



# Sürekli Glukoz İzlemi Verilerinin Beslenme Planlaması ve Karbonhidrat Sayımı/Yönetiminde Katkıları

Dyt Tuğba Gökçe

Koç Üniversitesi Hastanesi

Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Bölümü



# İçerik

1. Öğünler ve günün düzenlenmesi
2. Bolus zamanlaması ve öğünde yiyeceklere başlama sırası
3. Öğünde alınması gereken karbonhidrat miktarındaki sapma
4. Kan glukozundaki ani yükselişler (glisemik yük)
5. Küçük çocuk yönetimi
6. Düşük karbonhidratlı beslenme ve protein, yağlar ve lifin glisemi üzerine etkileri
  - Yağların glisemi üzerine etkileri
  - Proteinlerin glisemi üzerine etkileri
  - Lifli besinlerin glisemi üzerine etkileri
7. Sürekli glukoz izleminin katkıları

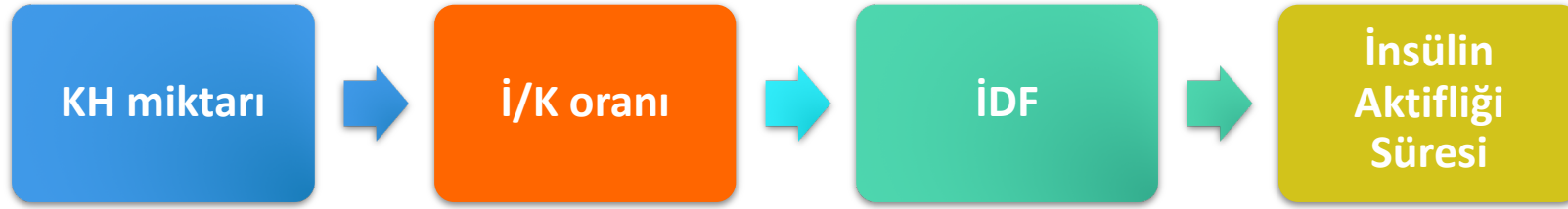
# Stabil bir kan glukozu elde edebilmek için;

## Potansiyel avantajlar:

1. Her öğün için spesifik değerlendirme yapılabilmesi,
2. Aykırı değerlerin etkilerini en aza indirmek,
3. KŞ stabilitesi ve güvenilir aralıkta kalmayı sağlamak,

Doğum tarih: .....  
İnsülin karbonhidrat oranı: 5/7/19 IDF: 40

SABAH			KUŞLUK		
Besin cinsi	Besin ağırlığı	Karbonhidrat	Besin cinsi	Besin ağırlığı	Karbonhidrat
Tost	50gr	30 ✓			
Muz	75gr	15 ✓			
Süt	200ml	10 ✓			
Peynir	-	-			
Domates	-	-			
Salatalık	-	-			
Toplam karbonhidrat	55		Toplam karbonhidrat		
Akş	140		Akş		
Tkş	160		Tkş		
İnsülin dozu	11 ünite		İnsülin dozu		
ÖĞLE			İKİNDİ		
Besin			Besin		



***i/K oranı ve İDF değerleri mükemmel olsa bile,***

1. KH sayımının doğruluğu,
2. Besin tüketim sırası ve zamanlaması
3. Glisemik indeks/yük
4. KH ların kompleks yapıda olup olmaması,
5. Gastrik boşalmadaki değişkenlikler,
6. Öğünün protein, yağ ve posa içeriğine bağlı olarak KH'ların emilim farklılıkları, diyabetik gastroparezi olasılığı,
7. Enjeksiyon bölgesi,
8. Lipodistrofi ve deri sıcaklığına bağlı deri altı dokulardan insülin emilimi oranlarında değişkenlik.
9. İnsülin farmakodinamiği
10. Diğer ilaçlar

# Karbonhidrat Sayımı

- Tip 1 diyabet tedavisinde hala geçerli ve temel tedavi yöntemi, ancak yetersizlikleri mevcut.
- Postprandiyal hiperglisemi major sorun.



## Karbonhidrat Yönetimi

*Diabetes Sci Technol, 2017*

---

Accurate Carbohydrate Counting Is an Important Determinant of Postprandial Glycemia in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes on Insulin Pump Therapy

[Asma Deeb](#), MBBS, MD,<sup>1</sup> [Ahlam Al Hajeri](#), RD,<sup>1</sup> [Iman Alhמודi](#), MBBS,<sup>1</sup> and [Nico Nagelkerke](#), PhD<sup>2</sup>

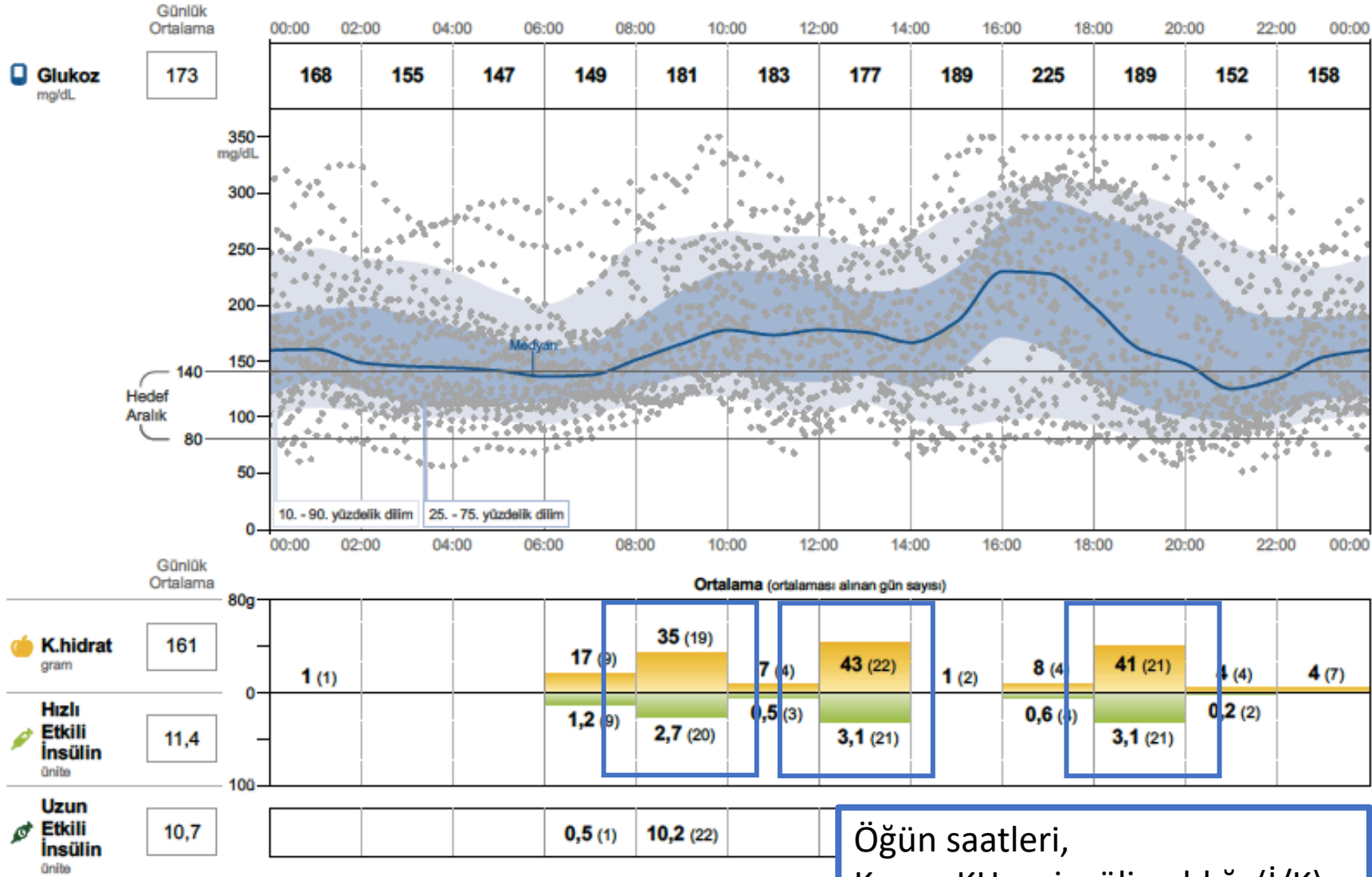
---



# Günlük Seyirler (glukoz ölçümleri ile birlikte)

26 Ocak 2018 - 22 Şubat 2018 (28 gün)

Tahmini A1c % 7,7 veya 61 mmol/mol



## 1. Vaka: Arda



- 11 y, 5a
- 4 yıllık diyabetli,
- K/i: 15, 15, 20  
IDF: 80 (KH sayıyor)
- 11 Ü Humalog,  
14 Ü lantus (12.30)
- Toplam:25 Ü

HbA1c

Aralık:6,7

Mart:6,6

Temmuz:7,8

Ekim:6,7

Öğün saatleri,  
Kaç gr KH ve insülin aldığı (i/K)  
Ara ve ana öğün kısımları

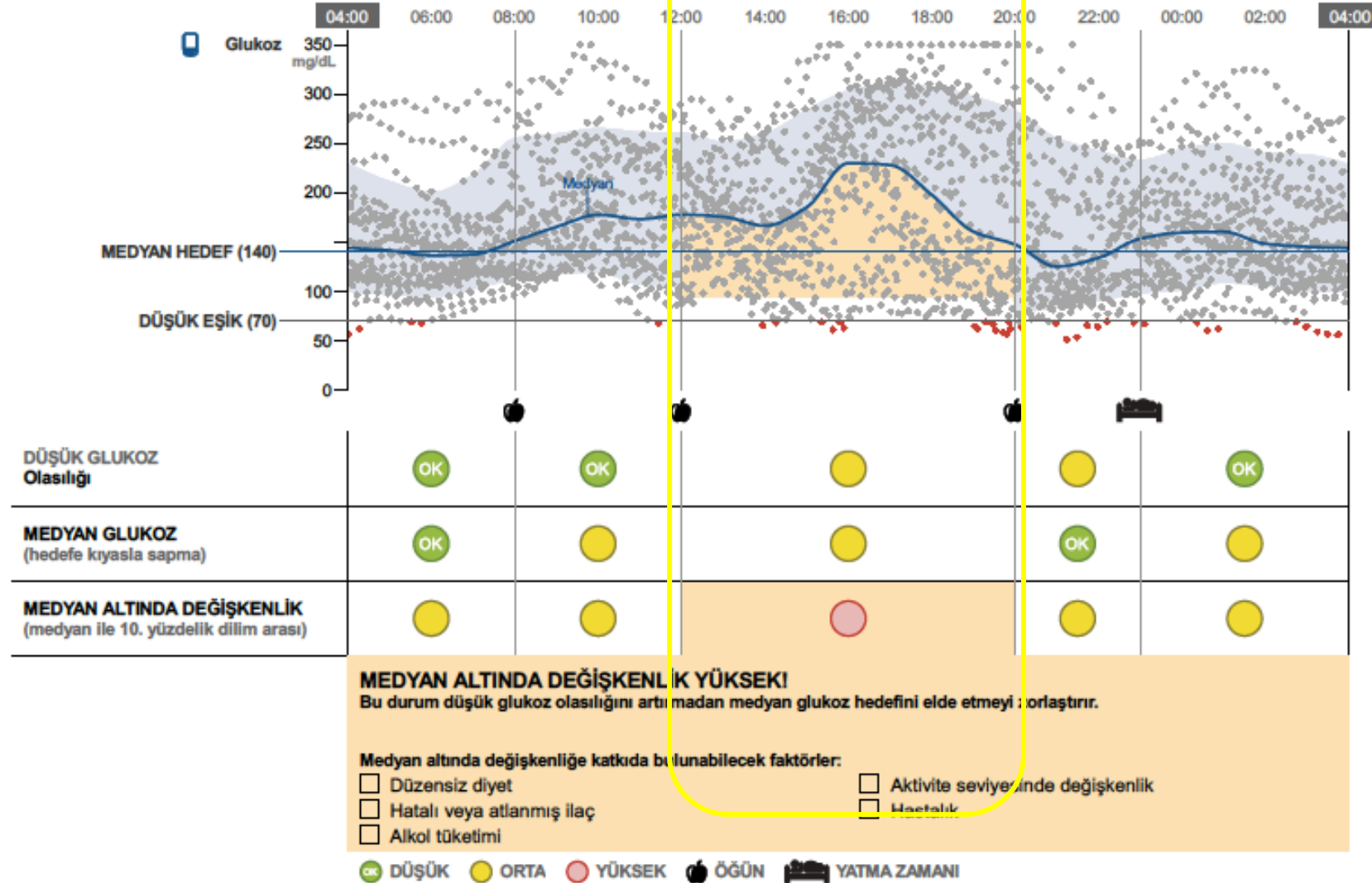
# Glukoz Seyri Analizi (glukoz ölçümleri ile birlikte)

26 Ocak 2018 - 22 Şubat 2018 (28 gün)

DÜŞÜK GLUKOZ İZİN AYARI: Orta

MEDYAN HEDEF AYARI: 140 mg/dL (A1c: %6,5 veya 48 mmol/mol)

Tahmini A1c % 7,7 veya 61 mmol/mol

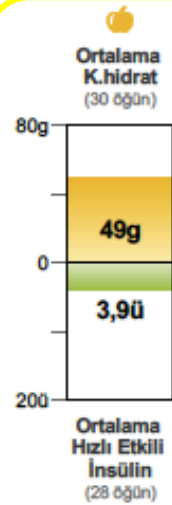
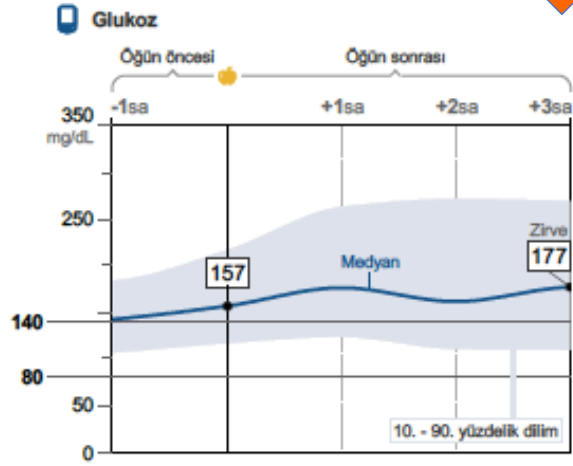




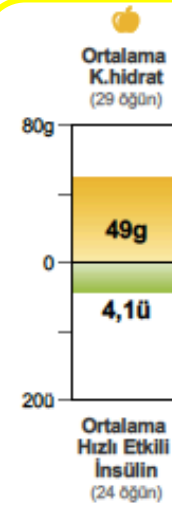
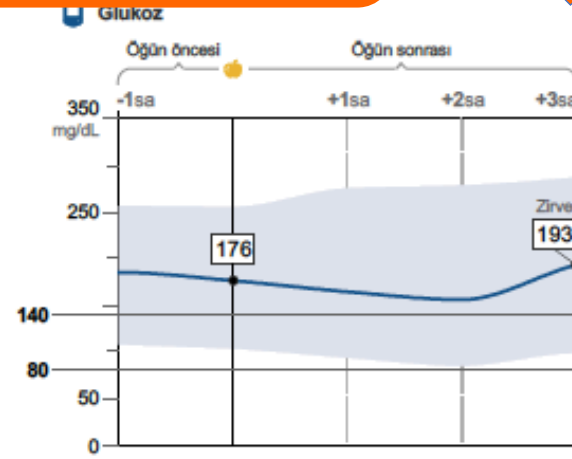
# Öğün Zamanı Seyirleri

26 Ocak 2018 - 22 Şubat 2018 (28 gün)

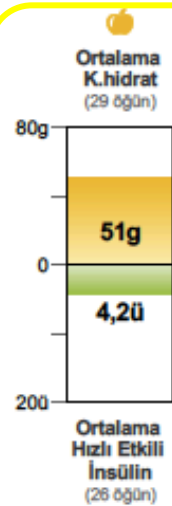
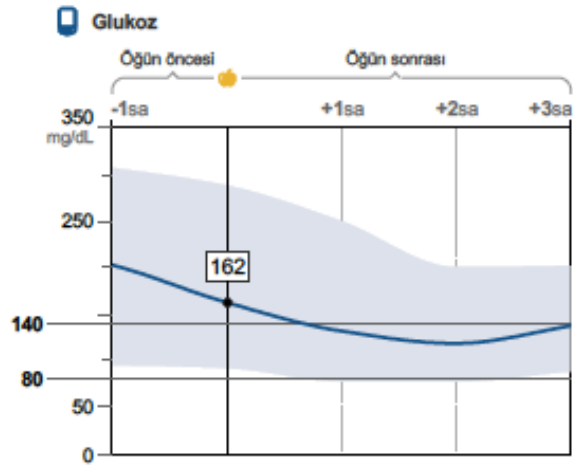
**Sabah** (04:00 - 10:00)



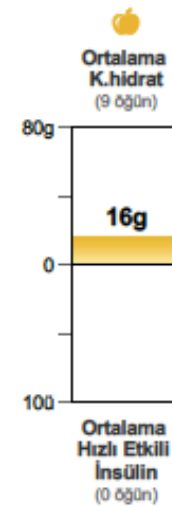
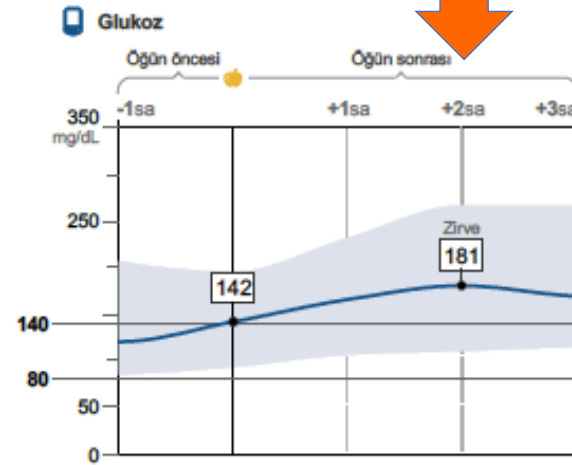
KŞ'nin pik yaptığı zamana göre öğün içeriği sorgulanabilir.



**Akşam** (16:00 - 22:00)



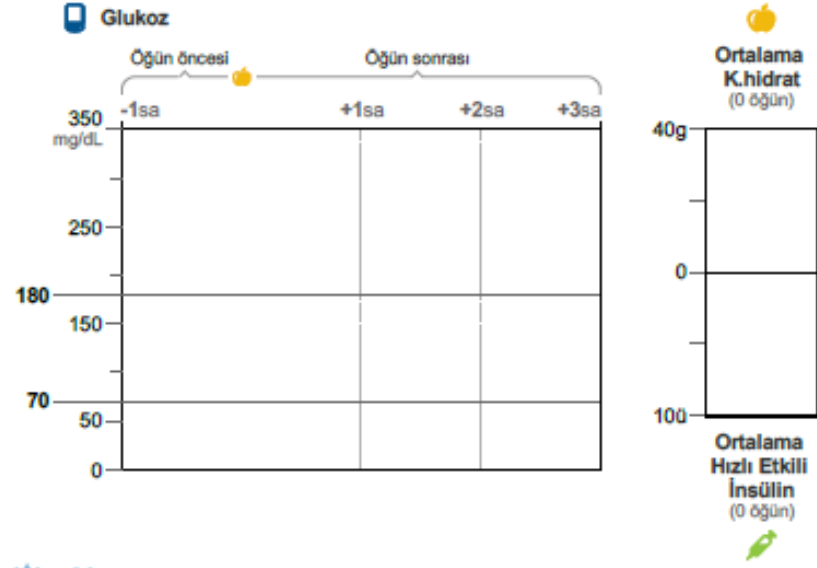
**Gece** (22:00 - 04:00)



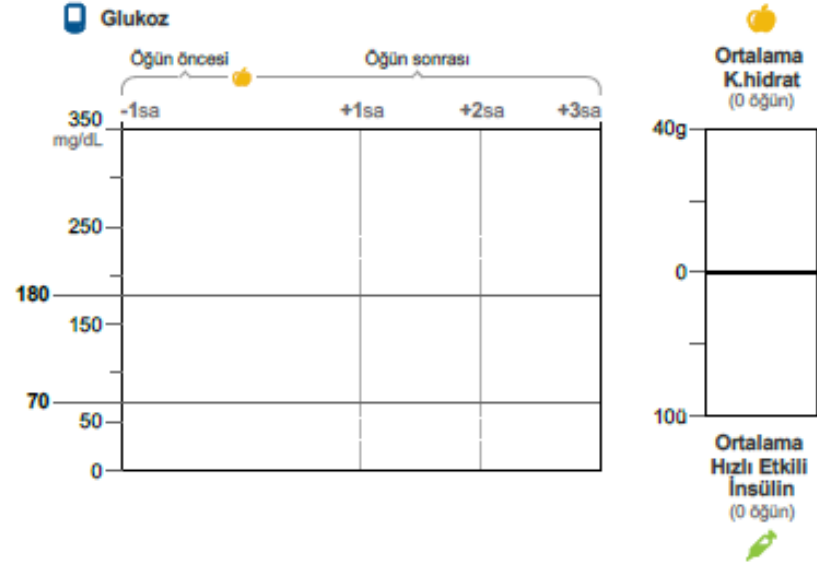
# Öğün Zamanı Seyirleri

3 Ağustos 2018 - 2 Kasım 2018 (92 gün)

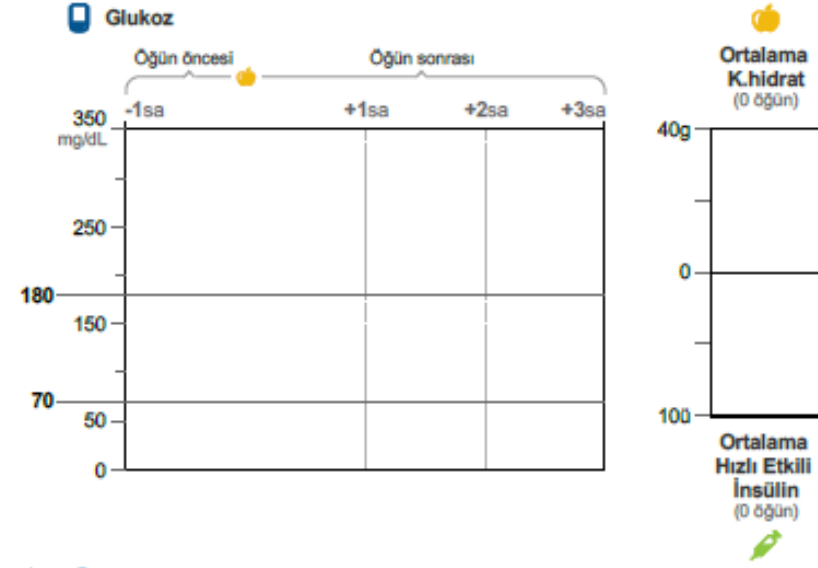
 **Sabah** (04:00 - 10:00)



