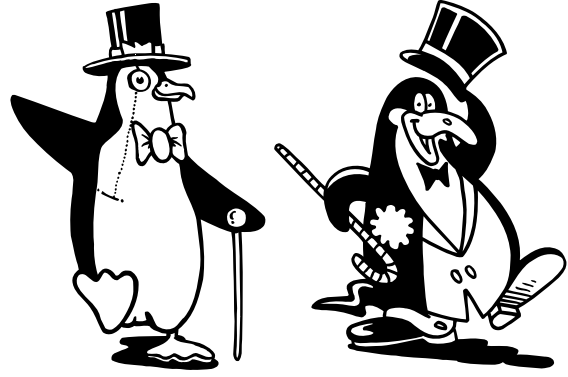


## Puberte

Bu dönemde adolesanlarda erişkin kimliğinin, bağımsızlıklarının ve erişkinlerle eşit oldukları bilincinin başlaması gerekir. Artan bağımsızlık adolesanların kendi bütünlüklerini güçlü olarak savunduklarından dolayı kırıncı bir hal alabilir.

Bir şekilde gelişimin erken dönemleri tekrarlanmıştır. Ergenlik dönemindeki bir çocuk sıklıkla çocuklukla erişkinlik arasında bir yeredir. Gelişimin önceki dönemlerinde eksik kalan parçaların daha sonraki dönemlerde tamamlanma şansı olduğunu unutmamak gerekir. Çoğu aile ergenlik dönemine korkuyla bakar. Bunun yerine, ergenlik dönemini çocuğun erişkinliğe geçmeden önce yaşadığı çocukluk ve adolesan yılların “elbise provası” gözüyle bakarsanız pek çok şeyi daha pozitif görebilirsiniz.

Herkesin yapabildiği şeyleri yapma isteği son derece doğal olduğundan, arkadaşlar çok önemlidir. Ergenlik çağındaki bir çocuk akşamları evde yemek yerine dışarı çıkmayı ve arkadaşları ile birşeyler yemeyi tercih eder. Ergen çocuklara insülin dozlarını ayarlamaları için bazen bağımsızlık ve sorumluluk verilmesi önemlidir. Bu çocuklar özellikle erken adolesan dönemde vücutlarıyla yakından ilgilidirler ve bunun kendilerine ait bir özellik olduğunun farkındadırlar. Diyabetin vücutlarını nasıl etkilediği konusunda iyi bilgilendirilmek isterler. Aynı zamanda vücutlarına



*Ergenlik döneminde arkadaşlar çok önemlidir. Kliniğe aileniz olmadan da gelmeye başladıysanız, yanınızda kız veya erkek arkadaşınızın olması çok daha iyi bir fikirdir.*

sürekli enjeksiyon yaptıklarından dolayı mahçupturlar.

Bazı büyük çocukları muayenelere anne-babaları olmadan gelmeleri konusunda cesaretlendiriyoruz. Bir başka alternatif ise ebeveynleri muayenenin sonunda odaya çağırmak ve sadece çocuğun uygun gördüğü konularda konuşmaktır. Bu şekilde çocuk bizim profesyonel sır saklama özelliğimizin aileleri için de uygulandığını düşünecektir. Çocuk ancak kendini güvende hissediyorsa şahsi bir konuda yardım isteyebilecektir.

Ergen çocuklar muayeneye sıklıkla arkadaşları ile gelirler. Bir kişinin yardımına ihtiyaçları olduğunu

Y  
A  
N  
L  
I  
N  
I  
Z

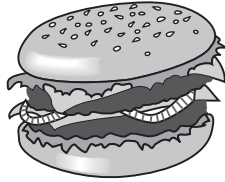


İlk yaşlardaki bir çocuk için iyi bir ebeveyn olmakla ergenlik dönemindeki bir çocuk için iyi bir ebeveyn olmak aynı şey değildir. Önemli ancak bir o kadar da zor olan şey isteklerin çocuğun yaşına uyumlu olmasıdır. Tüm yaşlardaki çocuklar sevgiye muhtaçtırlar, ancak bu çocuğun yaşına uygun olmalıdır. Ergen bir çocuğa yürüme çağındaki bir çocuk gibi sevgi gösterilmesi aşırı korumacılık bulgusudur ve bağımsızlaşmayı engeller.

Ergen bir çocuk diyabetini ailesinin yardımı olmadan tedavi etmeyi tercih eder, ancak aynı zamanda onları bilgilendirmeyi de ihmal etmez. 18 yaşında bir kız çocuğu şöyle demişti: “Şüphesiz diyabetimi nasıl tedavi etmek gerektiğini bilmelerini isterim — böylece bir sorunum olduğunda kim olursa olsun hemen müdahale edebilir”

*“Ergenleri yetiştirmek  
imkansızdır, yine de  
ebeveynler bu çabalarından  
asla vazgeçmezler”*

Ackerman



## Diyabetin getirdiği riskler

Ergenlik yılları diyabetle yaşanması zor bir dönemdir. Ergen bir çocuk henüz diyabeti için sorumluluk alacak kadar olgun değildir, ancak sorumluluğu anne-babasına bırakmak da hoşuna gitmez. Çocuk diyabeti başladığında ne kadar küçükse ailenin kontrolü tamamen elinde tutması o kadar kolay olur. Bu nedenle, küçük yaşlarından itibaren diyabetle birlikte yaşayan çocukların diyabeti ergenlik yıllarında başlayan çocuklara göre, ergenlik yılları boyunca diyabetlerini daha iyi kontrol altında tutmaları beklenir.

Diyabetli bir ergen için bu döneme özgü bağımsızlık düşüncesi daha zor olacaktır. Hiçbir zaman erişkin bir insan olamayacaklarını ve hiçbir zaman kendi vücutları hakkında tam olarak karar veremeyeceklerini düşünürler.

Ergen bir çocuk şüphesiz ki geleceği hakkında endişe duyar: “Nasıl bir iş seçmeliyim?, bir partner bulabilecek miyim?, çocuğum olacak mı?, diyabete bağlı komplikasyonlar bende de gelişecek mi? vs”. Geleceğe negatif bakılıyorsa bu sorular karşısında depresyona girmek çok doğaldır. Genel olarak varoluşçu düşünceler hiç de az değildir, ancak intihar düşüncelerinin de olabileceği hiçbir zaman unutulmamalıdır.

Ergen bir çocuk enjeksiyonlarını bir erişkin gibi strese girmeden uygulamak ister. Bunu başaramazsa enjeksiyonlardan nefret eder ve enjeksiyonlar sırasında az da olsa yakınları tarafından zorlanması gerekir, hatta bazen erken yaşlara regresyon göstererek tek başına enjek-

siyonlarını yapamadığı veya ağladığı gözlenir. Çocuklara erişkin diyabetiklerin de enjeksiyonları yaparken zorluk çektiklerini ve bunun gayet doğal olduğunu söylemek gerekir. Ergen çocuğun davranışlarının kabul görmesi kendine güvenlerini artıracak ve çocuğu pozitif yönde etkileyecektir.

Bir ergen çocuk için iyi bir ebeveyn olmanın küçük bir çocuk için iyi bir ebeveyn olmakla aynı olmadığını hatırlayın. Ergen çocuğun diyabete uyumunun yetersiz olması ile, çocuğun ergenlik öncesindeki yıllarında giderek artan bağımsızlık gereksinimlerine ailesinin kötü uyumu arasında ilişki olduğu gözlenmiştir.

Çoğu ergen çocuk riskli davranışlar içindedir, az veya çok riskli olan eylemleri kendilerinin de yapabileceği inancıyla denemekten zevk alırlar. Bu özellik erkek çocuklarda kızlardan daha belirgindir. Çocukların bu özelliklerinden faydalanarak diyabet tedavisinde, örneğin insülin dozlarını kendi başlarına ayarlama onlara cesaret verin.

Önemli riskli davranışlardan biri insülin enjeksiyonlarının yapılmaması veya unutulmasıdır. Bir Amerikan çalışmada görüşme yapılan diyabetik çocukların (11-19 yaş) %25’inin son 10 gün içinde en az bir insülin enjeksiyonlarını özellikle unuttukları için yapmadıkları saptanmıştır.<sup>465</sup> Aynı çalışmada çocukların %29’unun daha önce planlandığı şekilde kan şekeri

### Bir ergen için ne yapılabilir?

- ① Ergenliğin erken dönemlerinde çok anlayışlı olmanız gerekmez. Bazı kısıtlamalar koymanız da onunla ilgilendiğinizin bir göstergesidir.
- ② Bu dönemde bazı şeylerin bir iki yıllığına diyabetin önüne geçebileceği gerçeğini kabullenin.
- ③ Aile içinde herhangi bir nedenle tartışıyorsanız diyabeti gündeme getirmemeye çalışın.

ölçümlerini yapmadıkları, yine %29'unun hipoglisemik değerleri olduğu halde bunu güncel kayıtlarına yazmadıkları gözlenmiş. İnsülin enjeksiyonlarını düzenli yapmayan adolesanların HbA1c değerleri daha yüksektir. İnsülin enjeksiyonları unutulduğunda kan şekeri düzeyleri dalgalı seyredecektir ve diyabeti regüle etmek mümkün olmayacaktır.

Ergen çocukların mümkün olduğunca çok pratik yapmasına çalışılmalıdır. Bununla birlikte, uygulamaların doğruluğunu denetlemek ve yanlışları düzeltmek de aynı derecede önemlidir.



*Ergen bir çocuk diyabetini kendi başına kontrol altında tutabiliyorsa diğer konularda da kendisine rahatlıkla güvenilebilir.*



*Ergen biri olarak arkadaşlarınızla zaman geçirmek istemeniz doğladır. Diyabetli olmanız bunun için engel değildir. İnsülin dozlarınızın ve öğün ayarlamalarınızın sorumluluğuna sahipseniz istediğiniz şekilde hareket edebilirsiniz.*

Anders Carlberg adlı bir gençlik lideri ile Stockholm'deki bir konferansta görüşülmüş.<sup>289</sup> “Bugünkü koşullarda erişkinliğe nasıl adım atılıyor?”

— Anders Carlberg'e göre bağımsızlık gereklidir, ancak bir o kadar da zordur. Bir kişi bazı şeyleri öğrenebilmesi için acı çekmeyi göze alması gerektiğini bilmelidir. Örneğin çocuklar kırıp dökmeden öğrenmezler, öğrenmenin tek yolu budur. Ebeveynler çocukları ile göbük bağlarını hiçbir zaman istekli olarak kesmezler, genellikle adolesanlar bu bağı çekip koparırlar!

— Çocukla ebeveyn arasındaki ilişkilerde elimizin altında anlaşma ve müzakere metodları vardır. Eğer çocuk/ergen bir konuda sorumluluk almak istediğini söylüyorsa denemelerine izin verin. Ebeveynler her zaman çocuklarının nerede olduğunu bilmek isterler. Çocuk diyabetliyse bu daha da önemlidir. Bu nedenle çocukla çeşitli zamanlarda görüşme-konuşma zeminleri aramak iyi bir yol olacaktır.

Ebeveynlerden birinin çocuğa verdiği harçlık çocuğun her zaman telefon kartı veya otobüs bileti için para bulabileceği güvencesini verir. Günümüzde çağrı cihazı veya cep telefonu ile çocukla sürekli haberleşebilme olanağı daha pratik bir yol olarak görülmektedir.

## Sağlıklı kardeşler

Diyabetli bir çocuğun sağlıklı bir kardeşi olması bazen sorun yaratabilir. Sağlıklı çocuklar sıklıkla hasta kardeşlerinin sahip olduğu avantajları görürler. Bu avantajlar sadece hasta çocuğa karşı ailenin aşırı ilgisine bağlı değildir. Sağlıklı kardeşler aynı zamanda hasta kardeşlerinin durumunu tam olarak çözümleyemedikleri için de zorluklar içindedirler. Bazı sorularının yanıtlanması konusunda yardıma gereksinimleri vardır:

- Kardeşimin diyabet olması benim suçum mu?
- Bulaşıcı mı? Bana da geçer mi?
- Annem babam hasta kardeşimle ilgilenirken bana bir şey olduğunda bana kim bakacak?

Sağlıklı kardeşleri de dinlemek önemlidir, çünkü bu çocukların zaman zaman “hasta bir kişi olmamak ne kadar zor” diye düşündüğünü kabul etmek zorundasınız. Bir ebeveyn olarak şunu söylemeniz kolaydır: “Sağlıklı olduğun için çok daha iyi olacaksın” veya “Onun yerini almak istermiydin...”. Diyabetik olmayan çocuğa karşılaştığı

zorlukları anladığınızı ve ona hak verdiğinizi belli edin: “Bazı zamanlarda çok zorluk çektiğini anlayabiliyorum”.

Sağlıklı çocuğunuz başının veya karnının ağrıdığını söylediğinde önemli değil diye geçiştirmeyin, bu sorununu önemsedığınızı gösterin. Erkek veya kız kardeşin hasta kardeşinden ayrı olarak doktora götürülmesi yararlı olabilir.

Sağlıklı kardeşe ekstra ilgi gösteriyor olabilirsiniz. Örneğin, ikiniz beraber birşeyler yapabilirsiniz. Ne yaptığınız o kadar önemli değildir. Anne veya babadan biriyle beraber olmak çocuk için her zaman önemli bir durumdur. Birlikte birşeyler yemek için fırsat yaratılabilir, ancak bunu diğer aile bireylerinden gizli tutmakta fayda vardır. Diyabetli çocuğunuzla gizli olarak biryerlere, örneğin parka veya yaşı büyükse sinemaya vs gidebilirsiniz. Gizli tutmanın tek amacı kardeşler arasında (diyabetli olsun ya da olmasınla) kıskançlık duygularının gelişmesini önlemektir.

Bir çocuk için her seferinde “onu yememelisin, biliyorsun kardeşin diyabetli” uyarısını işitmek zor bir durumdur. Sık uygulanan bir metod kardeşi için uygun olmayan yiyecekleri yemesine kardeşi evde yokken izin vermektir. Diyabetli bir çocuğun büyüdükçe diğer kişilerle aynı durumda olmadığına kendisini alıştırmaması gerekir. Çölyak hastalığı, allerji, aşırı tartı gibi diğer hastalık veya sorunları olan çocukların da arkadaşları gibi herşeyi yiyemeyeceklerini öğrenmeleri gerekir. Diyabetli çocuğun aile içinde haksız muamelelere maruz kaldığını hissetmemesi için onun isteğine uygun bazı düzenlemeler yapmaya çalışın. Amaç çocuk büyüdükçe kendi başına ayakta durabilmesine olanak sağlamaktır.

Diyabetli çocuğun kardeşinin doğum günü partisi istisnai bir durumdur ve çocuğu kendi tedavisini nasıl yapacağı konusunda serbest bırakmak gerekir. Diyabetli çocuk partiye katılabilmek için o gün ekstra insülin alabilir.

Kardeşler büyüdükçe aralarında genellikle güçlü bir arkadaşlık bağı kurulur. Adolesanlardaki gözlemlerimiz aile içi ilişkilerin erişkinliğe geçiş aşamalarında hastalıklarının sorumluluklarını üstlenmede kolaylaştırıcı etkisi olduğu şeklindedir, örneğin aile içi şiddetli tartışmalar yaşanıyor veya aile aşırı koruyucu bir tutum içindeyse adolesanın hastalığının sorumluluğunu ve kontrolünü üstlenmesi zorlaşmaktadır.

## Parçalanmış aileler

Çok sayıda çocuk anne veya babasından ayrı olarak yaşamaktadır. Büyük şehirlerdeki çocukların yaklaşık dötte biri sadece bir ebeveyni ile birlikte yaşamaktadır. Boşanmış ebeveynlerde iletişim zorlukları vardır ve sonuçta çocuk ta bu iletişimsizlik ortamında içine kapanır.

When a child contracts a chronic illness great demands are put on the parents to both cooperate and trust each other. Eğer ebeveynler boşanmışsa, en iyi yaklaşım diyabet tanısının ilk dönemlerinden itibaren ikisine de aynı bilgileri vermektir. Yeni partnerleri varsa bunların da aynı şekilde bilgilendirilmeleri gerekir. Ebeveynler arasında gerginlik yaşanıyor olabilir, ancak en iyisi erişkinlerin diyabetli çocuklarıyla çocuğun diyabetine mümkün olduğunca saygılı bir şekilde iletişim kurmalarınıdır.

## Brittle diyabet

Brittle diyabet farklı nedenlerden kaynaklanabilir. Çok zor kontrol edilebilen diyabet anlamında kullanılır. Kimi zaman yüksek kimi zaman da düşük kan şekeri düzeyleri nedeniyle yaşam alt üst olmuştur.<sup>431</sup> Büyük çabalara karşın kan şekeri düzeyleri dalgalı seyrine devam eder. Nedenler saf organik olabilir (insülin antikorları, azalmış insülin duyarlılığı, puberte, mide boşalımının gecikmesi, unutulmuş insülin dozları, yanlış enjeksiyon teknikleri vs), ancak kronik stres yaratan psikolojik nedenler de yüksek veya dalgalı kan şekeri düzeylerine neden olabilir.

Brittle diyabette İV uygulanan insülinin duyarlılığı normal olsa bile genellikle çok yüksek insülin dozları gerekir.<sup>244</sup> Düzenleyici hormonların düzeyleri normal olsa bile keton cisimleri oluşabilir ve bu olgularda sıklıkla diyabetik ketoasidoz gelişir.<sup>244</sup>

Diyabetli kişiler bazen çeşitli nedenlerle insülin dozlarında değişiklikler yaparlar, böylece de kan şekeri düzeylerinin aşırı değişkenlik göstermesine

neden olurlar. Kişi bir anda kendini anlaşılması ve sonlandırılması zor bir siklusun içinde bulur. Daha sonra, insanlar geri dönüp ne yaptıklarına baktıklarında gerçekten bunu kendilerinin mi yaptıklarına inanamazlar. Eğer bunu yaşamın zor olduğuna inandığınız bir dönemde geçici bir başa çıkma yanıtı olarak düşünüyorsanız, bu o kadar da ilginç bir düşünce değildir. Çoğu erişkin gençliklerinde daha sonradan saçma buldukları şeyler yaparlar.

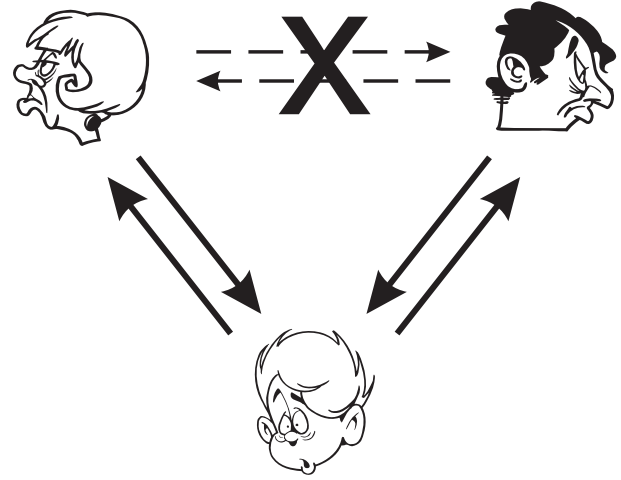
Bu davranış biçimi devam ederse çok sayıda hipoglisemi ve ketoasidoz ataklarına neden olur. Eğer yaptıklarınızın farkındaysanız kesinlikle yardıma ihtiyacınız vardır. Bu aşamada işe not defterinize doğru

sonuçları kaydetmek, insülin dozlarınızı düzenli uygulamak, insülin dozunuzu atladıysanız not defterinize kaydetmekle başlamanız gerekir. Aksi takdirde vücudunuzda olup bitenlerin farkında olmamız imkansızlaşır ve size yanlış tavsiyelerde bulunabiliriz. Örneğin, insülin dozlarınızı sık olarak unutuyorsanız genel olarak insülin dozlarınızı yükseltmenizi öneririz. Bununla birlikte yüksek insülin dozu uygulamaları hipoglisemiyle sonuçlanabilir.

Bu aşamada insülin dozlarınızla oynadığınızı yüzünüze karşı ifade etmek gerekli olmayabilir, en önemli şey yeni bir başlangıç yapabilmektir. Sadece küçük bir istek: Eğer bazen doktorunuza veya hemşirenize gerçekten ne olduğunu söylerseniz size yardım için ipuçlarına ulaşmamız ve sizi bu kötü döngüden kurtarmamız kolaylaşacaktır.

Bazen çocuğun veya adolesanın yakın çevresinin, hatta babasının cinsel tacizine uğraması da brittle diyabete neden olabilir.<sup>335</sup> Unutmayın ki böyle bir durum çocuğun veya adolesanın suçu değildir. Cinsel taciz her zaman erişkinlerin suçudur ve illegaldir. Böyle bir konu hakkında düşünmek ve başka birine açmak çok zordur. Bununla birlikte, bu konuyu güvendiğiniz bir kimseye açmanız gerekir. Durumun sonlandırılması ve kendini yeniden temiz hissedebilmek için tek çare budur.

Diyabet kliniklerinde çalışan tüm personel profesyonel kişilerdir, yani söylediğiniz herşey aramızda gizli kalamaktadır. Bu konuda mesleki sorumluluklarımız yanında kanuni sorumluluklarımız da söz konusudur. Bu konuda güvendiğiniz bir danışman veya din adamıyla da konuşabilirsiniz.

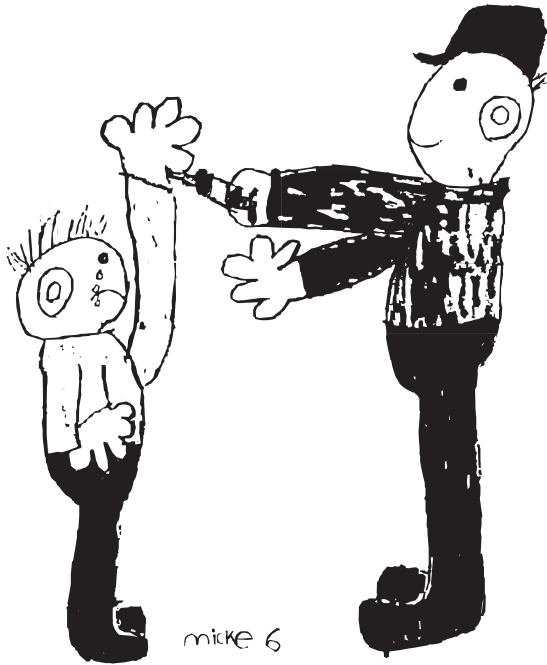


*Eğer ebeveynler bir karara varamazsa, örneğin boşanma sonrası, çocuğun ebeveynler arasında "mesajcı" rolü oynama riski doğacaktır. "Babama deki..." veya "Annene sorsana...". Bu rol çocuğu beceriksizliğe itecek, stres doğuracak ve sonuçta HbA<sub>1c</sub> değerleri yükselecektir.*

# İğne fobisi

İnjesiyon ve kan şekeri ölçüm fobisi yaşa göre farklı şekillerde gözlenir. İnjesiyon yöntemlerindeki ilerlemeler (kateterler gibi, bak. sayfa 95) çoğu çocuk için büyük kolaylıklar sağlamıştır, buna karşın kan testlerinin yapılması kaçınılmazdır. Eğer bu kaygılarla eliniz kolunuz bağlanmışsa enjesiyon fobisinden korunmak amacıyla en kısa zamanda bir psikoloğa görünmeniz gerekir, aksi takdirde çocuğunuz ve aileniz için kalıcı sorunlar ortaya çıkacaktır. Bak. sayfa 80 ve 86.

