

KOÇ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK ENDOKRİNOLOJİSİ VE DİYABET BİLİM DALI

ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜNÜN (HIPOGLİSEMİNİN) ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİ İÇİN ÖNERİLER

Genel olarak ailelerin diyabetle ilgili korktukları sorunların başında, özellikle gece veya uykuda şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşanması gelmektedir. Çoğu aile böyle bir durumda, gerekeni yapamayacakları veya yapsalar bile hayati tehlike riski oluşacağı endişesi yaşamaktadır. Oysa şiddetli kan şekeri düşüklüğü, özellikle de buna bağlı hayati tehlike yaratan durumlar çok nadirdir ve birçok aile bu süreci büyük bir endişe ve telaşla yaşasa da başarılı bir şekilde yönetebilmektedir. Öte yandan, bizler ne kadar bunları anlatsak da birçok aile gece kan şekeri düşüklüğünden korunmak için çocuklarını hedeften (okul öncesi dönemde >120 mg/dl, daha büyük çocuklarda 90 mg/dl üzerinde yatırmak- bazı önerilere göre ise gece hedefleri gündüz ile aynıdır ve yatmadan önce glukoz değerinin 72-126 mg/dl arasında olması yeterlidir-güvenlidir) yüksek glukoz değerleri ile yatırmakta, bu da genel olarak glukozun >180 mg/dl üzerinde olma oranını artırmaktadır.

Şiddetli kan şekeri düşüklüğü çoğu zaman, tahmin edilmeyen bir şekilde ve zamanda meydana gelmekte ve bunu bir kez yaşayan ailelerin endişelerinin, özellikle de tekrar şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşama korkularının hafiflemesi çok uzun zaman almakta; sonuç olarak diyabet tedavisine bakışları 180 derece değişerek, çok sakınlı olmaktan kurtulamamaktadırlar.

CİDDİ VE ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ (HIPOGLİSEMI)

CİDDİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ(HIPOGLİSEMI), kan şekeri düzeyinden bağımsız olarak (çoğu zaman 50 mg/dl altında), kan şekeri düşüklüğüne, beynin glukoz ihtiyacının karşılanamamasına bağlı bulguların (bilinç bozukluğu) eşlik etmesidir. Genel olarak ciddi kan şekeri düşüklüğünden sonra, yarı koma, koma ve nöbet geçirme gibi ağır bilinç bozukluğu bulgularının görüldüğü ve ancak dışardan yardım ile düzeltilebilen **ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ(HIPOGLİSEMI)** meydana gelebilir. Ciddi ve şiddetli kan şekeri düşüklüğünü, beraberce düşünmek ve gerekenleri, şiddetli kan şekeri düşüklüğü meydana gelmeden yapmak çok önemlidir. Bilinç bozukluğu bulguları her çocukta farklılık göstermekle birlikte en sık görülen bulgular aşağıdaki gibidir:

- Zayıf konsantrasyon
- Bulanık veya çift görme
- Renkli görmenin bozulması
- İşitme güçlüğü
- Konuşma bozukluğu
- Muhakeme zayıflığı ve kafa karışıklığı
- Kısa süreli hafıza ile ilgili sorunlar
- Baş dönmesi ve dengesiz yürüyüş
- Birden durgunlaşma, dalma, uyandırılmama
- Karışık, anlamsız (sarhoş gibi) konuşma

- Sersemleşme, kendinde değil (uyur gezer) gibi davranma
- Söylenen sözlere cevap vermeme, boş boş bakma, “ayağa kalk”, “yanıma gel” gibi basit komutları yerine getirememe
- Bilinç kaybı
- Nöbet geçirme

Daha önce belirtildiği gibi **CİDDİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ’NÜ, ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ** izleyebilir; bu nedenle yukarıdaki bulgulardan birisi varsa, **GLUKAGON** yapmak en güvenli davranıştır.

ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜNÜN (HIPOGLİSEMI) ÖNLENMESİ

1. En önemli nokta, kan şekeri düşüklüğü hafif/orta düzeyde iken gerekenlerin yapılması, kan şekeri düşüklüğüne önem verilmesi ve kan şekeri düşüklüğü yaşandıktan sonraki saatlerde ve gece için daha dikkatli olunmasıdır. Çikolata, süt ve yağ içeren diğer yiyecekler, glukozun daha yavaş emilmesine neden olur ve kan şekeri düşüklüğünün ilk tedavisi olarak bunları kullanmaktan kaçınılmalıdır.
2. Gün içinde hafif/orta şiddetle kan şekeri düşüklüğü yaşayan çocuklarda gece şiddetli kan şekeri düşüklüğü geçirme ihtimali daha yüksektir. Çünkü bir kez yaşansa bile hafif/orta şiddetteki kan şekeri düşüklüğü, daha sonraki saatlerde kan şekeri düşüklüğü bulgularını daha geç hissetmeye neden olmaktadır. Bu nedenle gündüz kan şekeri düşüklüğü olan çocukların kan şekerleri yatmadan önce mutlaka ölçülmeli ve gece daha dikkatli olunmalıdır.
3. Gündüz hiçbir sorun olmasa bile gece yatmadan önce çocukların kan şekerleri mutlaka ölçülmeli, okul öncesi dönemde 120 mg/dl, daha büyük çocuklarda 90 mg/dl olması sağlanmalıdır. Yatarken bu değerinin altında olan çocuklarda, yatmadan bir şeyler verilse bile gece bir kez daha kan şekeri kontrol edilmelidir.
4. Gündüz uzun süreli egzersiz yapanlarda ya da çok hareketli olanlarda yatmadan önceki uzun etkili (Lantus ya da Levemir) dozu azaltılmalı, insülin pompası kullananlarda da bazal hız % 10-20 düşürülmelidir. Çünkü egzersiz 10-13 saat sonra geç kan şekeri düşüklüğüne neden olmaktadır. Bunun temel nedeni egzersizin insülin duyarlılığını artırması yanında kan şekerini yükselten bazı hormonların (epinefrin) cevap vermesini geciktirmesidir.
5. Küçük çocuklarda ve bazı büyük çocuklarda sabaha karşı 4.00’den sonra insülin ihtiyacı çok azalmakta ve bazen uzun etkili insülin ya da bazal insülinlerin o saatlerdeki etkisi fazla gelmektedir. Normal koşullarda, kan şekeri düşüklüğü olduğunda hızla glukagon salgılanmakta ve kan şekerinin daha fazla düşmesi engellenmektedir. Kandaki insülin düzeyinin gereğinden fazla olduğu durumlarda ise, glukagon cevabı azalmakta ve kan şekeri düşüklüğü derinleşmektedir. Bu nedenlerle gece sabaha karşı kan şekeri düşüklüğü sorunu olan çocuklarda, şiddetli kan şekeri riskinin olabileceği düşünülmeli ve bu saatlerdeki bazal insülin tedavisi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Lantus’un sabaha alınması, gece 4.00’den sonra pompa bazal hızının azaltılması gibi).
6. Alkol, karaciğerde glukoz yapımını azalttığı için şiddetli kan şekeri düşüklüğü riskini artırmaktadır. Tip 1 diyabetiler ya hiç alkol almamalı ya da çok az alsalar bile o gece daha dikkatli olmalıdırlar.
7. Levemir’den Lantus’a tek doz olarak geçiş yapılırken, doz %20 azaltılmalı (Lantus’un 8-12 saatler arasında bir piki vardır ve bazen bu pik saatlerinde şiddetli kan şekeri

düşüklüğü olabilmektedir) ve o gece kan şekeri düşüklüğü bakımından daha dikkatli olunmalıdır.