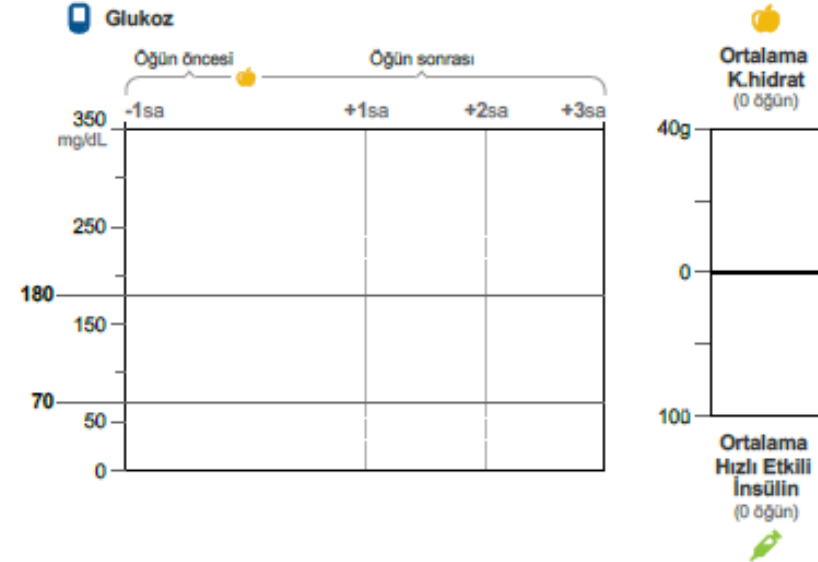
 **Akşam** (16:00 - 22:00)



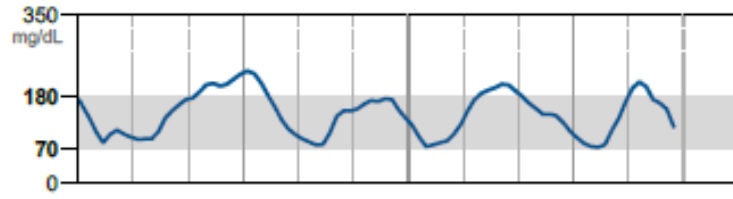
 **Öğlen** (10:00 - 16:00)



 **Gece** (22:00 - 04:00)

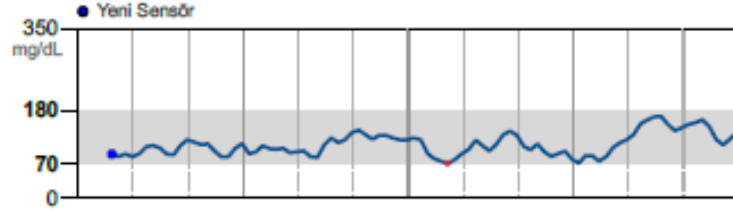


Cmt  
4 Ağu



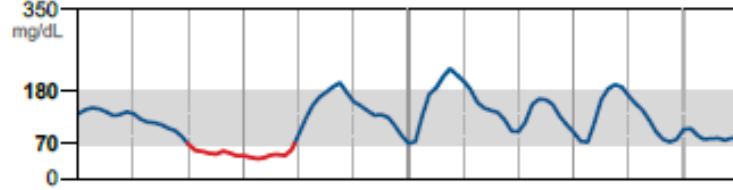
**144**  
mg/dL

Paz  
5 Ağu



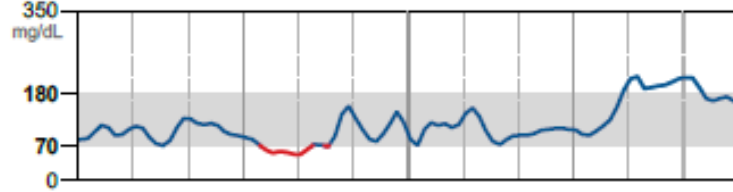
**109**  
mg/dL

Pzt  
6 Ağu



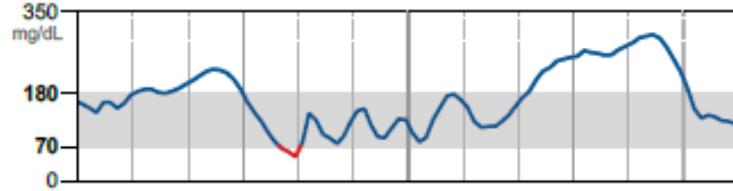
**118**  
mg/dL

Sal  
7 Ağu



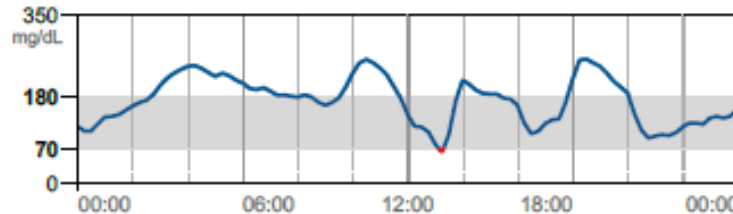
**115**  
mg/dL

Çar  
8 Ağu



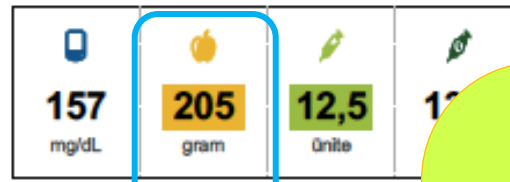
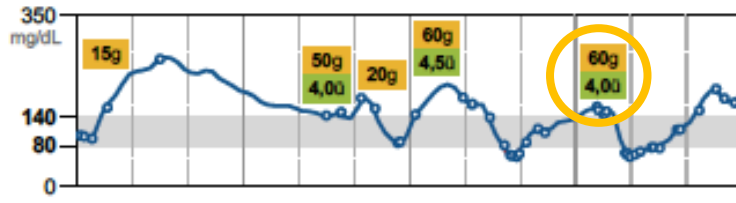
**171**  
mg/dL

Per  
9 Ağu

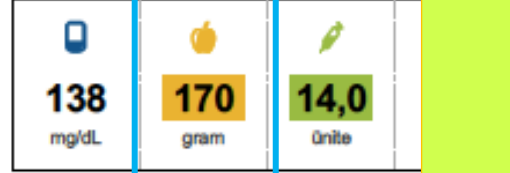
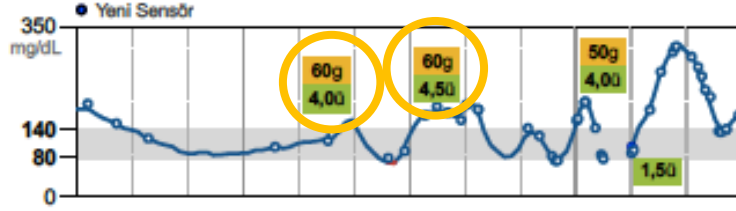


**173**  
mg/dL

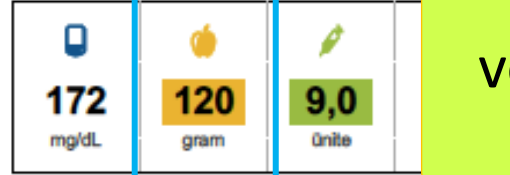
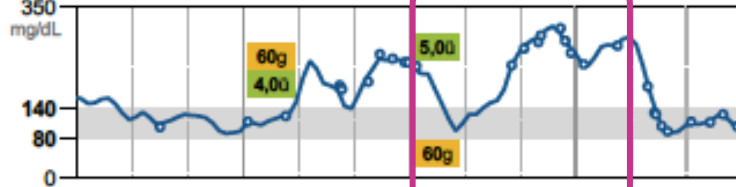
Cmt  
3 Şub



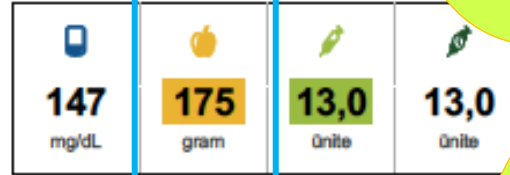
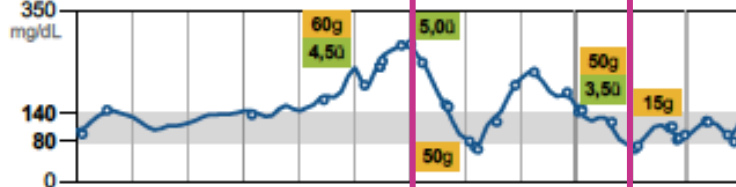
Paz  
4 Şub



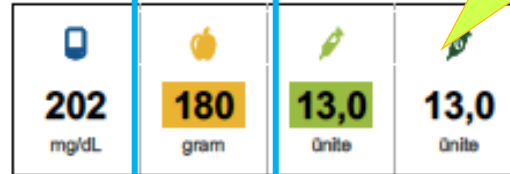
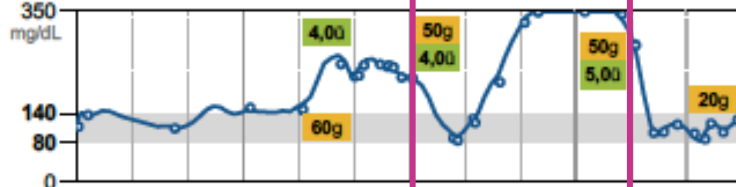
Pzt  
5 Şub



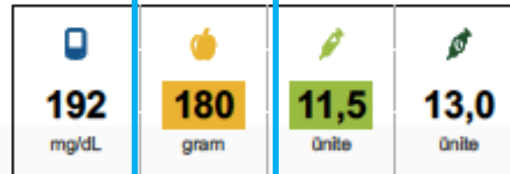
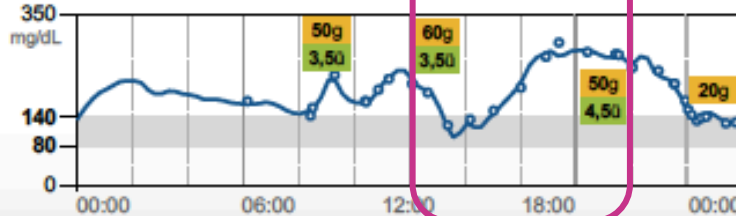
Sal  
6 Şub



Çar  
7 Şub



Per  
8 Şub



Aileler SĞİS'lere  
**Karbonhidrat,  
Kısa/Uzun etkili insülin  
Egzersiz**  
verilerini girmeleri konusunda  
yüreklendirilmeliler.

...or.  
...aralarda okulda atıştırıyor?

KH alımı yeterli mi?

- Hasta Özeti
- Hasta Özgeçmiş
- Görevler
- Ameliyat / Girişim
- Primer Doktor Sayfası
- Notlar
- İlaçlar
- Hemşire Sayfası
- Tedavi Raporları

- Belge Listesi
- Gösterilen Hepsini Göster Hepsini Göster
- Grupla Kategori Sırala
- Hasta Özet Bilgileri
  - Geliş Tarihçesi
  - Randevular
  - Laboratuvar (6 / 6)
  - Tamamlanmış Görevler (6 / 6)
  - Ayaktan Hasta İş Akışı (6 / 6)
  - 27-Mar-2018 Çocuk Endokrin
  - 26-Mar-2018 Çocuk Endokrin
  - 22-Ara-2017 Çocuk Endokrin
  - 31-Eki-2017 Çocuk Endokrin
  - 21-Eki-2017 Çocuk Endokrin
  - 20-Eki-2017 Çocuk Endokrin

## Ayaktan Hasta/Acil Servis Değerlendirme ve Tedavi Planı

Son güncelleyen Tuğba Gökçe (tgokce) 7hafta önce ( v.5) [Geçmiş Göster](#)

Tarih ve Saat 26-Mar-2018 15:15

Doktor TUĞBA GÖKÇE - 81027  
Çocuk Endokrinolojisi Doctor(Doktor)

### Vizit Seçimi

Vizit Seçin: Ayaktan - 283527 Kurum: Koç Üniversitesi Sağlık Merkezi -  
Kabul Tarihi: 26-03-2018  
TUĞBA GÖKÇE (Çocuk Endokrinolojisi (1593))

### Geliş Öyküsü

Başvuru Şikayeti Tip 1 diyabet-3. görüşme-kontrol  
Geliş Öyküsü I/K: 15/20/20  
IDF:80 kullanıyorlar.  
İkinci öğününde 15 kh tan fazla yiyor, bunun için anne okula gidiyor insülin yapıyor, haftasonları şekerleri çok iyi, okulda ve dışarda yönetmekte güçlük yaşıyorlar, hiç egzersiz yapmıyor

### Genel Değerlendirme

Psikolojik ve mental durum — *i*  
Günlük aktiviteler — *i*  
Beslenme — *i*  
Sosyo-kültürel — *i*  
Notlar —

### Vital Bulgular

### Muayene

Muayene bulguları Boy: 136.4 (27P)  
Ağırlık:32.5 (44P)  
VKİ: 17,47 (61P)

Önce SGI verisini görmek;  
İhtiyaca yönelik görüşme.

# Ekrandaki oklara göre insulin dozlarında nasıl değişiklik yapılır?

- Yemek öncesi bolus sırasında ekranda ok görünüyorsa:

Trend oklarına göre bolus düzenlemesi	
↓	%10 azaltılır.
↓↓ veya ↓↓↓	%20 azaltılır.
Ok yok	Değişiklik yapılmaz.
↑	%10 arttırılır.
↑↑ veya ↑↑↑	%20 arttırılır.



K/i: 10

50 KH

100mg/dL ↑↑

5 Ünite

%20 artır

6 Ünite

2 Ü fark!

50 KH

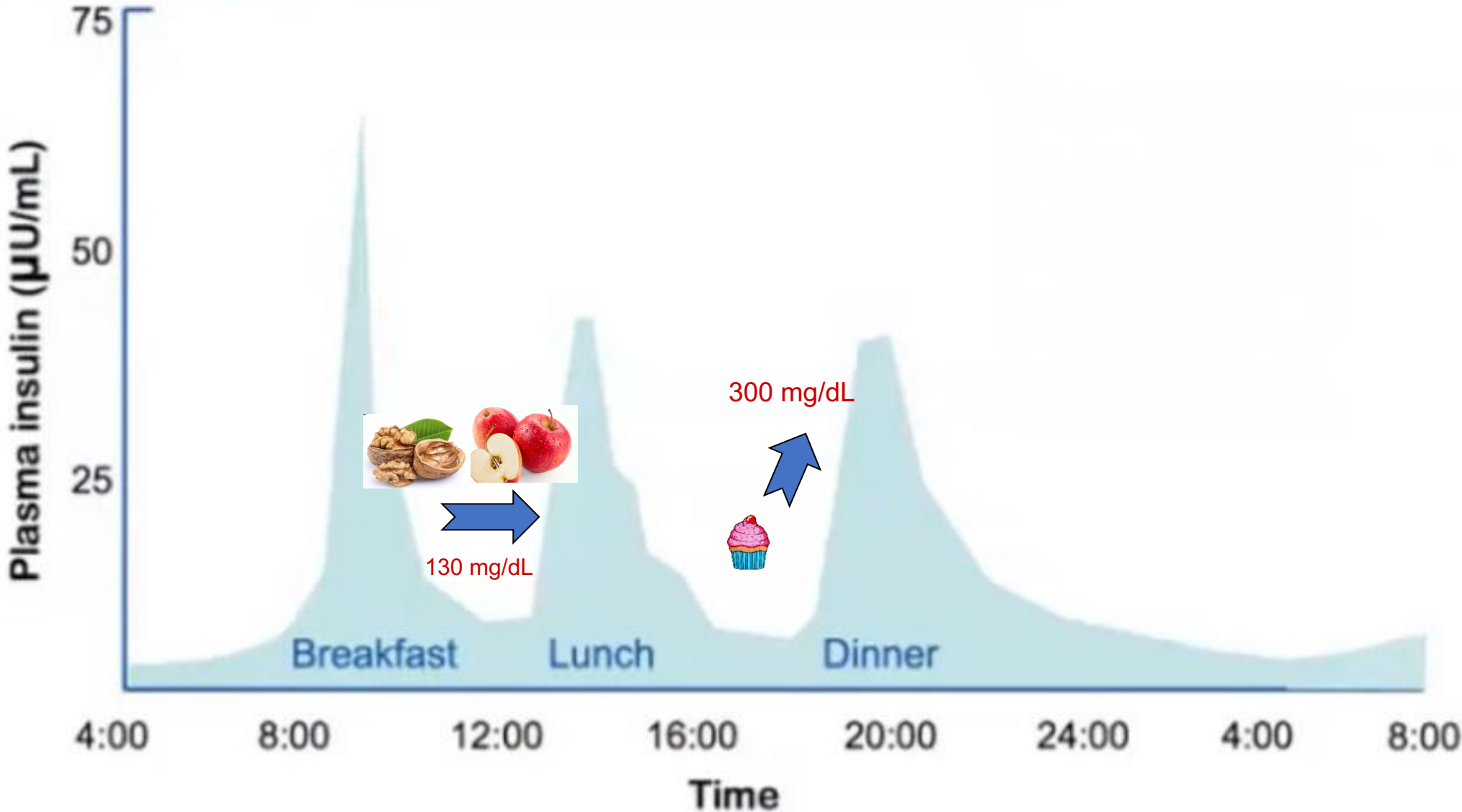
100mg/dL ↓↓

5 Ünite

%20 azalt

4 Ünite

# Physiologic insulin secretion





Received: 27 June 2018 | Accepted: 16 July 2018

DOI: 10.1111/pedi.12738



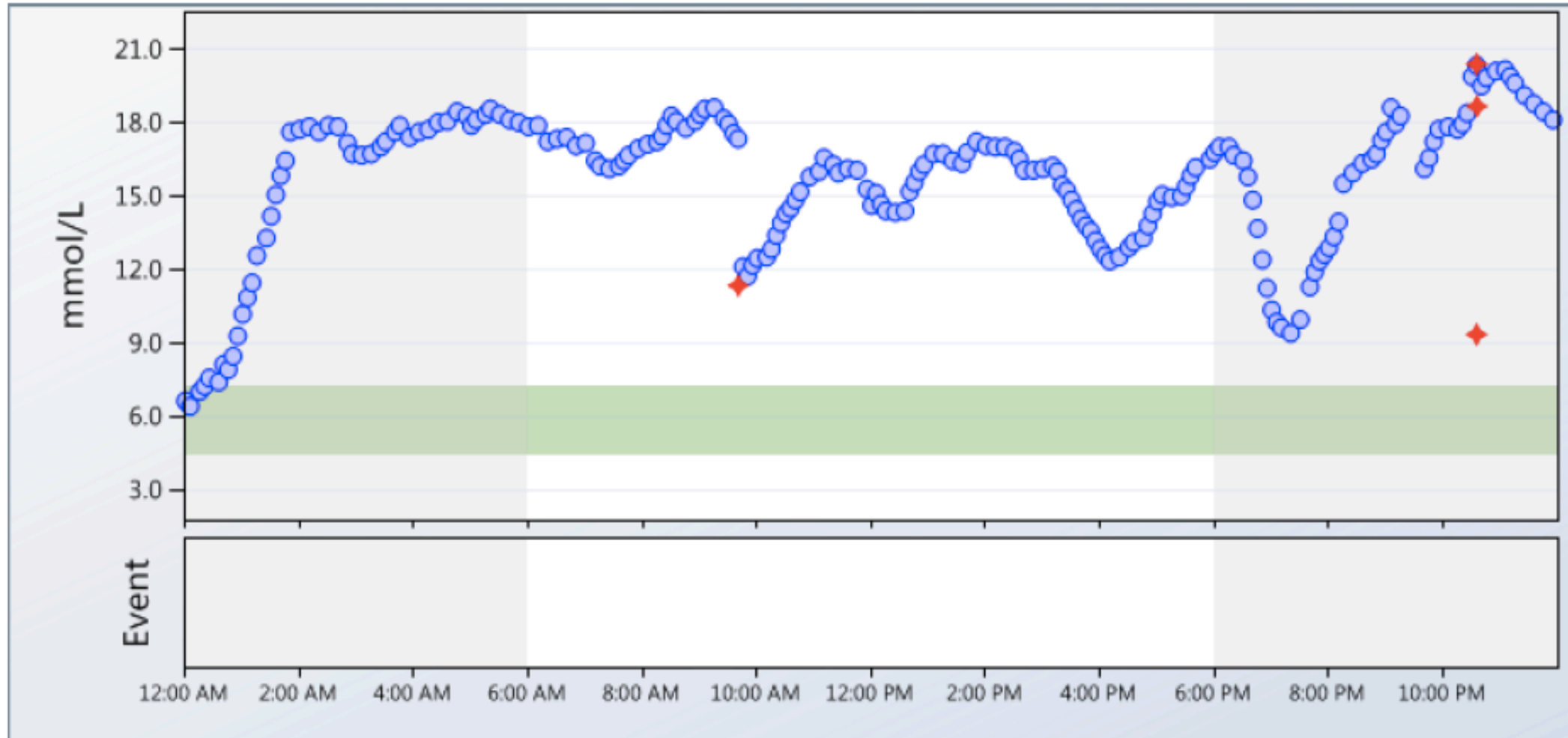
**ISPAD CLINICAL PRACTICE CONSENSUS GUIDELINES**

**ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018:  
Nutritional management in children and adolescents with  
diabetes**

Carmel E. Smart<sup>1,2</sup> | Francesca Annan<sup>3</sup> | Laurie A. Higgins<sup>4</sup> | Elisabeth Jelleryd<sup>5</sup> |  
Mercedes Lopez<sup>6</sup> | Carlo L. Acerini<sup>7</sup>

- Diyet kalitesini ve glisemik sonuçları iyileştirmek için yemek zamanı rutinlerinin oluşturulması ve atıştırmalıkların sınırlandırılması gerektiği vurgulanmıştır.