Lokal anestetik etkisi olan kremler ağrıyı etkin bir şekilde azaltacaktır (EMLA®), bu nedenle kan testleri öncesinde kullanılabilirler. Bazı durumlarda EMLA kremi insülin enjesiyonları öncesinde de kullanılabilir, ancak her insülin enjesiyonu öncesinde kullanımı pratik değildir. Krem parmak uçları gibi derinin kalın olduğu kısımlarda işe yaramaz.



*Çocuklara enjesiyonlar hakkında ne düşündükleri sorulduğunda, genellikle kendilerine iğne batırıldığında neden erişkinlerin bu kadar mutlu olduklarını merak ettiklerini sorarlar. "Çocuklara iğne yapılmasından zevk mi alıyorlar?" Erişkin bir kişinin çocuğu rahatlatmak amacıyla gülümsemesi çocuk tarafından yanlış anlaşılabilir.*

## İğne fobisi — genel tavsiyeler:

(Marianne Helgesson'dan uyarlanmıştır)

- ① Ebeveynlerin enjesiyonlara yaklaşımı önemlidir. İnjesiyonların gerekli olduğunu kendinizin de hissetmesi gerekir, aksi takdirde bunu çocuğa ifade etmekte zorlanırsınız. Bir ebeveyn olarak siz de iğne fobisine sahipseniz kendi çocuğunuzu enjesiyonlar için ikna etmeniz zor olacaktır.
- ② Çocuk tam olarak ne olacağını ve nedenini bilmelidir. Büyük çocuklar da dahil olmak üzere çoğu çocuk enjesiyonları işledikleri bir suç sonucu kendilerine verilen ceza olarak yorumlar. Çocuğa enjesiyonların gerekli olduğunu, herhangi bir nedenle cezalandırılmadığını açık bir dille ifade etmelisiniz. İnjesiyon yapan kişilerin sadece yapılması gerekeni yapmak zorunda olduklarını unutmayınız.
- ③ Ağrı konusunda dürüst olun. İnjesiyon ne kadar istemesek de ağrılı olabilir.
- ④ Çocuk enjesiyona karşı koyuyorsa şu şekilde yaklaşabilirsiniz: "Ağlamaktan hoşlanıyorsan devam edebilirsin, ancak lütfen elini oynatma."
- ⑤ Gerçekçi çözümler önerin. Bu tip bir yaklaşım çocuğun kendini kurban gibi görmesini engeller. Ancak enjesiyon zamanını ertelemeyi bir çözüm olarak asla düşünmeyin. Bu durumda çocuk sadece daha önce aldatıldığını düşünecektir ve gelecek sefere herşey daha da zor olacaktır.
- ⑥ Çocuğun ilgisini başka yere çekecek aktiviteler bulmaya çalışın.
- ⑦ İkna dönemi kısa tutulmalıdır. Küçük çocukları enjesiyon için hırpalamadan tutmak, hızla enjesiyonunu yapmak ve bir an önce rahatlatmak en uygun yoldur. İnjesiyon zamanı uzarsa çocuğun sabrı tükeneyecek ve acı çekme süresi uzayacaktır. Daha küçük çocuklarla ilgili müdahalelerde onları sık sık tutarak iğneyi batırmak ve daha sonra rahatlatmak en iyisidir. İğneyi batırmak zaman alırsa çocuğun sıkıntısı da artacaktır.
- ⑧ Çocuğu cesaretlendirmek için gülümsemeyin. Çocuk zevk aldığınızı sanabilir.
- ⑨ **Sonra:** Çocuğu rahatlat, övgü dolu sözler söyle ve onunla konuş. Birlikte resim yapmak veya oyun oynamak çoğu kez çocuğu rahatlatır. Çocuk oyun oynarken yanlış anlaşılacak için çocuğu yalnız bırakmayın.

# Diyabeti olan ünlü kişiler

Hemen hemen tüm mesleklerde diyabetli kişilere rastlamak mümkündür. Muhtemelen sizin de diyabetli olduğunuzu bildiğiniz ünlü kişiler vardır. Aşağıda meslek yaşamlarında çok başarılı olmuş diyabetli kişilerden örnekler verilmiştir:



## Per Zetterberg

İsveçli Per Zetterberg spor yaşantısını Belçika'da sürdüren ünlü bir futbolcudur. Kariyerinin en iyi zamanları olan 19 yaşındayken diyabete yakalanmıştır. Bugün genel durumunun diyabete yakalanmadan öncesine göre daha iyi olduğuna inanmaktadır. Diyabeti hakkında konuşmaktan hoşlanır ve birçok adolesan için idol olmuştur. Diyabetli adolesanlara önerisi sporla ilgilenmeleridir: "Hastalığı kabullenin. Sizi durdurmasına izin vermeyin, diğer kişiler gibi her istediğinizi yapabilirsiniz, bunlara üst düzeyde spor uğraşları da dahildir!"<sup>154</sup>

## Bret Michaels

Amerikalı Bret Michaels Poison adlı rock grubunun solistidir. Altı yaşından beri diyabetlidir.<sup>314</sup> Bugün şöyle söylemektedir: "Diyabetli olduğumu kabulleniyorum. Bunun yanında yaşamımı mümkün olduğu kadar normal şekilde sürdürmeye çalışıyorum. Diyabet kabullenmek zorunda olduğumuz diğer şeylerden daha farklı değildir — kuralları bilmek zorundasınız. Şüphesiz bazen kurallara uymadığınız zamanlar da olacaktır, ancak kuralları çiğnemenin önce ne olduklarını bilmeniz gerekir". Müzikal performansı için saatlerce çalışır, ancak diyabetinin tedavisine de gerektiği kadar zaman ayırır. practise for hours to reach musical perfection but tries almost as hard to manage his diabetes. Günde 6 - 10 kez kan şekeri ölçümünü yapar, "Çalışma tempom çok düzensiz olduğu için aktüel kan şekeri düzeyimi her zaman bilmek zorundayım".

Dış görünüşü çoğu erişkini şaşırtır. Diyabetli olduğunu öğrenen adolesanlara söylemek istedikleri şöyledir:

— Zor durumda olduğunuzu biliyorum. Henüz yaşamınızın erken bir döneminde böyle bir hastalık tanısıyla sarsıldınız. Tamam, oturun, ağlayın, çantanızı fırlatın, kapıya bir tekme savurun, camı kırın — siniriniz geçene kadar ne yapmanız gerekiyorsa yapın. Daha sonra toparlanın ve diyabetli olduğunuz gerçeğini kabullenin ve bir an önce kendinizi nasıl tedavi edebileceğinizi düşünmeye başlayın.

Genç insanlar için anksiyetesiz bir yaşam önermektedir:

— Karşılaştığım bazı diyabetli gençler panik halindeydi. Onlara panik halinde olmalarında bir acayiplik olmadığını söylemek isterim, ancak sürekli bu korkuyla yaşayamazsınız. Şöyle düşünmemelisiniz "Yardım edin — Diyabetliyim, hiçbir şey yapamıyorum". Çocukların panik yapmasındansa düşünmeye hazırlanmalarını isterim.

— Şöyle de denebilir: dışarı çık, yaşama sarıl ve yapabileceğinin en iyisini yap. Sadece nerede olursan ol, nereye gidersen git kendi tedavine gereken özeni göster. Arkadaşlarına diyabetli olduğunu söyle ve acil bir durum karşısında sana yardım edebileceklerinden emin olacak şekilde



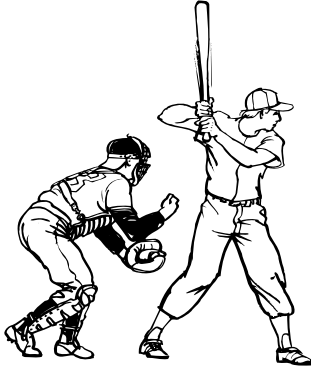
onlara gerekenleri anlat. Unutmayın ki hem kendiniz hem de çevreniz açısından çok değerlisiniz. Diyabetli olduğunuzu rahatlıkla söyleyemeyeceğiniz veya acil bir durumda size yardım edebileceğine inanmadığınız kişiler gerçek arkadaşınız değildir!

— Yanımda her zaman dekstroz taşıyım. Nerede olursam olayım, hipoglisemik bir atağım olduğunda bana nasıl yardım edebileceğini bilen bir kişi olup olmadığını kontrol ederim.

— Bana sorarsanız diyabetli gençler yaşitlarının yapabildiği her şeyi yapmaya devam etmelidirler – paten kaymak, motorsiklete binmek, basketbol oynamak vs.

## Pontus Johansson

İsveç’li Pontus Johansson beyzbolda 5 ulusal altın madalya kazanmıştır. Diyabete ilk altın madalyasını aldıktan sonra yakalanmıştır. Johansson’un düşüncesine göre iyi bir öğrenim görmek için diyabet engel değildir. Johansson tedavisini kendisi düzenler ve yemeklerini düzenli olarak yer.<sup>470</sup>



## Jan Lindblad

İsveçli çok ünlü doğa fotoğrafçısı Jan Lindblad da diyabetli olup, tüm dünyayı dolaşmış ve bu seyahati boyunca sıklıkla çok ilkel koşullarda yaşamıştır, buna karşın diyabetini düzenli olarak kontrol altında tutmuştur.

## Gary Mabbut

İngiliz Gary Mabbut profesyonel futbolcu olup, defalarca İngiliz ulusal takımında forma giymiştir. Diyabete 17 1/2 yaşında yakalanmıştır.<sup>84</sup> Doktoru Gary’nin ailesine şu tavsiyede bulunmuştur:

“Çocuğu uygun bir rejimi uygulaması konusunda serbest bırakmaya çalışın, bırakın eskisi gibi yaşamına devam etsin, ne olacağını zaman gösterecek”. Ve herşey yolunda gitmiş! Gary günde 4 enjeksiyon uygulamaktadır.

— Maç günü kan şekeri ölçümümü ve insülin enjeksiyonumu, daha sonra da kahvaltımı yaparım. Artık kan şekeri ölçüm sonucuna göre öğle yemeğinde ne kadar yemem gerektiğini daha ayrıntılı kestirebiliyorum. Isınma hareketlerine başlamadan önce bir kan şekeri ölçümü daha yaparım ve ilk yarı başlamadan önce ne kadar sıvı almam gerektiğini değerlendiririm. Aynı değerlendirmeyi devre arasında da yaparım. Eğer maç beklenenden daha uzun sürecekse birkaç tablet dekstroz almam yeterlidir. Bu protokolü izlersem hiçbir şey olmayacak hissine sahip oluyorum. Gary diyabetli gençlere tavsiyede bulunurken samimidir:

— Normal yaşamınızı sürdürün ancak insülin ve öğünlerinize dikkat edin. Hastalığın sizi kontrol etmesine izin vermeyin. Yardım istemek yerine kendi kontrolünüzü kendiniz yapın. Spor, eğitim, iş gibi alanlarda başarılı olmak için diyabeti olmayan yaşitlarınız kadar şansınız vardır. Fırsatları kendiniz yaratabilirsiniz!

## Lotta Mossberg

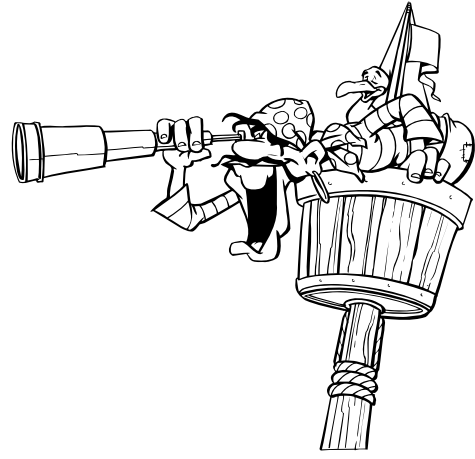
TV yayıncısı olan Lotta Mossberg ikinci çocuğuna hamileyken diyabete yakalanmıştır. Şimdi yaşama daha mütevazı baktığını söylemektedir. “Önceleri kendimi süpermen gibi hissederdim” diye anlatır.<sup>291</sup> Meslekdaşları stresli zamanlarında öğünlerini atlamak zorunda kalırken, o insülinini yapacak ve öğününü alacaktır.

— Kendimi bir miktar farklı hissetmeme karşın, bu durum şüphesiz dış dünyaya bakışımında değişik bir perspektif kazandırmaktadır.

Lotta çoklu enjeksiyon rejimi uygulamaktadır, buna göre gün içinde 3 - 4 doz ve gece yatmadan önce 1 doz insülin uygulamaktadır. Diyabetini sürekli ilgi bekleyen üçüncü çocuğu gibi düşünmektedir. Sigara içen diyabetlilerde komplikasyon riskinin daha fazla olduğunu öğrenince sigarayı bırakmıştır. Kan şekerini özellikle yayına girmeden önce olmak üzere sık sık kontrol eder. Kan şekerinin yüksek veya düşük oluşuna bağlı olarak kendini tembel hissetmemesi ve uyanık olması önemlidir.



# Sonuç olarak



Diyabetli olmak doğal olarak aile içinde birtakım zorlukları da beraberinde getirir. Çocuk/ergen bağımlılık ile bağımsızlık arasında dengeyi bulacaktır. Aile için sorun aşırı koruyuculuğa kaçmadan yeterli desteği sağlayabilmektir.

Ailede kronik hasatalığı olan bir bireyin olması aileye ekstra bir yük getirir ve aile içi çatışma riski doğurur. Çocuğunuz, çocuğunuzun diyabeti, eşiniz ve kendi özel yaşantınız için yeterli zaman bulmanız zordur. Ancak bir aile ortamında yaşamının normal durumlarda da kolay olmadığını unutmayın. Her zaman için “çocuğum veya eşim diyabetli olmasaydı karşılaştığım sorunları nasıl çözerdim” diye düşününmeye çalışın.



*Diyabetini tedavi etmeyen ve bu konuda sorumluluk almaktan kaçınan Ostrich stratejisi diyabetli bir kişi için en tehlikeli yaklaşımdır. Biz sadece bilgi ve tavsiye verebiliriz — ancak diyabetinizle yaşamak kendi başınıza yapabileceğiniz bir şeydir...*

*”Öğretici olmaya başladığınız göz bebeklerinizden belli olur.”*

Hammerstein, Rogers 1951 <sup>190</sup>

*Erişkin kişiler, diyabete ilişkin olarak genellikle ergenlik çağlarını bitirirkenki davranış biçimlerine aynen devam ederler. Ancak, unutmayın ki bugün “geride kalan yaşamınızın ilk günüdür”. HbA<sub>1c</sub> değerleriniz yüksekse diyabetinizle ilgili radikal kararlar almanız için asla geç kalmış değilsiniz. HbA<sub>1c</sub> değerlerinizdeki her düşüş ileride komplikasyonlara yakalanma olasılığınızı azaltacaktır!*

## Teşekkürler

Bir diyabet hemşiresi olarak diyabetli çocuklara ve gençlere hizmet veren ve bu kitap için bana en büyük desteği veren eşim Pia’ya; deneyimlerini, bilgilerini ve çizimlerini benle paylaşan diyabetli çocuklara ve ailelerine, diyabet hemşirelerim Elsie Johansson, Kristin Lundqvist, Ann-Sofie Karttunen and Catarina Andreasson’a, güven ve destekleri için çalışma arkadaşlarıma, İsveçteki ve ISPAD (International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes) içinde birlikte çalıştığım arkadaşlarıma ve diyabetli çocuk ve aileleri için kapsamlı bir kitap yazma fikrine beni inandıran Mats Bergryd’ e teşekkür ederim

Ayrıca ilk baskıyı hazırlarken yaptıkları yorumlar ile katkıda bulunan Professor Johnny Ludvigsson, Dr. Jan Åman and Dr. Otto Westphal’a en derin teşekkürlerimi sunarım. Son olarak Türkçe baskı için çaba gösteren Prof. Sükrü Hatun, Dr. Yonar Dündar, and Ms. Deniz Keklik ve sürekli desteği için Dr. Kenneth Strauss ’a teşekkür ederim.

*Ragnar*

Aşağıdaki yazar ve dergilere şekillerini kullanmama izin verdikleri için teşekkür ederim (tam kaynak listesi kaynaklar bölümündedir).

Acta Paediatrica Scandinavia  
(Scandinavian University Press):  
Cedermark et al 1990 (p. 168)

Archives of Diseases in Childhood  
(BMJ Publishing Group):  
Sackey et al. 1994 (p. 60)

Clinical Science (The Biochemical Society and  
Medical Research Society):  
Welch et al. 1987 (p. 155)

Diabetes/ Metabolism Reviews  
(John Wiley & Sons Ltd.):  
Olsson et al. 1988 (pp. 23, 122)

Diabetologia (Springer-Verlag GmbH & Co. KG):  
Malherbe et al. 1969 (p. 23)  
Maran et al. 1995 (p. 43)

Diabetes (American Diabetes Association):  
Santiago 1993 (sayfa 83)  
The DCCT Study Group 1995 (p. 228)

Diabetes Care (American Diabetes Association):  
Bantle et al. 1993 (p. 88)  
Frid et al. 1988 (p. 65)  
Hildebrandt et al 1986 (p. 124)  
Linde 1986 (p. 66)  
McCrimmon et al 1995 (p. 40)  
Schiffrin et al. 1982 (p. 81)

Diabetic Medicine (John Wiley):  
Hanssen et al. 1992 (p. 226)

Endocrine Reviews  
(The Endocrine Society):  
Yki-Järvinen 1992 (p. 148)

European Journal of Pediatrics  
(Springer-Verlag GmbH & Co. KG):  
Cedermark et al. 1993 (p. 168)

JAMA (American Medical Association):  
Brodows et al. 1984 (p.54)

New England Journal of Medicine  
(Massachusetts Medical Society):  
Bojestig et al. 1994 (p. 223)

Nordic Medicine (Nordisk Medicin):  
Knip 1992 (p. 232)

Scandinavian Journal of Nutrition  
(The Swedish Nutrition Foundation):  
Andersson et al. 1986 (p. 152)

Ayrıca aşağıdaki yazar ve dergilere (© owners) tablolarını kitap için adapte etmeme izin verdikleri için teşekkür ederim :

APEG handbook on childhood and adolescent  
diabetes (Australian Pediatric Endocrine Group):  
Silink M. 1996 (p.187)

Diabetes Reviews International (Macmillan):  
Kassianos G. 1992 (p. 215)

Diabetes Care (American Diabetes Association):  
Kullberg 1996 (p. 83)  
Skyler J. 1990 (p. 103)

SPRI and Swedish Medical Society 1989:  
Berg K. (p. 194)  
Sundkvist G. (p. 216)

The Insulin Pump Therapy Book (MiniMed):  
Tanenberg RJ, Bode BW, Davidson PC,  
Sonnenberg GE (pp. sayfa 124, 125, 127, 131)

İsveç diyabet Birliğinin yayın organı "Diabetes"e  
özel teşekkürlemleri, sunarım.

Çizimler çizerlerin izni ile yeniden üretilmiştir.

,3 G Graphics Inc., BeeLine ArtProfile, Corel  
Corporation, Image Club Graphics Inc., One Mile  
Up Inc. and Totem Graphics Inc. LifeART Images  
Copyright © 1989-1997 by TechPool Studios Inc.  
USA.

# Sözlük

- < Den az  
 > Den çok  
 ≥ Eşit veya den çok  
 ≤ Eşti veya den az  
 28 Mtin içindeki kaynaklar küçük harfler ile yazılmıştır. Bak. sayfa 266.

## Ünite

### Ağırlık

- 1 kg (kilogram) = 2.2 pounds  
 1 gram = 15.4 grains=0.035 ounces

### uzunluk

- 1 cm (centimeter)= 0.4 inches  
 1 inch = 2.54 cm

### Hacim

- 1 liter = 1.76 pints = 0.22 UK gallons  
 1 dl (desilitre) = 1/10 liter

### Isı

$$^{\circ} F = (9/5 \times ^{\circ} C) + 32$$

### Zaman

- 14 = 2 PM  
 02 = 2 AM

### ACE-inhibitörleri

(angiotensin converting enzyme) isimli ve kan basıncını yükselten *bir enzimi* etkisiz hale getiren ilaçlar.

### Acesulfam K

enerji vermeyen tatlandırıcı.

### Açlık kan şekeri

*Sabah bir şey yemeden* önce ölçülen kan şekeri. Diyabetli olmayan kişilerde normalde 5.6 mmol/L (100 mg/dL) dan yüksek değildir.

### Açlık ketonları

Kan şekeri düzeyi düşüklüğüne bağlı oluşan ketonlar. Yeterli karbonhidrat alınmadığında *meydana gelir*.

### Adrenalin

Adrenal bezlerden salgılanan *stres* hormonudur ve kan şekerini yükseltir.

### Adrenal bezler

Böbreğin üst kısmında yerleşmiş küçük organlardır ve çok sayıda hormon salgırlar.

### Adrenerjik bulgular

Hipoglisemi sırasında adrenalin tarafından meydana getirilen vücut bulguları.

### Albuminüri

İdrarda çok miktarda albumin olması. Eser miktarda albumin olduğunda ise *microalbuminuria adı verilir*. Bu kalıcı böbrek hasarının bir bulgusudur.

### Aldoz redüktaz inhibitörleri

Diyabete bağlı sinir harabiyetini öneleyen ilaçlar.

### Alpha hücreleri

Langerhans adacıklarındaki *hücreler*. Pankreasta bulunan bu hücreler *glucagon isimli hormon üretirler*.

### Amino aist

Poteinlerin yapı taşlarıdır.

### Amnezi

Bellek kaybı

### Amilaz

Tükrük bezleri ve pankreas tarafından üretilen bir enzim. Amilaz besinlerdeki nişastanın sindirilmesini sağlar.

### Antiyibiyotikler

Bakterileri öldüren ilaçlar. Penisilin bir anti-biyotiktir.