8. Bulantı / kusma, ishal gibi durumlarda besin alımı azalacağından ve insülin dozları düşürülemeyeceğinden kan şekeri düşüklüğü riski artmaktadır. Böyle durumlarda “minidoz glukagon” yapılabilir. “Minidoz glukagon” standart insülin enjektörü (U100) ile yapılır. Önce Glukagon kiti açılır ve içindeki toz ve sıvı uygun şekilde karıştırılır. Daha sonra kendi enjektörü yerine insülin enjektörüne (bunun ayrıca temin edilmesi gerekir) çekilir. Bu şırıngaların birimi ünite’dir. Önerilen doz aşağıdaki gibidir:
 - a. 2 yaş ve altındaki çocuklarda 2 ünite glukagon deri altına yapılır.
 - b. 2 yaş ve üstündeki çocuklarda yaş başına 1 ünite (en fazla 15 ünite) hesabı ile doz hesaplanır ve deri altına yapılır.
 - c. Eğer 30 dakika içinde glukoz düzeyi yükselmezse, ilk dozun iki katı olarak tekrar glukagon yapılır.
9. Genel olarak ve özellikle alarmı olup gerçek zamanlı ölçüm yapan sensörleri ve/veya düşük öncesi duraklatma özelliği olan insülin pompalarını kullanmak, şiddetli kan şekeri düşüklüğü riskini çok azaltmakta hatta tamamen önlemektedir.

ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜ (HIPOGLİSEMİ) TEDAVİSİ ve İZLEMİ

1. Şiddetli kan şekeri düşüklüğünün en etkili ve güvenli tedavisi, kas içine (yapılmıyorsa insülin gibi deri altına) glukagon yapılmasıdır. Bir an gereksiz ve/veya erken yaptığımızı farz etsek bile glukagon yapmanın bulantı/kusma ve kan şekerinin yükselmesi dışında bir yan etkisi yoktur. Aileler gerektiğinde glukagon yapmaktan çekinmemeli ve korkmamalı; sanki glukagon yapmak riskli ve olumsuz bir şeymiş gibi düşünmemelidir.
2. Glukagon dozu, 25 kg’dan ağır ve/veya 8 yaşından büyük çocuklar için 1 mg (şu anda kullanılan glukagon kitlerindeki ilacın tamamı), ağırlığı 25 kg’dan az ya da 8 yaşından küçükler için ise 0,5 mg’dır (şu anda kullanılan glukagon kitlerindeki ilacın yarısıdır). Dozla ilgili hesaplama zorluğu yaşanırsa bütün çocuklara 1 mg (yani tam doz) Glukagon yapılmasının sakıncası yoktur. Evdeki ve okuldaki glukagonun son kullanma tarihleri zaman zaman kontrol edilmelidir. Eğer evde son kullanım tarihi geçmiş glukagon varsa, şiddetli kan şekeri düşüklüğü olduğunda kullanmanın bir sakıncası yoktur ama yeterli etki olmayabileceği akılda tutulmalıdır.
3. Eğer burundan spreylenilen glukagon (nazal glukagon-Baqsimi) varsa, 4 yaşından büyük çocuklar için 3 mg dozunda burundan püskürtülerek alınması önerilmektedir. Bu doz 4 yaşından küçük çocuklar için de etkili ve güvenlidir.
4. Enkjesiyonla veya burundan verilen glukagondan sonra 10-15 dakika kadar beklenir; eğer bu süre içinde glukoz düzeyi yükselmez veya bulgular devam ederse, glukagon dozu tekrarlanabilir ama esas **bu aşamadan sonra tıbbi yardım (112 ACİL SERVİSİN aranması ve diyabet ekibi ile iletişime geçilmesi) istenmesi gerekir.**
5. Glukagon tedavisi ile düzelen çocuklar için 112 ACİL SERVİSİN aranmasına gerek yoktur. Bu çocuklara 15 gram kadar yavaş emilen karbonhidrat verilmesi yeterlidir.
6. Glukagonun bulunmadığı durumlarda;
 - a. Eğer çocuk komada veya yarı komada ise ağızdan zorla şekerli sıvı, bal gibi şeyler verilmemelidir; aksi takdirde bu gibi şeyler solunum yollarına kaçır ve daha fazla risk oluşturur. Böyle durumlarda en güvenli yol, çocuğu yan yatırıp, pudra şekeri, ezilmiş kesme şeker veya balı suyla beraber bir beze emdirip dil

altına koymaktır. Dil altından, yanağa göre daha iyi glukoz emilimi olduğu belirtilmektedir.