# Sürekli atıştıranlar





## 2. Vaka: Berker Selim

Klinik Dokümantasyon | Direktifler ve Sonuçlar | Doktor Direktif Modülü | GE PACS | Kronoloji | İş Görmezlik Raporu | Hasta Özeti

### Belge Listesi

Gösterilen Hepsini Göster [Hepsini Göster](#)

Grupla	Kategori	Sırala
Hasta Özeti		
Hasta Özgeçmişi		
Görevler		
Ameliyat / Girişim		
Primer Doktor Sayfası		
Notlar		
İlaçlar		
Hemşire Sayfası		
Tedavi Raporları		

### Ayaktan Hasta/Acil Servis Değerlendirme ve Tedavi Planı

Son güncelleyen Şükrü Hatun (shatun) 6hafta önce ( v.4 ) [Geçmişi Göster](#)

Tarih ve Saat: 04-Nis-2018 10:45

Doktor: ŞÜKRÜ HATUN - 80997  
Çocuk Endokrinolojisi Doctor(Doktor)

#### Vizit Seçimi

Vizit Seçin: Ayaktan - 288539 Kurum: Koç Üniversitesi Sağlık Merkezi -  
Kabul Tarihi: 04-04-2018  
ŞÜKRÜ HATUN (Çocuk Endokrinolojisi (1593))

#### Geliş Öyküsü

Başvuru Şikayeti: Tip 1 diyabet

Geliş Öyküsü: 2005 Mart tanı almış. Son 4-5 yılda Hba1c yüksek  
Lantus 32 ünite akşam 22-23 arasında kalçadan yapıyor  
Novorapid KH sayarak hesaplıyor  
I/K: 15?  
IDF:30  
10+12+12= 34 ünite

Sabah açlıkları iyi ama okulda genel olarak kan şekeri yüksek  
Okulda serbesr besleniyor  
Hipo sorunu Haftdaa iki kez meyve suyu içecek şekilde hip olmuş.  
Universite sinavına çalışıyor  
Egzersiz yok  
Telefonda çok zaman geçiriyor

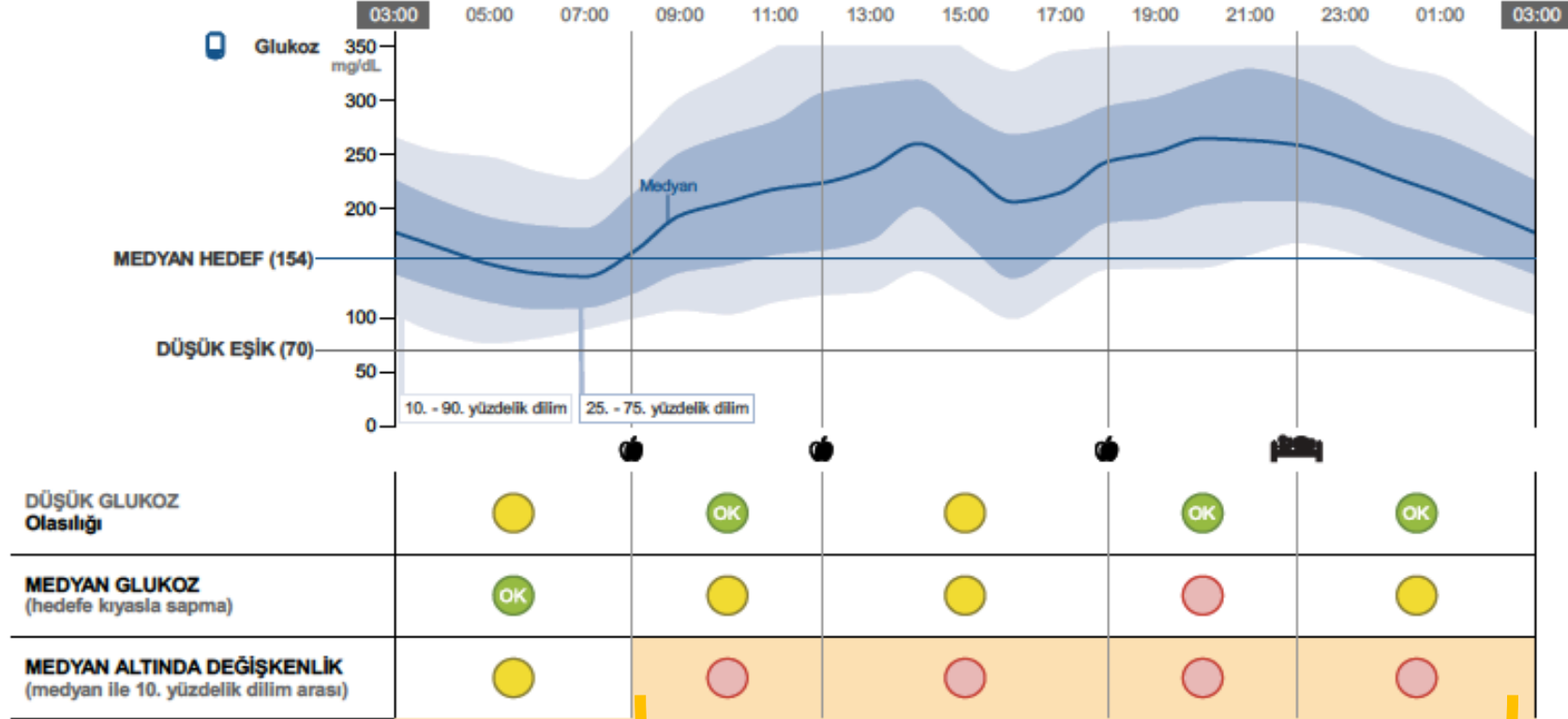
# Glukoz Seyri Analizi

21 Aralık 2017 - 20 Mart 2018 (90 gün)

DÜŞÜK GLUKOZ İZNI AYARI: Orta

MEDYAN HEDEF AYARI: 154 mg/dL (A1c: %7,0 veya 53 mmol/mol)

Tahmini A1c % 9,2 veya 77 mmol/mol



## MEDYAN ALTINDA DEĞİŞKENLİK YÜKSEK!

Bu durum düşük glukoz olasılığını artırmadan medyan glukoz hedefini elde etmeyi zorlaştırır.

Medyan altında değişkenliğe katkıda bulunabilecek faktörler:

- Düzensiz diyet
- Hatalı veya atlanmış ilaç
- Alkol tüketimi
- Aktivite seviyesinde değişiklik
- Hastalık

OK DÜŞÜK ORTA YÜKSEK

08.00-23.00 arası KŞ'leri yüksek,  
Sürekli atıştırmak..

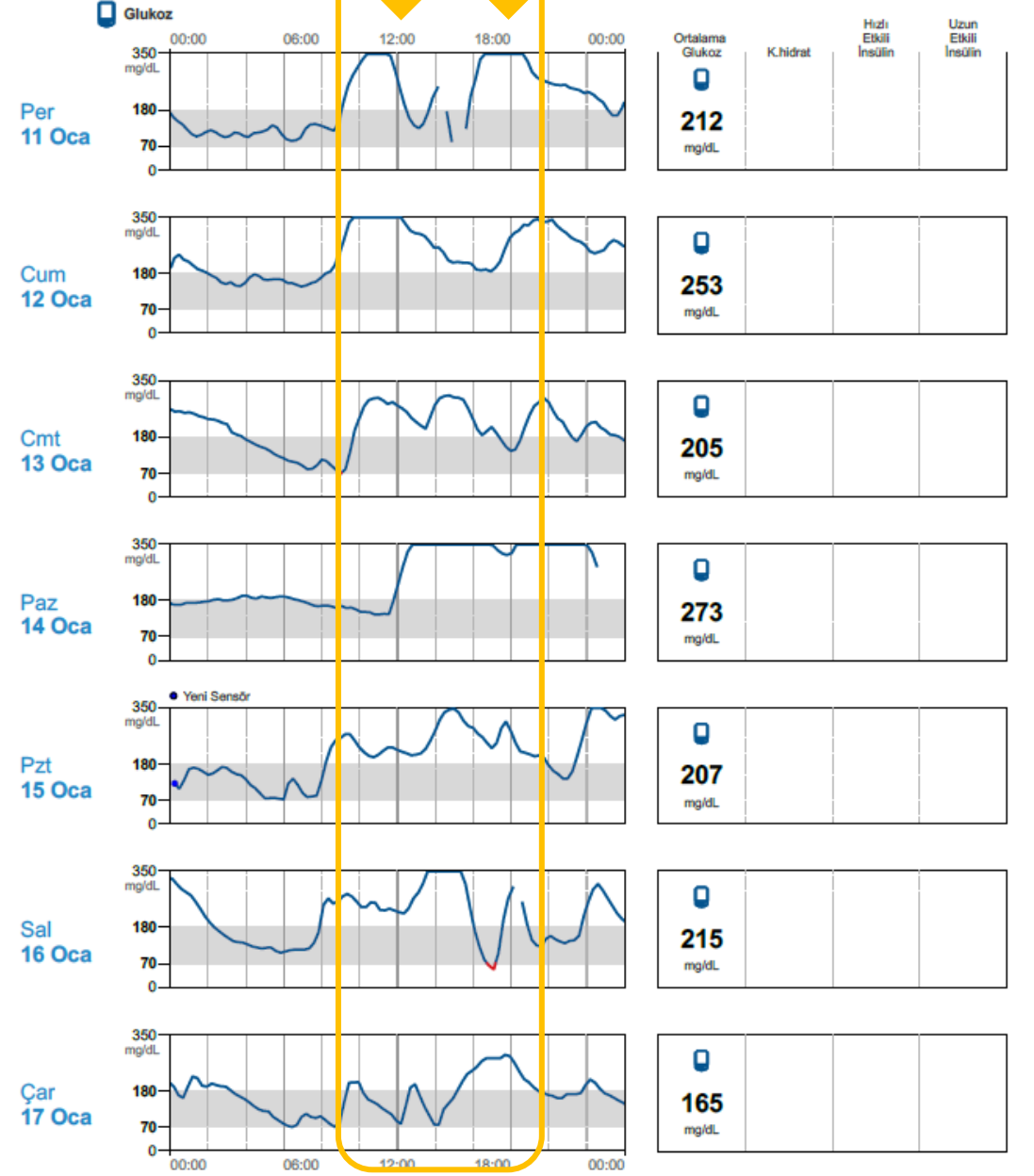
## Nelere Odaklanalım?

1. Öğünlerdeki K/İ oranları
2. Gün içerisinde kaçamaklar?
3. Ara öğün tercihleri neler? (gece dahil)
4. En az 3 günlük detaylı besin tüketim kaydı!

### Haftalık

21 Aralık 2017 - 20 Mart 2018 (90 gün)

eeStyle Libre 



## Belge Listesi

Gösterilen Hepsini Göster Hepsini C  
Grupla Kategori Sırala

## Hasta Özet Bilgileri

Geliş Tarihiçesi

Randevular

Laboratuvar (12 / 12)

Tamamlanmış Görevler (8 / 8)

Ayakt

20-

20-

04-

02-

02-

08-

05-

Diğer

İnsülini doğru zamanda yapmamak i/K belirlemek açısından bir sorun

Doğru Hipoglisemi Yönetimi

## Ayaktan Hasta/Acil Servis Değerlendirme

Son güncelleyen Tuğba Gökçe (tgokce) 2ay önce ( v.5 ) Geçmiş

Tarih ve Saat 20-Mar-2018 11:15

Doktor TUĞBA GÖKÇE - 81027  
Çocuk Endokrinolojisi Doctor(Doktor)

## Vizit Seçimi

Ayaktan - 280504 Kurul  
Kabul Tarihi: 20-03-2018  
TUĞBA GÖKÇE (Çocuk

küsü

kayeti

sü

Tip 1 diyabet-2. görüşme  
2010 da tanı almış.okulda yiyecek otomatik  
kavayında en fazla 15 km.genel olarak düşük KH ile besleniyor, in... gr KH/gün  
anne sebze vemediği için çocuktan şikayetçi.

insülini yemeğe başladıktan sonra yapıyorlar!

ara öğünlerde KH miktarı fazla ve glisemik indeksi yüksek besleniyor,  
hipoglisemiye yanlış yöneniyorlar.temel konularda eksikleri var, annesi yesin insülin yapsın, ben kısıtlayamam diyor  
haftanın 3 günü basketbol oynuyormuş

Glisemik indeksi yüksek beslenme

Ana öğünde yeteriz beslenen çocuklarda gün içerisinde abur-cubura yönelim daha fazla!

1. 3 ana öğünün iyi bir içerikte ve yeterli olarak yenmesi,
2. Öğün saatlerinin benzer olması
3. İnsülin 15 dk önce yapılmalı

## Genel Değerlendirme

Psikolojik ve mental — i  
durum

# Sürekli atıştırmak neden işe yaramıyor?

## Zorluk:

- Yemek yeme süresi 30-40 dakikayı bulabilmekte
- Oysa tüm öneriler öğünün 20 dakika içerisinde bitirileceği düşünülerek belirlenmekte
- İnsülini yemek öncesi yapınca hipoglisemi gelişme korkusu!

- Çocuğun öğünde **aç olmaması**,
- Yemeğini bitirememesi/itiraz etmesi, bitirileceğinin **öngörülememesi**)
- Ailenin **insülini önce yapamıyor olması**
- Postprandial hiperglisemi durumunda büyük miktarlardaki düzeltme dozu **hipoglisemi** ile sonuçlanabilmekte






# Küçük çocuk yönetimi

ISPAD GUIDELINES

WILEY 

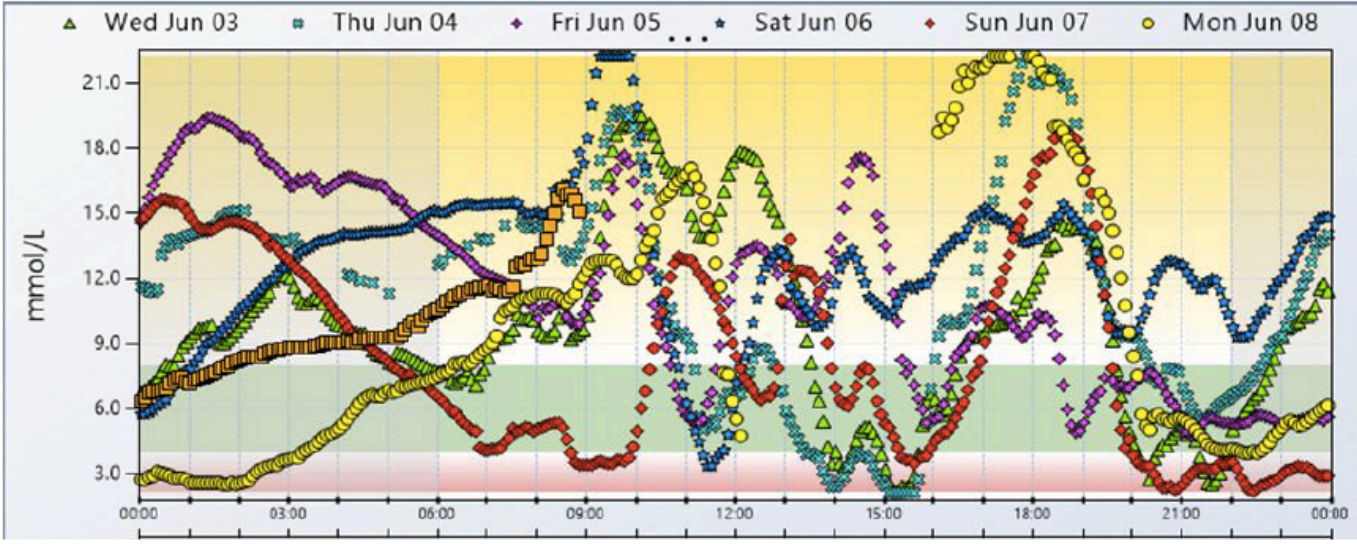
## Managing diabetes in preschool children

Frida Sundberg<sup>1,2</sup>  | Katharine Barnard<sup>3</sup> | Allison Cato<sup>4</sup> | Carine de Beaufort<sup>5,6</sup> |  
Linda A DiMeglio<sup>7</sup> | Greg Dooley<sup>8</sup> | Tamara Hershey<sup>9,10</sup> | Jeff Hitchcock<sup>11</sup> |  
Vandana Jain<sup>12</sup> | Jill Weissberg-Benchell<sup>13,14</sup>  | Birgit Rami-Merhar<sup>15</sup> |  
Carmel E Smart<sup>16</sup>  | Ragnar Hanas<sup>2,17</sup>

### Çözüm Önerisi:

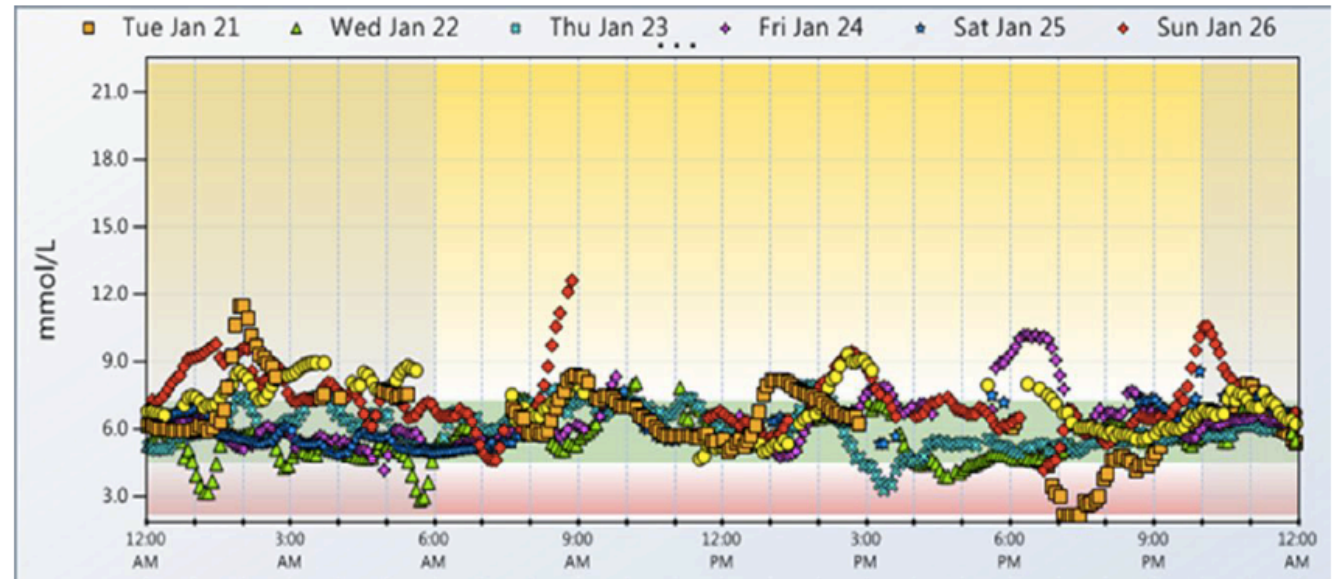
- Öğünler arasında atıştırma lıkların azaltılması,
- Yeme düzeni bakımından bir rutin oluşturulması, 3 ana öğün,
- Bolus insülinin yemek öncesi uygulanması







5 yaş, postprandiyal bolus insulin uygulayan çocuğun dökümü

Aynı çocuk, 2 hafta sonra, Atıştırmalıklar kaldırılmış, preprandiyal bolus insulin uyguladığı süreçteki dökümü



## ORIGINAL ARTICLE

## Young children with type 1 diabetes can achieve glycemic targets without hypoglycemia: Results of a novel intensive diabetes management program

Helen Phelan<sup>1,2</sup> | Bruce King<sup>1,3,4</sup> | Donald Anderson<sup>1,3,4</sup> | Patricia Crock<sup>1,3,4</sup> | Prudence Lopez<sup>1,3,4</sup>  | Carmel Smart<sup>1,3,4</sup> 

<sup>1</sup>Department of Paediatric Endocrinology and Diabetes, John Hunter Children's Hospital, Newcastle, New South Wales, Australia

<sup>2</sup>School of Medicine, University of Sydney, Sydney, Australia

<sup>3</sup>University of Newcastle, Newcastle, New South Wales, Australia

<sup>4</sup>Hunter Medical Research Institute, Newcastle, New South Wales, Australia

### Correspondence

Carmel Smart, Department of Paediatric Endocrinology and Diabetes, John Hunter Children's Hospital, Locked Bag No. 1, Hunter Region Mail Centre, Newcastle, NSW 2300, Australia

Email: carmel.smart@hnehealth.nsw.gov.au

### Funding information

National Health and Medical Research Council, Grant/Award number: GNT1039107

**Background:** Young children with type 1 diabetes (T1D) present unique challenges for intensive diabetes management. We describe an intensive diabetes program adapted for young children and compare glycemic control, anthropometry, dietary practices and insulin regimens before and after implementation.

**Methods:** Cross sectional data from children with T1D aged  $\geq 0.5$  to  $< 7.0$  years attending the John Hunter Children's Hospital (JHCH), Australia in 2004, 2010 and 2016 were compared. Outcome measures were glycemic control assessed by hemoglobin A<sub>1c</sub> (HbA<sub>1c</sub>); severe hypoglycemia episodes; body mass index standard deviation scores (BMI-SDS); diabetes ketoacidosis (DKA) episodes; and insulin regimen—twice daily injections, multiple daily injections, or continuous subcutaneous insulin infusion.