### Antikor

İmmün sistem tarafından *üretilen maddeler*;virüs ve bakterileri öldürürler.

### Anoreksia

Kendi-kendine açlık sendromu.

### Arteriosklerozis

Kan damarlarında sertleşme ve daralmaya, dolayısıyla damarlarda tıkanıklığa yol açan hastalık.

### Aseton

Kanda ketonlar aettiği zaman *yükselen maddelerdir*. Nefeste aseton olması kanda ketonların yükseldiğini gösterir.

### Asidoz

Kan pH'nın asit tarafa kayması demektir.

### Aspartam

Enerji vermeyen tatlandırıcı.

**Autoimmüne**

İmmün sistemde bazı şeylerin yanlış *gitmesi* vücutatki hücrelerin vücudun kendisi tarafından saldırıya uğraması.

**Bazal insülin**

Yemek aralarında ve gece vücudun insülin ihtiyacını karşılayan düşük miktardaki insülin salgılanması. Bu şekildeki insülin ihtiyacı diyabetlilere *orta* veya *uzun etkili insülin* veya pompa ile karşılanır.

**Bazal hız**

İnsülin pompası ile *verilen* gece ve gündüz her saat ayarlanan en az insülin miktarı.

**Beta hücreleri**

Langerhasn adacıklarındaki *hücreler* insülin adı verilen *hormonu üretirler*.

**Bulimia**

Bazen çok yeme ve daha sonra istemli kusma veya ishal yapıcı ilaçlar kullanımı ile kendini gösteren yeme bozukluğu hastalığı.

**Büyüme hormonu**

Hipofiz bezi tarafından üretilen bir hormon. En önemli etkisi büyüme üzerine olan etkisidir. Bunun yanınd akan şekerini yükseltir.

**Çift kör çalışma**

Çalışmayı yapanın ve üzerinde çalışma yapılan kişinin yapılan işlem veya verilen ilaç konusunda bilgi sahibi olmadığı çalışma şekli.

**Çok-kısa etkili insülin**

Kısa etkili insülinde daha hızlı etki gösteren insülin analogları (Humalog, NovoRapid) Bazı ülkelerde çok kısa etkili, bazılarında ise, çok-kısa etkili olarak isimlendirilmektedir.

**Çoklu enjeksiyon tedavisi**

Diyabet tedavisinin *kısa-* veya *çok kısa etkili insülinin* yemekten önce ve *orta etkili -* veya *uzun etkili insülinin* gece verilmesiyle yapılan türü. Yemeklerle birlikte çok kısa etkili insülin verildiğinde gündüzleri de *bazal insülin* ihtiyacı olabilir.

**Çölyak hastalığı**

Buğday, arpa ev çavdar ununda bulunana *gluten*, isimli maddeye karşı vücudun tolerasn göstermemesi iel kendini gösteren hastalık.

**C-peptid**

“Connecting peptide“, Pankreastaki beta hücrelerinden insülin ile birlikte *salgılanan madde*. C-peptid ölçümü ile pankreasın insülin salgılama kapasitesi tahmin edilebilir.

**CSII**

Sürekli derialtı insülin infüzyonu, insülin pompa tedavisi.

**Cyclamate**

Enerji vermeyen tatlandırıcı.

**Cyclosporin A**

Bir *sitotoksik ilaç* diyabetin başlangıcında aimmün sistemi baskılamak için kullanılabilir.

**Dawn fenomeni**

Büyüme hormonun gece salgılanamsının artması ve buna bağlı sabahleyin kan şekerinin yükselmesi.

**Depo etkisi**

İnsülin yağ dokusunda depolana kısmının etkisi. Uzun etkili insülin daha fazla bu tür etkisi vardır.

**Dextrose**

Saf glüköz

**Diyabetik koma**

*Bilinç kaybına yolaçan* ketoasidoz.

**Diyabet ketonları**

İnsülin yokluğunda vücut tarafından yapılan ketonlar. Bu sırada kan şekeri de yükselir. Bak. *ketonlar*.

**Diyaliz**

Böbrekler çalışmadığında vücuttaki zararlı maddelerin vücuttan uzaklaştırma yöntemi bak. *uremia*.

**DNA**

Kromozomlarda buluna genetik materyal.

**EEG**

Beyindeki elektrik aktivitesini, ölçme yönetemi.

**EMLA**

Deride duyarsızlık yapan krem.

**Enzim**

Kimyasal bağları çözen protein yapısında maddeler.

**Farkında olunmayan hipoglisemi (unaware hypoglycemia)**

Kan şekeri düşüklüğüne rağmen haberci hipoglisemi bulgularının olmaması.

**Flöresan anjiyografi**

Gözün retina tabakasındaki damarları görüntülemek için kullanılan özel bir yöntem.

**Fructosamine**

Kandaki glüközün ne oranda proteinlere bağlandığını gösteren bir test. Ortalam 2 - 3 haftalık kan şekeri ortalamasını yansıtır.

**Früktoz**

Meyve şekeri

**Gastroparesis**

Diyabetin bir komplikasyonu olarak midenin yavaş boşalması (*nöropati*).

**Galactoz**

Şeker molekülü. *Lactose galactose ve glucose ihitiva eder.*

**Gebelik diyabet**

Hamilelik sırasında saptanan diyabet. Bulgular genellikle doğumdan sonra kaybolur, bununla birlikte bu kişilerin daha sonraki hayatlarında diyabet olma riski yüksektir.

**Geri tepme fenomeni**

Bak. *rebound fenomeni*

**Glukagon**

Kan şekerini yüksleten hormonPankreastaki langerhans adacıklarındaki *alfa* hücrelerinden salgılanır.

**Glükoneogenezis**

Karaciğerde (*glüköz*) üretimi.

**Glüköz**

Basit karbonhidrat, *dextrose*, şeker.

**Glüköz tolerans testi**

Diyabetin erken dönemde saptanması için kullanılan test. Bu test ağızdan (OGTT) veya damar yoluyla glükoz (IVTT) verildikten sonra kan şekerinin ne kadar yükseleğini gösterir.

**Gluten**

Unda bulunan protein.

**Glisemik indeks**

Karbonhidratların *kan şekerini* ne kadar etkilediğine göre sınıflandırılması

**Glikojen**

*Karaciğer* ve kaslarda glüközün depolanma şekli Glüköz uzun zincirle halinde bulunur. Bak. şekil sayfa 152.

**Glickjenolysis**

Glikojenin *kas ve karaciğerde* depolanan bu depo glüközün parçalanması.

**Glikolize hemoglobin**

Bak. *HbA<sub>1c</sub>*.

**Guatr**

Tiroid bezinin büyümesi.

**HbA<sub>1c</sub>**

Kırmızı kan hücreleri içindeki Hemoglobine ne kadar glüköz bağlandığını gösteren test. Bu test son 2 - 3 aydaki ortalama kan şekerini düzeyini yansıtır.

**HLA-antijenleri**

6. Koromozom üzerinde bulunan ve organ nakilleri ile değişik hastalıklara genetik yatkınlık konusunda bilgi veren genetik materyalin adı.

**Honeymoon fazı**

Bak. *remisyon dönemi*.

**Hormon**

Vücuttaki çeşitli bezler tarafından üretilen protein yapısındaki maddelere verilen isim. Doku ve organlara kan tarafından taşınmaktadır. Vücuttaki hücrelerin farklı fonksiyonları üzerine "anahtar" etkisi göstermektedir.

**Hiperglisemi**

Yüksek kan şekeri düzeyi.

**Hiperinsülinizm**

Kandaki yüksek insülin düzeyi.

**Hipertiroidizm**

Kandaki tiroid hormonlarının aşırı yüksekliği. Tiroid bezi de büyüktür (toksik guatr).

**Hipoglisemi**

Çok düşük kan şekeri düzeyi. Genellikle kan şekerinin 3 - 3.5 mmol/L (55 - 65 mg/dL) dan düşük olması olarak tanımlanır.

**Hipofiz**

Bak. *pituitary gland*.

**Hipotiroidizm**

Kandaki tiroid hormonlarının düşüklüğü. Tiroid bezi büyük olabilir (goiter).

**ICA**

Adacık hücre antikorları. Doğrudan Langerhans *adacıklarına yönelik antikorlar*. Adacık hücrelerinin immün sistem tarafından saldırıya uğradığını gösterirler.

**IDDM**

İnsülin bağımlı diyabet, Tip 1 diyabet.

**İmmün savunma**

Bakteri ve virus gibi yabancı maddeler karşı vücudun savunma mekanizması.

**Implante insülin pompası**

*Deri altına* yerleştirilen insülin pompaları. İnce bir tüp yoluyla insülin karın içine (periton içine) verilir.

**Insidans**

Belli bir hastalıktan her yıl ortaya çıkan yeni vaka sayısı.

**Inkübasyon zamanı**

Bulaşıcı hastalıklarda mikrobun bulaşma zamanı ilk hastalığın ilk bulgularının ortaya çıkışı arasında geçen süre.

**Insufyon**

Bak. *kateter*

**İnsülin**

Pankreastaki *beta hücreleri* tarafından üretilen bir hormon. Hücreler üzerindeki glüköz kapılarının

açılmasını sağlayarak glükozun hücre içine grimesini sağlar.

### İnsülin antikorları

Kandaki insüline bağlanan antikorlar. Bağlandığında fonksiyonu yoktur fakat insülin düzeyinin düştüğü sonraki saatlerde (gece gibi) insülin serbest kalıp etkisini gösterebilir.

### İnsülin koması

Şiddetli *hipoglismi tarafından meydana getirilen bilinç kaybı*.

### İnsülin depolanması

Bak. *depo etkisi*

### İnsülin pompası

Gece ve gündüz deri altına yerleştirilen *ince bir tüp yoluyla* sürekli insülin infüzyonu yapılması. Yemek öncesi dozlar aletin düğmesine basılarak yapılır.

### İnsülin reseptörleri

Hücre yüzeyinde insülinin bağlandığı yerler. Bu reseptörlerin insülin tarafından uyarılması ile hücre zarının glükosa olan geçirgenliği artar.

### İnsülin direnci

İnsülin duyarlılığının azalması. Aynı miktardaki glükozu düşürmek için daha fazla insüline ihtiyaç duyulması.

### Intramusküler (kas içine) enjeksiyon

Kas için enjeksiyon.

### İntra peritoneal yolla insülin verilmesi

Karın içine insülin (intra-peritoneal) verilmesi; bu yolla insülin kanla taşınarak doğrudan karaciğere gider.

### Intravenous injection

Doğrudan ven içine verilen insülin

### Islets of Langerhans

Pankraestaki küçük adacıklar (*beta hücreleri insülin*) alfa hücreleri (*glukagon üretir*).

### Jet enjektör

İğnesiz nejeksiyon. İnsülin yükek basınçal deriye uygulanır ve bu şekilde deri altına geçirilir.

### Jet-lag

Uzun mesafe uçak yolculuklarından sonra görülen yorgunluk.

### Juvenile diyabet

Çocuk ve adolesanlarda görülen diyabet türü.

### Kan şekeri

Kandaki *şeker* düzeyi. Kan şekeri mmol/L (SI-ünite) veya mg/dL (mg%) cinsinden ölçülür. (Çverim için tabloya bak. sayfa 72.)

### Kapiller kan

Kapiller damarlar arterle ile venle arasında köprü yaparlar ve dokulara oksijen taşırlar. Parmaktan kan şekeri ölçümlerinde kapiller kan kullanılır.

### Karbonhidrat

Bütün şekeri içeren besinlerin ortak adı.

### Karşıt düzenleme

Kan şekeri düşüklüğüne karşı vücudun tepkisine verilen isim. Bu reaksiyon sırasında salgılanan hormonlar (glucagon, adrenaline, growth hormone and cortisone) düşük olan kıan şekerinin yükselmesini sağlarlar.

### Katarakt

Gözün lens tabakasının bulutlanması.

### Kateter (Insufon)

Daha az acı ile insülin yapmayı sağlayan araç. Yumuşak plastik bir kateterdir ve deri altına yerleştirilir.

### Ketoasidozis

İnsülin yetersiliğine bağlı yüksek seviyelerdeki *ketonlar nedeniyle* kan pH'nın asit tarafa değişmesi. Bu durum *diyabetik komaya neden olabilir*.

### Ketonlar

Glüköz yokluğunda yağların yıkılması ile ortaya çıkan *ürünler*. Yağ asitleri karacğerde ketona dönüşür. İnsülin yokluğunda oluşan ketonlara ("high blood glucose, diabetes ketones") denir; besin alınmadığında oluşan ketonlara ise (low blood glucose, "starvation ketones") denir.

### Ketosis

Kanda keton miktarının artması.

### Kg

Kilogram, ağırlık birimi. 1 kg = 2.2 pounds.

### Kısa etkili insülin

Bir şey ekelemeden çözünür kalan insülin.

### Koma

Bilinç kaybı. Kan şekeri çok düştüğünde oluşan tabloya (*insülin koması*) veya çok yüksek kan şekerine bağlı (*diabetic, hiperglismeik komadan bahsedilebilir*).

### Kortizon

Adrenal bezden üretilen stres hormonu.

### Lactose

Süt şekeri

### Langerhans

Langerhans adacılarının 1869'da keşfeden bilim adamı.

**Latent dönemi**

Ergenlikten önceki yılları tanımlayan bir fizyoloji terimi.

**Lente insülin**

Orta *etkili-* veya *uzun etkili* insülinin çinko ile karıştırılması ile elde edilen insülin.

**Lipoatrofi**

İnsüline karşı *deri altı dokusunda* meydana gelen doku erimesine verilen isim.

**Lipohipertrofi**

Aynı bölgeye insülin enjeksiyonu yapıldığında deri altında meydana gelen sertlikler.

**Mikroalbuminuri**

İdrarda az miktarda protein olması. Nefropati adı verilen böbrek hasarının (*ilk bulgusu olup*) kan şekerinin yıllarca yüksek olmasına bağlı meydana gelir. Microalbuminuria kan şekeri kontrolü düzeldiğinde geri düzelebilen bir sorundur.

**Mikroanevrizma**

Retina damarlarındaki küçük balonlaşmalar (see resim sayfa 221). Kan şekerinin yıllarca yüksek olmasına bağlı gelişen göz hasarının ilk bulgusudur. Microaneurysms kan şekeri kontrolü yileştiğinde geri düzelebilen bir sorundur.

**Mikroangiopati**

Küçük damarlarda diyabete bağlı gelişen komplikasyonlara verilen isim (eyes, kidneys, nerves).

**Makroangiopati**

Büyük damarlardaki diyabet komplikasyonu (arteriosclerosis, cardiovascular disease).

**MODY**

Gençlerde görülen özel bir diyabet türü. Özellikleri Tip 2 diyabete benzer.

**Monocomponent insülin**

Domuz insülininin pürifiye edilmiş şekli. Eski insülinlere göre daha az antikor cevabına neden olur.

**Nazal insülin**

Burun deliklerinden püskürtme ile verilen insülin.

**Necrobiosis lipoidica diabetorum**

Diyabetli kişilerde meydana gelen özel bir deri lezyonu.

**Nefropati**

Kan şekerinin uzun süre yüksek kalmasına bağlı oluşan böbrek komplikasyonu.

**Nişasta**

Kompleks *karbonhidrat* patates, pirinç gibi besinlerde bulunur.

**Nöroglükopenik bulgular**

Kan şekeri düşüklüğünün beyin fonksiyonlarını etkilemesine bağlı bulgular.

**Nöropati**

Kan şekerinin uzun süre yüksek kalmasına bağlı oluşan sinir dokusu hasarı.

**NIDDM**

İnsüline bağımlı olmayan diyabet, Tip 2 diyabet.

**Nicotinamide**

Bazı çalışmalarda diyabet görülme riskini azalttığı söylenen B grubu vitamini.

**NPH insülin**

Bir protein (protamin) eklenmesiyle *orta etkili hale* getirilen insülin

**Orta etkili insülin**

Etki süresi 10 - 12 saat kadar olan ve bu özelliği nedeniyle gece insülin ihtiyacını karşılamak için kullanılan insülin.

**Otonom sinir sistemi**

Nefes alma ve barsak hareketleri gibi farj-kımd aolmadan yaptığımız hareketleri idare eden sinir sistemi.

**Oynak diyabet**

Kan şekerinin hızlı inişi çokıyla gösterdiği ve bu nedenle de günlük yaşamın olumsuz etkilendiği diyabet türü.

**Pankreas**

Karın boşluğunda bulunan ve sindirim *enzimleri* ve farklı *hormonlar* üreten bir iç salgı bezi

**Pituitary gland**

Beyinde bulunan ve çok sayıda önemli hormonu üreten iç salgı bezi.

**Prevelans**

Belli bir zamanda var olan herhangi bir hastalıktan kaç kişi olduğunu gösteren rakam.

**Prospektif çalışma**

Belli tedavilerin geleceğe dönük olarak etkisinin araştırılması. Bu yöntem yeni tedavilerin etkisi araştırmak için en iyi yöntemdir.

**Protamin**

Salmondan elde edilen bir proteindir, insülinin etki süresini uzatır. *NPH insülin* bu şekilde elde edilir.

**Proteinüri**

Kalıcı böbrek hasarına bağlı idrarda protein olması. (*Nefropati olarak bilinir ve*) uzun süre kan şekerinin yüksek olmasına bağlıdır.

**Pilor**

Midenin ince barsaklara açılan kapısıdır.

**Rebound fenomeni**

Hipoglisemiden sonra kan şekerinin yükselmesi. Bu durum hem insülin karşı hormonların yükselmesine (bak. *counterregulation*) hem de hipoglisemi sonrası çok yenmesine bağlıdır.

**Reseptör**

Hücre yüzeylerinde hormonların bağlanacağı özel yapılar.

**Regresyon**

Psikolojik olarak kişinin yaşamın erken dönemlerine geri dönmesi. Bağımsız bir ergen hastaneye yattığında bir çok bakımdan bağımlı bir birey olur ve buna bağlı regresyon meydana gelebilir.

**Remisyon fazı**

Balayı dönemi olarak da bilinir. Pankreasta arta kalan insülin rezervinin artması sonucu insülin ihtiyacının azaldığı dönemdir.

**Renal eşik**

Kan şekerinin idrarda şeker çokmasına neden olacak kadar yükseldiği rakam.

**Retinopati**

Yıllarc asüren kan şekeri yüksekliğine bağlı göz hasarı.

**Retrospektif çalışma**

Belli tedavi girişimlerinin kişiler üzerinde nasıl bir etkisi olduğunun geriye dönülerek araştırılması. Prospektif *çalışmalar* ile karşılaştırılır.

**Sakarın**

Enerji vermeyen tatlandırıcı.

**Sellüloz**

Bütün sebzelere bulunan uzun zincirli glükoz molekülü. Bu molekül barsaklarda parçalanamaz.

**Sensör**

Kan şekerinin sürekli ölçümünü sağlayan araç.

**Şilomikronlar**

Yağların kandan lenf sistemine taşınmasını sağlayan damlacıklar.

**Sitotoksik ilaçlar**

Hücre bölünmesini etkileyen ilaçlar. Sıklıkla kanser tedavisinde kullanılır.

**Somogyi fenomeni**

Gece kan şekeri düşüklüğüne karşı sabah kan şekeri yüksekliği olması.

**Sorbitol**

Enerji veren tatlandırıcı.

**Deri altı**

Deri altındaki yağ dokusu.

**Sücroz**

Başta çay şekeri olmak üzere değişik şeker türlerinin içindeki şeker.

**Transplantasyon**

Cerrahi olarak vücuda yeni organ yerleştirilmesi.

**Tip 1 diyabet**

İnsüline bağımlı diyabet (IDDM). Başlangıçtan itibaren insülin gerektiren diyabet. Pankreasın insülin üretememesine bağlıdır.

**Tip 2 diyabet**

İnsüline bağımlı olmayan diyabet (NIDDM). Başlangıçta ağızdan verilen ilaçlarla tedavisi edilen diyabet. Bu tür diyabetten insülin direnci sorumludur.

**Ü**

İnsülin ünitesinin kısaltılmışı.

**Unaware hypoglycemia**

Bak. *farkında olunmayan hipoglisemi*.

**Üremi**

Vücutta zehir etkisi yapan protein yıkım ürünlerinin birikmesi. Son dönem *böbrek hastalığı*.

**Üzüm şekeri**

Glükoz

**Uzun etkili insülin**

Etkisi 28 saatte kadar uzayan insülin türü. Uzun etkili insülin *lente*-tipindedir.

**Venöz kan testi**

Kollardaki venlerden kan alınarak yapılan test.

**Yağ birikintileri**

Bak. *lipohipertrofi*.

**Yağ asitleri**

Vücuttaki yağ dokusunun yıkılması sonucunda ortaya çıkan maddeler.

**Yemek öncesi enjeksiyon**

Yemekten önce *kısa ve çok kısa etkili* insülin enjeksiyonu.