- b. Eğer glukagon yok ama çocuk komada veya yarı komada değilse, ağızdan sıvı glukoz, şeker veya bal içeren sıvılar verilmesi denenebilir. Bunların hiçbirinin Gkukagonun yerini tutmayacağı unutulmamalıdır. Bu nedenle evde ve okulda mutlaka glukagon bulundurulmalıdır.
7. Şiddetli kan şekeri düşüklüğü sırasında bazen çocuklar nöbet geçirebilir, solunumları düzensizleşebilir ve bunlar aileleri çok korkutabilir. Bu bulgular önemli olmakla birlikte bunların, hemen her zaman düzeleceği ve çocukların bir süre sonra “uykudan uyanır gibi” bu tablodan çıkacakları unutulmamalıdır. Bu halde iken en etkili şey arabalara atlayıp acil servise koşmak değil, bir an evvel glukagon yapmaktır.
8. Şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşayan çocukların glukoz düzeyleri yükselse ve bulguları düzelmeye başlasa bile tamamen kendilerine gelmeleri bazen birkaç saat sürebilmektedir. Bu dönemde diyabet ekibi ile iletişimde kalarak sakin bir şekilde beklenebilir. Düzelme zamanı uzar ve ek bulgular meydana gelirse bir acil servise gidilmelidir.
9. Şiddetli kan şekeri düşüklüğü sırasında nöbet geçirilir ya da birden fazla şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşanırsa, çocuk diyabet ekiplerinin önerisi ile bir çocuk nörolojisi uzmanına gidebilir ve gerekirse EEG gibi ek incelemeler yapılabilir.

ŞİDDETLİ KAN ŞEKERİ DÜŞÜKLÜĞÜNÜN PSİKOLOJİK YÖNÜ

Araştırmalar şiddetli kan şekeri düşüklüğünün tip 1 diyabetli bireylerin ve ebeveynlerinin anksiyete, zayıf uyku ve düşük yaşam kalitesi açısından bir risk olduğunu göstermektedir. Birçok aile ve bakım veren için şiddetli hipoglisemi deneyimi stresli ve endişe verici olmakla birlikte bazı aileler için travmatik olabilmektedir. Paniğe kapılan aileler o anda doğru karar almada ve uygulayabilmede zorluk çekebilmektedir. Süreci çocuk ve ailesi açısından en faydalı şekilde yürütebilmek için aşağıdaki öneriler dikkate alınmalıdır:

- Şiddetli kan şekeri düşüklüğü tedavisi hakkında bilgi sahibi olun.
- Çocuğa bakım veren diğer yetişkinleri acil durumlar ve tedavileri hakkında bilgilendirin.
- Glukagonu yapmak için ona ihtiyaç duyduğunuz zamanları beklemeyin. Evinizde tarihi geçmiş glukagonlar bulunuyorsa ilacı hazırlama ve enjekte etme pratikleri yapın. Çocuğunuzun da bu durumu normalleştirebilmesi için sizinle birlikte olmasını sağlayabilir, bir oyuncağına glukagonu enjekte etmek gibi yöntemler deneyebilirsiniz.
- Glukagona yönelik olumsuz yargılarınız varsa bunları nötr olanlarla değiştirmeye çalışın. Örneğin günlük hayatta ‘allah korusun; çok korkutucu; ben yapamam’ gibi söylemler yerine ‘o bizim ikinci yardımcımız; şekerimizi yükseltmek için ona ihtiyacımız var’ gibi söylemlerle çocuğunuza da güven vermeye çalışın. Çocukların ailelerinin yargılarını ve korkularını sünger gibi çekebildiğini unutmayın.
- Şiddetli kan şekeri düşüklüğü anında sakin ve soğukkanlı kalmaya çalışın. Derin birkaç nefes almayı unutmayın. Glukagon uygulamasının işe yarayacağına ve belirtilerin zamanla azalacağına karşı güven duyun.
- Çocuğunuzun bilinci yerindeyse telkinde bulunmaya (güvendesin; bu sana iyi gelecek; ben buradayım vs.) ve kaygınızı yönetebilmeye çalışın. Panik anlarında

yetişkinlerin sakin ve kontrolde kalabilmesi çocuğun güvende hissedebilmesi ve korkmaması için önemlidir.