**Results:** Mean HbA<sub>1c</sub> declined by 12 mmol/mol over the study period ( $P < .01$ ). The proportion of children achieving a mean HbA<sub>1c</sub>  $< 58$  mmol/mol increased significantly from 31% in 2004 to 64% in 2010 ( $P < .01$ ), and from 64% in 2010 to 83% in 2016 ( $P = .04$ ). The mean BMI-SDS was significantly lower in 2010 when compared with 2004 ( $P < .01$ ); however, this trend plateaued between 2010 and 2016 ( $P = .97$ ). Severe hypoglycemia and DKA occurred infrequently. The prevalence of overweight or obesity increased from 2010 to 2016 ( $P = .03$ ).

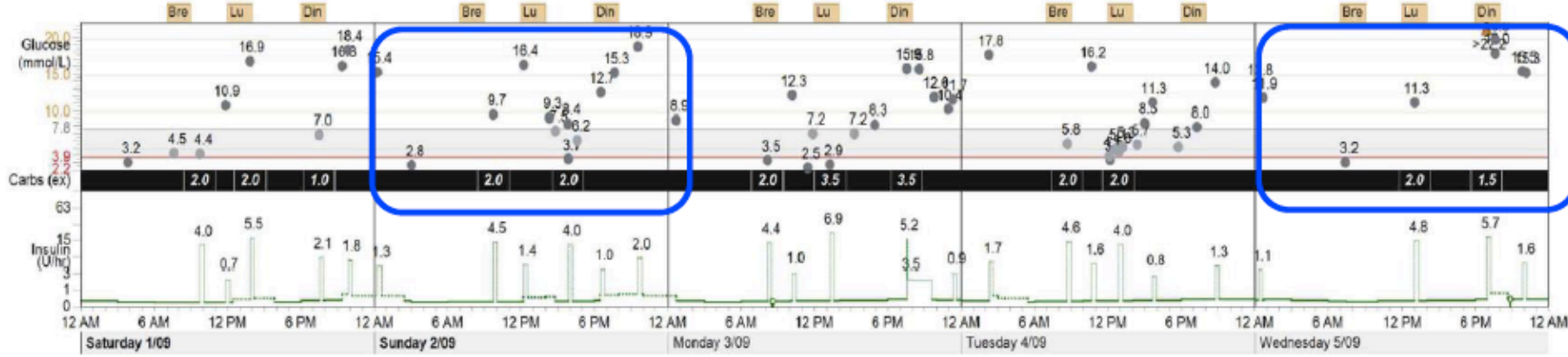
**Conclusions:** The JHCH intensive diabetes management program has resulted in 83% of young children in 2016 achieving target glycemia without an increase in severe hypoglycemia or DKA. Overweight remains a challenge in this population warranting action to reduce weight and protect these children from future obesity-related health risks.

### KEYWORDS

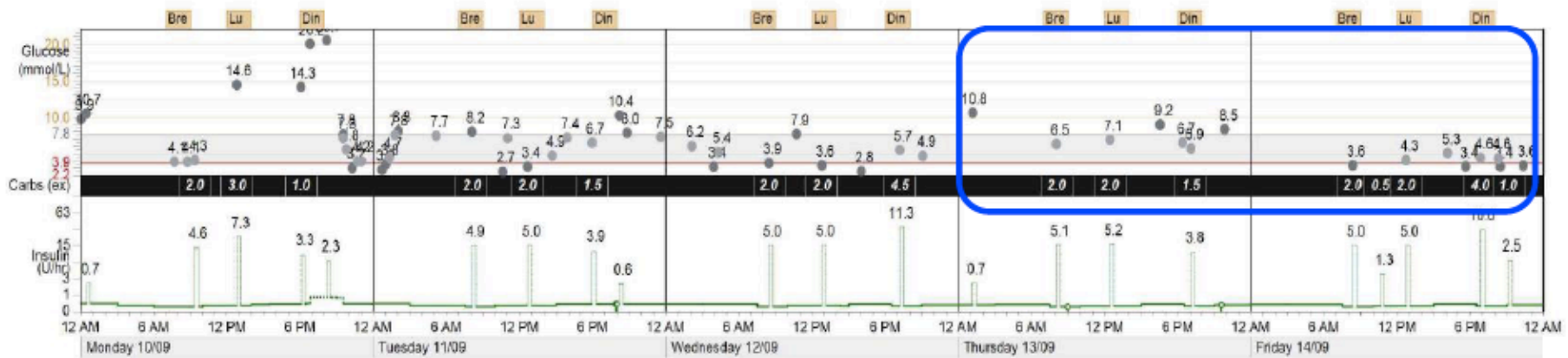
child, continuous subcutaneous insulin infusion, multiple daily injection therapy, preschool, type 1 diabetes

Preprandiyal bolus insülin uygulaması çoklu doz tedavi alan dahil olmak üzere tüm küçük yaş (5-7 yaş) grubu çocuklar için önerilmektedir.

4 yaş bir çocuğun, K/i değişikliği yapılmadı, yalnızca 3 ana öğün düzeni ile preprandial insulin önerisi yapıldı. 1 hafta sonra;



Postprandial



Preprandial

# Diyet Kompozisyonu ve Zamanlama, Glisemik Yük

- **Zorlu kısımlar:**
- Öğünün glisemik indeks/yük,
- Diyetin protein, yağ ve posa içeriğinin tokluk kan şekeri üzerine farklı etkileri.



Ana karbonhidrat yükünden önce çorba veya salata yenmesi postprandiyal glisemik profilleri belirgin şekilde düzeltebilir.

Rodbard, D. (2018). Optimizing the Estimation of Carbohydrate-to-Insulin Ratio and Correction Factor. *Diabetes technology & therapeutics*, 20(2), 94-97.

Bell, K. J., Smart, C. E., Steil, G. M., Brand-Miller, J. C., King, B., & Wolpert, H. A. (2015). Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1 diabetes: implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era. *Diabetes Care*, 38(6), 1008-1015.

# Tip 1 diyabetli okul öncesi çocuklar yeterli sebze ve meyve yemiyor

- Yetersiz sebze ve meyve alımı
- Aşırı doymuş yağ alımı
  - Rovner et al Diab Educ 2009
  - Mehta et al Nutr Research 2014
  - Sunberg et al Acta Paed 2014
  - Patton et al J Acad Nutr Diet 2013



# Düşük glisemik indeksli öğün ve bolus zamanlaması

- 20 diyabetli, 7-17yaş
- 4 ardışık gün,
- Eşit Kh içeriği
- Yüksek & Düşük GI (84 & 48)

- Preprandial
  - Ultra hızlı etkili insulin
  - Regüler insulin
- Postprandial
  - Ultra hızlı etkili insulin

Clinical Care/Education/Nutrition/Psychosocial Research

ORIGINAL ARTICLE

## Influence of and Optimal Insulin Therapy for a Low-Glycemic Index Meal in Children With Type 1 Diabetes Receiving Intensive Insulin Therapy

ROCHELLE L. RYAN, BSC<sup>1</sup>  
BRUCE R. KING, MD, PHD<sup>1,2</sup>  
DONALD G. ANDERSON, FRACP<sup>2</sup>

JOHN R. ATTIA, MD, PHD<sup>1,3</sup>  
CLARE E. COLLINS, ADVAPD, PHD<sup>4</sup>  
CARMEL E. SMART, BSC, APD<sup>2,4</sup>

**OBJECTIVE** — The purpose of this study was to quantify the effects of glycemic index on postprandial glucose excursion (PPGE) in children with type 1 diabetes receiving multiple daily injections and to determine optimal insulin therapy for a low-glycemic index meal.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS** — Twenty subjects consumed test breakfasts with equal macronutrient contents on 4 consecutive days; high- and low-glycemic index meals (glycemic index 84 vs. 48) were consumed with preprandial ultra-short-acting insulin, and the low-glycemic index meal was also consumed with preprandial regular insulin and postprandial ultra-short-acting insulin. Each child's insulin dose was standardized. Continuous glucose monitoring was used.

**RESULTS** — The PPGE was significantly lower for the low-glycemic index meal compared with the high-glycemic index meal at 30–180 min ( $P < 0.02$ ) when preprandial ultra-short-acting insulin was administered. The maximum difference occurred at 60 min (4.2 mmol/l,  $P < 0.0001$ ). Regular insulin produced a 1.1 mmol/l higher PPGE at 30 min compared with ultra-short-acting insulin ( $P = 0.015$ ) when the low-glycemic index meal was consumed. Postprandial ultra-short-acting insulin produced a higher PPGE at 30 and 60 min compared with preprandial administration when the low-glycemic index meal was consumed. The maximum difference was 2.5 mmol/l at 60 min ( $P < 0.0001$ ).

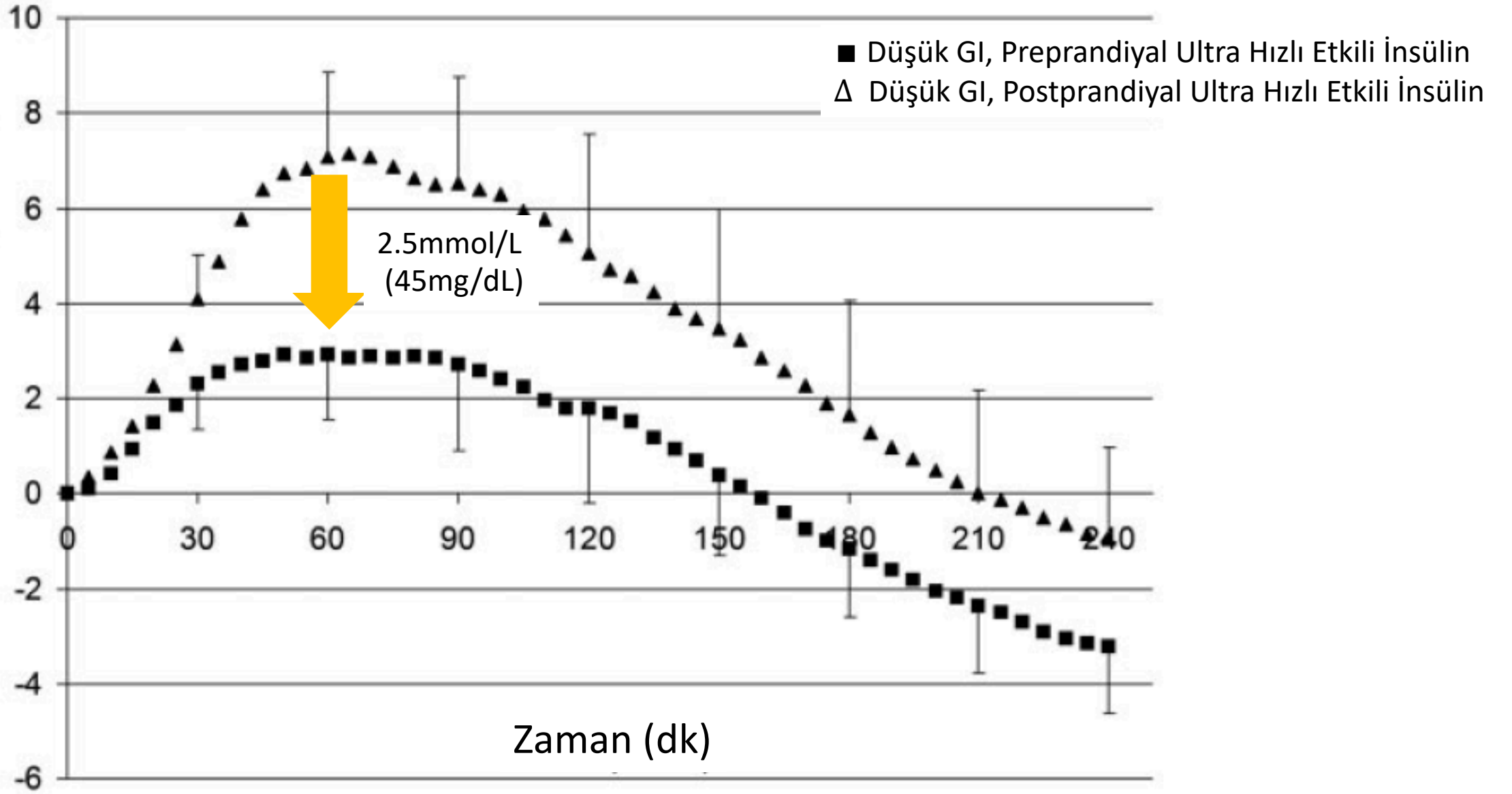
**CONCLUSIONS** — Low-glycemic index meals produce a lower PPGE than high-glycemic index meals. Preprandial ultra-short-acting insulin is the optimal therapy for a low-glycemic index meal.

chemical structure of the carbohydrate and preparation methods, which influence the speed of carbohydrate digestion and absorption.

Established dietary recommendations for children with type 1 diabetes advocate the consideration of glycemic index (9). Some evidence suggests that a low-glycemic index diet may improve the long-term glycemic control of people with type 1 diabetes (10) and that postprandial glucose excursion (PPGE) is improved when children receiving treatment with conventional insulin regimens consume low-glycemic index meals (11, 12). A recent article demonstrated improved daily glycemic profiles when children receiving intensive therapy consumed low-glycemic index diets (13). However, the effect of glycemic index on the postprandial glucose response requires further exploration in children receiving intensive insulin therapy.

Newer intensive regimens using ultra-short-acting insulin analogs have been shown to improve postprandial glycemic

Kan Glukoz Yükselişi (mmol/L)



# Günlük Seyirler (Glukoz Değişkenliği Profiliyle)

3 Kasım 2018 - 16 Kasım 2018 (14 gün)



Tahmini A1c % 7,7 veya 61 mmol/mol

SAYFA: 2 / 18  
TARİH: 2018/11/16

VERİ KAYNAĞI: FreeStyle Libre 2.2.13  
FreeStyle Libre 1.0

karabulut  
No:

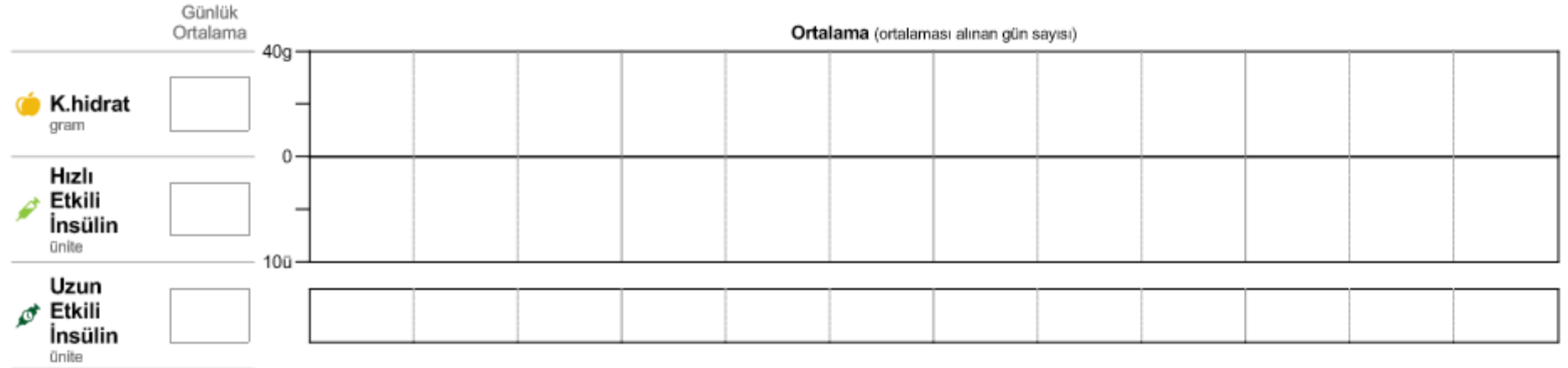
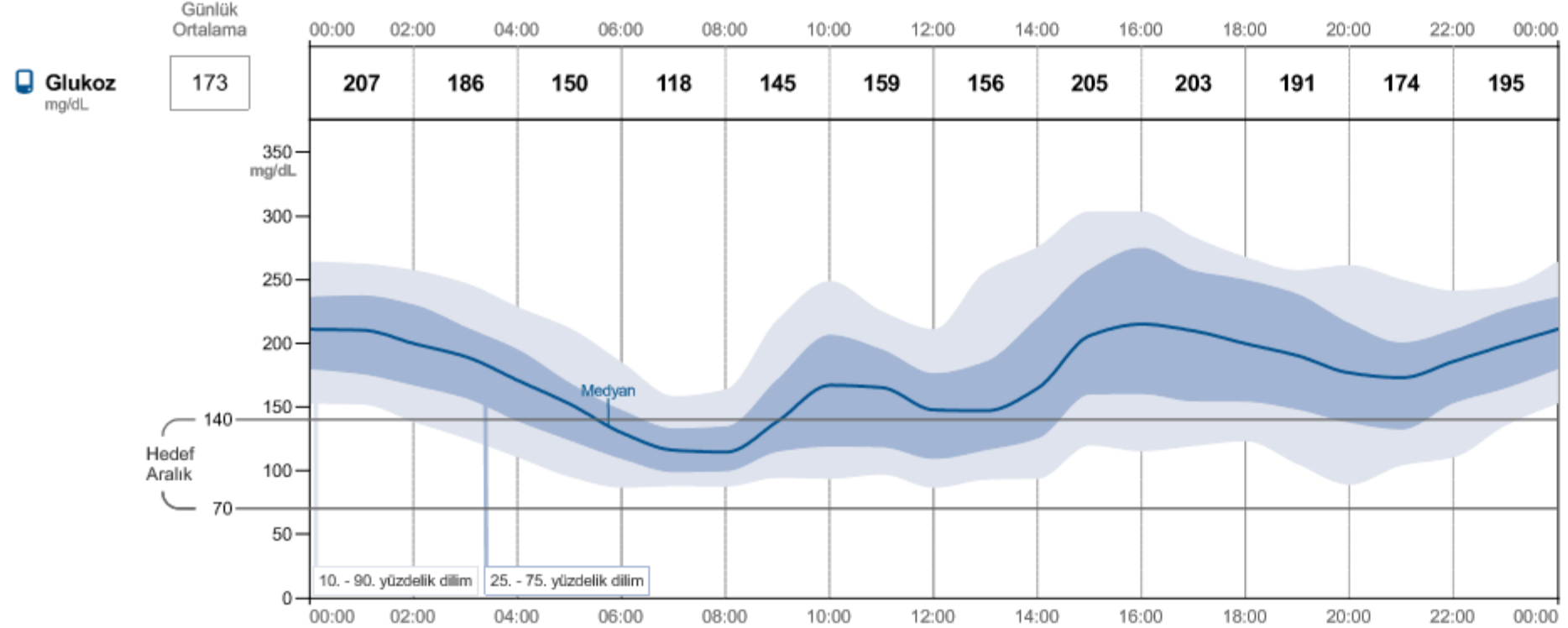




Table 1—The average GI of 62 common foods derived from multiple studies by different laboratories

High-carbohydrate foods		Breakfast cereals		Fruit and fruit products		Vegetables	
White wheat bread*	75 ± 2	Cornflakes	81 ± 6	Apple, raw†	36 ± 2	Potato, boiled	78 ± 4
Whole wheat/whole meal bread	74 ± 2	Wheat flake biscuits	69 ± 2	Orange, raw†	43 ± 3	Potato, instant mash	87 ± 3
Specialty grain bread	53 ± 2	Porridge, rolled oats	55 ± 2	Banana, raw†	51 ± 3	Potato, french fries	63 ± 5
Unleavened wheat bread	70 ± 5	Instant oat porridge	79 ± 3	Pineapple, raw	59 ± 8	Carrots, boiled	39 ± 4
Wheat roti	62 ± 3	Rice porridge/congee	78 ± 9	Mango, raw†	51 ± 5	Sweet potato, boiled	63 ± 6
Chapati	52 ± 4	Millet porridge	67 ± 5	Watermelon, raw	76 ± 4	Pumpkin, boiled	64 ± 7
Corn tortilla	46 ± 4	Muesli	57 ± 2	Dates, raw	42 ± 4	Plantain/green banana	55 ± 6
White rice, boiled*	73 ± 4			Peaches, canned†	43 ± 5	Taro, boiled	53 ± 2
Brown rice, boiled	68 ± 4			Strawberry jam/jelly	49 ± 3	Vegetable soup	48 ± 5
Barley	28 ± 2			Apple juice	41 ± 2		
Sweet corn	52 ± 5			Orange juice	50 ± 2		
Spaghetti, white	49 ± 2						
Spaghetti, whole meal	48 ± 5						
Rice noodles†	53 ± 7						
Udon noodles	55 ± 7						
Couscous†	65 ± 4						
Dairy products and alternatives		Legumes		Snack products		Sugars	
Milk, full fat	39 ± 3	Chickpeas	28 ± 9	Chocolate	40 ± 3	Fructose	15 ± 4
Milk, skim	37 ± 4	Kidney beans	24 ± 4	Popcorn	65 ± 5	Sucrose	65 ± 4
Ice cream	51 ± 3	Lentils	32 ± 5	Potato crisps	56 ± 3	Glucose	103 ± 3
Yogurt, fruit	41 ± 2	Soya beans	16 ± 1	Soft drink/soda	59 ± 3	Honey	61 ± 3
Soy milk	34 ± 4			Rice crackers/crisps	87 ± 2		
Rice milk	86 ± 7						

Data are means ± SEM. \*Low-GI varieties were also identified. †Average of all available data.