# Kaynaklar

- 1) Aarø LE, Hauknes R, Berglund E-L. Smoking among Norwegian schoolchildren 1975-1980. II. The influence of the social environment. *Scand J Psychology* 1981;22:297-309.
- 2) Adamsson U, Lins PE. Hormonal counterregulation of hypoglycemia in insulin treated diabetics. *Lakartidningen* 1985;40:3369-70.
- 3) Adamsson U. Hypoglycemia. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989: 238-47.
- 4) Adamsson U, Lins P-E. Clinical views on insulin resistance in type 1-diabetes. I boken: *Agardh C-D, Berne C, Östman J. Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992: 142-50.
- 5) Adrogué H, Eknoyan G, Suki W. Diabetic ketoacidosis: Role of the kidney in the acid-base homeostasis re-evaluated. *Kidney International* 1984;25:591-98.
- 6) Ahlqvist et al. Contraception. Recommendations from a group of experts. *Lakartidningen* 40/1993;90:3456-64.
- 7) Åkerblom HK. Aetiological factors in type 1 diabetes. *Nord Med* 1992;107:204-6,230.
- 8) Åman J, Wranné L. Treatment of hypoglycemia in Diabetes: Failure of absorption of glucose through rectal mucosa. *Acta Ped Scand* 1984;73:560-61.
- 9) Åman J, Wranné L. Hypoglycemia in childhood diabetes: I. Clinical signs and hormonal counterregulation. *Acta Ped Scand* 1988;77:542-7.
- 10) Åman J, Wranné L. Hypoglycemia in childhood diabetes: II. Effect of subcutaneous or intramuscular injection of different doses of glucagon. *Acta Ped Scand* 1988;77:548-53.
- 11) American Academy of Pediatrics, Work group on cow's milk protein and diabetes mellitus. Infant feeding practices and their possible relationship to the etiology of diabetes mellitus (RE9430). *Pediatrics* 1994/5;94:752-54.
- 12) American Diabetes Association: Tests of glycemia in diabetes. *Clinical Practice Recommendations 1997*. *Diabetes Care* 1997;20:Suppl 1.
- 13) American Diabetes Association: Screening for diabetic retinopathy. *Clinical Practice Recommendations 1997*. *Diabetes Care* 1997;20:Suppl 1.
- 14) American Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 1997. *Diabetes Care* 1997;20:Suppl 1.
- 15) American Diabetes Association. Aspirin therapy in diabetes. *Diabetes Care* 1997;20:1772-73.
- 16) American Diabetes Association: Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1997;20:1183-97.
- 17) American Diabetes Association: Hyperglycemic crisis in patients with diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:154-161.
- 18) Amiel SA, Pottinger RC, Archibald HR, Chusney G. Effect of antecedent glucose control on cerebral function during hypoglycaemia. *Diabetes Care* 1991;14: 109-118.
- 19) Amiel S, Gale E. Physiological responses to hypoglycemia. Counterregulation and cognitive function. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:48-55.
- 20) Anderson JH, Brunelle RL, Koivisto VA, Pfützner A, Trautmann ME, Vignati L, DiMarchi R et al. Reduction of postprandial hyperglycemia and frequency of hypoglycemia in IDDM patients on insulin-analog treatment. *Diabetes* 1997;46:265-70.
- 21) Andersson H, Asp N-G, Hallmans G. Diet and diabetes. *Scand J Nutrition* 1986;30:78-90.
- 22) Anzén B, Zetterström J. Postcoital contraception, a forgotten and unused resource? *Lakartidningen* 1992;89:2948-2950.
- 23) Apelqvist, J. Personal communication 1996.
- 24) Attia N, Jones TW, Holcombe J, Tamborlane WV. Comparison of human regular and lispro insulins after interruption of continuous subcutaneous insulin infusion and in the treatment of acutely decompensated IDDM. *Diabetes Care* 1998;21:817-21.
- 25) Attvall S, Lager I, Smith U. Rectal glucose administration cannot be used to treat hypoglycemia. *Diabetes Care* 1985;8:412-13.
- 26) Attvall S, Fowelin J, Lager I, Schenck H, Smith U. Smoking induces insulin resistance - a potential link with the insulin resistance syndrome. *J Intern Med* 1993;233:327-32.
- 27) Attvall S, Abrahamsson H, Schvarcz E, Berne C. Gastric emptying is important for the patients with diabetes *Lakartidningen* 1995 ;92(45):4166-72.
- 28) Avogaro A, Beltramo P, Gnudi L, Maran A, Valerio A, Miola M, Marin N, Crepaldi C, Confortin L, Costa F, Macdonald I, Tiengo A. Alcohol intake impairs glucose counterregulation during acute insulin-induced hypoglycemia in IDDM patients. *Diabetes* 1993;42:1626-34.
- 29) Axelsen M, Wesslau C, Lönnroth P, Smith U. Reduced number of hypoglycemic events at night by bedtime cornstarch supplement in intensively treated IDDM subjects. *Eur J Endocrin* 1997;136:Suppl 1, Abstract # 3.
- 30) Bagdade JD, Root RK, Bulger RJ. Impaired leukocyte function in patients with poorly controlled diabetes. *Diabetes* 1974;23:9-15.
- 31) Bancroft J. Sexual problems in diabetes. *Diabetes Reviews International* 1995;3:2-5.
- 32) Bantle JP, Weber MS, Rao SMS, Chattopadhyay MK, Robertson RP. Rotation of the anatomic regions used for insulin injections and day-to-day variability of plasma glucose in type 1 diabetic subjects. *JAMA* 1990;263:1802-6.
- 33) Bantle JP, Neal L, Frankamp LM. Effects of the anatomical region used for insulin injections on glycemia in type 1 diabetes subjects. *Diabetes Care* 12/1993;16:1592-97.
- 34) Bardhan PK, Salam MA, Molla AM. Gastric emptying of liquid in children suffering from acute rotavirus gastroenteritis. *Gut* 1992;33:26-29.
- 35) Barkai L, Peja M. Impaired work capacity in diabetic children with autonomic dysfunction. *Lecture, ISPAD, Atami, Japan* 1994.
- 36) Bastyr III EJ, Holcombe JH, Anderson JH, Clore JN. Mixing insulin lispro and ultralente insulin. *Diabetes Care* 1997;20:1047-8.
- 37) Beaser R. Fine-tuning insulin therapy. *Postgraduate Medicine* 1992;91/4.
- 38) Becker DJ. Management of insulin-dependent diabetes mellitus in children and adolescents. *Curr Opinion Ped* 1991;3:710-23.
- 39) Beer SF, Lawson C, Watkins PJ. Neurosis induced by home monitoring of blood glucose concentrations. *BMJ*;298:362.
- 40) Bendtson I, Gade J, Theilgaard A, Binder C. Cognitive function in Type 1 (insulin-dependent) diabetic patients after nocturnal hypoglycemia. *Diabetologia* 1992;35:898-903.
- 41) Bendtson I, Kverneland A, Pramming S, Binder C. Incidence of nocturnal hypoglycemia in insulin-dependent diabetic patients on intensive therapy. *Acta Med Scand* 1988;223:453-548.
- 42) Bennett PH, Haffner S, Kasiske BL, Keane WF, Mogensen CE, Parving HH, Steffes MW, Striker GE. Screening and management of microalbuminuria in patients with diabetes mellitus: Recommendations to the Scientific Advisory Board of the National Kidney Foundation from an Ad Hoc Committee of the Council on Diabetes Mellitus of the National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis* 1995;25: 107-12.
- 43) Berg Kelly K. Living with diabetes. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989: 285-90.
- 44) Berg TJ, Clausen JT, Torjesen PA, Dahl-Jørgensen K, Bangstad HJ, Hanssen KF. The advanced glycation end product Nepsilon-(carboxymethyl)lysine is increased in serum from children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:1997-2002.

- 45) Berg TJ. Advanced glycation end products. Thesis, Aker University Hospital 1998.
- 46) Berger M, Cüppers J, Hegner H, Jörgens V, Berchthold P. Absorption kinetics and biologic effects of subcutaneously injected insulin preparations. *Diabetes Care* 1982;5:77-91.
- 47) Berne C, Eriksson G, Maherzi A, Persson G. Unacceptable waste of insulin - time for new guidelines? *Lakartidningen* 4/1990;87:188.
- 48) Berne C, Hansson, Persson B. Pregnancy and diabetes. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989: 119-134.
- 49) Berne C, Persson B. Pregnancy. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1992: 226-41.
- 50) Bierhaus A, Ziegler R, Nawroth PP. Molecular mechanisms of diabetic angiopathy - clues for innovative therapeutic interventions. *Horm Res* 1998;50:1-5.
- 51) Biessels GJ, Kappele AC, Bravenboer B, Erkelens DW, Gispen WH. Cerebral function in diabetes mellitus. *Diabetologia* 1994;37:643-50.
- 52) Binder C, Lauritzen T, Faber O, Pramming S. Insulin pharmacokinetics. *Diabetes Care* 1984;7:188-199.
- 53) Birke G (Ed.) *Drug Handbook*. US English Pharmaceutical Company 1991-92, p 324.
- 54) Birkebaek NH, Johansen A, Solvig J. Cutis/subcutis thickness at insulin injection sites and localization of simulated insulin boluses in children with type 1 diabetes mellitus: need for individualization of injection technique? *Diabet Med* 1998;15:965-71.
- 55) Björk E, Berne C, Kämpe O, Wibell L, Oskarsson P, Karlsson FA. Diazoxide treatment at onset preserves residual insulin secretion in adults with autoimmune diabetes. *Diabetes* 1996;45:1427-30.
- 56) Blackett PR. Insulin pump treatment for recurrent ketoacidosis in adolescence. *Diabetes Care* 1995;18:881-2.
- 57) Bleich D, Polak M, Eisenbarth GS, Jackson RA. Decreased risk of type 1 diabetes in offspring of mothers who acquire diabetes during adrenarchy. *Diabetes* 1993;42:1433-39.
- 58) Blohmé G. Insulin treatment - possibilities and limitations. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 6, 1987.
- 59) Blom L, Nystöm L, Dahlquist G. The Swedish childhood diabetes study. Vaccinations and infections as risk determinants for diabetes in childhood. *Diabetologia* 1991;34/3: 176-81.
- 60) Blom L, Persson LÅ, Dahlquist G. A high linear growth is associated with an increased risk of childhood diabetes mellitus. *Diabetologia* 1992;35:528-33.
- 61) Bloomgarden ZT. American Diabetes Association Postgraduate Course, 1996: Monitoring glucose, defining diabetes, and treating obesity. *Diabetes Care* 1996;19:676-79.
- 62) Bloomgarden ZT. The 32nd annual meeting of the European Association for the Study of Diabetes. Neuropathy, health care, and glycation. *Diabetes Care* 1997;20:1037-9.
- 63) Bode B, Steed D, Davidson P. Long-term pump use and SMBG in 205 patients. *Diabetes* 1994;43 (Suppl 1):220A.
- 64) Bode BW. Establishing & Verifying Basal Rates. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book*. Insights from the experts. MiniMed, Los Angeles 1995.
- 65) Bode BW, Steed RD, Davidson PC. Reduction in severe hypoglycemia with long-term continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1996;19:324-27.
- 66) Bode BW, Strange P. Efficacy, safety, and pump compatibility of insulin aspart used in continuous subcutaneous insulin infusion therapy in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:69-72.
- 67) Bode BW, Gross TM, Thornton KR, Mastrototaro JJ. Continuous glucose monitoring used to adjust diabetes therapy improves glycosylated hemoglobin: a pilot study [published erratum appears in *Diabetes Res Clin Pract* 2000 Mar;47(3):225]. *Diabetes Res Clin Pract* 1999;46: 183-90.
- 68) Bojestig M, Arnqvist H, Hermansson G, Karlberg B, Ludvigsson J. Declining incidence of nephropathy in insulin-dependent diabetes mellitus. *New Engl J of Medicine* 1994;330: 15-18.
- 69) Bohannon N. Benefits of lispro insulin: control of postprandial glucose levels is within reach. *Postgrad Med* 1997 ;101/2: 73-6, 79-80. ([http://www.postgradmed.com/issues/1997/02\\_97/bohannon.htm](http://www.postgradmed.com/issues/1997/02_97/bohannon.htm)).
- 70) Bolinder J, Hagström-Toft E, Ungerstedt U, Arner P. Self-monitoring of blood glucose in type 1 diabetic patients: Comparison with continuous microdialysis measurements of glucose in subcutaneous adipose tissue during ordinary life conditions. *Diabetes Care* 1997;20:64-70.
- 71) Bolli GB, De Feo P, De Cosmo S et al. Demonstration of a dawn phenomenon in normal human volunteers. *Diabetes* 12/1984;33:1150-3.
- 72) Bolli G, Fanelli C, Periello G, De Feo P. Nocturnal blood glucose control in type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993;16:suppl 3, 71-89.
- 73) Bott S, Bott U, Berger M, Mühlhauser I. Intensified insulin therapy and the risk of severe hypoglycemia. *Diabetologia* 1997;40:926-32.
- 74) Bottazo, GF. On the honey disease. *Diabetes* 1993;42:778-800.
- 75) Boyle PJ, Schwartz NS, Shah SD, Clutter WE, Cryer PE. Plasma glucose concentrations at the onset of hypoglycemic symptoms in patients with poorly controlled diabetes and nondiabetics. *N Engl J Med* 1988;318:1487-92.
- 76) Boyle PJ, Kempers SF, O'Connor AM, Nagy RJ. Brain glucose uptake and unawareness of hypoglycemia in patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1995;333:1726-31.
- 77) Brackenridge BP, Reed JH. Counting carbohydrates - the key to proper bolusing. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book*. Insights from the experts. MiniMed, Los Angeles 1995.
- 78) Brodows G, Williams C, Amatruda J. Treatment of insulin reactions in diabetics. *JAMA* 24/1984;252:3378-3381.
- 79) Brown B. The effects of exercise on gastric emptying. *Motility* 1995/31:4-6.
- 80) Brunelle BL, Llewelyn J, Anderson JH, Jr., Gale EA, Koivisto VA. Meta-analysis of the effect of insulin lispro on severe hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1998;21:1726-31.
- 81) Burge MK, Castillo KR, Schade DS. Meal composition is a determinant of Lispro-induced hypoglycemia in IDDM. *Diabetes Care* 1997;20/2:152-55.
- 82) Byrne HA, Tieszen KL, Hollis S, Dorman TL, New JP. Evaluation of an electrochemical sensor for measuring blood ketones. *Diabetes Care* 2000;23:500-3.
- 83) Campbell LV, Ashwell SM, Borkman M, Christolm DJ. White coat hyperglycemia: disparity between diabetes clinic and home blood glucose concentrations. *BMJ* 1992;305:1194-6.
- 84) Carlsson O. Against all odds. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 3/1994:30-31.
- 85) Carpelan C. Why don't they change life-style? *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 3/93:34
- 86) Cars O, Uhnöo I, Linglöf T, Svenungsson B, Burman L. Self administration of antibiotics in traveller's diarrhea. Advantages are not in balance with the risk. *Lakartidningen* 36/1990;87:2751-52.
- 87) Casella SJ, Mongilio MK, Plotnick LP, Hesterberg MP, Long CA. Accuracy and precision of low-dose insulin administration. *Pediatrics* 1993;91/6:1155-57.
- 88) Cedermark G, Selenius M, Tullus K. The postprandial blood glucose response to sucrose/glucose intake in a mixed snack in diabetic teenagers. *Acta Paediatr Scand* 1990;79: 473-474.
- 89) Cedermark G, Selenius M, Tullus K. Glycaemic effect and satiety capacity of potato chips and milk chocolate bar as snacks in teenagers with diabetes. *Eur J Pediatr* 1993;152:635-39.
- 90) Chase HP, Crews KR, Garg S, Crews MJ, Cruickshanks KJ, Klingensmith G, Gay E, Hamman, RF. Outpatient management vs in-hospital management of children with new-onset diabetes. *Clinical Ped* 1990;29:450-56.
- 91) Chantelau E, Heinemann L, Ross D. Air bubbles in insulin pens. *Lancet* 1989;336:387-88.
- 92) Chantelau E, Lee DM, Hemmann DM, Zipfel U, Echterhoff S. What makes insulin injections painful? *BMJ* 1991;303:26-7.
- 93) Chiasson, J L. Ducros, F. Poliquin-Hamet, M. Lopez, D. Lecavalier, L. Hamet, P. Continuous subcutaneous insulin infusion (Mill-Hill Infuser) versus multiple injections (Medi-Jector) in the treatment of insulin independent diabetes mellitus and the effect of metabolic control on microangiopathy. *Diabetes Care* 1984 ;4: 331-37.
- 94) Chng HH, Leong KP, Loh. Primary systemic allergy to human insulin: recurrence of generalized urticaria after successful desensitization. *Allergy* 1995;50/12:984-87.

- 95) Christiansson J. The diabetic eye. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 1, 1992.
- 96) Chlup R, Marsálek E, Bruns W. A prospective study of multiple use of disposable syringes and needles in intensified insulin therapy. *Diabet Med* 1990;7:624-7.
- 97) Consensus Guidelines for the Management of Insulin-dependent (Type 1) Diabetes. Implementing the St Vincent Declaration. European IDDM Policy Group, Medicom Europe BV, Bussum, The Netherlands 1993.
- 98) Combs CA, Gavin AL, Gunderson E, Main EK, Kitzmiller JL. Relationship of fetal macrosomia to maternal postprandial glucose control during pregnancy. *Diabetes Care* 1992;15:1251-57.
- 99) Cox DJ, Gonder-Frederick L, Clarke W. Driving decrements in type 1 diabetes during moderate hypoglycemia. *Diabetes* 1993;42:239-43.
- 100) Cox D, Taylor A, Nowdeek G, Holley-Wilcox P, Pohl SN. The relationship between psychological stress and insulin-dependent diabetic blood glucose control: preliminary investigations. *Health Psychol* 1994;3:63-75.
- 101) Coustan DR. Gestational Diabetes. *Diabetes Care* 1993;16 (Suppl 3):8-15.
- 102) Cryer P, Gerich J. Hypoglycemia in insulin-dependent diabetes mellitus. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice*. Elsevier 1990:526-46.
- 103) Cryer P. Iatrogenic hypoglycemia as a cause of hypoglycemia-associated autonomic failure in IDDM. A vicious cycle. *Diabetes* 1992;41:255-60.
- 104) Cryer P. Perspectives in Diabetes. Hypoglycemia begets hypoglycemia in IDDM. *Diabetes* 1993;42:1691-93.
- 105) Cryer PE. Hypoglycemia unawareness in IDDM. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:40-47.
- 106) Cryer P, Fisher J, Shamooh H. Hypoglycemia. *Diabetes Care* 1994;17:734-55.
- 107) Dagogo-Jack S, Craft S, Cryer P. Hypoglycemia-associated autonomic failure in insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Invest*. 1993;91:819-28.
- 108) Dahlquist G, Blom L, Persson LÅ, Sandström A, Wall S. Dietary factors and the risk of developing insulin dependent diabetes in childhood. *BMJ* 1990;300:1302-6.
- 109) Dahlquist G, Blom L, Holmgren G, Hägglöf B, Wall S. Epidemiology of diabetes in Swedish children 0-14 years of age. A six year prospective study. *Diabetologia* 1985; 28:802-8.
- 110) Dahlquist G. Epidemiology of type 1-diabetes. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:50-55.
- 111) Dahlquist GG, Mustonen LR. Clinical onset characteristics of familial versus nonfamilial cases in a large population-based cohort of childhood-onset diabetes patients. *Diabetes Care*, 1995;18/6:852-4.
- 112) Dahlquist G, Frisk G, Ivarsson SA, Svanberg L, Forsgren M, Diderholm H. Indications that maternal coxsackie B virus infection during pregnancy is a risk factor for childhood-onset IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1371-73.
- 113) Dahlquist G, Savilahti E, Landin-Olsson M. An increased level of antibodies to b-lactoglobulin is a risk determinant for early-onset type-I (insulin dependent) diabetes mellitus independently of islet cell antibodies and early introduction of cow's milk. *Diabetologia* 1992;35:980-84.
- 114) Dahlquist G, Frisk G, Ivarsson SA et al. Indications that maternal Coxsackie B virus infection during pregnancy is a risk factor for childhood-onset IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1371-3.
- 115) Dahlquist GG, Kallen BAJ. Time-space clustering of date at birth in childhood-onset diabetes. *Diabetes Care* 1996;19:328-32.
- 116) Dahlquist G, Mustonen L. Analysis of 20 years of prospective registration of childhood onset diabetes time trends and birth cohort effects. Swedish Childhood Diabetes Study Group. *Acta Paediatr* 2000;89:1231-7.
- 117) Dahl-Jørgensen K, Brinchmann-Hansen O, Hanssen K, Ganes T, Kierulf P, Smeland E. Effect of near normoglycaemia for two years on progression of early diabetic retinopathy, nephropathy and neuropathy: the Oslo study. *BMJ* 1986; 293: 1195-9.
- 118) Dahl-Jørgensen K, Joner G, Hanssen KF. Relationship between cow's milk consumption and incidence of IDDM in childhood. *Diabetes Care* 1991;14:1081-83.
- 119) Dahl-Jørgensen K, Torjesen P, Hanssen KF, Sandvik L, Aage-naes O. Increase in insulin antibodies during continuous subcutaneous insulin infusion and multiple-injection therapy in contrast to conventional treatment. *Diabetes* 1987;36:1-5.
- 120) Danne T, Weber B, Hartmann R, Enders I, Burger W, Hovener G. Long-term glycemic control has a nonlinear association to the frequency of background retinopathy in adolescents with diabetes. *Diabetes Care* 1994;17:1390-96.
- 121) Datta V, Swift PG, Woodruff GH, Harris RF. Metabolic cataracts in newly diagnosed diabetes. *Arch Dis Child* 1997;76:118-120.
- 122) Davidson PC. Bolus & Supplemental Insulin. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts*. MiniMed, Los Angeles 1995.
- 123) The DCCT Research group. Diabetes control and complications study (DCCT): Results of feasibility study. *Diabetes Care* 1987;10:1-19.
- 124) The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-986.
- 125) The DCCT Research Group. Effect of intensive diabetes treatment on the development and progression of long-term complications in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus: Diabetes Control and Complications Trial. *J Ped* 1994;125:177-88.
- 126) The DCCT Research Group. The relationship of glycemic exposure (HbA<sub>1c</sub>) to the risk of development and progression of retinopathy in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1995;44:968-83.
- 127) The DCCT Research Group. Adverse events and their association with treatment regimens in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 1995;18:1415-27.
- 128) The DCCT Study Group. Pregnancy outcomes in the Diabetes Control And Complications Trial. *Am J Obstet* 1996;174/4:1343-53.
- 129) Dedorsson I, Eye complications. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:135 - 42.
- 130) DeFronzo RA, Hendler R, Christensen N. Stimulation of counterregulatory hormonal response in diabetic man by a fall in glucose concentration. *Diabetes* 1980;29:125-131.
- 131) DeFronzo RA, Matsuda M, Barret EJ. Diabetic ketoacidosis. A combined metabolic-nephrologic approach to therapy. *Diabetes Reviews* 1994;2:209-38.
- 132) Denker P, Leonard D, DiMarco P, Maleski P. An easy sliding scale formula. *Diabetes Care* 1995;18:278.
- 133) Del Sindaco P, Ciofetta M, Lalli C, Perriello G, Pampanelli S, Torlone E, Brunetti P, Bolli GB. Use of the short-acting insulin analogue lispro in intensive treatment of type 1 diabetes mellitus: importance of appropriate replacement of basal insulin and time-interval injection-meal. *Diabet Med* 1998;15:592-600.
- 134) DiaMond Project Group on Social Issues. Global regulations on diabetics treated with insulin and their operation of commercial motor vehicles. *BMJ* 1993;307:250-53.
- 135) DiMarchi RD. New structural design of insulin for clinical use. Lecture, IDF, Kobe, Japan 1994.
- 136) Dinneen S, Alzaid D, Rizza. Failure of glucagon suppression contributes to postprandial hyperglycemia in IDDM. *Diabetologia* 1995;38:337-43.
- 137) Donaghue KC, King J, Fung ATW, Chan A, Hing S, Howard NJ, Fairchild J, Silink M. The effect of prepubertal diabetes duration on diabetes microvascular complications in early and late adolescence. *Diabetes Care* 1997;20:77-80.
- 138) Dorchy H. What level of HbA<sub>1c</sub> can be achieved in young patients beyond the honeymoon period? *Diabetes Care* 1993;16:1311-13.
- 139) Dorman JS, O'Leary LA, Koehler AN. Epidemiology of childhood diabetes. I boken: *Childhood and adolescent diabetes*. Chapman & Hall Medical, London 1995.
- 140) Douvin C, Zinelabine H, Wirquin V, Perlemuter C, Dhumeaux D. An outbreak of hepatitis B in an endocrinology unit traced to a capillary-blood-sampling device. *N Engl J Med* 1991;322:57.
- 141) Drexler AJ. Pump therapy in preconception and pregnancy. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts*. MiniMed, Los Angeles 1995.
- 142) Duffin AC, Donaghue KC, Potter M, McInnes A, Chan AK, King J, Howard NJ, Silink M. Limited joint mobility in the hands and feet of adolescents with Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med* 1999;16:125-30.

