

Pediatride Güncel Diyabet Tedavisi

Dr. Ömer Tarım

Giriş

Bu sunumda tip 1 diyabetes mellitus (DM) tanısında yaşanan sorunlar, hipoglisemi tanı ve tedavisi, enfeksiyon sırasında glisemi yönetimi, diyabetik ketoasidoz (DKA) tedavisi ve diyabet tedavisindeki yenilikler üzerinde durulacaktır.

Diyabetli Hastada Yanlış Tanılar

Maalesef hastaların önemli bir bölümü ilk başvurduğu hekim tarafından konulan üriner enfeksiyon, ÜSYE, enurezis nokturna ve hatta ensefalit gibi yanlış tanılarla zaman kaybetmekte ve tedavileri gecikmektedir. Tanıdaki gecikmenin birçok nedeni olmakla birlikte, özellikle poliklinikte görülen hasta sayısının artması ve hastaya ayrılan sürenin kısılması önemli bir faktördür.

Tanı

DM tanısında aşağıdaki kan şekeri değerleri ve anlamı akılda tutulmalıdır:

Açlık kan şekeri (AKŞ) >100 mg/dl: Bozulmuş AKŞ

Tokluk kan şekeri >140 mg/dl: Glukoz intoleransı

Açlıkta >126, toklukta >200 mg/dl: DM (Semptomların varlığında)

Hiperglisemini ayırıcı tanısında travma ve enfeksiyon gibi streslere bağlı geçici bir durum olan *stres hiperglisemisi* hatırlanmalıdır. HbA1c nin normal olması ile ayrılabilir.

Hipoglisemi

KŞ < 50 mg/dl olması hipoglisemidir.

Pratik tedavi yöntemi şöyle özetlenebilir:

1.Oral glukoz: Bilinç açıksa uygulanır.

< 5 yaş: 5 g (1 küp şeker)

5-10 yaş: 10 g (2 küp şeker)

>10 yaş: 15 g (3 küp şeker)

2.Glukagon: Bilinç kapalıysa uygulanır.

0.03 mg/kg i.v., s.c. veya i.m.

3.İ.v. glukoz: Bilinç kapalıysa 0.2 g/kg (2 ml/kg %10 dekstroz) bolus verilir ve

4-6 mg/kg/dk idame edilir.

Glisemik Kontrol Hedefleri

HbA1C:

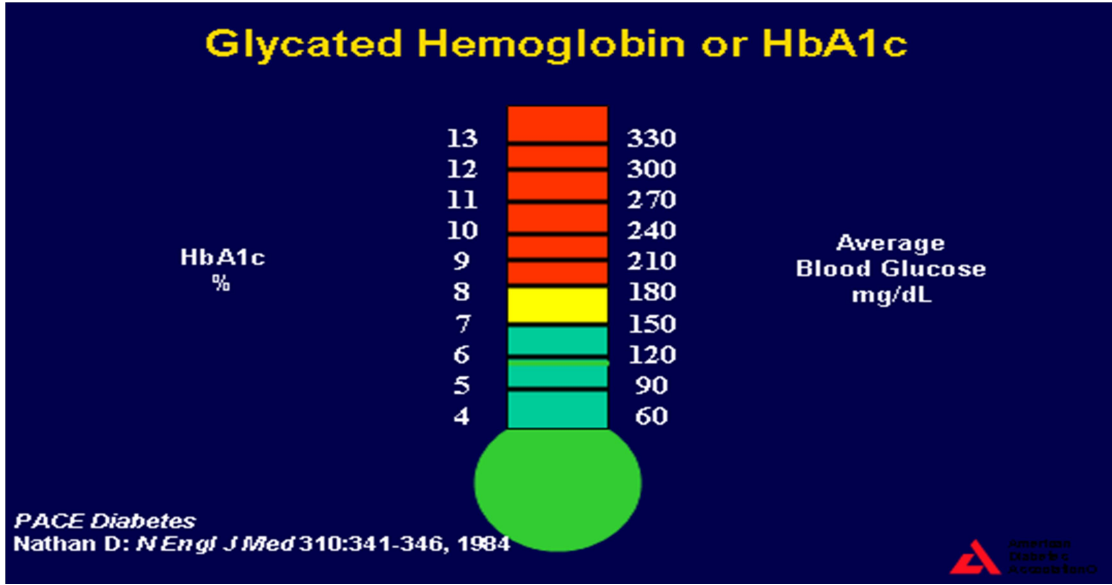
< % 7.6 optimal kontrol

% 7.6 - 9 suboptimal kontrol

> % 9 kötü kontrol

Normal değerler: ~% 4-6

HbA1c ve ortalama KŞ değerilerindeki iliŐki aşağıdaki Şekilde zetlenmektedir. Ortalama KŞ değerindeki 30 mg/dl artıŐ, HbA1c değerini %1 yükseltmektedir.



Enfeksiyon Sırasında Tedavi Prensipleri

İnsülin asla atlanmaz.
Sık KŞ izlemi yapılır.
Sık idrar ketonu izlemi yapılır.
Sağlık ekibi ile sürekli temas sağlanır.

Yüksek ateŐ, yüksek Şeker ve keton varsa

Genellikle bakteriyeldir.
Enfeksiyonun tedavisi
Sık, kısa veya hızlı etkili insülin
Ketonlar kayboluncaya kadar sık izlem ve tedaviye devam edilir.
Őekerli yiyecekler ve içeceklerle KŞ idame edilir.
Çocuğun bol sıvı alması sağlanır.

Hafif ateŐ, düŐük KŞ ve ketonriversa

Genellikle viraldir.
İŐtahsızlık, kusma ve ishal vardır.
KŞ düzeylerine göre orta ve kısa etkili insülin dozları azaltılır.
Őekerli yiyecek ve içeceklerle KŞ idame edilir.
Çocuğun bol sıvı alması sağlanır.

Hastaneye Yatırma Gerekçeleri

İnatçı kusma
Artan ketonüri
Genel durumda kötüleŐme
Karın ağrısı
Uyumsuzluk ve psikososyal sorunlar
Dil ve eğitim farklılıkları
2 yaŐtan küçük hastalar.

Diyabetik Ketoasidoz

Tanım

KŞ:>250mg/dl
İdrar keton: +
Kan pH<7.30
HCO₃ <15 mmol/L

Patogenez ve Klinik Bulgular

İnsülin yetersizliği:

- Hiperglisemi, glukozüri, ozmotikdiürez, dehidratasyon, azalmış doku perfüzyonu, asidoz
- Lipolizis, ketonemi, asidoz

Ketonemi:

- Karın, ağrısı, kusma, dehidratasyon.

Asidoz:

- Hiperventilasyon (Kussmaull solunumu)

DKA Derecesi

Hafif:pH<7.3, bikarbonat <15 mmol/L

Orta:pH <7,2, bikarbonat <10mmol/L

Ağır:pH<7,1, bikarbonat <5mmol/L

Nerede İzlenmeli?

Orta ve ağır ise Yoğun Bakımda izlenmelidir.

Hafif ise uygun şartlar ve yakın izlem ile klinik ve acil düzeyinde izlenebilir.

İzlem ve müdahale için yeterli ekipman ve şartların sağlandığından emin olunmalıdır.

Uygun Şartlar

Hasta başında oksijen desteği

%10 glukoz

Mannitol/hipertoniksalin

Monitorizasyonekipmanları

Dehidratasyon Derecesi

Hafif: %5 = 50 ml/kg

Orta: %5-10 = 100 ml/kg

Ağır: %10-15 = 150 ml/kg

*Dehidratasyon bulgusu olmaması durumunda hasta **hafif dehidrate** olarak kabul edilebilir. Dehidratasyon bulguları varsa, ancak vital bulgular stabilize **orta derecede** dehidrate, hipotansiyon veya taşikardi varsa **ağır dehidrate**dir.*

Defisit sıvısını hesapla:

Hastanın tartısı (kg) x defisit derecesi

Şok Sıvısı

Birinci saatte SF uygulanmalıdır. Bu bir saatlik süre; hasta ile ilgili sıvı hesabı ve tetkik sonuçlarının sağlıklı yorumlanabileceği değerli bir zamandır.