Management  
Indicator

(CGM)

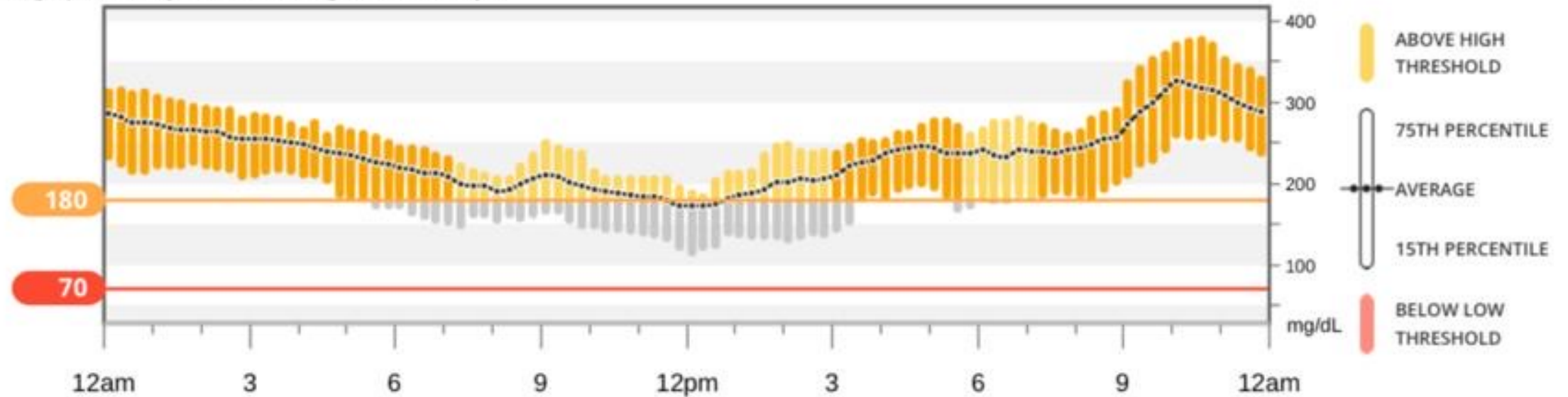
Deviation  
(CGM)

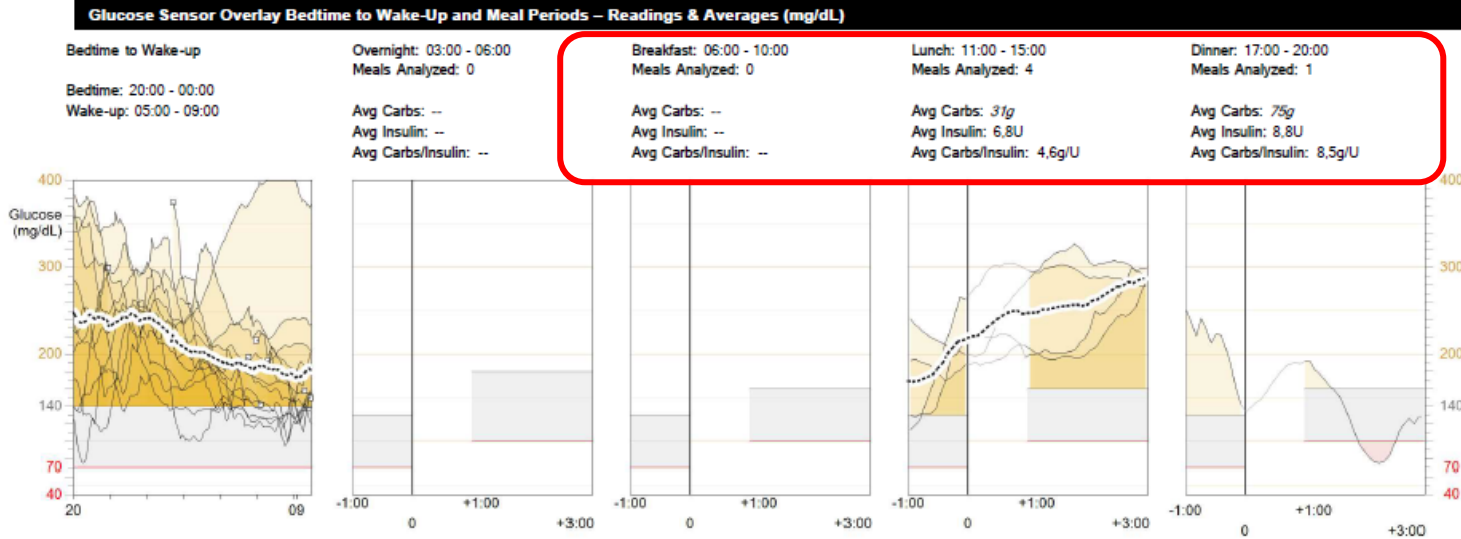
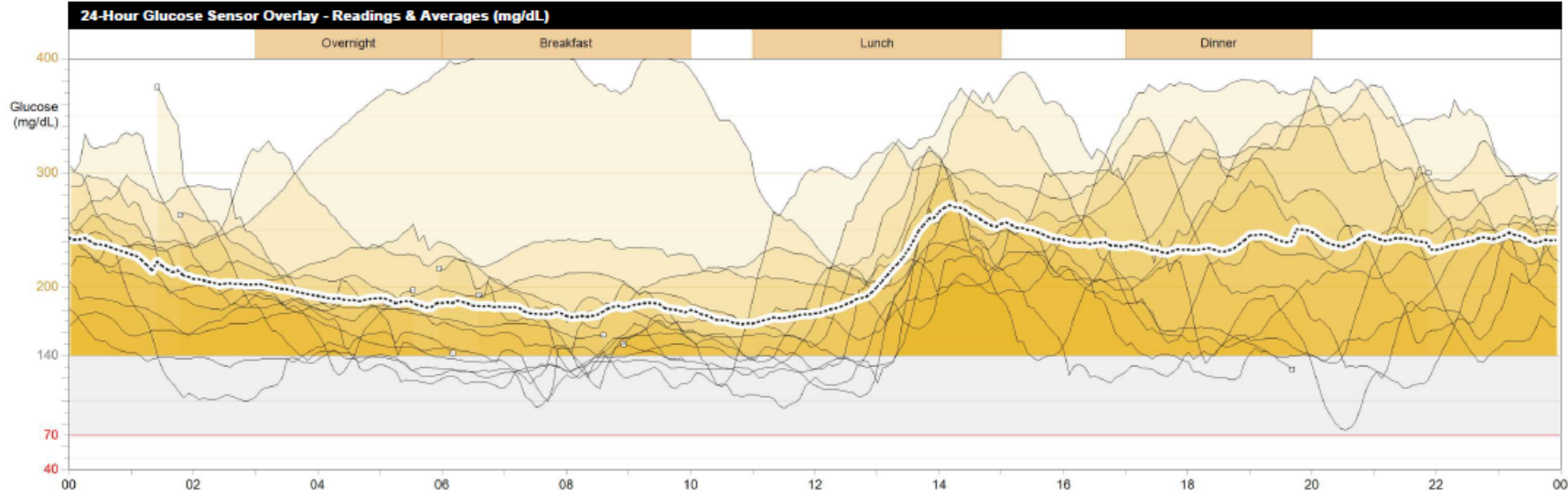
Risk

## Top Patterns

- 1** erva had a pattern of nighttime highs  
erva had a pattern of significant highs between 7:25 PM and 7:00 AM.
- 2** erva had a pattern of daytime highs  
erva had a pattern of significant highs between 3:15 PM and 5:30 PM.
- 3** erva's best glucose day was February 27, 2020  
erva's glucose data was in the target range about 58% of the day.

This graph shows your data averaged over 90 days





### 3. Vaka: Zeynep

10 y, 10a  
2 yıl önce tanı almış,  
Son HbA1c:7,8  
Lantus 10 Ü (22.00)

K/i: 5/5/10  
IDF: 75



ELSEVIER

Contents available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Diabetes Research  
and Clinical Practice

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/diabres](http://www.elsevier.com/locate/diabres)



International  
Diabetes  
Federation



- Öğündeki KH sapması en fazla %20 olmalı.
- %30 ve üzerinde postprandiyal glisemi bozuluyor.

## Variation of carbohydrate intake in diabetic children on carbohydrate counting

Elise Robart<sup>a,\*</sup>, Lisa Giovannini-Chami<sup>a</sup>, Charles Savoldelli<sup>a</sup>, Elysabeth Baechler-Sadoul<sup>a</sup>, Frédérique Gastaud<sup>a</sup>, Antoine Tran<sup>a</sup>, Nicolas Chevalier<sup>b</sup>, Marie Hoflack<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Pediatrics Department, Hôpitaux Pédiatriques de Nice CHU Lenval, Nice, France

<sup>b</sup> Endocrinology Department, Hôpital l'Archet, CHU Nice, France

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 2 October 2018

Received in revised form

17 February 2019

Accepted 5 March 2019

Available online 11 March 2019

#### Keywords:

Carbohydrate counting

Type 1 diabetes

Childhood diabetes

Education

Diabetes treatment

Quality of life

### ABSTRACT

**Aims:** Carbohydrate counting (CC) is a technique for managing diabetes particularly based on the counting of carbohydrates. It allows diabetic patients to vary their amount of carbohydrates from one meal to another by adjusting their insulin dose. The primary objective was to determine the variation of carbohydrate intake (CI) in children on CC.

**Method:** This was a prospective study conducted between 2014 and 2016. We collected the amount of carbohydrates eaten at each meal by 77 diabetic over a period of 28 days (i.e. 8068 data). We analyzed the number and percentage of significant CI variation rates from one day to another, both for the whole day and for each meal. The CI variation rate was deemed significant if it was greater than or equal to 30%.

**Results:** The percentage of significant CI variation rates was 30% at the daily level, 34% for breakfast, 44% for lunch and dinner, and 53% for snack. The percentage of significant variation rates varied according to age, treatment and occurrence of events.

**Conclusion:** Children varied their CI significantly from one meal to another more than one in three times. CC offers flexibility and a better quality of life for children using this method.

## Original Article: Treatment

# Children and adolescents on intensive insulin therapy maintain postprandial glycaemic control without precise carbohydrate counting

C. E. Smart\*†, K. Ross‡, J. A. Edge‡, C. E. Collinst, K. Colyvas§ and B. R. King\*

\*Department of Paediatric Endocrinology, John Hunter Children's Hospital, †School of Health Sciences, Faculty of Health, University of Newcastle, Newcastle, NSW, Australia; ‡Department of Endocrinology and Diabetes, Oxford Children's Hospital, Oxford, UK and §School of Mathematical and Physical Sciences, Faculty of Science and Information Technology Newcastle, University of Newcastle, NSW, Australia

Accepted 31 December 2008

### Abstract

**Aims** Carbohydrate (CHO) quantification is used to adjust pre-meal insulin in intensive insulin regimens. However, the precision in CHO quantification required to maintain postprandial glycaemic control is unknown. We determined the effect of a  $\pm 10$ -g variation in CHO amount, with an individually calculated insulin dose for 60 g CHO, on postprandial glycaemic control.

**Methods** Thirty-one children and adolescents (age range 9.5–16.8 years), 17 using continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and 14 using multiple daily injections (MDI), participated. Each subject consumed test lunches of equal macronutrient content, differing only in carbohydrate quantity (50, 60, 70 g CHO), in random order on three consecutive days. For each participant, the insulin dose was the same for each meal, based on their usual insulin : CHO ratio for 60 g CHO. Activity was standardized. Continuous glucose monitoring was used.

**Results** The CSII and MDI subjects demonstrated no difference in postprandial blood glucose levels (BGLs) for comparable carbohydrate loads ( $P > 0.05$ ). The 10-g variations in CHO quantity resulted in no differences in BGLs or area under the glucose curves for 2.5 h ( $P > 0.05$ ). Hypoglycaemic episodes were not significantly different ( $P = 0.32$ ). The 70-g meal produced higher glucose excursions after 2.5 h, with a maximum difference of 1.9 mmol/l at 3 h ( $P = 0.01$ ), but the BGLs remained within international postprandial targets.

**Conclusions** In patients using intensive insulin therapy, an individually calculated insulin dose for 60 g of carbohydrate maintains postprandial BGLs for meals containing between 50 and 70 g of carbohydrate. A single mealtime insulin dose will cover a range in carbohydrate amounts without deterioration in postprandial control.

Diabet. Med. 26, 279–285 (2009)

Öğündeki KH miktarında 10 g kadar sapma olması postprandiyal glisemiye hedef aralıkta koruyor.

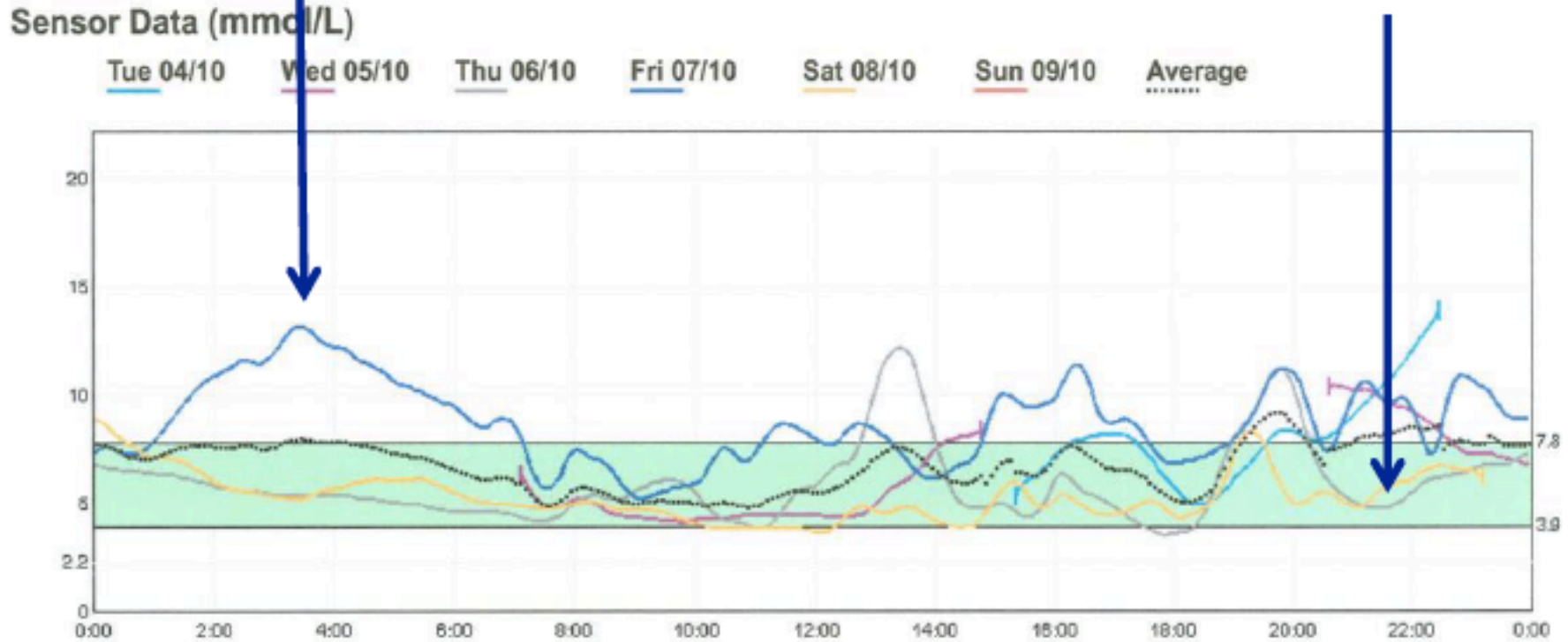
**Klinik açıdan anlamı:** 5-7 g KH'lık sapmalar genellikle sorun yaratmaz



Kan glukozu neden ge yükselmiş ve sürekli yüksek seyretmiş?

**Cuma Sabahı**

**Perşembe Gecesi**



# Puzzle'in kayıp parçaları: Protein & Yağlar

## **Influence of dietary protein on postprandial blood glucose levels in individuals with Type 1 diabetes mellitus using intensive insulin therapy**

M. A. Paterson<sup>1,2</sup>, C. E. M. Smart<sup>1,3</sup>, P. E. Lopez<sup>1,2</sup>, P. McElduff<sup>1</sup>, J. Attia<sup>1</sup>, C. Morbey<sup>4</sup> and B. R. King<sup>2,3</sup>

Higher glucose concentrations following protein- and fat-rich meals – the Tuebingen Grill Study: a pilot study in adolescents with type 1 diabetes

## **Both Dietary Protein and Fat Increase Postprandial Glucose Excursions in Children With Type 1 Diabetes, and the Effect Is Additive**

CARMEL E.M. SMART, RD, PHD<sup>1,2</sup>  
MEGAN EVANS, RD, PGRADIPDIET<sup>3</sup>  
SUSAN M. O'CONNELL, MD, FRACP<sup>3,4</sup>  
PATRICK MCELDUFF, PHD<sup>2</sup>

PRUDENCE E. LOPEZ, MD<sup>2,3</sup>  
TIMOTHY W. JONES, MD, FRACP<sup>3,4,6</sup>  
ELIZABETH A. DAVIS, MD, PHD<sup>3,4,6</sup>  
BRUCE R. KING, MD, PHD<sup>1,3</sup>

## **Dietary Fat Acutely Increases Glucose Concentrations and Insulin Requirements in Patients With Type Diabetes**

HOWARD A. WOLPERT, MD<sup>1,2</sup>  
ASTRID ATAROV-CASTILLO, BA<sup>1</sup>

STEPHANIE A. SMITH, MPH<sup>1</sup>  
GARRY M. STEEL, PHD<sup>2,3</sup>

Does the Fat-Protein Meal Increase Postprandial Glucose Level in Type 1 Diabetes Patients on Insulin Pump: The Conclusion of a Randomized Study

Uluslararası rehberler karbonhidrat, protein ve yağlar için insülin önerilerinde bulunmaktadır.

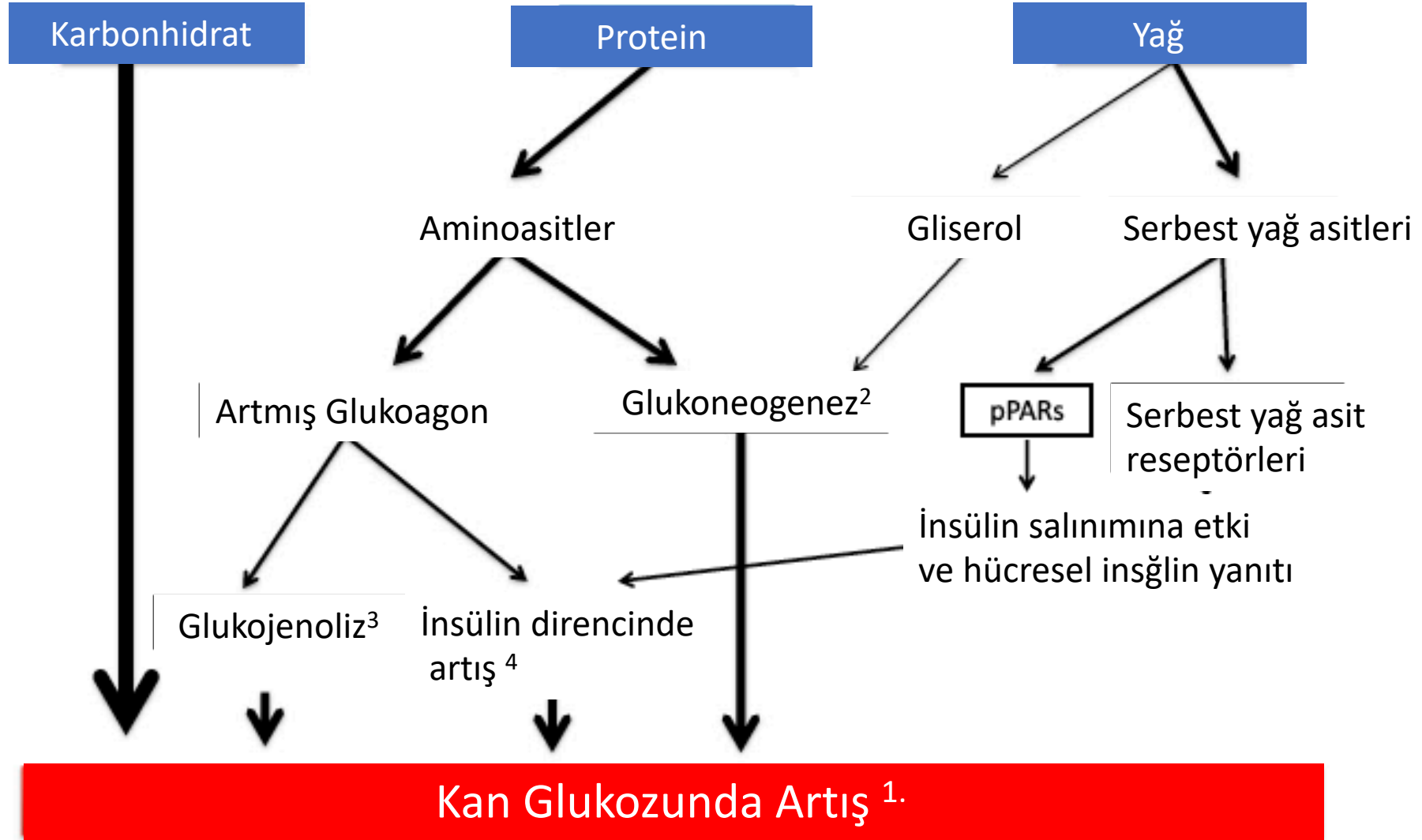
American Diabetes Association (ADA) 2018

“KH sayımında ustalaşan, seçilmiş kişiler protein ve yağların hesaplanması konusunda eğitilmelidir.”

International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) 2018

“Bolus insülinin dozu ve verilmiş şekli belirlenirken protein ve yağların etkileri de değerlendirilmelidir.”