- 143) Dunger DB, Edge JA. Diabetes and endocrine changes of puberty. *Pract Diab Internat* 1995;12:63-66.
- 144) Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Group: Aspirin effects on mortality and morbidity in patients with diabetes mellitus. *JAMA* 1992;268:1292-300.
- 145) Ebeling P, Jansson PA, Smith U, Lalli C, Bolli GB, Koivisto VA. Strategies toward improved control during insulin lispro therapy in IDDM. Importance of basal insulin. *Diabetes Care* 1997;20:1287-9.
- 146) Eckert B, Ryding E, Agardh CD. The cerebral vascular response to a rapid decrease in blood glucose to values above normal in poorly controlled type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*, 1995; 27/3:221-7.
- 147) Eckert B, Rosén I, Stenberg G, Agardh CD. The recovery of brain function after hypoglycemia in normal man. Abstract 161, EASD Prag 1992.
- 148) Edge C. Diving and diabetes. UK Sports Diving Medical Committee. <http://www.cru.uea.ac.uk/ukdiving/medicine/diabetes.htm>
- 149) Editorial. Insulin pen: mightier than the syringe? *Lancet* 1989;336:307-8.
- 150) Eizirik D. Damage and repair in human islet cells. *Diabetes in the XXI century*; Part II. 1995:21-22.
- 151) Ekholm L, Björk E, Åman J. Insulin pens have the best precision when injecting small dosages of insulin. *Lakartidningen* 22/1991;88:2050.
- 152) Eliasson B, Attvall S, Taskinen MR, Smith U. The insulin resistance syndrome in smokers is related to smoking habits. *Arterioscler Thromb*, 1994 Dec, 14:12, 1946-50.
- 153) Eliasson B, Björnsson E, Urbanavicius V, Andersson H, Fowelin J, Attvall S, Abrahamsson H, Smith U. Hyperinsulinemia impairs gastrointestinal motility and slows carbohydrate absorption. *Diabetologia* 1995;38:79-85.
- 154) Eliasson E. "Disabled" makes successful professional career. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 6/1992:30-1.
- 155) Elliott RB, Martin JB. Dietary protein: A trigger of insulin-dependent diabetes in the BB rat? *Diabetologia* 1984;26:297-9.
- 156) Elliott RB, Pilcher CC. Prevention of diabetes in normal school children. *Diab Res Clin Pract* 1991;14, suppl 1:85.
- 157) Elliott RB, Chase HP. Prevention or delay of Type I (insulin-dependent) diabetes mellitus in children using nicotinamide. *Diabetologia* 1991;34:362-5.
- 158) Elliott RB. Lecture, ISPAD Annual Meeting, Greece 1993.
- 159) Ernström U. High price for a pinch of snuff. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 4/91:32-33.
- 160) Escalante D, Davidson J, Garber A. Maximizing glycemic control. How to achieve normal glycemia while minimizing hyperinsulinemia in insulin-requiring patients with diabetes mellitus. *Clinical Diabetes* Jan/Feb 1993;3:3-6.
- 161) Faglia E, Favales F, Aldeghi A et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer: a randomized study. *Diabetes Care* 1996;19/12:1338-43.
- 162) Fanelli CG, Epifano L, Rambotti AM, Pampanelli S, Di Vincenzo A, Modarelli F, Lepore M, Annibale B, Ciofetta M, Bottini P, Porcellati F, Scionti L, Santeusano F, Brunetti P, Bolli GB. Meticulous prevention of hypoglycemia (near-) normalizes the glycemic thresholds and magnitude of most neuroendocrine responses to, symptoms of and cognitive function during hypoglycemia in intensively treated patients with short-term IDDM. *Diabetes* 1993;42:1683-89.
- 163) Fanelli C, Pampanelli S, Calderone S, Lepore M, Annibale B, Compagnucci P, Brunetti P, Bolli GB. Effects of recent, short-term hyperglycemia on responses to hypoglycemia in humans. Relevance to the pathogenesis of hypoglycemia unawareness and hyperglycemia-induced insulin resistance. *Diabetes* 1995;44:513-19.
- 164) Fava D, Leslie D, Pozzilli P. Relationship between dairy product consumption and incidence of IDDM in childhood in Italy. *Diabetes Care* 1994;17:1488-90.
- 165) Feldt-Rasmussen B, Mathiesen ER, Jensen T, Lauritzen T, Deckert T. Effect of improved metabolic control on loss of kidney function in type 1 (insulin-dependent) diabetic patients: an update of the Steno studies. *Diabetologia* 1991;34:164-70.
- 166) Felig P, Bergman M. Integrated physiology of carbohydrate metabolism. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice*. Elsevier 1990:51-60.
- 167) Fleming DR, Jacober SJ, Vanderberg MA, Fitzgerald JT, Grunberger G. The safety of injecting through clothing. *Diabetes Care* 1997;20:244-47.
- 168) Fort P, Waters S, Lifshitz F. Low-dose insulin infusion in the treatment of diabetic ketoacidosis: Bolus versus no bolus. *Journal of Pediatrics* 1980;96:36-40.
- 169) Fowelin J, Attvall S, v Schenck H, Bengtsson BÅ, Smith U, Lager I. Effect of prolonged hyperglycemia on growth hormone levels and insulin sensitivity in Insulin-dependent diabetes mellitus. *Metabolism* 1993;42:387-94.
- 170) Franzén I, Ludvigsson J. Specific instructions gave reduction of lipomas and improved metabolic control in diabetic children. *Diabetologia* 1997;40 (Suppl 1):A615, Abstract # 2421.
- 171) Frid A, Gunnarsson R, Günther P, Linde B. Effects of accidental intramuscular injections on insulin absorption in IDDM. *Diabetes Care* 1988;11:41-45.
- 172) Frid A, Östman J, Linde B. Hypoglycemia risk during exercise after intramuscular injection of insulin in thigh in IDDM. *Diabetes Care* 1990;13:473-77.
- 173) Frid A. Injection and absorption of insulin. Thesis, Lund, Sweden 1992.
- 174) Frid A, Linde B. Intraregional differences in the absorption of unmodified insulin from the abdominal wall. *Diabetic Med* 1992;9:236-39.
- 175) Fritsche A, Schnauder G, Eggstein M, Schülling RM. Blood glucose perception (BGP) in type 1 diabetic patients during exercise and after consumption of alcohol. Abstract 582, EASD 1993.
- 176) Frost G. Is carbohydrate a complex problem? *Pract Diab Internat* 1995;12:160-63.
- 177) Ganrot PO. Insulin resistance syndrome: possible key role of blood flow in resting muscle. *Diabetologia* 1993;36:876-79.
- 178) Garg SK, Chase PH, Marshall G, Hoops SL, Holmes DL, Jackson WE. Oral contraceptives and renal and retinal complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Am Med Assoc.* 1994;271:1099-102.
- 179) Gill GV, Redmond S, Garratt F, Paisey R. Diabetes and alternative medicine: cause for concern. *Diabetic Med.* 1994;11:210-13.
- 180) Ginsburg BH, Parkes JL, Sparacino C. The kinetics of insulin administration by insulin pens. *Horm Metab Research* 1994;26:584-87.
- 181) Glasier A, Thong KJ, Dewar M, Mackie M, Baird DT. Mifepristone (RU 486) compared with high-dose estrogen and progesterone for emergency postcoital contraception. *N Engl J Med* 1992;327:1041-4.
- 182) Goldstein DE, Little RR, Lorenz RA, Malone JI, Nathan D, Peterson CM. Tests of glycemia in diabetes. *Diabetes Care* 1995;18:896-909.
- 183) Green A, Gale EAM, Patterson CC, the EURODIAB ACE Study Group. Incidence of childhood-onset insulin-dependent diabetes mellitus: the EURODIAB ACE Study. *Lancet* 1992;339:905-909.
- 184) Gregory R, Edwards S, Yateman NA. Demonstration of insulin transformation products in insulin vials by HPLC-performance liquid chromatography. *Diabetes Care* 1991;14:42-48.
- 185) Gros L, Riu E, Montoliu L, Lebrigand L, Bosch F. Insulin production by engineered muscle cells. *Diabetologia* 1998;41(Suppl 1):A247.
- 186) Gscwend S, Ryan C, Atchinson J, Arslanian S, Becker D. Effects of acute hyperglycemia on mental efficiency and counterregulatory hormones in adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatrics* 1995;126:178-184.
- 187) Gunning R, Garber A. Bioactivity of Instant Glucose - Failure of absorption through oral mucosa. *JAMA* 1978;240:1611-12.
- 188) Hägglöf B, Blom L, Dahlquist G, Lönnberg G, Sahlén B. The Swedish Childhood Diabetes Study: Indications of severe psychological stress as a risk factor for type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in childhood. *Diabetologia* 1991;34:579-83.
- 189) Haglund B, Ryckenberg K, Selenius O, Dahlquist G. Evidence of a relationship between childhood-onset type 1 diabetes and low groundwater concentration of zinc. *Diabetes Care* 1996;19:873-75.
- 190) Hammerstein O, Rogers R. *The King and I*. Williams music, Hel Leonard Publications, Milwaukee 1951.
- 191) Hammes HP, Alt A, Niwa T, Clausen JT, Bretzel RG, Brownlee M, Schleicher ED. Differential accumulation of advanced glycation end products in the course of diabetic retinopathy. *Diabetologia* 1999;42:728-36.

- 192) Hanas R, Ludvigsson J. Side effects and indwelling times of subcutaneous catheters for insulin injections: A new device for injecting insulin with a minimum of pain in the treatment of insulin-dependent diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 1990; 10:73-83.
- 193) Hanas R, Ludvigsson J. Experience of pain from insulin injections and needle-phobia in young patients with IDDM. *Practical Diabetes* 1997;14:95-99.
- 194) Hanas R, Ludvigsson J, Stanke C-G, Östberg H. X-ray appearance of the indwelling catheter when using Insufilon for insulin injections. Abstracts of the 17th Annual Meeting of ISGD, Hormone Research 1991; 35:58.
- 195) Hanas R, Ludvigsson J. Metabolic control is not altered when using indwelling catheters for insulin injections. *Diabetes Care* 1994; 17:716-18.
- 196) Hanas R, Carlsson S, Frid A, Ludvigsson J. Unchanged insulin absorption after 4 days' use of subcutaneous indwelling catheters for insulin injections. *Diabetes Care* 1997;20:487-90.
- 197) Hanas R. Dead-in-bed syndrome in diabetes mellitus and hypoglycemic unawareness. *Lancet* 1997;350:492-3 (letter).
- 198) Hanson U, Persson B, Thunell S. Relationship between haemoglobin A1c in early type 1 (insulin-dependent) diabetic pregnancy and the occurrence of spontaneous abortion and fetal malformation in Sweden. *Diabetologia* 1990;33:100-4.
- 199) Hanssen KF. Pregnancy in insulin-dependent diabetes. *Nord Med* 8-9/1992;107:211-12.
- 200) Hanssen KF, Bangstad HJ, Brinchmann-Hansen O, Dahl-Jørgensen K. Blood glucose control and diabetic microvascular complications. Long term effects of near-normoglycaemia. *Diabetic Medicine* 1992;9:697-705.
- 201) Hansson SL, Pichert JW. Perceived stress and diabetes control in adolescents. *Health Psychol* 1986;5:439-52.
- 202) Haycock P. Insulin Absorption: Understanding the Variables. *Clinical Diabetes Sept/Oct 1986:98-118.*
- 203) Heine RJ, Bilo HJG, Fonk T, Van der Veen EA, Van der Meer J. Absorption kinetics and action profiles of mixtures of short- and intermediate acting insulins. *Diabetologia* 1984; 27:558-62.
- 204) Heinemann L, Sinha K, Weyer C, Loftager M, Hirschberger S, Heise T. Time-action profile of the soluble, fatty acid acylated, long-acting insulin analogue NN304. *Diabet Med* 1999; 16:332-8.
- 205) Heijbel H, Chen RT, Dahlquist G. Cumulative incidence of childhood-onset IDDM is unaffected by pertussis immunization. *Diabetes Care* 1997;20:173-5.
- 206) Helgasson T, Jobnasson MR. Evidence for a food additive as cause of ketosis-prone diabetes. *Lancet* 1981;11:716-20.
- 207) Helgasson T, Danielsen R, Thorsson AV. Incidence and prevalence of Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in Icelandic children 1970-89. *Diabetologia* 1992;35:880-3.
- 208) Henriksen JE, Djurhuus MS, Vaag A, Thye-Rønn P, Knudsen D, Hother-Nielsen O, Beck-Nielsen H. Impact of injection sites for soluble insulin on glycaemic control in Type 1 (insulin-dependent) diabetic patients treated with a multiple insulin injection regimen. *Diabetologia* 1993;36:752-58.
- 209) Henriksen JE, Vaag A, Ramsgaard Hansen I, Lauritzen M, Djurhuus MS, Beck-Nielsen H. Absorption of NPH (Isophane) insulin in resting diabetic patients: evidence for subcutaneous injection on the thigh as the preferred site. *Diabetic Medicine* 1991;8:453-57.
- 210) Hermansson G, Ludvigsson J, and Larsson Y. (1986) Home blood glucose monitoring in diabetic children and adolescents. *Acta Paediatr Scand* 75, 98-105.
- 211) Hildebrandt P, Sestoft L, Nielson RL. The absorption of subcutaneously injected short-acting soluble insulin: influence of injection-technique and concentration. *Diabetes Care* 1983;6:459-62.
- 212) Hildebrandt P, Birch K. Subcutaneous insulin infusion: Change in basal rate infusion has no immediate effect on insulin absorption rate. *Diabetes Care* 1986;9:561-64.
- 213) Hildebrandt P. Skinfold thickness, local subcutaneous blood flow and insulin absorption in diabetic patients. *Acta Physiol Scand*. 1991;143 (Suppl. 603):41-45.
- 214) Hildebrandt P, Vaag A. Local skin-fold thickness as a clinical predictor of depot size during basal rate infusion. *Diabetes Care* 1993;16:1-3.
- 215) Hildebrandt R, Ilius U, Schliack V. Effect of insulin suppositories in type 1 diabetic patients (preliminary communication). *Exp Clin Endocrinol* 1984;83(2):168-72.
- 216) Hilsted J, Madsbad S, Hvidberg AM, Rasmussen MH, Krarup T, Ipsen H, Hansen B, Pedersen M, Djurup R, Oxenbøll. Intranasal insulin therapy: The clinical realities. *Diabetologia* 1995;38:680-84.
- 217) Hirsch IB, Farkas-Hirsch R, Skyler JS. Intensive insulin therapy for treatment of type 1 diabetes. *Diabetes Care* 12/1990;13:1265-1283.
- 218) Hirsch IB, Boyle PJ, Craft S, Cryer PE. Higher glycemic thresholds for symptoms during  $\beta$ -adrenergic blockade in IDDM. *Diabetes* 1991;40:1177-88.
- 219) Hirsch IB, Farkas-Hirsch R, Cryer PE. Continuous subcutaneous insulin infusion for the treatment of diabetic patients with hypoglycemia unawareness. *Diab Nutr Metab* 1991;4:41-43.
- 220) Hirsch IB, Heller SR, Cryer PE. Increased symptoms of hypoglycaemia in the standing position in insulin-dependent diabetes mellitus. *Clinical Science* 1991;80:583-86.
- 221) Hirsch IB, Paauw DS, Brunzell J. Inpatient management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 1995;18:870-78.
- 222) Hirsch IB, Polonsky WH. Hypoglycemia and its prevention. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- 223) Hoelzel W, Miedema K. Development of a reference system for the international standardization of HbA1c/Glycohemoglobin determinations. *J Internat Fed Clin Chem* 1996;9:62-67.
- 224) Hollander P, Pi-Sunyer X, Conif R. Acarbose in the treatment of type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1995;20:248-253.
- 225) Holleman F, van den Brand JJ, Hoven RA, van der Linden JM, van der Tweel I, Hoekstra JB, Erkelens DW. Comparison of LysB28, ProB29-human insulin analog and regular human insulin in the correction of incidental hyperglycemia. *Diabetes Care* 1996;19/12:1426-9.
- 226) Home PD, Lindholm A, Hylleberg B, Roud P. Improved glycemic control with insulin aspart: a multicenter randomized double-blind crossover trial in type 1 diabetic patients. UK Insulin Aspart Study Group. *Diabetes Care* 1998;21:1904-9.
- 227) Hopkins DFC, Cotton, SJ, Williams G. Effective treatment of insulin-induced edema using ephedrine. *Diabetes Care* 1993;16:1026-28.
- 228) Houtzagers CMGJ, van der Velde EA. Multiple daily insulin injections: a multicentre study on acceptability and efficacy. *Neth J Med* 1988; 33:16-25.
- 229) Houtzagers CMGJ, Visser AP, Berntzen PA, Heine RJ, van der Veen EA. The Medi-Jector II: Efficacy and acceptability in insulin dependent diabetic patient with and without needle-phobia. *Diabet Med* 1988;5:135-8.
- 230) Houtzagers CMGJ, Berntzen PA, van der Stap H, et al. Efficacy and acceptance of two intensified conventional insulin therapy regimens: a long-term crossover comparison. *Diabetic Med* 1989; 6:416-21.
- 231) Houtzagers CMGJ, Visser AP, Berntzen PA, et al. Multiple daily insulin injections improve self-confidence. *Diabetic Med* 1989; 6:512-519.
- 232) Houtzagers CMGJ. Subcutaneous insulin delivery: Present status. *Diabetic Med* 1989;6:754-61.
- 233) Howey DC, Bowsher RR, Brunelle RL, Woodworth JR. [Lys(B28,Pro(B29)]-human insulin: a rapidly absorbed analogue of human insulin. *Diabetes* 1994;43:396-402.
- 234) Hoyety H, Hiltunen M, Knip M, Laakkonen M, Uaehaasalo P, Karjalainen J, Koskela P, Roivainen M, Lenikki P, Hovi T et al. A prospective study of the role of coxsackie B and other enterovirus infections in the pathogenesis of IDDM. *Diabetes* 1995;16:652-7.
- 235) Hyllienmark L, Ludvigsson J. Insulin pump - a realistic alternative for treatment of diabetes in children and adolescents. *Lakartidningen* 13/1992;89:1057-62.
- 236) International Study Group for Diabetes in Children (now ISPAD). Position statement. *Diabetes in the Young* 1989.
- 237) International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) and International Diabetes Federation (European Region). Laron Z (Ed). Consensus guidelines for the management of insulin-dependent (type 1) diabetes mellitus in childhood and adolescence. Tel Aviv: Freund Publishing House Ltd, 1995.
- 238) Janssen MM, Casteleijn S, Devillé W, Popp Snijders C, Roach P, Heine RJ. Nighttime insulin kinetics and glycemic control in type 1 diabetes patients following administration of an intermediate-acting lispro preparation. *Diabetes Care* 1997;20(12):1870-73.