5–10 ml/kg, 1–2 saatte (max<30 ml/kg)

24 Saatlik İdame Sıvısı

1–10 kg için 100ml/kg
11–20 kg için 1000ml + 50 ml/kg (10 kg üstünde her kg için)
>20 kg için 1500 ml + 20 ml/kg (20 kg üstünde her kg için)

24 Saatlik Toplam Sıvı

Toplam sıvı: İdame + defisit – ilk yüklenen SF

4000 ml/m²/gün ü geçmediğini kontrol et.

Eğer geçiyorsa rehidratasyonu 48-72 saate yay.
48 saatlik örnek: (2xgünlük idame)+ defisit - SF
72 saatlik örnek: (3xgünlük idame) + defisit - SF

Rehidratasyon Hızı

Total verilecek sıvı/ planlanan düzeltme süresi : ____ml/saat

Rehidratasyon sıvısının infüzyon hızı, tedavinin başlangıcından bitişine kadarsabit hızda devam etmelidir.

Sıvının Cinsi

SF

İlk kan şekeri 300 mg/dl altında ise hastaya %5 dextroz %0.45 NaCl (hazır sıvı) ile rehidrasyona başlanabilir.

KCl

Serum K < 3,0 mEq/L ise 50mEq/L
Serum K 3,0-5,0mEq/L ise 40mEq/L
Serum K 5,0-6,0mEq /L ise 20mEq/L KCL eklenmelidir.
Serum K >6,0 mEq/L ise KCL eklenmeden izlenmelidir.

KCl eklenmeden önce hastanın idrar çıkardığından emin olunmalıdır.

İnsülin İnfüzyonu

Kristalize insülin (regüler insülin, R) 0,1 ü/kg/saat (4 yaş altında yarı dozda)

50 ünite regüler insülin + 50 ml SF

Saatte ***hastanın tartısı/10 ml***

Örn: 30 kg hasta için 30/10: 3 ml/saat

Hasta sevk edilecekse insülin başlanmadan SF infüzyonu ile gönderilmelidir.

Bolus insülin verilmemelidir.

İnsülin infüzyonuna ilk saat içinde başlanılmamalıdır.

Rehidratasyon sıvısı ve insülin karışımı ayrı setlerden gönderilmelidir.
Dekstroz içeren sıvı ile insülinli sıvı aynı damar yolundan verilmelidir. Bu yöntem damar yolunun tıkanması halinde daha güvenlidir.
Kan şekerinin saatte **50–75 mg/dl (<100mg/dl)** azalması hedeflenmelidir.

Dekstroz Eklenmesi

Kan şekeri hızlı düşüyor ya da 250-300mg/dl arasına düşmüş ise sıvıya glukoz eklenmelidir.

Burada seçilecek sıvı **%5 dextroz %0,45 NaCL (ya da %10 dextroz+ % 0,9 NaCL)** olabilir. Daha hipotonik sıvılar seçilmemelidir.

Hızlı kan şekeri düşüşleri glukozun artırılması ile kontrol edilmelidir (**insülini azaltarak değil!**).

İnsülin tedavisine asla ara verilmemelidir.

Kan şekeri normale yaklaşmış, ancak metabolikasidoz düzelmemiş ise; hipoglisemiden korunmak ve insülin infüzyonuna devam etmek için %7,5 – 10- 12,5' lukglukozlu sıvılar tercih edilebilir.**Keton oluşumu ve asidozun devamı insülin yetersizliğine bağlıdır.**

%5–7,5–10–12,5 lukglukozsolutionsuNaCL 75- 100meq/L olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Serum sale 1ml=3,4 meqNa CL içermektedir.