# Both Dietary Protein and Fat Increase Postprandial Glucose Excursions in Children With Type 1 Diabetes, and the Effect Is Additive

CARMEL E.M. SMART, RD, PHD<sup>1,2</sup>  
MEGAN EVANS, RD, PGRADDIPDIET<sup>3</sup>  
SUSAN M. O'CONNELL, MD, FRACP<sup>3,4</sup>  
PATRICK McELDUFF, PHD<sup>2</sup>

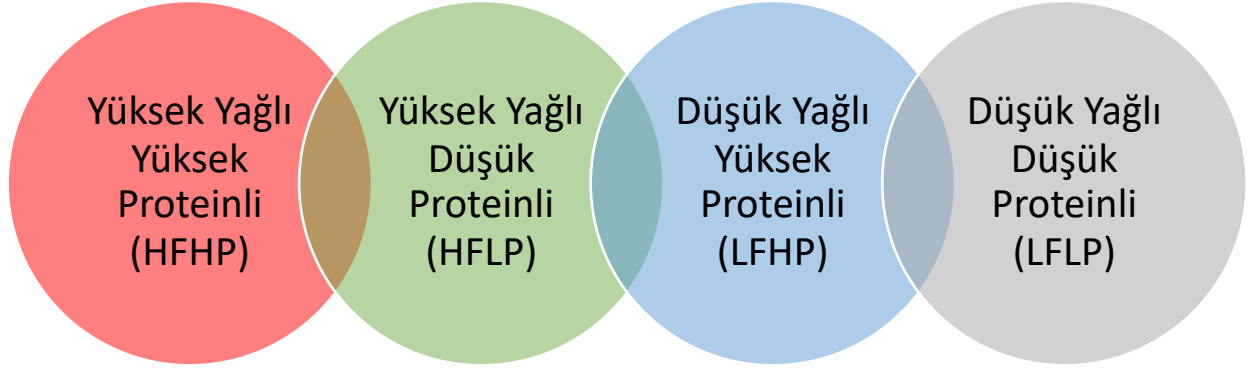
PRUDENCE E. LOPEZ, MD<sup>2,5</sup>  
TIMOTHY W. JONES, MD, FRACP<sup>3,4,6</sup>  
ELIZABETH A. DAVIS, MD, PHD<sup>3,4,6</sup>  
BRUCE R. KING, MD, PHD<sup>1,5</sup>

## Çalışmanın Amacı

Yoğun insülin tedavisi alan çocuklarda;

Eşit karbonhidrat miktarları içeren, **yüksek yağ ve yüksek proteinli** öğünlerin **tek başlarına** ve **birlikte** olan etkilerini araştırmak

- 8-17 yaş aralığında, 33 tip 1 DM'li
- 4 test yemeği,
- 5 saatlik postprandiyal glukoz izlemi



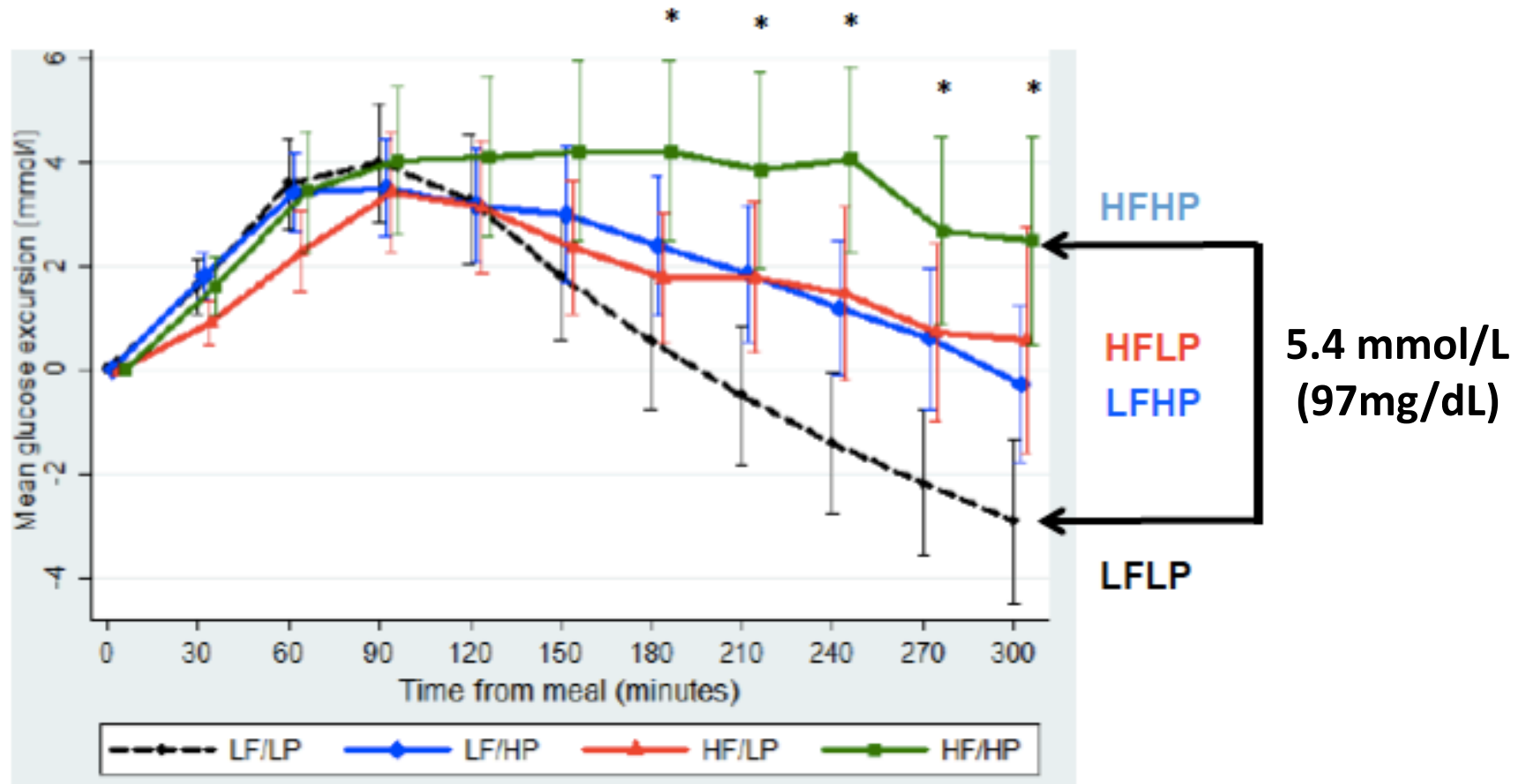
Yağ: 4 g Vs 35 g

Protein: 5g Vs 40g

Test meal and ingredients	Carbohydrate (g)	Fat (g)	Protein (g)	Fiber (g)
<b>LF/LP</b>				
Wheat flour	20.5	0.3	2.8	1.1
Full-cream milk	2.0	1.0	1.1	0.0
Eggs	0.0	1.1	1.4	0.0
Castor sugar	7.8	0.0	0.0	0.0
Sunflower oil	0.0	1.6	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>30.3</b>	<b>4.0</b>	<b>5.3</b>	<b>1.1</b>
<b>LF/HP</b>				
Wheat flour	20.5	0.3	2.8	1.1
Evaporated skim milk	6.4	0.2	4.9	0.0
Skim milk powder	3.1	0.0	2.2	0.0
Eggs	0.0	1.1	1.4	0.0
Egg white	0.0	0.0	0.9	0.0
Sunflower oil	0.0	2.3	0.0	0.0
Beneprotein	0.0	0.0	27.8	0.0
<b>Total</b>	<b>30.0</b>	<b>3.9</b>	<b>40.0</b>	<b>1.1</b>

Test meal and ingredients	Carbohydrate (g)	Fat (g)	Protein (g)	Fiber (g)
<b>HF/LP</b>				
Wheat flour	20.5	0.3	2.8	1.1
Full-cream milk	2.0	1.0	1.1	0.0
Eggs	0.0	1.1	1.4	0.0
Castor sugar	7.8	0.0	0.0	0.0
Sunflower oil	0.0	8.2	0.0	0.0
Double cream (50% fat)	0.0	20.3	0.0	0.0
Butter	0.0	4.1	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>30.3</b>	<b>35.0</b>	<b>5.3</b>	<b>1.1</b>
<b>HF/HP</b>				
Wheat flour	20.5	0.3	2.8	1.1
Evaporated full-fat milk	5.7	3.9	3.4	0.0
Full-cream milk powder	3.6	2.7	2.4	0.0
Eggs	0.0	1.7	2.1	0.0
Sunflower oil	0.0	6.4	0.0	0.0
Double cream (50% fat)	0.0	12.4	0.4	0.0
Butter	0.0	7.8	0.0	0.0
Beneprotein	0.0	0.0	28.9	0.0
<b>Total</b>	<b>29.8</b>	<b>35.2</b>	<b>40.0</b>	<b>1.1</b>

Yağlar ve Proteinler gecikmiş (180-300 dk aralığında) ve istikrarlı bir hiperglisemiye neden olurlar



# Hipoglisemik olaylar



Yemek türleri arasında hipoglisemi oluşma bakımından fark var  
(p:0.003)



**Yüksek proteinli** öğünden sonra hipoglisemide azalma var  
(Odds Ratio: 0,16; p<0.0001)



**Yüksek yağlı** öğünlerden sonra hipoglisemide azalma yok  
(Odds Ratio: 0,50; p: 0.08)

## Research: Care Delivery

# Influence of dietary protein on postprandial blood glucose levels in individuals with Type 1 diabetes mellitus using intensive insulin therapy

M. A. Paterson<sup>1,2</sup>, C. E. M. Smart<sup>1,3</sup>, P. E. Lopez<sup>1,2</sup>, P. McElduff<sup>1</sup>, J. Attia<sup>1</sup>, C. Morbey<sup>4</sup> and B. R. King<sup>2,3</sup>

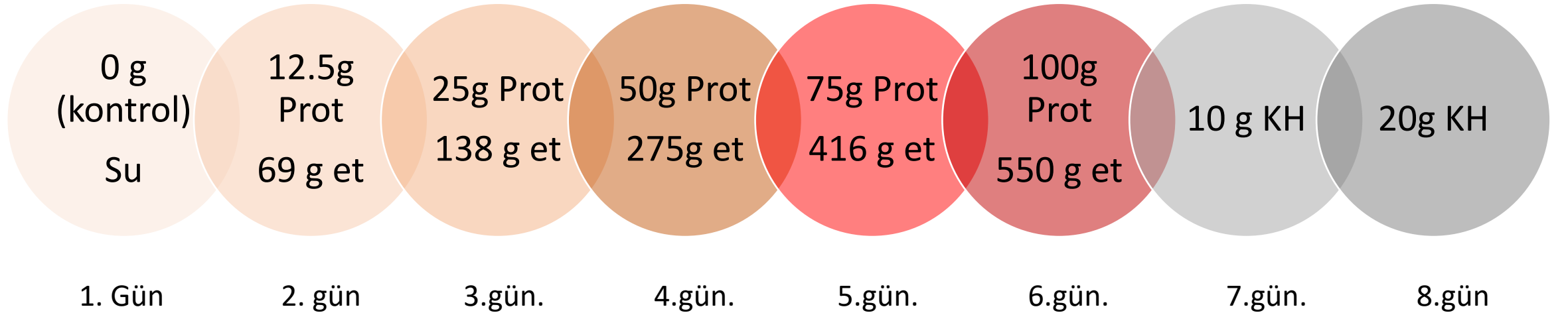
<sup>1</sup>Hunter Medical Research Institute, School of Medicine and Public Health, University of Newcastle, Rankin Park, NSW, <sup>2</sup>Faculty of Health, School of Medicine, University of Newcastle, NSW, <sup>3</sup>Department of Paediatric Endocrinology and Diabetes, John Hunter Children's Hospital, Newcastle, NSW, and <sup>4</sup>Aim Diabetes Management Centre, Newcastle, NSW, Australia

Accepted 21 October 2015

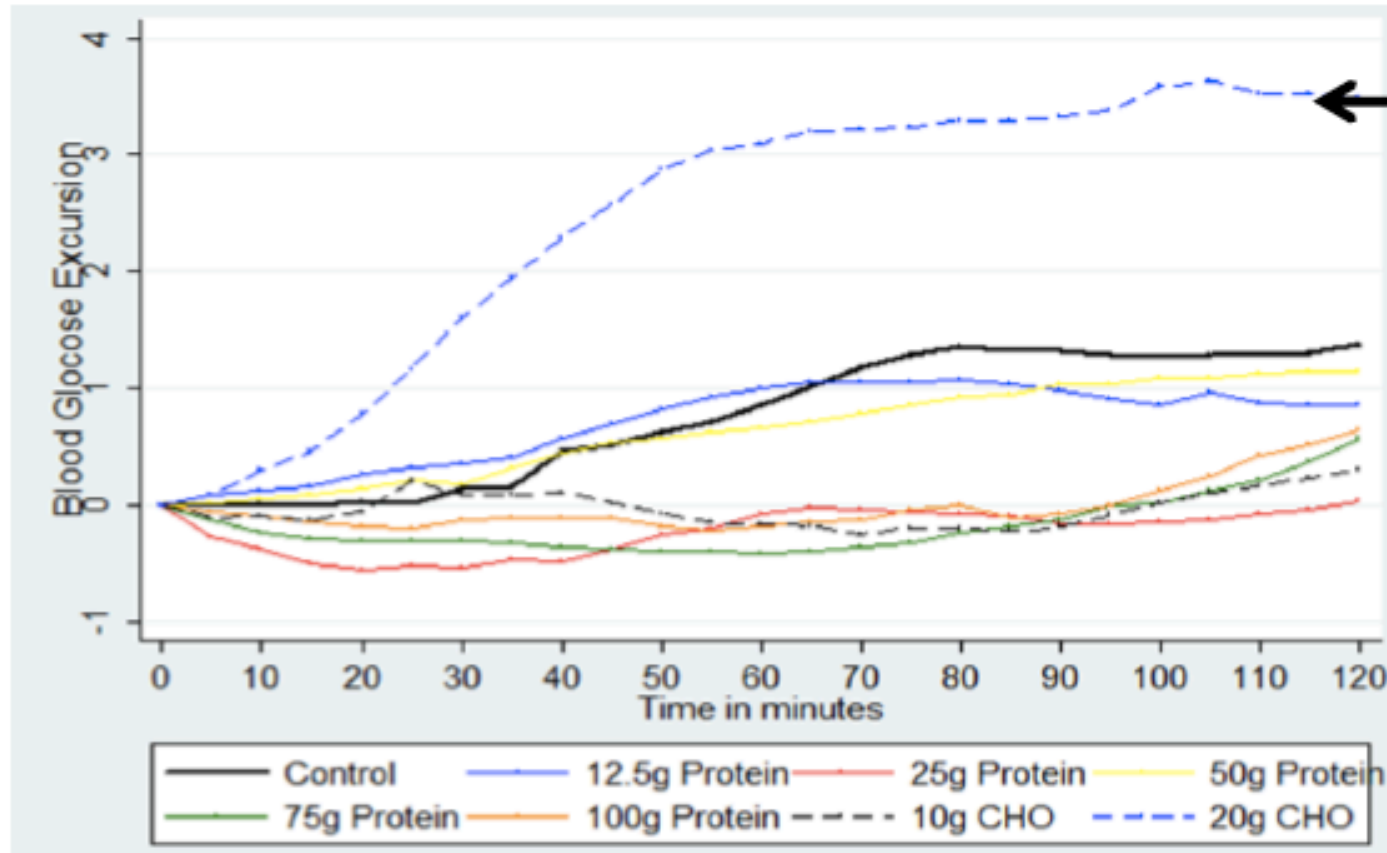
## Çalışmanın Amacı

Yoğun insülin tedavisi alan Tip 1 DM'li çocuklarda **tek başına alınan proteinin** (KH ve yağdan bağımsız) postprandiyal glisemi üzerine etkilerini araştırmak

- 7-40 yaş aralığında, 27 tip 1 DM'li
- 8 ayrı gün, Akşam yemeğinden 4 saat sonra
- 6 adet test içeceği (150 ml whey proteinli içecek)
- insulin verilmeden
- 5 saatlik postprandiyal glukoz izlemi



Tek başına alınan proteinin postprandial kan glukozunda ilk 120 dk da etkisi yok





# Increasing the protein quantity in a meal results in dose-dependent effects on postprandial glucose levels in individuals with Type 1 diabetes mellitus

M. A. Paterson, C. E. M. Smart, P. E. Lopez, P. Howley, P. McElduff, J. Attia, C. Morbey, B. R. King

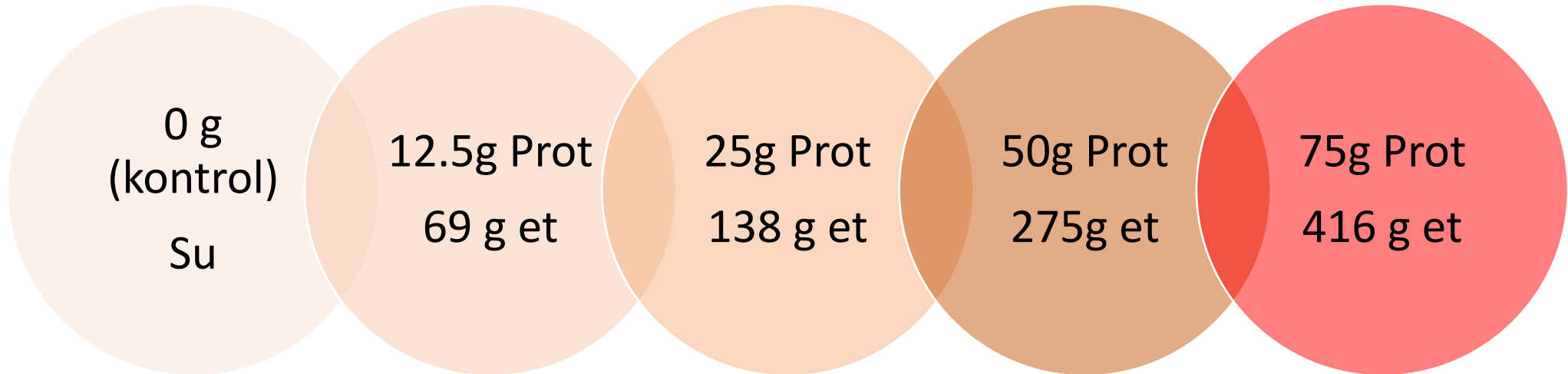
Diabetic Medicine 2017 June 34 (6): 851-854

## Çalışmanın Amacı

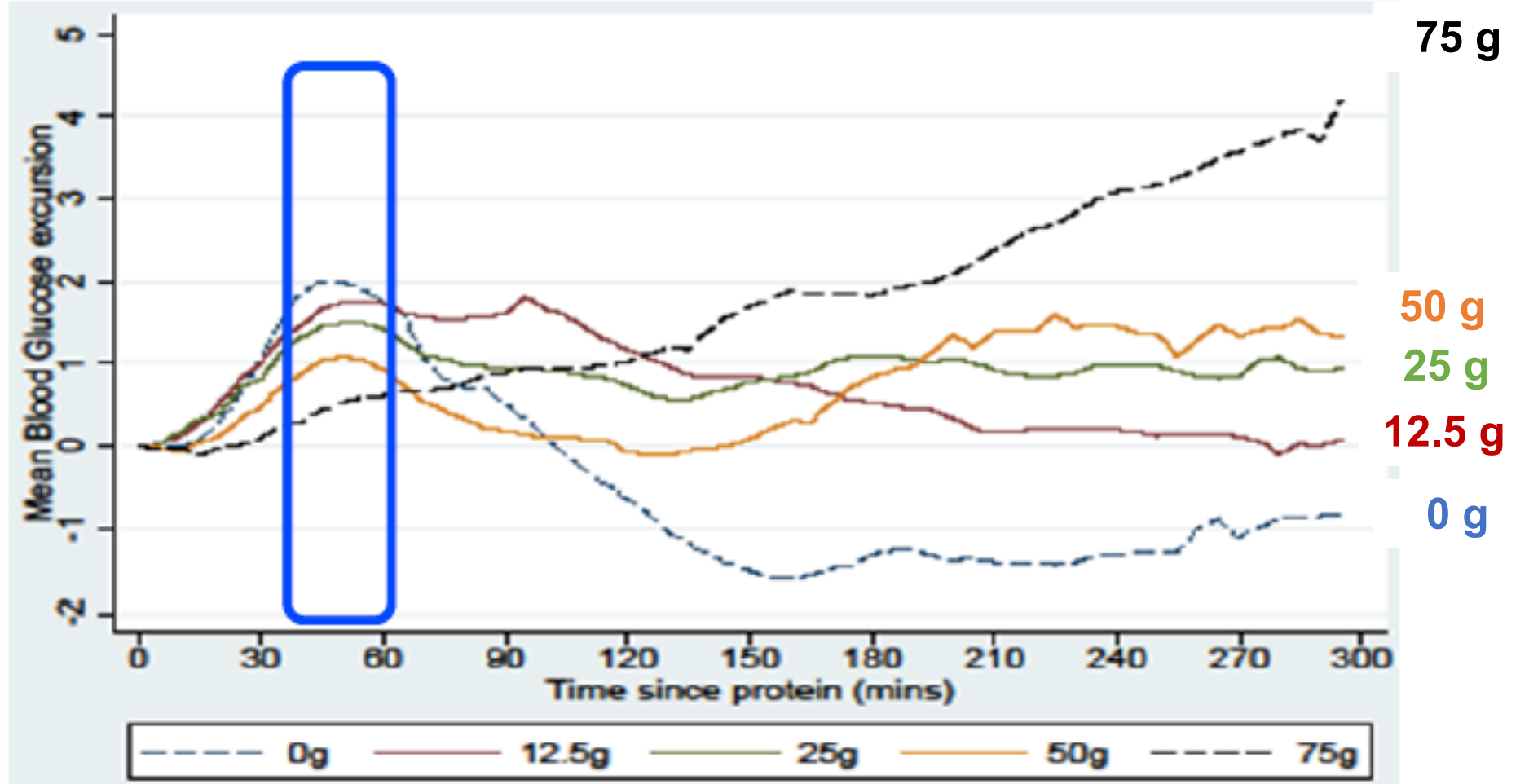
Yoğun insülin tedavisi alan çocuk ve yetişkinlerde **30g KH'a ek olarak alınan proteinin** etkilerinin incelenmesi

- 10-40 yaş aralığında, 27 tip 1 DM'li
- 5 ayrı gün, Akşam yemeğinden 4 saat sonra
- 30 g KH içeren test içeceği
- Sadece KH için standart insulin veriliyor
- 5 saatlik postprandiyal glukoz izlemi