- 239) Jelinek J. Skin disorders associated with diabetes mellitus. I boken: Rifkin H, Porte D. Diabetes Mellitus, Theory and Practice. Elsevier 1990:838-49.
- 240) Jensen-Urstadt KJ, Reichard PG, Rosfors JS et al. Early atherosclerosis is retarded by improved long-term blood glucose control in patients with IDDM. Diabetes 1996;45/9:1253-8.
- 241) Johansson C, Samuelsson U, Ludvigsson J. A high weight gain early in life is associated with an increased risk of Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. Diabetologia 1994;37:91-94.
- 242) Johansson BL, Kernell A, Sjoeborg S, Wahren J. Influence of combined C-peptide and insulin administration on renal function and metabolic control in diabetes type 1. J Clin. Endocrinol. Metab. 1993;77:976-81.
- 243) Johansson BL, Fernqvist-Forbes E, Kernell A, Wahren J. Combined C-peptide and insulin treatment improves renal and nerve functions in IDDM patients. Abstract 19, EASD Stockholm 1995.
- 244) Johnston DG, Alberti KGMM. Hormonal control of ketone body metabolism in the normal and diabetic state. Clin Endocrinol Met 1982;11:329-361.
- 245) Jones TW, Boulware SD, Kraemer DT, Caprio S, Sherwin RS, Tamborlane WV. Independent effects of youth and poor diabetes control on responses to hypoglycemia in children. Diabetes 1991;40:358-63.
- 246) Jornsay DL. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) during pregnancy. Diabetes Spectrum 1998;11:26-32.
- 247) Käär ML, Mäenpää J, Knip M. Insulin administration via a subcutaneous catheter. Diabetes Care 1993;16:1412-13.
- 248) Kanc K, Janssen MM, Keulen ET, Jacobs MA, Popp-Snijders C, Snoek FJ, Heine RJ. Substitution of night-time continuous subcutaneous insulin infusion therapy for bedtime NPH insulin in a multiple injection regimen improves counterregulatory hormonal responses and warning symptoms of hypoglycaemia in IDDM. Diabetologia 1998;41:322-9.
- 249) Karlander S, Efendic S. Rapid and slow carbohydrates in the diabetic diet - time for a reevaluation? Lakartidningen 39/1984;81:3463-64.
- 250) Karvonen M, Tuomilehto J, Libman I, LaPorte R. A review of the recent epidemiological data on the worldwide incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. Diabetologia 1993;36:883-92.
- 251) Kassianos G. Some aspects of diabetes and travel. Diabetes Reviews International 2/1992;3:11-13.
- 252) Kaufman FR, Devgan S, Roe TF, Costin G. Perioperative management with prolonged intravenous insulin infusion versus subcutaneous insulin in children with type 1 diabetes mellitus. J Diabetes Complications 1996;10/1: 6-11.
- 253) Kaufman FR, Devgan S. Use of uncooked cornstarch to avert nocturnal hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes. J Diabetes Complications 1996;10/2:84-7.
- 254) Kaufmann FR, Halvorson M, Kim C, Pitukcheewanont P. Use of insulin pump therapy at nighttime only for children 7-10 years of age with type 1 diabetes. Diabetes Care 2000;23:579-82.
- 255) Kemp P, Staberg B. Smoking reduces insulin absorption from subcutaneous tissue. BMJ 1982;284:237.
- 256) Kernell A, Dedorsson I, Johansson B, Wickström CP, Ludvigsson J, Tuveno T, Neiderud J, Sjöström K, Malmgren K, Kanulf P, Mellvig L, Gjöterberg M, Sule J, Persson LÅ, Larsson LI, Åman J, Dahlquist G. Prevalence of diabetic retinopathy in children and adolescents with IDDM. A population-based study. Diabetologia 1997;40:307-10.
- 257) Kerr D, Sherwin RS, Pavalkis F, Fayad PB. Effect of caffeine on the recognition of and responses to hypoglycemia in humans. Ann Intern Med 1993;119:799-804.
- 258) Kimmerle R, Weiss R, Berger M, Kurz K. Effectiveness, safety, and acceptance of a copper intrauterine device (CU Safe 300) in type 1 diabetic women. Diabetes Care 1993;16:1227-30.
- 259) Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB, Barrett EJ, Kreisberg RA, Malone JJ, Wall BM. Management of hyperglycemic crises in patients with diabetes. Diabetes Care 2001;24:131-53.
- 260) Kitzmiller JL, Gavin LA, Gin GD, Jovanovic-Peterson L, Main EK, Zigrang WD. Preconception care of diabetes. Glycemic control prevents congenital anomalies. JAMA 1991;265:731-36.
- 261) Klomp P, Staberg B. Smoking reduces insulin absorption from subcutaneous tissue. BMJ 1982;284:237.
- 262) Knip M. Prevention of Childhood type 1 diabetes. Nord Med 8-9/1992;107:207-210.
- 263) Knutsson A. Diabetes in the professional life. I boken: Diabetes. SPRI and Swedish Medical Society 1989:291-296.
- 264) Koivisto VA. Various influences on insulin absorption. Neth J Med 1985;28 suppl 1:25-28.
- 265) Koivisto VA. Exercise for IDDM. Lecture IDF, Kobe, Japan 1994.
- 266) Koivisto VA, Haapa E, Tulokas S, Pelkonen R, Toivonen M. Alcohol with a meal has no adverse effect on postprandial glucose homeostasis in diabetic patients. Diabetes Care 12/1993;16:1612-14.
- 267) Kolb H, Elliot RB. Increasing incidence of IDDM a consequence of improving hygiene? Diabetologia 1994;37:729.
- 268) Kollind M, Lins P-E, Adamsson U. The man behind the phenomenon. Michael Somogyi and blood glucose regulation in unstable diabetes. A controversial hypothesis still discussed. Lakartidningen 10/1991;88:878-879.
- 269) Krane E. Diabetic Ketoacidosis. Biochemistry, physiology, treatment and prevention. Ped Clin North Am 4/1987;34:935-60.
- 270) Kruger D, Owen S, Whitehouse F. Scuba Diving and diabetes. Practical guidelines. Diabetes Care 1995;18:1074.
- 271) Kullberg CE, Bergström A, Dinesen B, Larsson L, Little RR, Goldstein DE, Arnqvist HJ. Comparisons of studies on diabetic complications hampered by differences in GHb measurements. Diabetes Care 1996;7:726-29.
- 272) Kumar D. Lispro analog for treatment of generalized allergy to human insulin. Diabetes Care 1997;20:1357-59.
- 273) Kyvik KO, Gren A, Beck-Nilsen H. Concordance rates of insulin dependent diabetes mellitus: A population based study of young Danish twins. BMJ 1995;311:913-17.
- 274) Kølendorf K, Bojsen J, Deckert T. Clinical factors influencing the absorption of 125 I-NPH insulin in diabetic patients. Horm Metabol Res 1983;15:274-8.
- 275) Lager I. Metabolic disturbances in diabetes. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. Diabetes. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:205-25.
- 276) Lahtela JT, Knip M, Paul R, Antonen J, Salmi J. Severe antibody-mediated insulin resistance: Successful treatment with the insulin analog Lispro. Diabetes Care 1997;20:71-73.
- 277) Landin-Olsson M, Öhlin AC, Agardh CD. Blood glucose: influence of different methods for analysis and procedures for sampling. Pract Diab 1997;14:47-50.
- 278) Larkin J. Typical infections in diabetes and their treatment. I boken: Pharmacology of Diabetes. Walter de Greyter, Berlin 1991:325-42.
- 279) Larsen ML, Horder M, Mogensen EF. Effect of long-term monitoring of glycosylated Hemoglobin levels in insulin-dependent IDDM. N Engl J Med 1990;323:1021-25
- 280) Lauritzen T, Pramming S, Deckert T, Binder C. Pharmacokinetics of continuous subcutaneous insulin infusion. Diabetologia 1983;24:326-29.
- 281) Lavery LA, Harkless LB, Walker SC, Felder-Johnson K. Infected puncture wounds in diabetic and nondiabetic adults. Diabetes Care 1995;18:1588-1591.
- 282) Lawler-Heavner J, Cruickshanks KJ, Hay WW, Gay EC, Hamman RF. Birth size and risk of IDDM. Diabetes Res Clin Pract 1994;24:153-9.
- 283) Leahy JL, Cooper HE, Deal DA, Weir GC. Chronic hyperglycemia is associated with impaired glucose influence on insulin secretion. A study in normal rats using chronic in vivo glucose infusions. J Clin Invest 1986;77:908-15.
- 284) Lebovitz HE. Diabetic ketoacidosis. Lancet 1995;345:767-71.
- 285) Lernmark Å, Sundkvist G. Etiology of type 1-diabetes. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. Diabetes. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:56-64.
- 286) Leslie RD, Elliot RB. Early environmental events as a cause of IDDM. Diabetes 1994;43:843-50.
- 287) Lindberg A-S. Diving into the depth of prejudice - or ignorance? Diabetes (Swed. Diab. Ass.) 2/1990:22-25.
- 288) Lindberg A-S. Even children with diabetes need an upbringing. Diabetes (Swed. Diab. Ass.) 2/1993:14-15.
- 289) Lindberg A-S. Adolescents breaking up. One must chop the umbilical cord. Diabetes (Swed. Diab. Ass.) 6/1993:18-20.
- 290) Linde B. Dissociation of insulin absorption and blood flow during massage of a subcutaneous injection site. Diabetes Care 1986;9:570-74.

- 291) Lindström L. How Superwoman became the "Practical Pig". *Diabetes* 5/1991;4-5.
- 292) Lingenfelser T, Renn W, Buettner U, Kaschel R, Martin J, Jakober B, Tobis M. Improvement of impaired counterregulatory hormone response and symptom perception by short-term avoidance of hypoglycemia in IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:321-5.
- 293) Little RR, Goldstein DE. Measurements of glycated haemoglobin and other circulating glycated proteins. I boken: *Research Methodologies in Human Diabetes*. Walter de Greyter, Berlin 1994.
- 294) Liu D, Moberg E, Wredling R, Lins PE, Adamson U. Insulin absorption is faster when keeping the infusion site in use for three days during continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabetes Res Clin Pract* 1991;12:19-24.
- 295) Loeb J, Herold K, Barton K, Robinson L, Jaspan J. Systematic approach to diagnosis and management of biphasic insulin allergy with local anti-inflammatory agents. *Diabetes Care* 6/1989;12:421-23.
- 296) Loghmani E, Rickard K, Washburne L, Vandagriff J, Fineberg N, Golden M. Glycemic response to sucrose-containing mixed meals in diets of children with insulin dependent diabetes mellitus. *J Pediatrics* 1991;119:531-537.
- 297) Ludvigsson J, Heding LG, Larsson Y, Leander E. C-peptide in juvenile diabetics beyond the postinital remission period. *Acta Pædiatr Scand* 1977;66:177-84.
- 298) Ludvigsson J. Insulin, love and care. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 5/1987:24-27.
- 299) Ludvigsson J, Hermansson G, Häger A, Kernell A, Norden-skjöld K. Adequate substitution of insulin deficiency is a base in the treatment of diabetes in young people. *Lakartidningen* 22/1988;85:2004-08.
- 300) Ludvigsson J, Lennholm B. An internationally unique study in Linköping. Photopheresis against newly diagnosed diabetes type 1. *Lakartidningen* 28-29/1992;89:2451-2454.
- 301) Ludvigsson J, Tuvemo T. Diabetes in children. I boken Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:205-25.
- 302) Ludvigsson J. Is diabetes in children caused by cow's milk? *Lakartidningen* 16/1993;90:1529-1531.
- 303) Ludvigsson J. Measurement of HbA<sub>1c</sub> with a rapid method. Improved handling of patients with diabetes. *Lakartidningen* 21/1994;91:2135-36.
- 304) Lunt H, Brown JJJ. Self-reported changes in capillary glucose and insulin requirements during the menstrual cycle. *Diabetic Med* 1996;13/6:525-30.
- 305) Lönnroth P. Insulin's effects. I boken: Agardh C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:29-37.
- 306) MacCuish AC. Treatment of hypoglycemia. I boken: Frier B, Fisher M. *Hypoglycemia and diabetes: Clinical and Physiological aspects*. Edward Arnold, London 1993:212-21.
- 307) Macfarlane PE, Walters M, Stutchfield P. A prospective study of symptomatic hypoglycemia in childhood diabetes. *Diabetic Med* 1989;6:627-30.
- 308) Madsbad S, Dejgaard A. Highlights of the 29th EASD meeting, Istanbul 6-9 September 1993. *NovoCare*.
- 309) Malherbe C, de Gasparo M, de Hertogh R, Hoet J. Circadian variations of blood sugar and plasma insulin. *Diabetologia* 1969;5:397-404.
- 310) Maran A, Lomas J, Macdonald IA, Amiel SA. Lack of preservation of higher brain function during hypoglycemia in patients with intensively-treated IDDM. *Diabetologia* 1995;38:1412-18.
- 311) Marcus AO, Fernandez MP. Insulin pump therapy. *Postgraduate Medicine* 1996;99/3:125-32.
- 312) Marklund U. Drugs and Influence. Pupil analysis as starting-point for drug education. Thesis, Göteborg Studies in Educational Science 42, 1983. Göteborgs University, Dept. of Pedagogics, Sweden
- 313) Mazze RS, Lucido D, Shamon H. Psychological and social correlates of glycemic control. *Diabetes Care* 1984;7:360-66.
- 314) Mazur M. Rock star Bret Michaels is in love with ... life, music and his health. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 1/1990:10-13.
- 315) McCarthy JA, Covarrubias B, Sink P. Is the traditional alcohol wipe necessary before an insulin injection. *Diabetes care* 1993;16/1:402.
- 316) McCrimmon RJ, Gold AE, Deary IJ, Kelnar CJH, Frier BM. Symptoms of hypoglycemia in children with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:858-61.
- 317) McCullough D, Kurtz A, Tattersall R. A new approach to the treatment of nocturnal hypoglycemia using alpha-glucosidase inhibition. *Diabetes Care* 5/1993;6:483-87.
- 318) McHugh PR, Moran TH. Calories and gastric emptying: a regulatory capacity with implications for feeding. *Am J Physiology* 1979;236:R254-60.
- 319) McNally PG, Raymond NT, Swift PGF, Hearnshaw JR, Burden AC. Does the prepubertal duration of diabetes influence the onset of microvascular complications? *Diab Med* 1993;10:906-8.
- 320) Mecklenburg RS, Benson EA, Benson W, Fredlund PN, Cuinn T, Metz RJ, Nielsen RL, Sannar CA. Acute complications associated with insulin infusion pump therapy. Report of experience with 161 patients. *JAMA* 1984;252:3265-69.
- 321) Melki V, Renard E, Lassmann-Vague, Boivin S, Guerci B, Hanaire-Broutin H, Bringer J, Belicar P, Jeandidier N, Meyer L, Blin P, Augendre-Ferrante B, Tauber JP. Improvement of HbA<sub>1c</sub> and blood glucose stability in IDDM patients treated with lispro insulin analog in external pumps. *Diabetes Care* 1998;21:977-86.
- 322) Mendosa R. On-line Resources for Diabetics. *Glycemic Index Lists*. 1997 (<http://www.mendosa.com/gilists.htm>)
- 323) Mendosa R. The GI factor. 1997 (<http://www.mendosa.com/gifactor.html>)
- 324) Mitrakou A, Platanisiotis D, Partheniou C, Kytelis E, Livadas S, Raptis SA. Glucose fall from hyper- to normoglycemia triggers norepinephrine secretion in type 1 diabetes. Abstract 575, EASD Istanbul 1993.
- 325) Mitsuhashi T, Li YM, Fishbane S, Vlassara H. Depletion of reactive advanced glycation endproducts from diabetic uremic sera using a lysozyme-linked matrix. *J Clin Invest* 1997;100:847-54.
- 326) Moberg E, Kollind M, Lins P-E, Adamsson U. Acute mental stress impairs insulin sensitivity in IDDM patients. *Diabetologia* 1994;37:247-251.
- 327) Montoro MN, Myers VP, Mestman JH, Xu Y, Anderson BG, Golde SH. Outcome of pregnancy in diabetic ketoacidosis. *Am J Perinatology* 1993;10:17-20.
- 328) Morain WD, Colen BC. Wound healing in diabetes. *Clin Plast Surg* 1990;17:493-501.
- 329) Mortensen HB, Hougaard P and the Hvidøre Study Group on Childhood Diabetes. Comparison of metabolic control in a cross-sectional study of 2,873 children and adolescents with IDDM from 18 countries. *Diabetes Care* 1997;20:714-720.
- 330) Moss SE, Klein R, Klein BE. Ten-year incidence of visual loss in a diabetic population. *Ophthalmology* 1994;106:1061-70.
- 331) Mühlhauser I. Cigarette smoking and diabetes: An update. *Diabetes* 1994;11:336-43.
- 332) Mulec H, Blohmé G, Grände B, Björck S. The effect on metabolic control on rate of decline in renal function in insulin dependent diabetes mellitus with overt diabetic nephropathy.
- 333) Nathan DM, Dunn FL, Bruch J et al. Postprandial insulin profiles with implantable pump therapy may explain decreased frequency of severe hypoglycemia, compared with intensive subcutaneous regimens, in insulin-dependent diabetes mellitus patients. *Am J Med* 1996;100/4:412-17.
- 334) Newgard C. Cellular engineering and gene therapy for insulin replacement in diabetes. *Diabetes* 1994;43:341-350.
- 335) Newton RW, Greene SA. Diabetes in the adolescent. I boken: Kelnar CJH (Ed). *Childhood and adolescent diabetes*. Chapman & Hall 1995:367-74.
- 336) Nordfeldt S, Ludvigsson J. Severe hypoglycemia in children with IDDM. A prospective population study, 1992-94. *Diabetes Care* 1997;20:497-503.
- 337) Nutall F. Dietary fibers in the management of Diabetes. *Diabetes* 1993;42:503-508.
- 338) Nyström L, Dahlquist G, Rewers M, Wall S. The Swedish childhood diabetes study. An analysis of the temporal variation in diabetes incidence 1978-87. *Int J Epidemiol* 1990;19:141-46.
- 339) Nyström, Östman J, Wall S, Wibell L. Mortality of all incident cases of diabetes mellitus in Sweden diagnosed 1983-87 at age 15-34 years. Diabetes incidence Study in Sweden (DISS) Group. *Diabetic Med*. 1992;9:422-7.

- 340) Olsson PO, Arnqvist HJ, Von Schenck HV. Free insulin profiles during intensive treatment with biosynthetic human insulin. *Diabetes & Metabolism* 1988;14(3):253-8.
- 341) Olsson PO. Insulin treatment. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:226-32.
- 342) Olsson PO, Arnqvist H, Asplund J. No pharmacokinetic effect of retaining the infusion site up to four days during continuous subcutaneous insulin infusion therapy. *Diabet Med* 6/1993;10:477-80.
- 343) Östman J, Andersson D. *Diabetes mellitus*. I boken: *Drugs*. Swedish Pharmaceutical Company 1993:94-474.
- 344) Pampanelli S, Torlone E, Lalli C, Sindaco PD, Ciofetta M, Lepore M, Bartocci L, Brunetti P, Bolli GB. Improved postprandial metabolic control after subcutaneous injection of a short-acting insulin analog in IDDM of short duration with residual pancreatic  $\beta$ -cell function. *Diabetes Care* 1995;18(11):1452-59.
- 345) Parslow RC, McKinney PA, Law GR, Staines A, Williams R, Bodansky HJ. Incidence of childhood diabetes mellitus in Yorkshire, northern England, is associated with nitrate in drinking water: an ecological analysis. *Diabetologia* 1997;40:550-56.
- 346) Pedersen M. Lecture EASD 1993. In: Madsbad S, Dejgaard A. Highlights of the 29th EASD meeting, Istanbul 6-9 September 1993. NovoCare.
- 347) Pedrini MT, Levey AS, Lau J et al. The effect of dietary protein restriction on the progression of diabetic and nondiabetic renal diseases: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1996;124/7:627-32.
- 348) Pein M, Hinselmann C, Pflutzner A, Dreyer M. Catheter disconnection in type 1 diabetic patients treated with CSII. Comparison of insulin Lispro and human regular insulin. *Diabetologia* 1996;39 (Suppl 1): Abstract # 847.
- 349) Perez M, Kohn S. Cutaneous manifestations of diabetes mellitus. *J Amer Acad Derm* 1994;30:519-531.
- 350) Perillo G, Torlone E, Di Santo S, Fanwelli C, De Feo P, Santusanio F, Brunetti P, Bolli GB. Effect of storage temperature of insulin on pharmacokinetics and pharmacodynamics of insulin mixtures injected subcutaneously in subjects with type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1988;31/11:811-15.
- 351) Persson B, Hansson U. *Diabetes and pregnancy*. Swedish Diabetes Association, Booklet no. 5, 1987.
- 352) Persson B. Long term morbidity in infants of diabetic mothers. *Acta Endocrinol* 1986;suppl 1:156.
- 353) Peters AL, Davidson MB, Eisenberg K. Effect of isocaloric substitution of chocolate cake for potato in type 1 diabetic patients. *Diabetic Care* 1990;888-92. (Becker ref 39)
- 354) Petersen KR, Skouby SO, Vedel PV, Haaber AB. Hormonal contraception in women with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18(6):800-806.
- 355) Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C Jr. Mortality from smoking in developed countries 1950-2000: indirect estimates from national vital statistics. Oxford: Oxford University Press, 1994.
- 356) Peveler R, Boller I, Fairburn C, Dunger D. Eating disorders in adolescents with IDDM. *Diabetes Care* 10/1992;15:1356-60.
- 357) Peyrot MF, Pichert JW. Stress buffering and glycemic control. *Diabetes Care* 1992;7:842-846.
- 358) Pezarossa A, Taddei F, Cimicchi MC, Rossini E, Contini S, Bonora, Gnudi A, Uggeri E. Perioperative management of diabetic subjects. Subcutaneous versus intravenous insulin administration during glucose-potassium infusion. *Diabetes Care* 1988;11/1:52-58.
- 359) Pflutzner A, Kustner E, Forst T, Schulze-Schleppinghoff B, Trautmann ME, Haslbeck M, Schatz H, Beyer J. Intensive insulin therapy with insulin lispro in patients with type 1 diabetes reduces the frequency of hypoglycemic episodes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1996;104:25-30.
- 360) Pieber TR, Eugene-Jolchine I, Derobert E. Efficacy and safety of HOE 901 versus NPH insulin in patients with type 1 diabetes. The European Study Group of HOE 901 in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2000;23:157-62.
- 361) Polak M, Beregszaszi M, Belarbi N, Benali K, Czernichow P, Tubiana-Rufi N. Subcutaneous or intramuscular injections of insulin in children; Are we injecting where we think we are? *Diabetes Care* 1996;19:1434-36.
- 362) Pozzilli P, Visalli N, Signore A et al. Double blind trial of nicotinamid in recent-onset IDDM (the IMDIAB III study). *Diabetologia* 1995;38:848-52.
- 363) Price DE, Burden AC. Growth of children before onset of diabetes. *Diabetes Care* 1992; 15:1393-95.
- 364) Quilliam WC, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Driesen NR, Clarke WL. Reliability of driving performance during moderate hypoglycemia in adults with IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:1367-68.
- 365) Read NW, Welch IM, Austen CJ, Barnish C et al. Swallowing food without chewing; a simple way to reduce postprandial glycemia. *Br J Nutrition* 1986;55:43-7.
- 366) Reichard P, Britz A, Rosenqvist U. Intensified conventional insulin treatment and neuropsychological impairment. *Br Med J* 1991;303:1439-42.
- 367) Reichard P, Nilsson B-Y, Rosenqvist U. The effect of long-term intensified insulin treatment on the development of microvascular complications of diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:304-309.
- 368) Reichard P. Are there any glycemic thresholds for the serious microvascular diabetic complications? *J Diab Compl* 1995;9:25-30.
- 369) Robinson N, Lloyd CE, Fuller J, Yatemana NA. Psychosocial factors and the onset of type 1 diabetes. *Diabetic Med* 1989;6:53-8.
- 370) Rodin G, Craven J, Littlefield C, Murray M, Daneman D. Eating disorders and intentional undertreatment in adolescent females with diabetes. *Psychosomatics* 1991;32:171-6.
- 371) Rodin GM, Danman D. Eating disorders and IDDM. *Diabetes Care* 1992;15:1402-12.
- 372) Rönnemaa T, Viikari J. Reducing snacks when switching from conventional soluble to lispro insulin treatment: effects on glycaemic control and hypoglycaemia. *Diabet Med* 1998;15:601-7.
- 373) Roper NA, Bilous RW. Resolution of lipohypertrophy following change of short-acting insulin to insulin lispro (Humalog). *Diabet Med* 1998;15:1063-4.
- 374) Rosell & Davidsson. *Pharmacological Principles*. 3:e edition: 320, Tandläkarförlaget, Sweden.
- 375) Rosenbloom A, Beverly P, Giordano RN: Chronic overtreatment with insulin in children and: *Am J Dis Child* 1977;131:881-885.
- 376) Rosenbloom A, Hanas R. Diabetic Ketoacidosis (DKA): Treatment Guidelines. *Clin Ped* 1996;35:261-266.
- 377) Rosenn BM, Miodovnik M, Khoury JC, Siddiqi TA. Counter-regulatory hormonal responses to hypoglycemia during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1996;87/4:568-74.
- 378) Ryan C, Yega A, Drash A. Cognitive deficits in adolescents who developed diabetes early in life. *Pediatrics* 1985;75:921-927.
- 379) Ryan CM, Atchison J, Puczynski SS et al. Mild hypoglycemia associated with deterioration of mental efficiency in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J Pediatr* 1990;117:32-38.
- 380) Rydén O, Nevander L, Johnsson P, Westbom L, Sjöblad S. Diabetic Children and Their Parents: Personality Correlates of Metabolic Control. *Acta Paediatr Scand* 1990;79:1204-1.
- 381) Sackey AH, Jefferson IG. Interval between insulin injection and breakfast in diabetes. *Arch Dis Child* 1994;71:248-50.
- 382) Samuelsson U, Johansson C, Ludvigsson J. Breast-feeding seems to play a marginal role in the prevention of IDDM. *Diabetes Res. Clin. Pract* 3/1993;3:203-10.
- 383) Samuelsson U, Johansson C, Carstensen J, Ludvigsson J. Space-time clustering in insulin dependent diabetes mellitus (IDDM) in south-east Sweden. *Int. J Epidemiol.* 1994;23:138-142.
- 384) Sandelin O, Rogberg N. Diving into the depth of prejudice. *The Diving Journal* 4/1989:28-29.
- 385) Sane T, Koivisto VA, Nikkanen P, Pelkonen R. Adjustment of insulin doses of diabetic patients during long distance flights. *BMJ* 1990;301:421-22.
- 386) Sank A, Wei D, Reid J, Ertl D, Nimmi M, Weaver F, Yellin A, Tuan TL. Human endothelial cells are defective in diabetic vascular disease. *J Surg Res* 1994;57:647-53.
- 387) Santiago J. Lessons from the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1993;42:1549-1554.
- 388) Sartor G, Dahlquist G. Short-term mortality in childhood onset insulin-dependent diabetes mellitus: a high frequency of unexpected deaths in bed. *Diabet Med* 1995;12:607-11.