- Şiddetli kan şekeri düşüklüğü tedavisini daha kaotik ve stres yüklü yaşayan aileler için bu deneyim sonrasında kan şekeri düşüklüğüne özgü travma sonrası stres belirtileri görülebilmektedir. Bunlar arasında 'gün içinde o anın rahatsız edici bir şekilde sıklıkla hatırlanması, uykusuzluk, kabuslar, sürekli tetikte hissetme ve tekrarlanacağını düşünme, olayın hatırlatıcılarından kaçınma ve huzursuz olma' gibi belirtiler bulunmaktadır. Bu belirtilerin birkaç hafta içerisinde düzelmesi beklenirken, devam etmesi durumunda bir ruh sağlığı uzmanından destek alınması gerekir.

SONUÇLAR

Şiddetli kan şekeri düşüklüğü, seyrek de olsa görülmekte ve çoğu zaman tahmin edilmeyen bir zamanda meydana gelebilmektedir. Esas amacımız her zaman şiddetli kan şekeri düşüklüğünü önlemek olmalıdır. Her türlü çabaya rağmen çocuğunuzda şiddetli kan şekeri düşüklüğü bulgularını fark ederseniz 112 ACİL SERVİSİ arama telaşına düşmeden glukagon yapmalısınız. Daha sonraki süreçlerin yönetimi için diyabet ekibi sizlere destek olacaktır.

İnsan bedeni ve beyni, birçok zorlu duruma dayanıklıdır; bu nedenle çocuğunuz şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşadığında, karamsar düşüncelere gerek yoktur. Doğru olan bir kez daha şiddetli kan şekeri düşüklüğü yaşanmasını engellemek üzere gerekenleri yapmaktır.

KAYNAKLAR

1. Abraham MB, Jones TW, Naranjo D, Karges B, Oduwole A, Tauschmann M, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct;19 Suppl 27:178-192. doi: 10.1111/pedi.12698.
2. <https://www.guidelines.co.uk/diabetes/type-1-diabetes-in-children-guideline/252660.article#:~:text=Blood%20glucose%20targets-. Explain%20to%20children%20and%20young%20people%20with%20type%201%20diabetes,at%20other%20times%20of%20the>
3. Birkebaek NH, et al. Incidence of severe hypoglycemia in children with type 1 diabetes in the Nordic countries in the period 2008-2012: association with hemoglobin A_{1c} and treatment modality *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2017. PMID: 28761652.
4. Driscoll KA, Raymond J, Naranjo D, et al. Fear of hypoglycemia in children and adolescents and their parents with type 1 diabetes. *Current Diabetes Reports*, 2016;16:77.
5. Hawkes CP, De Leon DD, Rickels MR. Novel Preparations of Glucagon for the Prevention and Treatment of Hypoglycemia. *Curr Diab Rep*. 2019 Sep 6;19(10):97.doi:10.1007/s11892-019-1216-4.
6. Johnson SR, Cooper MN, Davis EA, et al. Hypoglycaemia, fear of hypoglycaemia and quality of life in children with type 1 diabetes and their parents. *Diabetic Medicine*, 2013, 30.9: 1126-1131.
7. Majidi S, Driscoll KA, Raymond JK. Anxiety in children and adolescents with type 1 diabetes. *Current Diabetes Reports*; 2015;15:619.
8. Phelan H, King B, Anderson D, Crock P, Lopez P, Smart C. Young children with type 1 diabetes can achieve glycemic targets without hypoglycemia: Results of a novel intensive diabetes management program. *Pediatr Diabetes*. 2018 Jun;19(4):769-775. doi: 10.1111/pedi.12644.
9. Van Name MA, Hilliard ME, Boyle CT, Miller KM, DeSalvo DJ, Anderson BJ, Laffel LM, Woerner SE, DiMeglio LA, Tamborlane W. Nighttime is the worst time: Parental fear of hypoglycemia in young children with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018 Feb;19(1):114-120. doi: 10.1111/pedi.12525.