30 g KH  
+



30 g KH  
Protein 12.5 g  
25 g  
50 g  
75 g



## Sonuçlar

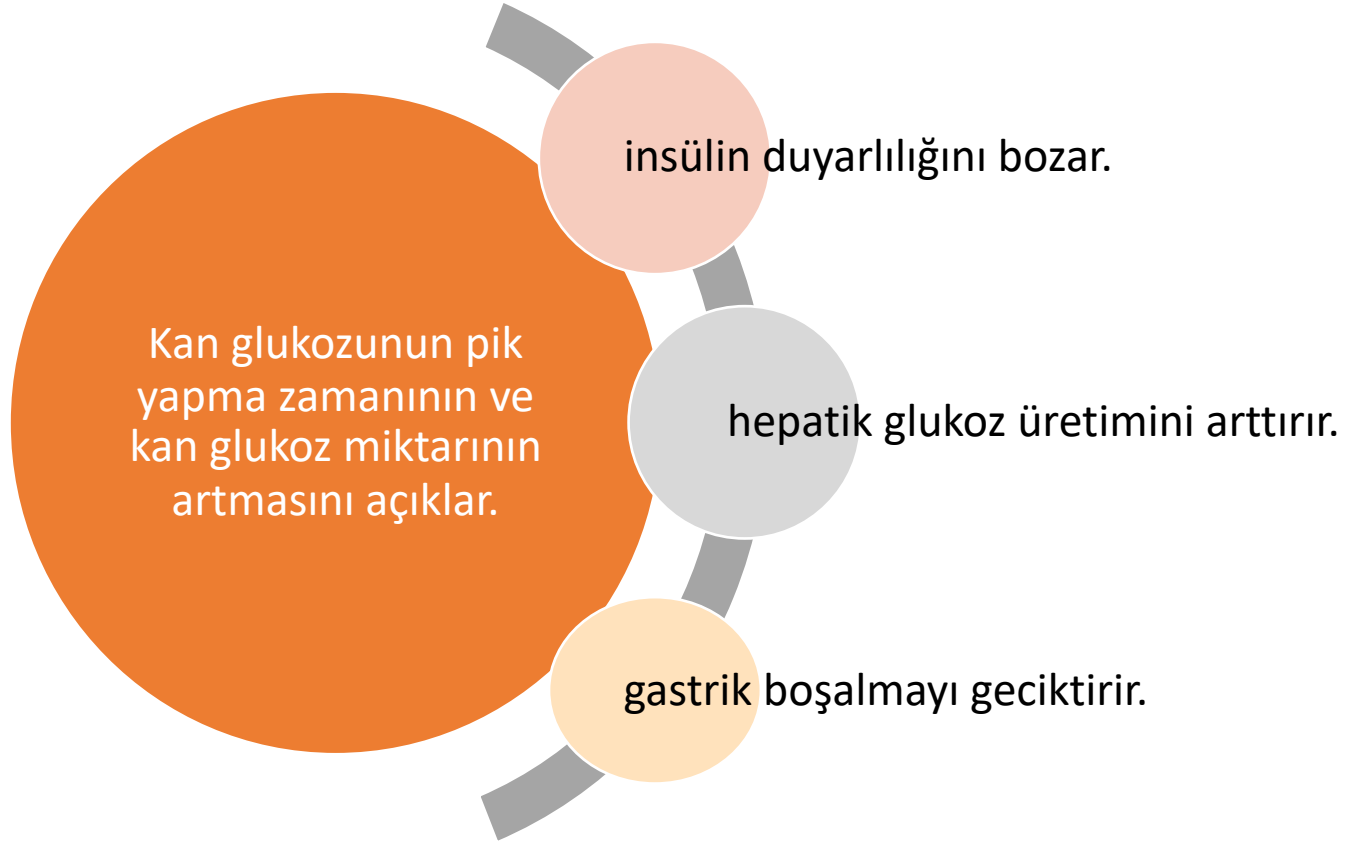
2. Protein miktarı arttıkça doz artış ihtiyacı da doğrusal şekilde artıyor.

## Klinik için karşılığı:

- Yemekle (KH ile) birlikte alınan >30g protein (150g et) veya tek başına alınan 50 g protein (250g et) gecikmiş hiperglisemiye neden olmakta
- Öğüne protein eklenmesi erken dönemde (ilk 1. saat) kan glukozundaki çıkışları baskılar
- KH içeren öğünlere >30g protein eklenmesi yemek sonrası hipogliseminin önlenmesinde yararlı olabilir



# Yağların etkisi

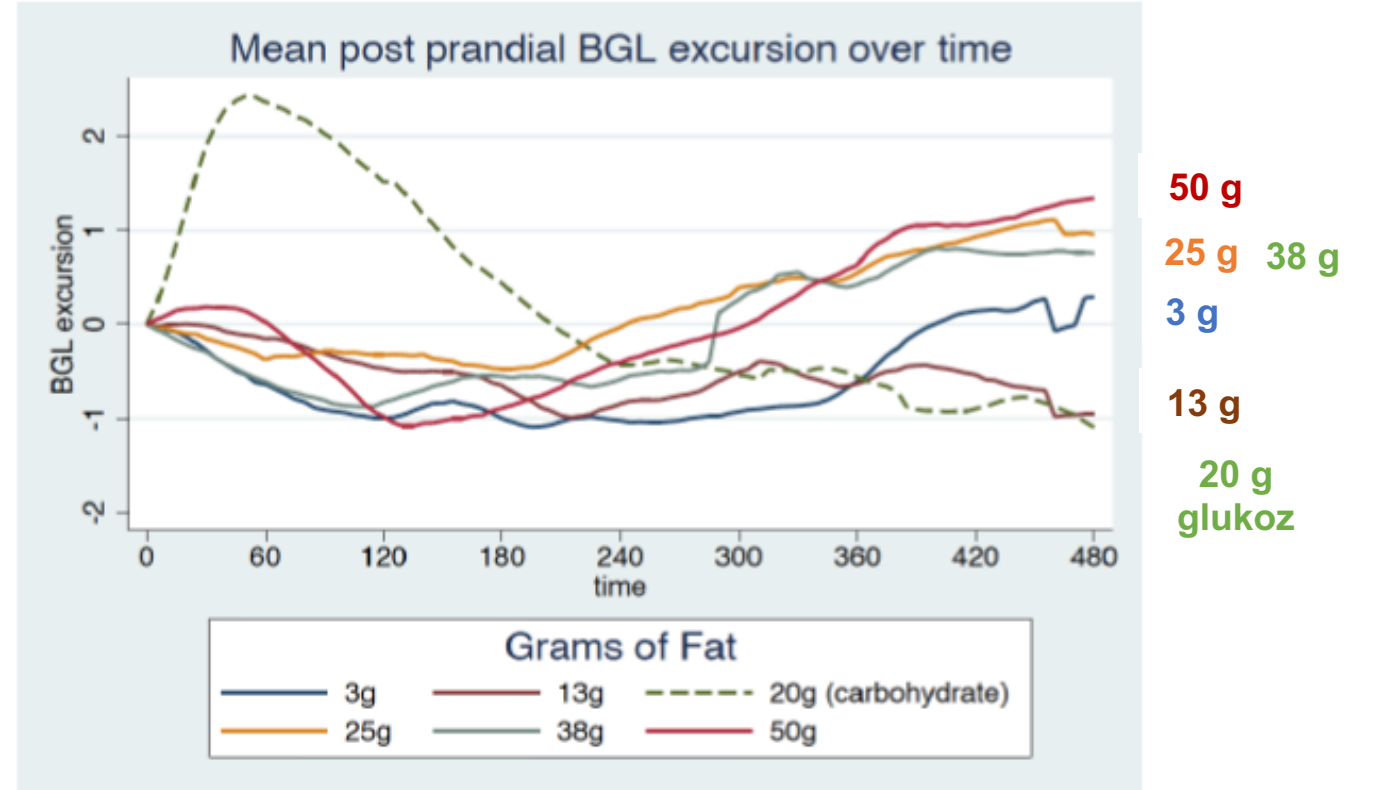


**Protein ve yağlar** birlikte tüketildiklerinde ise, postprandiyal glisemide **katmanlı** bir etkiye neden olmaktadır.

# Is the glycaemic response to fat, consumed without carbohydrate, dose dependent?

O'Connell S, O'Toole N, Cronin C, Saat C, McElduff P, King B, Smart CE, Shafat A; EASD Sept 2018

- 8-18 yaş, 30 tip 1 DM'li
- 6 ardışık gece,
- Akşam yemeğinden 4 saat sonra
- Sadece yağ içeren test içeceği
- İnsüliniz
- 8 saatlik glukoz izlemi



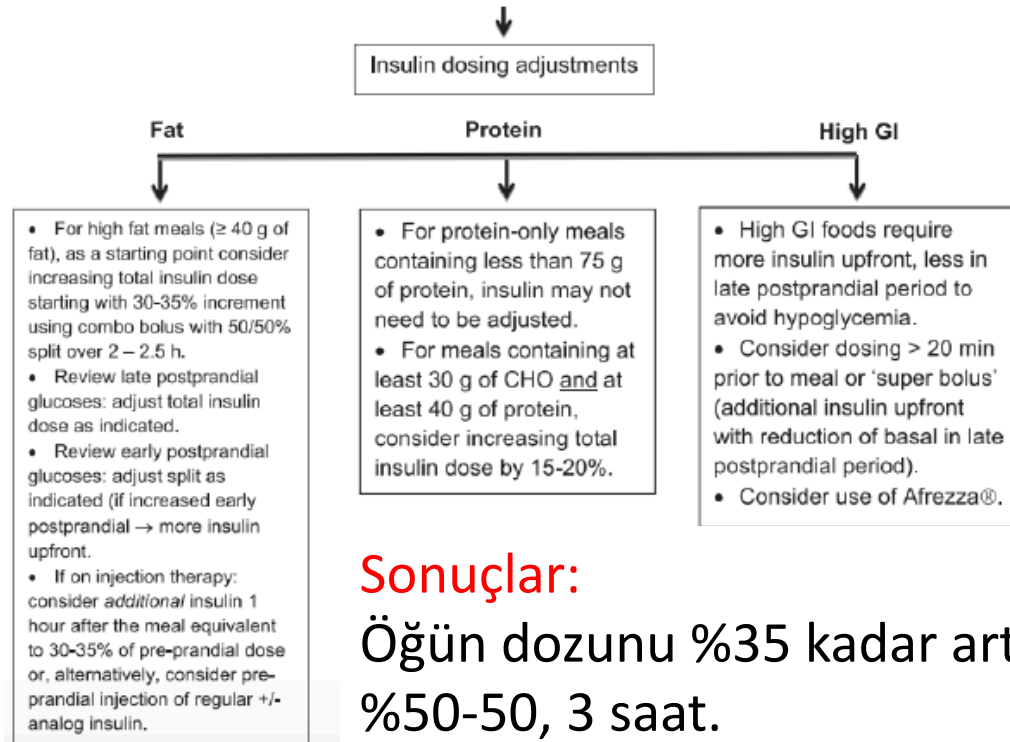
## Sonuçlar

3. Yağlar insulin duyarlılığını bozmaları nedeniyle öğüne protein eklenmesi daha iyi bir seçenek gibi görünüyor.

# Protein ve Yağlar için insulin doz stratejileri

## Insulin dosing methods for fat and protein for people on intensive therapy

Bell K, Smart CE, Steil G, Brand-Miller J, King B, Wolpert H, Diabetes Care 2015



ISPAD 2018

“A conservative starting point for incremental bolus dose increases is an additional 15-20% for high fat, high protein meals.”

# Euglycemic Clamps

O25

## **Dietary proteins contribute to the insulin dose required to maintain post-prandial euglycaemia in type 1 diabetes (T1D)**

M. Evans<sup>a,b</sup>, C.E. Smart<sup>c,d</sup>, N. Paramalingam<sup>a,b</sup>, T.W. Jones<sup>a,b</sup>,  
B.R. King<sup>c,d</sup> & E.A. Davis<sup>a,b</sup>

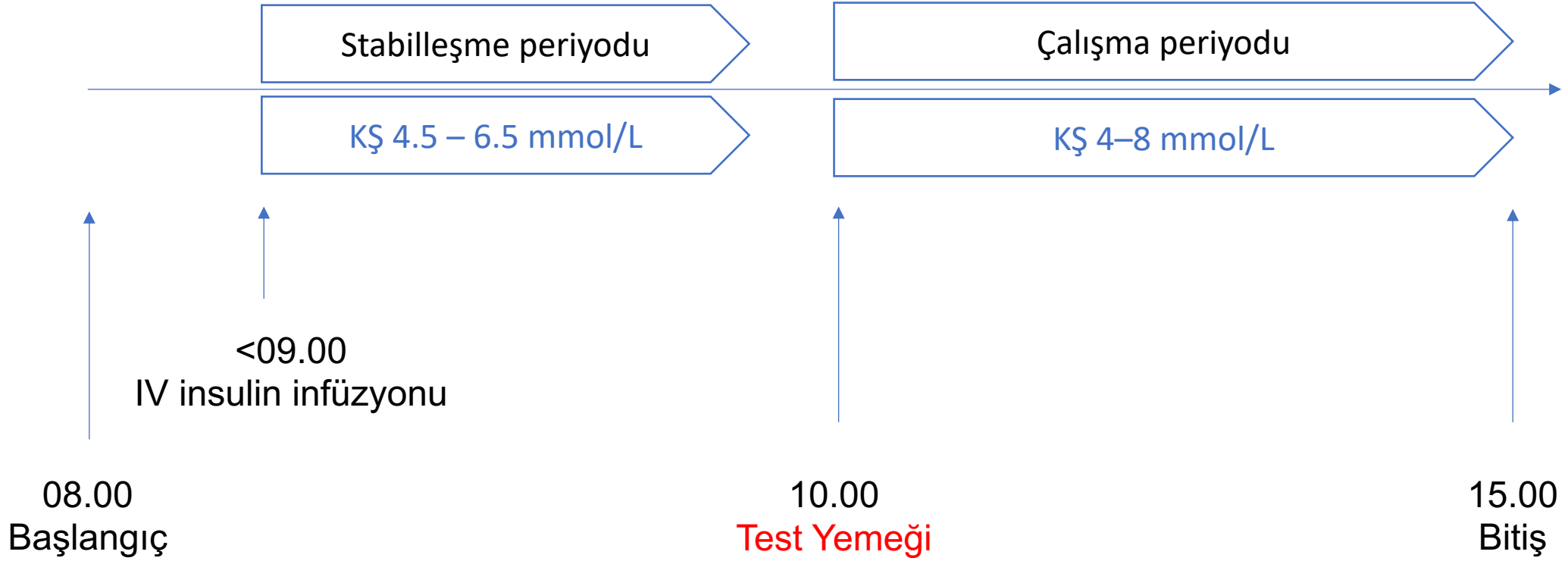
### Amaçlar

Postprandiyal süreçte 5 saat boyunca sürekli glukoz izlemi ile **insülin dozu** ve **veriliş şeklinin** belirlenmesi