- 389) Sawicki P, Didjurgeit U, Mühlhauser I, Bender R, Heinemann L, Berger M. Smoking is associated with progression of diabetic nephropathy. *Diabetes Care* 1994;17:126-131.
- 390) Savilahti E, Åkerblom HK, Tainio V-M, Koskimies S. Children with newly diagnosed insulin dependent diabetes mellitus have increased levels of cow's milk antibodies. *Diabetes Res* 1988;7:137-40.
- 391) Schatz DA, Maclaren NK. Cow's milk and insulin-dependent diabetes. Innocent until proven guilty. *JAMA* 1996;276(8):647-8.
- 392) Schemthaler G, Wein W, Sandholzer K, Equiluz-Bruck S, Bates PC, Birkett MA. Postprandial insulin lispro. A new therapeutic option for type 1 diabetic patients. *Diabetes Care* 1998;21/4:570-3.
- 393) Schiavi RC, Stimmel BB, Mandeli J, Rayfield EJ. Diabetes mellitus and male sexual function: a controlled study. *Diabetologia* 1993;36:745-751.
- 394) Schiffrin A, Belmonte M. Multiple daily self-glucose monitoring: it's essential role in long-term glucose control in insulin-dependent patients treated with pump and multiple subcutaneous injections. *Diabetes Care* 1982; 5:479-84.
- 395) Schiffrin A, Suissa S. Predicting nocturnal hypoglycemia in patients with type 1 diabetes treated with continuous insulin infusion. *Am J Med* 1987;82:1127-32.
- 396) Scherstén B et al. A consensus document: vision-threatening retinal changes in diabetes. *Lakartidningen* 51-51/1991;88:4475-4478.
- 397) Schmauss S, König A, Landgraf R. Human insulin analogue [Lys(B28), Pro(B29)]: the ideal pump insulin? *Diabetic Med* 1998;15:247-9.
- 398) von Schütz W, Fuchs S, Stephan S, Lange K, Heiming R, Hürter P. Incidence of severe hypoglycemia under conventional and intensive insulin therapy in diabetic children and adolescents. Abstract no 66, EASD-94.
- 399) Schuler G, Peltz K, Kerp L. Is the reuse of needles for insulin injection systems associated with a higher risk cutaneous complications? *Diabetes Res Clin Pract* 1992;16/3:209-12.
- 400) Schwarcz E, Palmér M, Åman J, Lindqvist B, Beckman K-W. Hypoglycemia increases the gastric emptying rate in patients with type-1 diabetes mellitus. *Diabetic Med* 1993;10:660-63.
- 401) Schwarcz E, Palmér M, Åman J, Horowitz M, Berne C. Physiological hyperglycemia slows gastric emptying in normal subjects. Abstract no 116, EASD, Stockholm 1995.
- 402) Sells CJ, Robinson NM, Brown Z, Knopp RH. Long-term developmental follow-up of infants of diabetic mothers. *J Pediatr*. 1994;125:1S9-17.
- 403) Service FJ, O'Brien PC, Wise SD, Ness S, LeBlanc SM. Dermal interstitial glucose as an indicator of ambient glycemia. *Diabetes Care* 1997;20:1426-9.
- 404) Shah S, Malone J, Simpson N. A randomized trial of intensive insulin therapy in newly diagnosed insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1989; 320:550-4.
- 405) Silink M (Ed.). APEG handbook on childhood and adolescent diabetes. Australian Pediatric Endocrine Group 1996.
- 406) Silva SR, Clark L, Goodman SN, Plotnick LP. Can caretakers of children with IDDM accurately measure small insulin doses and dose changes? *Diabetes Care* 1996;19:56-59.
- 407) Sindelka G, Heinemann L, Berger M, Frenck W, Chantelau E. Effect of insulin concentration, subcutaneous fat thickness and skin temperature on subcutaneous insulin absorption in healthy subjects. *Diabetologia* 1994;37:377-80.
- 408) Sjöblad S. Hypoglycemia in children. *Paediatricus* 1988;18:90-101.
- 409) Sjöblad (Ed). Consensus guidelines for the treatment of childhood and adolescent diabetes. Swedish Pediatric Association 1996.
- 410) Smith CP, Sargent MA, Wilson BPM, Price DA. Subcutaneous or intramuscular insulin injections. *Arch Dis Childhood* 1991;66:879-82.
- 411) Soltész G, Ascádi G. Association between diabetes, severe hypoglycemia and electroencephalographic abnormalities. *Arch Dis Child*. 1989;64:992-96.
- 412) Somogyi M. Insulin as a cause of extreme hyperglycemia and instability. *Weekly Bulletin of the St Louis Medical Society* 1938;32:498-510.
- 413) Soon-Shiong P, Heintz RE, Meredith N, Yao QX, Zheng T, Murphy M, Moloney MK, Schmehl M, Harris M et al. Insulin independence in a type-1 diabetic patient after encapsulated islet transplantation. *Lancet* 1994;343:950-51.
- 414) Sonnenberg GE, Fredrickson L. DKA Prevention. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- 415) Steffes M, Tamborlane W, Becker D, Palmer J. The effect of intensive diabetes treatment on residual betacell function in the Diabetes Control and Complications Trial (DCCCT). *Diabetes* 1996; :Suppl 2; 18A (abstract # 59).
- 416) Steindel BS, Roe TR, Costin G, Carlson M, Kaufman FR. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) in children and adolescents with chronic poorly controlled type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Research and Clinical Practise* 1995;27:199-204.
- 417) Stenninger E, Åman J. Intranasal glucagon treatment relieves hypoglycemia with Type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 1993;36:931-35.
- 418) Stewart NL, Darlow BA. Insulin loss at the injection site in children with type 1 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine* 1994;11:802-05.
- 419) Strauss K. Guidelines for using short insulin needles. Becton-Dickinson 1996.
- 420) Strauss K. Insulin delivery devices and correct injection techniques. Becton-Dickinson 1997.
- 421) Strauss K. Insulin injection techniques. Report from the 1st international Insulin Injection Technique Workshop, Strasbourg, France - June 1997. *Pract Diab Int* 1998;15:181-184.
- 422) Sundkvist G. Autonomic neuropathy. I boken: Diabetes. SPRI and Swedish Medical Society 1989. *Svensk Medicin* nr 14:159-70.
- 423) Sutherland D, Moudry-Munns K, Elick B. Pancreas Transplantation. I boken: Rifkin H, Porte D. *Diabetes Mellitus, Theory and Practice.* Elsevier 1990:869-79.
- 424) Svenungsson B, Jertborn M, Wiström J. Prophylaxis and therapy of travelers' diarrhea. *Nord Med* 11/1992;107:272-73.
- 425) Swedish National Board of Health and Welfare. Recommendations from an expert meeting: Treatment of insulin-dependent diabetes mellitus. *Lakartidningen* 42/1989;86:3585-3589.
- 426) Swift PGF, Waldron S, Glass S. A child with diabetes: distress, discrepancies and dietetic debate. *Pract Diab Internat* 1995;12:59-62.
- 427) Tainio VM, Savilahti E, Arjomaa P, Salmenperä L, Perheentupa J, Siimes MA. Plasma antibodies to cow's milk are increased by early weaning and consumption of unmodified milk, but production of plasma IgA and IgM cows milk antibodies is stimulated even during exclusive breast feeding. *Acta Paediatr Scand* 1988;77:807-11.
- 428) Tahara Y, Shima K. Response to Chantelau and Rech. *Diabetes Care* 1994;17:345.
- 429) Tahara Y, Shima K. Kinetics of HbA1c, glycated albumin, and fructosamine and analysis of their weight functions against preceding plasma glucose levels. *Diabetes Care* 1995;18:440-47.
- 430) Tanenberg RJ. Candidate Selection. I boken: Fredrickson L (Ed). *The Insulin Pump Therapy Book. Insights from the experts.* MiniMed, Los Angeles 1995.
- 431) Tattersall RB. *Endocrinol Metab* 1977;6:403-419.
- 432) Tattersall RB, Gill GV. Unexplained death of type-1 diabetic patients. *Diabetic Med.* 1991;8:49-58.
- 433) Temple MYM, Riddell MC, Bar-Or O. The reliability and repeatability of the blood glucose response to prolonged exercise in adolescent boys with IDDM. *Diabetes Care* 1995;18:326-332.
- 434) Tesfye S, Malik R, Ward JD. Vascular factors in diabetic neuropathy. *Diabetologia* 1994;37:847-54.
- 435) The Canadian-European Randomized Control Trial Group. Cyclosporin-induced remission of IDDM after early intervention: association of 1 year of cyclosporin treatment with enhanced insulin secretion. *Diabetes* 1988; 37:1574-82.
- 436) Thernlund GM, Dahlquist G, Hansson K, Ivarsson SA, Ludvigsson J, Sjöblad S, Hägglöf B. Psychological stress and the onset of IDDM in children. *Diabetes Care* 1995;18:/10:1323-29.
- 437) Thernlund G, Dahlquist G, Hägglöf B, Ivarsson SA, Lernmark B, Ludvigsson J, Sjöblad S. Psychological reactions at the onset of insulin-dependent diabetes in children and later adjustment and metabolic control. *Acta Paediatr* 1996;85:947-53.
- 438) Thorburn A, Brand J, Truswell S. The glycaemic index of foods: *The Medical Journal of Australia*, 1986;144:580-82.

- 439) Thow J, Home P. Insulin injection technique. *BMJ* 1990;301:3-4.
- 440) Thow JC, Johnson AB, Marsden S, Taylor R, Home PD. Morphology of palpably abnormal injection sites and effects on absorption of isophane (NPH) insulin. *Diabetic medicine* 1990;7:795-99.
- 441) Torlone E, Pampanelli S, Lalli C, Del Sindaco P, Di Vincenzo A, Rambotti AM, Modarelli F, Epifano L, Kassi G, Perriello G, Brunetti P, Bolli G. Effects of the short-acting insulin analog [Lys(B28),Pro(B29)] on postprandial blood glucose control in IDDM. *Diabetes Care* 1996;19/9:945-52.
- 442) Tubiana-Rufi N, de Lonlay P, Bloch J, Czernichow P. Remission of severe hypoglycemic incidents in young diabetic children treated with subcutaneous infusion. *Arch Pediatr* 1996;3:969-76.
- 443) Tubiana-Rufi N, Belarbi N, Du Pasquier-Fediaevsky L, Polak M, Kakou B, Leridon L, Hassan M, Czernichow P. Short needles (8 mm) reduce the risk of intramuscular injections in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999;22:1621-25.
- 444) Tuomilehto J, Tuomilehto-Wolf E, Virtala E, LaPorte RE. Coffee consumption as trigger for insulin-dependent diabetes mellitus in childhood. *BMJ* 1990;300:642-43.
- 445) Tuominen JA, Karonen SL, Melamies L, Bolli G, Koivisto VA. Exercise-induced hypoglycaemia in IDDM patients treated with a short-acting insulin analogue. *Diabetologia* 1995;38:106-11.
- 446) Tuvemo T, Wibell L, Wälinder O. Hemoglobin A<sub>1c</sub> - a new method for diabetes control. *Lakartidningen* 1980;77:2790-94.
- 447) Vaag A, Handberg A, Lauritzen M, Henriksen JE, Damgaard Pedersen K, Beck-Nielsen H. Variation in absorption of NPH insulin due to intramuscular injection. *Diabetes Care* 1990;13:74-76.
- 448) Vague P, Picq R, Bernal M et al. Effect of nicotinamide treatment on the residual insulin secretion in type-1 (insulin-dependent) diabetic patients. *Diabetologia* 1989;32:316-21.
- 449) Valenzuela GA, McCallum R. Etiology and diagnosis of gastroparesis: An introduction. *Motility* 1988;1:10-14.
- 450) Veneman T, Mitrakou A, Mokan M, Cryer P, Gerich J. Induction of hypoglycemia unawareness by asymptomatic nocturnal hypoglycemia. *Diabetes* 1993;42:1233-37.
- 451) Verge CF, Simpson JM, Howard NJ, Mackerras D, Irwig L, Silink M. Environmental factors in IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:1381-89.
- 452) Verotti A, Chiarelli F, Blasetti A, Bruni E, Morgese G. Severe hypoglycemia in insulin-dependent diabetic children treated by multiple injection regimen. *Acta Diabetol* 1996;33/1:53-57.
- 453) Vervoort G, Goldschmidt HMG, van Doorn LG. Nocturnal blood glucose profiles in patients with type 1 diabetes mellitus on multiple (>1) daily insulin injection regimens. *Diab Med* 1996;13:794-99.
- 454) Vessby B, Gustafsson IB. Diet treatment. I boken: *Diabetes*. SPRI and Swedish Medical Society 1989:206-214.
- 455) Viberti G, Mogensen CE, Groop LC, Pauls JF. Effect of captopril on progression to clinical proteinuria in patients with insulin-dependent diabetes mellitus and microalbuminuria. European Microalbuminuria Captopril Study Group. *JAMA* 1994;271:275-79.
- 456) Viberti et al, The Microalbuminuria Captopril Study Group. Captopril reduces the risk of nephropathy in IDDM patients with microalbuminuria. *Diabetologia* 1996;39:587-93.
- 457) Virtanen SM, Räsänen L, Aro A, Ylönen K, Sippola H, Lounamaa R, Tuomilehto J, Åkerblom HK. Feeding in infancy and the risk of type 1 diabetes mellitus in Finnish children. *Diabetic Medicine* 1992;9:815-19.
- 458) Virtanen SM, Saukkonen T, Savilahti E, Ylönen K, Räsänen L, Aro A, Knip M, Tuomilehto J, Åkerblom HK and the Childhood in Diabetes in Finland Study Group. Diet, cow's milk protein antibodies and the risk of IDDM in Finnish children. *Diabetologia* 1994;37:381-87.
- 459) Waldron S. Childhood diabetes - current dietary management. *Current Pediatrics* 1993;3:138-41.
- 460) Walker M, Marshall SM, Alberti KGMM. Clinical aspects of diabetic ketoacidosis. *Diabetes/Metabolism Reviews* 1989;5:651-63.
- 461) Wallberg-Henriksson H, Wahren J. Exercise. I boken: *Diabetes*. C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:97-107.
- 462) Walsh PA, Roberts R. Changing to Humalog? What you need to know on a pump. *Diabetes Services* 1997 (<http://Diabetes-net.com/hmlgpmp.html>).
- 463) Warram J, Martin BC, Krolewski AS. Risk of IDDM in children of diabetic mothers decreases with increasing maternal age at pregnancy. *Diabetes* 1991;40:1679-1684.
- 464) Wasserman D, Zinman B. Exercise in individuals with IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:924-37.
- 465) Weissberg-Benchell J, Glasgow A, Tynan D, Wirtz P, Turek J, Ward J. Adolescent diabetes management and mismanagement. *Diabetes Care* 1995;18:77-82.
- 466) Welch IM, Bruce C, Hill SE, Read NW. Duodenal and ileal lipid suppresses postprandial blood glucose and insulin responses in man: possible implications for the dietary management of diabetes mellitus. *Clinical Science* 1987;72:209-16.
- 467) Wibell L. Hyperglycemia and ketoacidosis. I boken: *Diabetes*. C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:169-181.
- 468) Wibell L. Surgery. I boken: *Diabetes*. C-D, Berne C, Östman J. *Diabetes*. Almqvist & Wiksell, Stockholm 1992:182-193.
- 469) Widom B, Simonson DC. Intermittent hypoglycemia impairs glucose counter-regulation. *Diabetes* 1992;41:1597-602.
- 470) Wikström H, Johansson P. Five gold medals in a row. *Diabetes (Swed. Diab. Ass.)* 6/1993:8-9.
- 471) Wise JE, Kolb EL, Sauder SE. Effect of glycemic control on growth velocity in children with IDDM. *Diabetes Care* 1992;15:826-30.
- 472) Wittesjö B, Stenström TA, Eitrem R, Rombo L. Every other traveller abroad risks diarrhea. Water and food are the most common sources of infection. *Lakartidningen* 1995;92:865-67.
- 473) Wolever TMS. The Glycemic index. I boken: *Bourne GH (ed). Aspects of some vitamins, minerals and enzymes in health and disease*. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger 1990;62:120-85.
- 474) Wynne HA, Brown PM, Sönksen PM. Acceptability and effectiveness of self-administered intramuscular insulin in juvenile-onset diabetes. *Practical Diabetes* 1985;2:32-33.
- 475) Yki-Järvinen H, Helve E, Koivisto VA. Hyperglycemia decreases glucose uptake in type 1 diabetes. *Diabetes* 1987;36:892-96.
- 476) Yki-Järvinen H. Glucose toxicity. *Endocrine Reviews* 1992;13:414-431.
- 477) Yki-Järvinen H. Glucose toxicity - its pros and cons. *Nord Med* 1996;111:80-3.
- 478) Young RJ, Hannan WJ, Frier BM, Steel JM, Duncan LJP. Diabetic lipohypertrophy delays insulin absorption. *Diabetes Care* 1984;7:479-80.
- 479) Zinman B. Insulin regimens and strategies for IDDM. *Diabetes Care* 1993;16, suppl 3:24-8.
- 480) Zinman B, Tildesley H, Chiasson JL, Tsui E, Strack TR. Insulin Lispro in CSII: Results of a double-blind, crossover study. *Diabetes* 1997;46:440-43.

# İndeks

- 24 saatlik glüköz profili ..... 109  
 2-doza tedavisi .....48, 101, 184, 215,  
 219, .....227  
 3-doza tedavisi ..... 101  
 4/5-doza tedavi - bak. çoklu doza te-  
 davisi  
 40IU/ml için ..... 59
- A**  
 ACE-inhibitör ..... 76, 222  
 acesulfam K ..... 162  
 acı, enjeksiyon ..... 86, 87  
 aç ..... 159  
 açlık ..... 32  
 anoreksia ..... 173  
 hücreler içinde ..... 176  
 ketonlar ..... 22, 45, 74  
 yüksek kan şekeri düzeylerinde ...  
 66  
 yüksek kan şekeri olduğunda 103  
 adacık hücre antikorları (ICA) ..232  
 adacıklar, nakli ..... 237  
 adrenal bezler ..... 217  
 adrenalın ..... 36, 176, 182, 183  
 adrenerjik bulgular ..... 37  
 ağırlık ..... 24, 147  
 anoreksia ..... 173  
 kayıp ..... 29  
 ağız mukozası  
 glüközün emilimi ..... 51  
 ağrı  
 enjeksiyon ..... 95, 141, 255  
 göğüs ..... 29  
 karın ..... 29  
 aile terapisi ..... 173  
 ailenin kuralları ..... 241  
 akıntı ..... 217  
 akrabalar ..... 244  
 akşam yemeği ..... 46  
 ve egzersiz ..... 177  
 alamaz ..... 174  
 aldoz-reduktaz inhibitör ..... 224  
 alfa hücreleri ..... 21, 22  
 alkol ..... 35, 48, 192, 206  
 dezenfeksiyon için ..... 97, 128  
 allerji  
 EMLA-krem için ..... 143  
 insülin için ..... 142  
 nikel ..... 142  
 yapıştırıcıda ..... 95, 133, 143
- alternatif tedaviler .....26  
 amilaz ..... 17, 150  
 anatomi .....20  
 anne bakımı ..... 197  
 anne sütü ile beslenme ..... 156, 234  
 anoreksia ..... 173  
 antikorlar  
 inek sütüne karşı .....234  
 insülin-bağlayan ..... 65, 143  
 Langerhans Adacıkları'na karşı  
 .....232  
 ara öğün ..... 66, 103, 159  
 araştırmalar .....226, 230  
 arkadaşlar .....250  
 diyabeti kabullenmek .....244  
 arteriyosklerozis ..... 155, 190, 219  
 aseton .....30  
 askerlik hizmeti .....205  
 aspartam ..... 162  
 aşı .....213  
 aşılama ..... 189  
 diyabete karşı .....231  
 aşırı koruma ..... 242, 246, 250  
 aşırı tartı ..... 167  
 aşırı yemek ..... 173  
 ateş ..... 65, 120, 147, 184  
 insülin pompası ..... 134  
 ayak  
 bakım ..... 223  
 lezyonlar ..... 190, 223  
 ayak baş parmaklarından kan glüköz  
 testi .....81
- B**  
 baharatlar ..... 158  
 bal .....52, 53  
 balayı dönemi- remisyon'a bak.  
 barsaklar .....20, 51  
 başağrısı .....39  
 bazal hız (insülin pompası ile) .. 124  
 bebek bakıcısı .....95  
 Beden eğitimi ..... 177  
 besin  
 endüstriyel bebek besinleri ....152  
 pişirme .....152  
 yağ içeriği ..... 154  
 beta hücreleri .....14, 18, 21, 23, 120,  
 145, .....235, 236, 237  
 kan glukometresi .....18  
 beyin ..... 22, 32, 37, 38  
 bilinç kaybı
- hipoglisemi ..... 35, 38, 39, 41, 51  
 bira ..... 193  
 Bodylink ..... 209  
 boşanma ..... 253  
 boy ..... 16, 24, 120, 144  
 böbrek ..... 217  
 eşiği .....23, 73, 75, 111, 198  
 organ nakli ..... 237  
 transplantasyonu ..... 223  
 yetmezliği ..... 190  
 böbrekler, komplikasyonlar - bak.  
 komplikasyonlar, böbrekler  
 brittle diyabet ..... 253  
 bulantı ..... 54, 64, 104, 185  
 glukagona bağlı ..... 35  
 bulimia ..... 173  
 burun insülin ..... 237  
 büyüme ..... 16, 29, 120, 144  
 büyüme hormonu . 37, 46, 100, 120,  
 144, ..... 182, 192, 217
- C**  
 cerrahi .....147, 188  
 çift görme ..... 39  
 ciklet ..... 169  
 çikolata bar ..... 52, 164, 165, 168  
 cilt hastalıkları ..... 216  
 ciltaltı yağ dokusu kalınlığı ..... 65  
 çinko  
 insülinde .....56, 64  
 yer altı suyunda ..... 233  
 cinsel ilişkiler ..... 199  
 cinsel taciz ..... 254  
 çocuklar  
 diyabetli olmayan ..... 86  
 çoklu doza tedavisi . 48, 60, 100, 114,  
 215, .....219, 227  
 çölyak hastalığı ..... 216  
 C-peptid ..... 146, 230, 231, 236  
 Cumartesi şekerlemesi ..... 166, 169,  
 241
- D**  
 dalmak ..... 180  
 davranış için sınırlamalar ..... 247  
 dawn fenomeni ..... 46, 46, 111  
 DCCT çalışması ..... 83, 227  
 dehidratasyon ..... 65  
 dekstroza ..... 17, 21, 168, 212  
 deneme  
 diyetle ..... 73, 251  
 insülinle ..... 73, 251

deney yapmak .....	16	
depo etkisi .....	64, 128	
depresyon .....	173	
deri altı yağ dokusu kalınlığı .....	128	
derinin dezenfeksiyonu .....	89, 97	
diazoksid .....	236	
dişler .....	188	
diyabet		
başlangıcında bağışık tedavisi .....	235	
gestasyonel .....	196	
hakkındaki önyargı .....	25	
insidansı .....	13, 234	
tanı .....	29, 30, 72	
yakalayabilir misiniz? .....	13	
Diyabet Kurumları .....	208	
diyabeti kabullenmek .....	244, 249	
diyabetik kişi kan glükuzu .....	72	
diyabetli olmayan kişi		
insülin düzeyi .....	23	
insülin üretimi .....	144	
kan şekeri .....	23	
diyaliz .....	223	
diyare .....	224	
diyet .....	24, 103, 150	
dondurma .....	165	
içecek .....	163	
diyetteki lifler .....	156	
doğum günü partisi .....	68	
doğum kontrol hapları .....	147	
ertesı sabah hapları .....	200	
doğum kontrol yöntemleri .....	201	
doğumsal anomali .....	196	
dondurma .....	52, 164, 165	
testi .....	166	
<b>E</b>		
EEG-değişiklikleri .....	38, 41, 43	
egzema, yapıştırıcıda .....	95, 133	
egzersiz .....	25, 33, 35, 65, 113, 147, 153, .....	174
gece hipoglismisi .....	46	
insülin pompası .....	136	
yapmak .....	102	
ekmek .....	151, 157, 157	
el yıkama .....	97, 128	
EMLA-krem .....	78, 95, 133, 143, 255	
empotans .....	199, 224	
ENDIT çalışması .....	236	
enerji, tatlandırıcılar .....	163	
enfeksiyon .....	28, 64, 102, 147, 217	
mantar .....	217	
enjeksiyon		
acı .....	87	
ağrı .....	141	
bölgesinin masajı .....	65	
ciltaltı .....	174	
deri altı .....	87	
karın .....	87	
kas içi .....	87	
öğün öncesi .....	60	

teknik .....	86	
teknik kurallar .....	95	
uyuluk .....	46, 87	
yerleri .....	87, 90	
enzimler, sindirim .....	152	
ergenlik .....	16, 24, 25	
insülin ihtiyacı .....	120, 144	
<b>F</b>		
farkında olunmayan hipoglisemi 43, .....	49, 84	
fast food .....	161	
fasülye .....	157	
fiziksel aktivite - bak. egzersiz		
flöresan anjiyografi .....	229	
fobilerini .....	86	
fructosamine .....	70, 85	
früktöz .....	17, 53, 163, 167	
fundus fotoğrafisi .....	220	
<b>G</b>		
GAD .....	236	
gama globulin .....	213	
gastroenterit .....	22, 74, 76, 154, 187	
gebelik .....	196	
gece insülini .....	107	
gece ölçümleri .....	71	
gece testi .....	116	
geceleyin ölçüm .....	109	
geç saatler .....	68	
gen teknolojisi .....	56, 237	
gestasyonel diyabet .....	196	
gezi .....	26	
gıda		
fast food .....	161	
parti gıdası .....	160	
glikojen .....	17, 18, 152	
karaciğerde .....	33, 117, 139, 176	
kaslarda .....	17, 174	
glikojenolizis .....	32, 33	
gliserol .....	22	
glucagon		
nazal (burun) sprey .....	35	
glukagon .....	18, 33, 51, 176, 184, 193, 212, .....	244
glükoneogenezis .....	33, 192	
glüköz .....	17, 21, 33	
jel .....	51, 53	
sıvı .....	52, 53	
tabletleri .....	52, 53, 206	
glüköz profili, 24 saat .....	71	
görme		
azalma .....	220	
bozukluk .....	190	
renkli .....	39	
yüksek kan şekeri düzeyi nede- niyle bulanık görme .....	31, 221	
gözler, komplikasyonlar - bak. ko- mplikasyonlar, gözler		
gözlük .....	221	
guatr .....	216	

toksik .....	216
güçsüzlük .....	29
gündüz bakımevi .....	69
güzüm şekeri – glüköz'a bak.	

**H**

haftasonlarında geç vakte kadar uyumak .....	67
hamburger .....	68
hasta günler .....	102, 120, 184, 186
hastalık günleri .....	64, 147
ve insülin pompası .....	134
hastalık ve diyabet – bak. hastalık günleri	
havale .....	39
HbA <sub>1c</sub> 16, 70, 81, 82, 173, 219, 226, .....	229
ağırlık ve .....	171
gebelik .....	196
postayla .....	85
hiperinsülinizm .....	219
hipertiroidizm .....	216
hipofiz bezi .....	36, 217
hipoglisemi . 37, 49, 74, 77, 84, 106, 147	
ağır .....	227
alkol .....	48, 192
bulantı .....	54
bulgular .....	37, 39
egzersiz .....	174
farkında olmama .....	43, 49, 84
gece .....	112, 176
geceleyin .....	46
hangi doz insülin neden olur? 118	
kahve .....	42
kilo fazlalığı .....	170
Koko-kola .....	42
koma .....	35, 38, 39, 41
ne kadar insülin neden olur? .. 48	
okul .....	54, 203, 249
provok etmek .....	53
remisyon dönemi .....	119
sonras kendinizi nasıl	
hissedersiniz? .....	54
yüksek kan glükuzu, belirtiler 172	
yüksek kan şekeri düzeyi,	
bulgular .....	41
yüksek kan şekeri, semptomlar 49	
hipotiroidizm .....	216
HLA-antijen .....	232
HOE 901 .....	238
hormon .....	18, 32
Humalog – bak. insülin, çok-kısa et- kili	
hücre içinde açlık .....	22
hücre metabolizması .....	21
hücreler .....	18, 21
insülin gereksinmeyen .....	19
<b>I</b>	
ICA .....	232

- içecekler  
   alkol içeriği ..... 193  
   karbonhidratlı ..... 163  
   yemekle birlikte ..... 155  
 içerir ..... 232  
 IDF ..... 208  
 idrar  
   keton – bak. ketonlar  
   ölçümü ..... 70  
   testi ..... 73, 177, 187  
 idrar yolları enfeksiyonu ..... 217  
 iğne ..... 142  
   kalem enjektör için ..... 91, 94  
   kısıtılmış ..... 93  
   tıkalı ..... 141  
   yereleştirmek ..... 91  
 iğne fobisi ..... 96, 255  
 iki doz tedavisi ..... 60  
 ikizler ..... 233  
 iklim ve diyabet başlangıcı ..... 234  
 iktidarsızlık ..... 180  
 ilaçlar  
   şeker içeriği ..... 189  
 implant, doğum kontrol yöntemi  
   ..... 201  
 implante edilebilen insülin pompası  
   ..... 230  
 inek sütü – bak. süt  
 infertilite ..... 224  
 Insuflon – bak. kateter  
 insülin deposu – bak. depo etkisi  
 insülin ..... 22, 23, 56, 230  
   “göz kararı” ile alınan doz ..... 102  
   40 Ü/ml (40Ü) ..... 59, 91, 212  
   akşam yemeği ..... 107  
   allerjisi ..... 142  
   ateş ..... 184  
   bir enjeksiyonun unutulmuş  
   olması ..... 67  
   bitmesi ..... 94  
   burun ..... 237  
   çok-kısa etkili ..... 58, 59, 61, 62,  
   63, 66, 67, 88, 142, 155, 158, 159,  
   ..... 165  
   antikorlar ve ..... 143  
   pompa içinde ..... 122, 126, 127,  
   129, ..... 130, 138  
   depolanma ..... 89  
   deriden çıkan damla ..... 141  
   diyabetli olmayan kişi ..... 23  
   dondurma için ekstra doz ..... 120  
   dondurucu ..... 212  
   donma ..... 90  
   doz ayarı  
   ergelik ..... 120  
   remisyon dönemi ..... 119  
   dozları ayarlamak ..... 100, 105  
   egzersiz ..... 174  
   eksikliği ..... 75, 76  
   emilimi ..... 65, 87  
   enjeksiyon yerleri ..... 87, 90  
   enjeksiyonlar arasındaki süre ..... 159  
   eriyebilir - bak. kısa etkili  
   fitilleri ..... 238  
   geçici değişiklikler ..... 103  
   hazır karışım ..... 59, 61  
   iğne ucund damla ..... 93  
   insan ..... 44, 56  
   intravenöz ..... 58, 136  
   kahvaltı ..... 100, 112  
   kalem – bakın kalem enjektörler  
   kalem için kartuş ..... 94  
   Kan şekeriniz ne kadar düştü?  
   ..... 100  
   karıştırılması ..... 64  
   kısa etkili ..... 56, 88, 101  
   yanlışlıkla yapılan uyku öncesi  
   insülin ..... 92  
   lente ..... 57, 64, 116  
   NPH ..... 57, 61, 63, 64, 100, 116  
   okul, enjeksiyonlar ..... 249  
   orta etkili ..... 57, 88, 93, 102  
   öğün aralarında ..... 62  
   regüler - bak. kısa etkili  
   sıcak hava, saklanması ..... 212  
   sıcak, depolanma ..... 90  
   sızıntısı ..... 141  
   şekerleme için ekstra doz ..... 165  
   uzun etkili ..... 57, 102  
   ünite ..... 59, 212  
   yan etkiler ..... 141  
   yanlışlıkla yapılan ..... 92  
   yatma saati ..... 107  
   yatma zamanı ..... 88, 215  
   yemek öncesi zamanlama ..... 61  
   yemekten sonra ..... 61, 66  
   Çok-insülin ..... 114  
   insülin antikorları ..... 65, 143  
   insülin direnci ..... 146, 146, 190  
   egzersiz ..... 178  
   insülin duyarlılığı – bak. insülin  
   direnci  
   insülin eksikliği ..... 28, 64  
   egzersiz ..... 174  
   insülin gereksinimi gebelik ..... 198  
   insülin ihtiyacı ..... 144  
   ergelik ..... 144  
   remisyon dönemi ..... 145  
   insülin ile deneyim ..... 113  
   insülin kalem – bak. kalem enjektör  
   insülin ödemi ..... 143  
   insülin pompası ..... 64, 88, 93, 97, 122,  
   179, ..... 211, 227  
   egzersiz ..... 136  
   insülin pompası ile yemek  
   öncesi doz ..... 127  
   insülin rezistansı ..... 103, 171, 185  
   insülin yetersizliği  
   bulguları ..... 187  
   insülin pompası ..... 130  
   insülinlerin karıştırılması ..... 64  
   İnternet ..... 210  
   ishal ..... 76, 187  
   seyahatte ..... 213  
   isimlendirilir ..... 32  
   isomaltoz ..... 163  
**J**  
 jet-lag ..... 215  
 juice, hipoglisemi için ..... 54  
**K**  
 kabızlık ..... 216  
 kahve ..... 163, 233  
   ve hipoglisemi ..... 42  
 kald ..... 182  
 kalem enjektör ..... 60, 64  
   dispozible ..... 91  
 kalem iğnesi ..... 91, 94  
 kalem ucunda insülin damlası ..... 93  
 kalıtım ..... 198  
 kalp-damar hastalığı ..... 231  
 kamp ..... 166, 249  
 kan basıncı ..... 147, 182, 222  
 kan glukometresi ..... 79, 230  
 kan glüköz testi ..... 76  
   ayak baş parmaklarından ..... 81  
   egzersiz yaparken ..... 177  
   için lanset kullanımı ..... 80  
 kan glükozu  
   açlık ..... 72  
   diyabetik olmayan bir kişide ... 72  
   ölçümü ..... 70, 71  
   plazma glükozu ..... 72  
   venöz kan ..... 72, 80  
 kan şekeri ..... 23, 86, 187  
   diyabetli olmayan kişide ..... 23  
   düşük - bak. hipoglisemi  
   düşüklüğü ..... 32, 154  
   gece ..... 71, 116  
   geceleyin ..... 109  
   ölçüm defteri ..... 106  
   sabah ..... 109  
   termostat ..... 147  
   yüksek ..... 28, 104, 154  
 kan şekeri testi ..... 51  
   insülin pompası ile ..... 130  
 kapiller kan ..... 72  
 karaciğer ..... 17, 33, 192, 230  
 karaciğer depoları - bak. glikojen  
 karbonhidratlar ..... 17, 150, 151  
 kardeşler  
   diyabete yakalanma riski ..... 233  
   diyabetik olmayan ..... 252  
 kardiyovasküler hastalıklar ..... 219  
 karın ağrı ..... 30  
 karşı-düzenleme ..... 32, 43  
 kartuşta hava ..... 93  
 kas içi enjeksiyon ..... 87  
 kaslar ..... 174  
 kaşınma ..... 217

- kaşıntı  
afeneksiyonlardan sonra ..... 142  
yapıştırıcıya bağlı ..... 133  
katarakt ..... 221  
kateter ..... 63, 86, 89, 93, 95, 255  
ketçap ..... 154  
ketoasidoz ..26, 30, 48, 76, 131, 194  
ve insülin pompası ..... 130  
ketonlar ..... 22, 30, 80  
açlık ketonları ..... 45, 74  
diyabet ketonları ..... 22, 75  
insülin pompası ..... 129  
insülin yetersizliği ..... 45  
kanda ölçülmesi ..... 76  
kilo ..... 170  
alımı ..... 227  
kaybı ..... 170  
kimlik kartı, diyabet ..... 207  
kırmızı kan hücreleri ..... 82  
kış dönemi ..... 68  
kızarıklık  
EMLA-kreme bağlı ..... 143  
insülin enjeksiyonu sonrası ... 142  
Koko-kola ve hipoglisemi ..... 42  
koma, hipoglisemik ... 35, 38, 39, 41  
komplikasyonlar ..... 218, 226, 251  
ayak lezyonları ..... 190  
böbrek ..... 222, 226  
gebelik ve ..... 196  
göz ..... 190, 220, 229  
kardiyo-vasküler ..... 219  
konsantrasyon güçlüğü ..... 39, 54  
konstipasyon ..... 224  
kontakt lensler ..... 222  
körlük ..... 218, 220  
kortizon 36, 147, 182, 184, 192, 237  
kreş ..... 95  
krizin farklı dönemleri ..... 240  
ksilitol ..... 163, 167  
ksiloz ..... 167  
kurabiye, şekeriz ..... 69  
kusma .... 29, 76, 104, 185, 187, 213,  
224  
kendini zorlayarak ..... 173  
Kusmaul solunumu ..... 30
- L**  
laktitol ..... 163  
laktoz ..... 162, 167  
Langerhans adacıkları ... 18, 21, 237  
Lantus ..... 57  
latent dönem ..... 249  
lenf sistemi ..... 17  
lente insülin ..... 57, 64  
lifler, besinlerdeki ..... 151, 152  
Light, alkolsüz içecek (limonata) 68  
likazın ..... 167  
lipoatrofi ..... 143  
lipohipertrofi ..... 86, 90, 97, 141  
Lis-Pro - bak. insülin, çok-kısa etkili
- M**  
maddi yardım, bakım ..... 207  
makarna ..... 151, 152  
maltitol ..... 163  
manevi aile ..... 208  
mannitol ..... 163, 167  
mantar enfeksiyonu ..... 217  
menstrüasyon ..... 144, 199  
meslek, seçimi ..... 205  
meşrubat  
mide boşalımı ..... 103  
yemek boyunca ..... 151  
meyve ..... 152, 158, 161, 163  
hipoglisemi için ..... 51  
mg/dL (%mg) ..... 72  
microalbuminüri ..... 222  
mide ..... 20, 150  
boşalma .... 17, 103, 152, 219, 224  
mikroalbuminüri ..... 222, 226, 227  
mikroanevrizma ..... 220, 226  
mikrodiyaliz ..... 231  
mini haplar ..... 201  
mısır unu karışımı ..... 47  
mısır patlağı ..... 164  
mmol/L ..... 72  
MODY ..... 12  
motosiklet ..... 206
- N**  
narkotikler ..... 194  
nazal glukagon ..... 35  
nekrobiosis lipoidika diabetikorum .  
216  
nikel, allerji için ..... 142  
nikotin çığneme sakızı ..... 191  
nikotinamid ..... 230  
nişasta ..... 150  
nitrit, nitrat ..... 232  
NN304 ..... 238  
not defteri ..... 169  
NovoRapid - bak. insülin, çok-kısa  
etkili  
nöbet ..... 39, 51  
nöroglikopenik bulgular ..... 37  
NPH insülin ..... 57, 100  
ne zaman uygulanmalı? ..... 63
- O**  
okul ..... 24, 69, 203, 208  
enjeksiyonlar ..... 249  
hipoglisemi ..... 203  
öğünler ..... 160  
sınav ..... 54  
oniki parmak bağırsağı ..... 17  
oral rehidratasyon solüsyonu .... 186  
organ nakli ..... 230  
adacıklar ..... 237  
böbrek ..... 237  
pankreas ..... 237  
orta etkili insülin ..... 57, 102  
oruç ..... 171
- Oslo çalışması ..... 226  
otoimmün hastalık ..... 216, 232  
otonom sinir sistemi ..... 32, 224  
otonomik bulgular ..... 37, 39  
oynak diyabet ..... 50  
öğün öncesi enjeksiyonlar ..... 60  
öğün zamanları ..... 158  
öğünler ..... 14  
ölüm  
hipoglisemiden ..... 48, 92, 192  
ketoasidozdan ..... 31, 176
- P**  
pankreas ..... 18, 20  
nakli ..... 237  
yapay ..... 230  
paralizi ..... 54  
parmaklarda kabarcıklar ..... 217  
parti ..... 165  
pasta ..... 68, 157  
pastiller ..... 168  
patates ..... 151, 157  
ezilmiş ..... 151  
patates çipsi ..... 47, 168  
peynir ..... 164  
pilor ..... 17, 20, 150  
pirinç ..... 151, 152  
plazma glükozu ..... 72  
pompa - bak. insülin pompası gör  
proteinüri ..... 222  
psikoloji ..... 240  
puberte ..... 82, 250
- R**  
rahim içi araçlar ..... 200  
rebound fenomeni ..... 44, 75, 111  
rektum, glüköz emilimi ..... 51  
remisyon dönemi ..... 14, 145, 236  
insülin dozları ..... 120  
renkli görme ..... 39  
retina fotografisi ..... 221  
risk davranışı ..... 251
- S**  
Saint Vincent Deklarasyonu ..... 208  
sakız ..... 104  
sakkarin ..... 162  
salisilik asit ..... 231  
şarap ..... 193  
sarhoş gibi konuşma ..... 39, 54  
şarlatanlık hukuku ..... 26  
sauna ..... 64  
şeker ..... 13  
şekerleme ... 164, 165, 166, 169, 241  
şekerlemenin kesilmesi ..... 167  
şekeriz ..... 162  
sensör, kan-glükozu ..... 230  
seyahat ..... 212  
insülin pompası ..... 137  
shin spots ..... 216  
sigara ..... 65, 190

sigara içme .....	147, 220, 222	yatmadna önceki nsülin .....	46
sigorta poliçesi .....	15, 207	yaz dönemi .....	68
Siklosporin A .....	235	yemek miktarını değiştirmek ....	103
şilomikronlar .....	17	yerfistiği .....	164, 171
sindirim enzimleri .....	18, 20	yolculuk .....	90
şıngalar .....	90	uzun mesafe .....	214
soğuk .....	184		
Somogyi fenomeni .....	45, 46, 111		
sorbitol . 53, 153, 162, 163, 167, 168			
sosisli sandviç .....	68		
sosyal konular .....	203		
spirale (rahim içi araçlar) .....	201		
sporlar, yarışmalı .....	178		
stresler .....	147		
şuur kaybı			
ketoasidoz .....	30		
suya dalma .....	205		
sürücü belgesi .....	205		
süt .....	155, 163		
diyabet nedeni .....	231, 234		
hipoglisemi için .....	52, 54		
süt çocukları için formül mamalar ..			
156			
<b>T</b>			
takip defteri .....	177		
tatlandırıcılar .....	162		
tepki fenomeni .....	183		
terleme .....	224		
testler .....	70		
tip 2 diyabet .....	12, 190, 231		
tiroid hastalığı .....	216		
trigliseridler .....	17		
tuz .....	151, 158		
<b>U</b>			
Uluslararası Diyabet Federasyonu ..			
208			
ünite .....	90		
üremi .....	222		
şuuru kapalı alkol .....	193		
uyku - insülini çocuk uyurken yap			
.....	63		
uyku öncesi yanlışlıkla yapılan ...	92		
uyuşturucular narcotikler .....	194		
uzun etkili insülin .....	57, 102		
ünite .....	59		
<b>V</b>			
vejeteryan diyet .....	161		
vitaminler .....	161		
<b>Y</b>			
yağ asitleri .....	22, 35		
yağ içeriği .....	151		
yağ yastığı – bak. lipohipertrofi'ye			
yara iyileşmesi .....	188		
yarışma sporları .....	256		
yasaklar .....	242		
yaş günü partisi .....	208		
yaşam tarzları .....	245		
yatma zamanı insülin .....	215		