1. Yüksek Protein vs Düşük proteinli öğün
2. Yüksek protein ve yüksek yağlı öğün vs Düşük protein ve düşük yağlı öğün

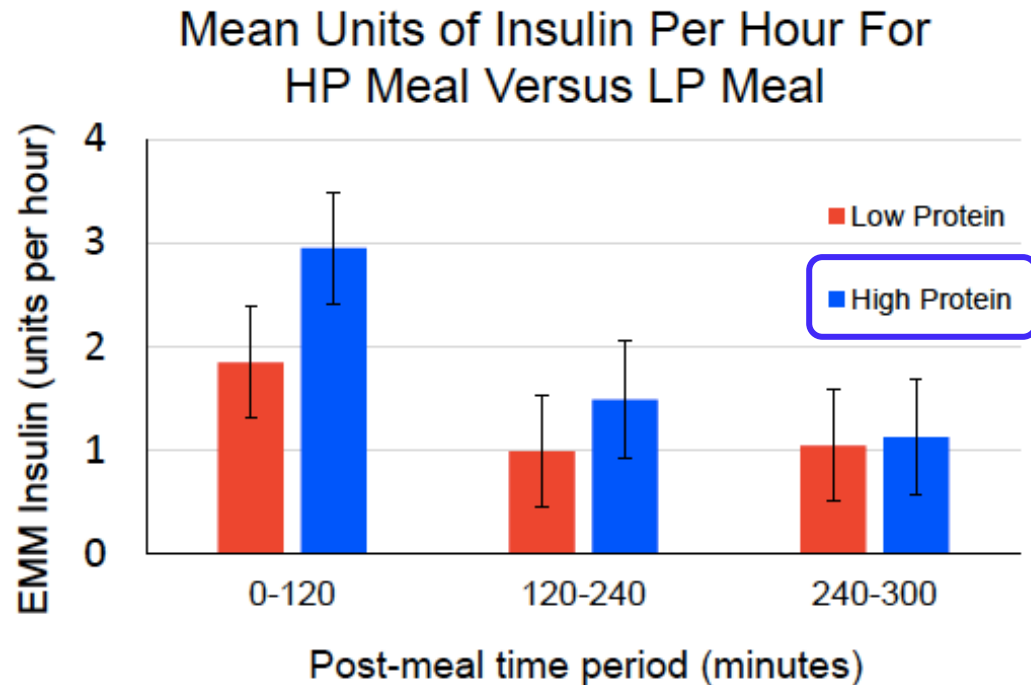


# Çalışma işleyişi

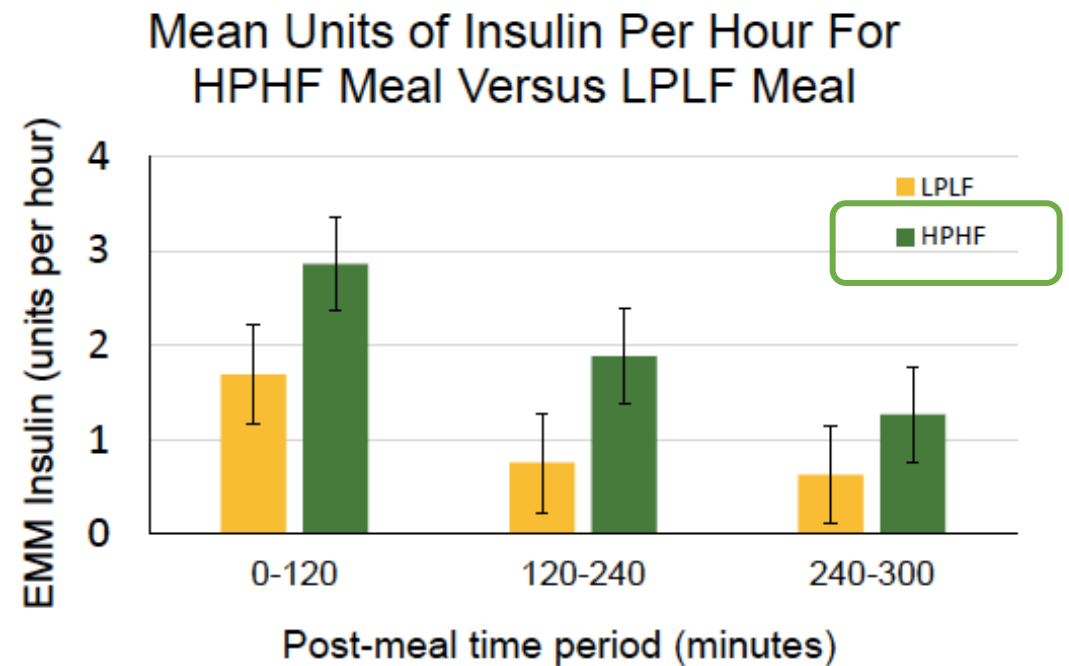


# Protein ve yağlar için ek insülin

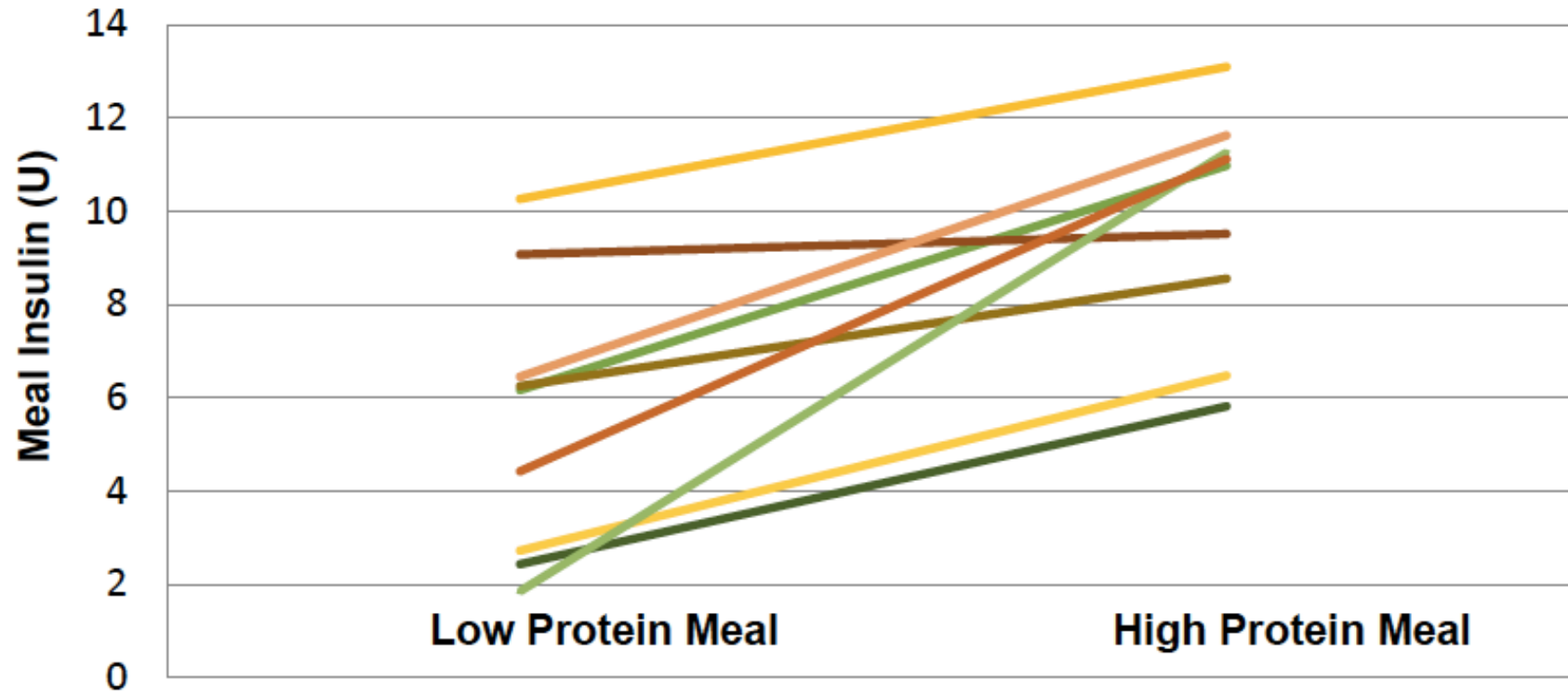
**54% additional IV insulin**



**95% additional IV insulin**

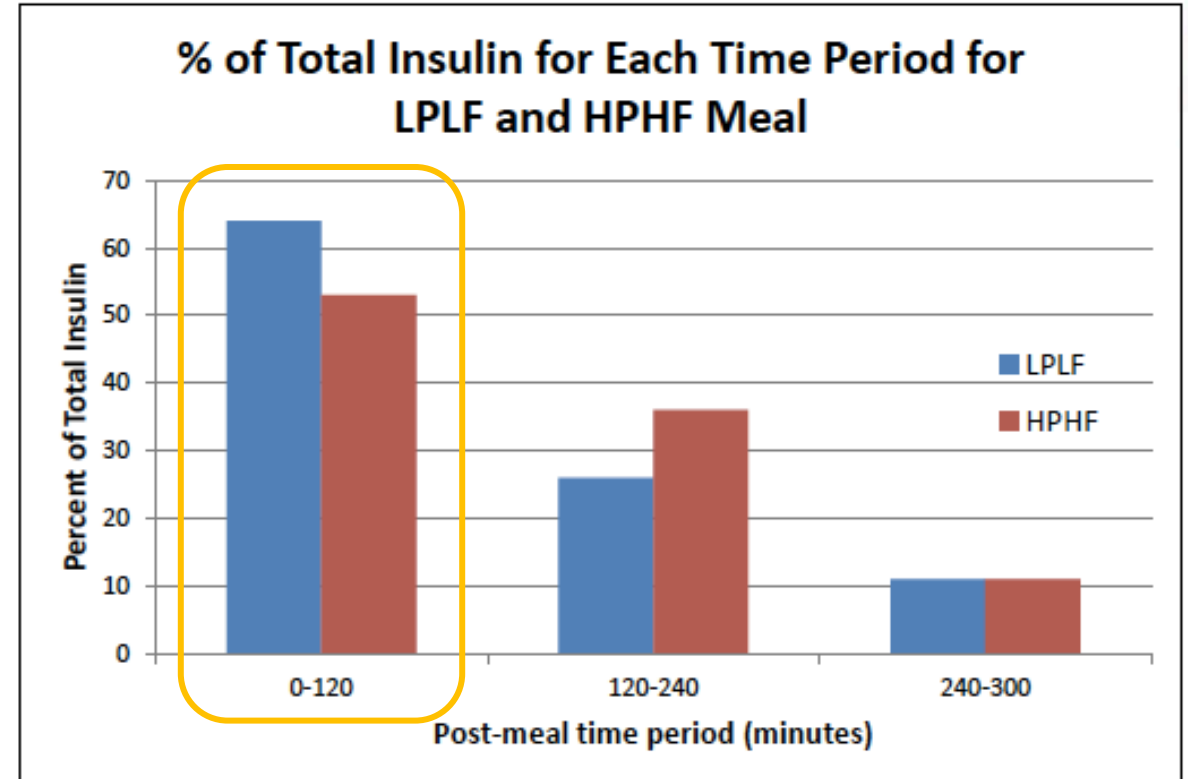
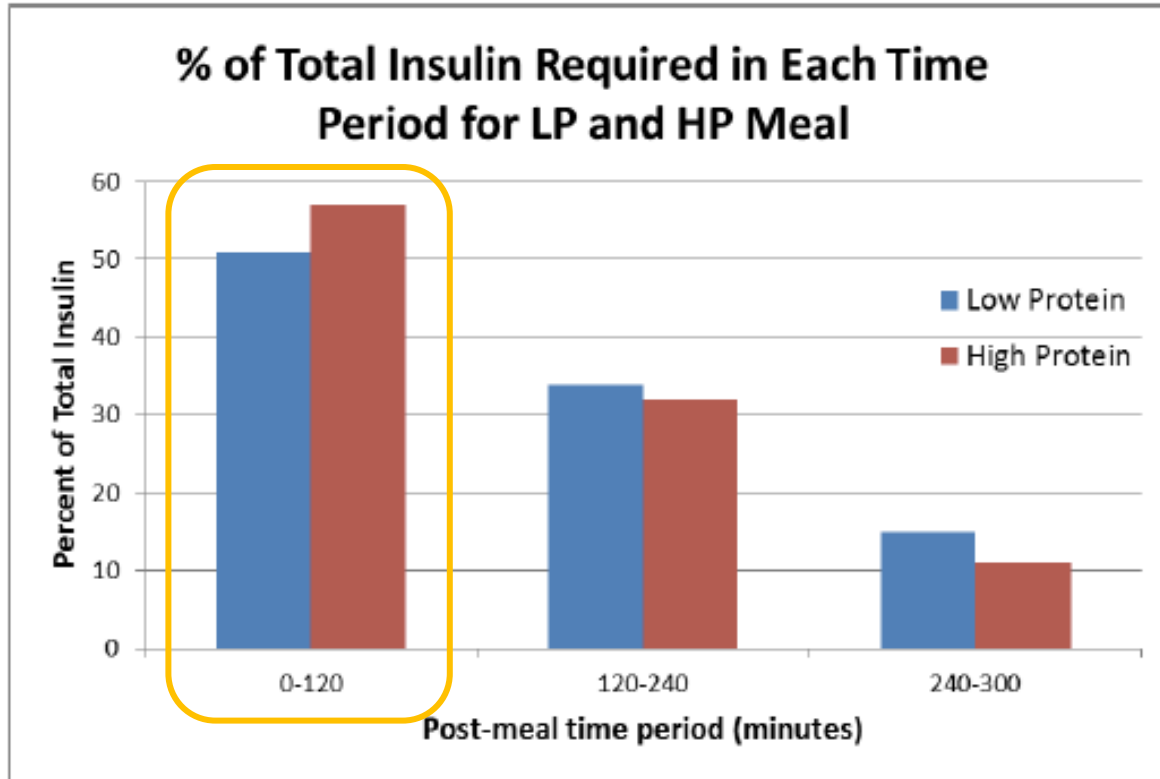


# Protein ve yağların kan glukozu yanıtları “bireysel”



# İnsülinin verilişindeki dağılım

Toplam IV insülinin **yarıdan fazlasının ilk 2 saatte** verilmesi gerekli



1. En az %60 önden verilmeli
2. En ideal bolus verilmiş şekli: (%70-30)

## Optimizing the combination insulin bolus split for a high-fat, high-protein meal in children and adolescents using insulin pump therapy

P. E. Lopez<sup>1,2,3,4</sup>, C. E. Smart<sup>1,2,4</sup>, P. McElduff<sup>2,3</sup>, D. C. Foskett<sup>5</sup>, D. A. Price<sup>6,7,8</sup>, M. A. Paterson<sup>1,2,3,4</sup> and B. R. King<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>John Hunter Hospital, <sup>2</sup>University of Newcastle, <sup>3</sup>Hunter Medical Research Institute, <sup>4</sup>Mothers and Babies Research Centre, Newcastle, NSW, <sup>5</sup>Insulin Pump Angels, <sup>6</sup>Pacific Private Clinic, <sup>7</sup>Bond University and <sup>8</sup>Griffith University, Gold Coast, Queensland, Australia

Accepted 30 May 2017

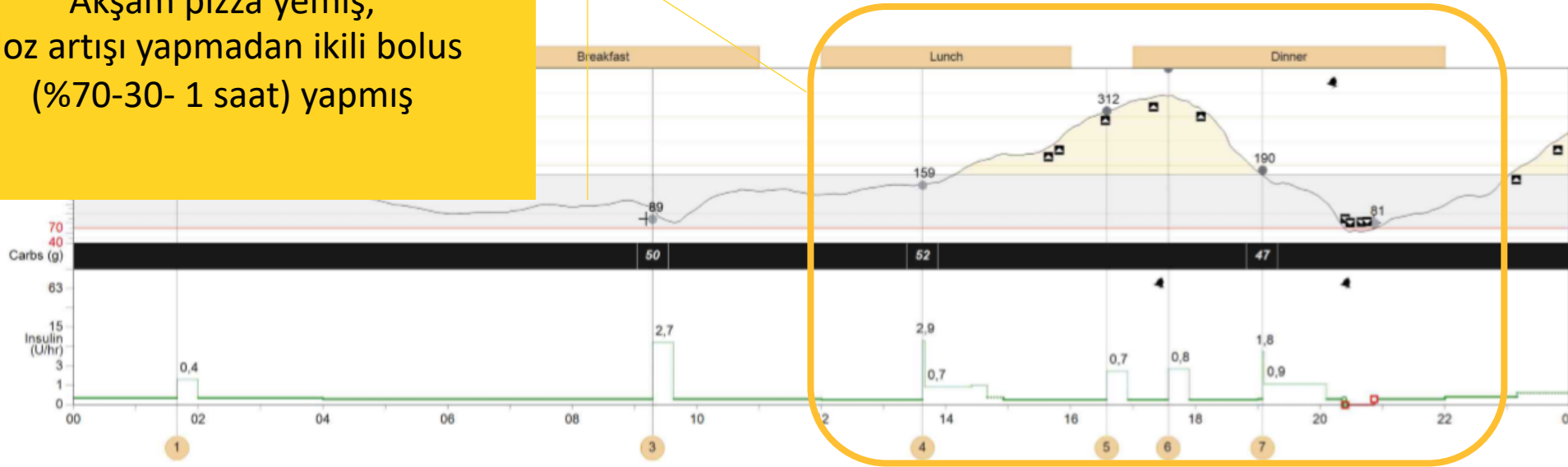
**Table 1** Glucose excursion area under the curve for a standard bolus and five different combination bolus splits after consumption of a high-fat, high-protein meal

Bolus split	Glucose excursion area under the curve, mmol/l/min			
	60–120 min	120–180 min	180–240 min	240–300 min
Combination bolus 30/70	49.5 (6.6)	43.7 (4.3)	39.1 (5.1)	36.8 (5.0)*
Combination bolus 40/60	50.7 (4.7)*	51.0 (5.8)	53.4 (6.0)	54.0 (6.7)
Combination bolus 50/50	65.7 (11.6)*	55.3 (5.0)*	50.4 (6.2)	50.3 (7.3)
Combination bolus 60/40	39.6 (4.0)	38.3 (4.3)	38.6 (5.1)	43.7 (4.6)
Combination bolus 70/30	46.0 (4.2)	42.1 (4.4)	45.8 (5.2)	49.9 (5.8)
Standard bolus	39.7 (3.7)	41.1 (3.2)	45.3 (4.4)	51.2 (5.3)

Data are means ( $\pm$ SEM).

\*Statistically different when compared with standard bolus ( $P \leq 0.025$ ).

Akşam pizza yemiş,  
doz artışı yapmadan ikili bolus  
(%70-30- 1 saat) yapmış



Bolus Event	1	2	3	4	5	6	7
Bolus Event	1	2	3	4	5	6	7
Time	01:39	09:17	09:17	13:37	16:34	17:33	19:04
Bolus Type	Normal	--	Normal	Dual	Normal	Normal	Dual
Delivered Bolus Norm (U)	0,400	--	2,7	2,90	0,700	0,800	1,80
+ Square Portion (U, h:mm)	--	--	--	0,700, 1:00	--	--	0,900, 1:00
Recommended Bolus (U)	1,10	1,90	2,4	3,50	1,30	1,60	2,70
Difference (U)	-0,700	-1,900	0,300	0,100	-0,600	-0,800	--
Carbs (g)	--	40	50	52	--	--	47
Carb Ratio Setting (g/U)	18,0	18,0	18,0	16,0	17,0	17,0	17,0
Food Bolus (U)	--	2,20	2,7	3,20	--	--	2,70
BG (mg/dL)	269	89	89	159	312	400	190
BG Target Setting (mg/dL)	120	120	120	120	120	120	120
Insulin Sensitivity Setting (mg/dL per U)	130	130	130	130	130	130	130
Correction Bolus (U)	1,10	-0,300	-0,300	0,300	1,40	2,10	0,500
Active Insulin (U)	--	--	--	--	0,100	0,500	0,500

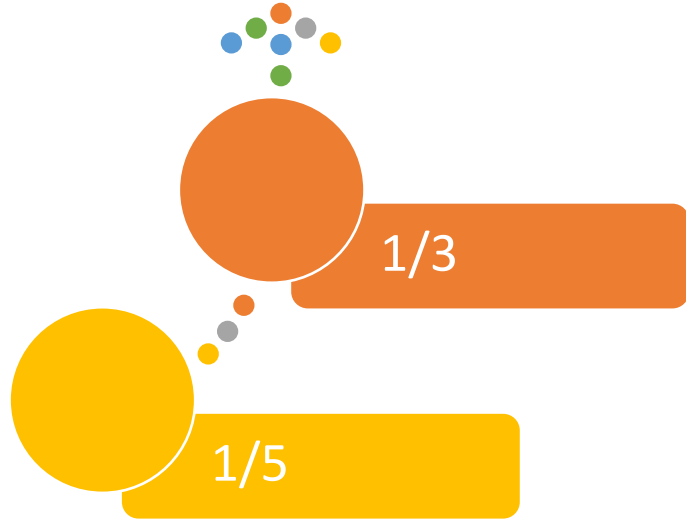
Statistics	22.1	10.1 - 23.1
Avg BG (mg/dL)	199	169 ± 75
BG Readings	8	81; 5,8/day
Readings Above Target	4; 50%	32; 40%
Readings Below Target	--; 0%	--; 0%
Sensor Avg (mg/dL)	173 ± 69	156 ± 55
Avg AUC > 180 (mg/dL)	25,4; 0d 24h	13,1; 8d 23h
Avg AUC < 70 (mg/dL)	0,1; 0d 24h	0,1; 8d 23h
Daily Carbs (g)	189	154 ± 14
Carbs/Bolus Insulin (g/U)	17,3	15,5
Total Daily Insulin (U)	16,6	15,3 ± 1,0
Daily Basal (U)	5,7; 34%	5,4; 35%
Daily Bolus (U)	10,9; 66%	9,9; 65%
Fills	--	12; 56,300U

#### 4. Vaka: Sudenaz

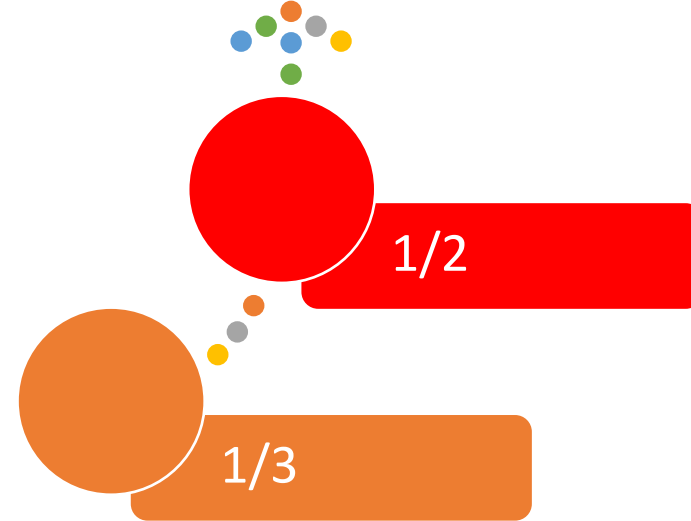
- 12 y, 2a
- 5,5 yıl önce tanı almış,
- K/i:18/16/17  
IDF: 115
- Bolus: 10,9Ü
- Bazal: 5,7Ü
- Toplam:16,6 Ü
- Bazal/Bolus:34/66

HbA1c  
Ocak:7,3

## Yüksek Yağlı (>20 g yağ)



## Yüksek yağlı & Yüksek Prot. (>30g)



Çoklu doz insulin tedavisi

**Öğün dozu 15 dk önce (normal şekilde)**

**1 saat sonra ek yapılan insulin verilir.**

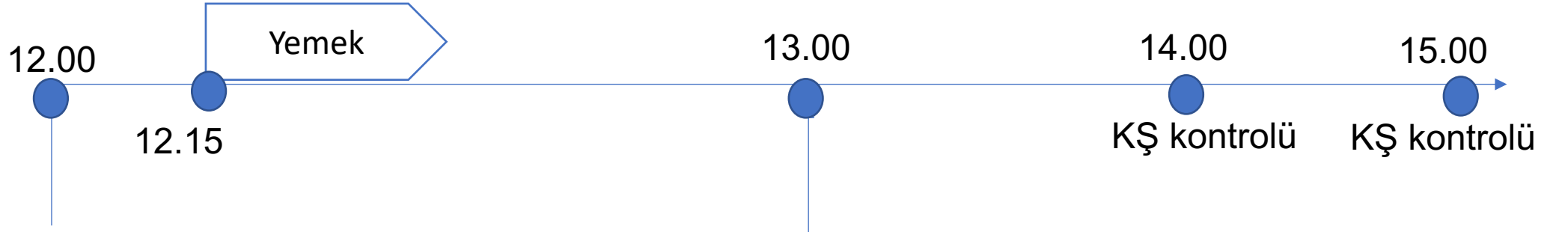
- 2. veya 3. saat kan glukozu 180mg/dL üzerinde ise bir dahaki sefere bir üst miktar kadar artırılır.

## Iskender (1 porsiyon 275 g )



- KH: 60g
- Protein: 25g
- Yağ: 45-50g

K/i : 10
iDF: 50
AKŞ : 170mg/dL
Hedef KŞ: 120mg/dL



Öğün dozu (yemek + düzeltme) =  
6 Ü + 1 Ü = 7Ü

Yağ için ek = KH bolusunun 1/3 ü  
+2 Ü

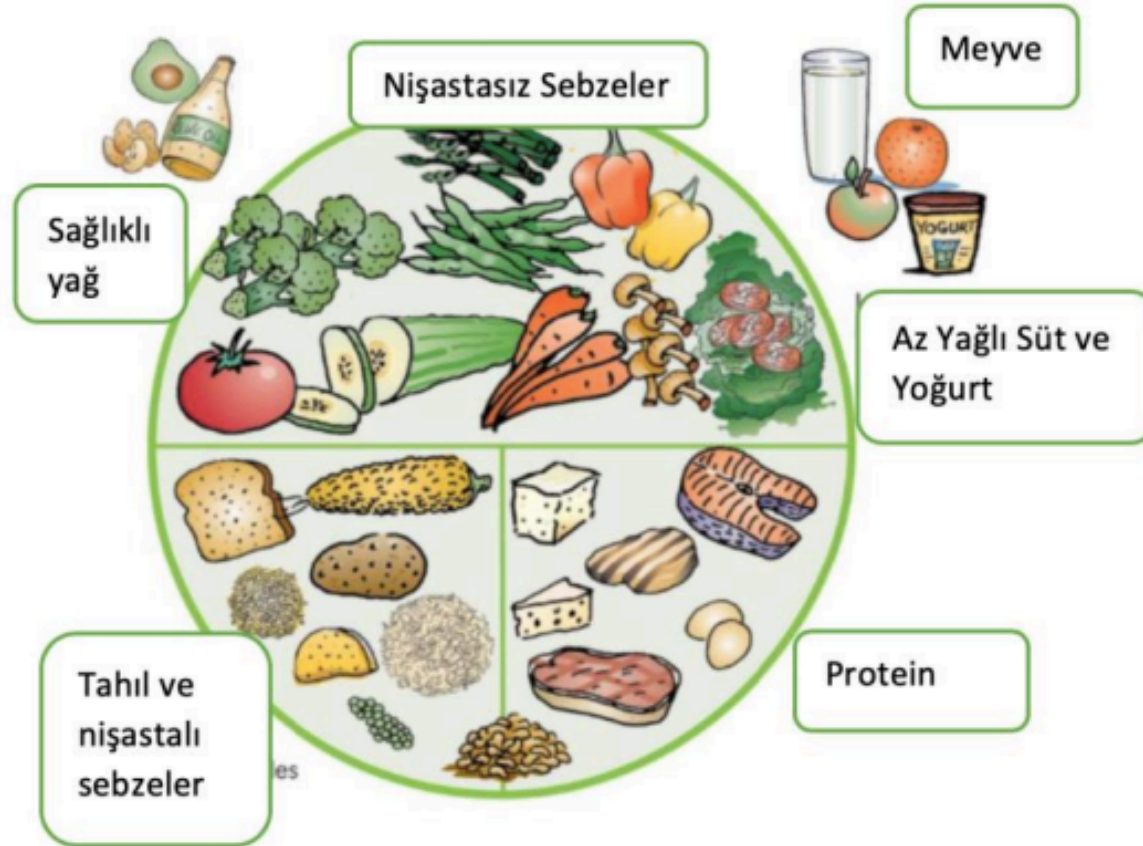


# Yağların türü önemli mi?

- Yağlar erken kan glukoz dalgalanmalarını azaltır (Lodefalk et al 2008)
- Yağlar gecikmiş hiperglisemiye artırır (Wolpert et al 2012)
- Farklı yağ türlerinin etkileri de farklı (Bozzetto et al 2016)



Protein ve yağların etkileri hesaplanırken dengeli ve sağlıklı diyetin bir parçası olmasına özen gösterilmeli



## SGİ öğün yönetimi için önemli bir araç

1. Postprandiyal glukoz dalgalanmalarını azaltır.
2. Trend oklarına göre öğün yönetimini kişiselleştirir
3. Yemek sonrasında oluşan pik'i minimize eder
4. K/i ve IDF gibi oranların kontrolüne olanak tanır
5. Sık yenen yiyeceklerin kan glukozunda yarattığı değişim hakkında bilgi verir
6. Bolus zamanlaması için daha doğru karar verilmesine olanak tanır
7. Protein ve yağ içeriği yüksek öğünlerin yönetimini kolaylaştırır



Teşekkürler  
tgokce@kuh.ku.edu.tr