Düzeltilmiş [Na]

Hiperglisemide ozmolar dengenin sağlanabilmesi için sodyumun hücre içine girişi artmıştır. Bu nedenle serum sodyumu düşebilir ve psödohiponatremi gelişebilir. İnsülin tedavisi ile kan şekeri düşerken sodyum tekrar hücre dışına çıkacağı için aşırı sodyum yüklenmesinden kaçınmak gerekir. Bu amaçla düzeltilmiş sodyum aşağıdaki formüllerden biri ile hesaplanabilir:

$$1. \text{Ölçülen [Na]} + 1.6 \times \frac{\text{glukoz}}{100}$$

$$2. \text{Ölçülen [Na]} + \frac{(\text{glukoz}-200)}{18} \times \frac{1}{2}$$

Bikarbonat Tedavisi

Asidoz, sıvı ve insülin tedavisi ile kendiliğinden düzelir.

Bikarbonat tedavisi önerilmemektedir.

Ağır asidoz (**Ph<6,9** veya **HCO₃ <5**) durumlarında

1 -2 mEq/kg 1 saatte verilmelidir.

Bikarbonatın sakıncaları:

Hipernatremi

Hiperozmolalite

SSS'de paradoks asidoz

İzlem

Nörolojik izlem

Aldığı ve çıkardığı izlemi **saatlik (zorunlu olmadıkça idrar sondası kullanmaktan kaçınılmalıdır.)**

Kapiller KŞ izlemi: **30–60 dk**

Na, K, Cl, Ca, fosfor, Üre, Kan gazı, kan glukozu: **2-4 saat**

Ağır vakalarda serum Na düzeyi gerekirse 1 saat arayla bakılabilir.

Tedavinin 6. saatinde sıvı tedavisine yanıt alınmaz ise tedaviyi baştan gözden geçir. İnfüzyon setlerini kontrol et.

İnsülin infüzyonunun sonlandırılması

Asidoz düzeldikten sonra (**pH>7,30, HCO₃ >18 mEq/L**)

ve hastanın ağızdan beslenmeye hazır olması durumunda **SC insülin** tedavisine geçilebilir.

Bunun için **ana öğün saati** tercih edilmelidir.

İnsülin infüzyonu, SC Regüler insülin yapıldıktan 30 dk sonra sonlandırılmalıdır.

Subkutan İnsülin Tedavisi

0–4 yaş: 0,25–0,5 ü/kg/gün

4–10 yaş 0,5–1,0 ü/kg/gün

>10 yaş: 1,0 ü/kg/gün

Eski olguysa, eski dozu verilebilir.

Bazal-bolus (Lantus+Regüler veya Analog)

%40–50 Bazal“glarjin”

%50–60 regüler (3 dozda)

R insülin ile 3 ana, 3 ara öğün

Analog insülin ile 3 ana, 1 ara öğün

İnsülin rejimine hastanın yaşam tarzı ve uyumuna bakılarak karar verilir.

Beyin Ödemi

Beyin ödemi en önemli mortalite nedenidir ve aşağıdaki bulgular uyarıcı olmalıdır:

Bilinçte dalgalanma

Kusma

Baş ağrısı

Kan basıncında değişiklikler

Dilate pupiller

Bradikardi

Solunum düzensizliği

İnkontinans

Beyin ödemi için hastayla ilgil irisk faktörleri:

Küçük yaş (<5 yaş)

Hasta görünüm

Yeni başlangıçlı diyabet

Uzun süreli semptom öyküsü

Ağır dehidratasyon
Koma ile başvuru
pCO₂ dūřuklūđđ
Ağır asidoz
Na(düzeltilmiş) yüksekliği
Üre yüksekliği

Beyin ödemi için tedaviyle ilgili risk faktörleri:

Sodyumda hızlı düşüş (>2 mmol/L/saat)
Düzeltilmiş/düzeltilmemiş Na düzeylerinde yükseliş olmaması
Kan şekerinin hızlı düşmesi (>100 mg/dl/saat)
Osmolaritenin hızlı düşmesi (>4 mosm/kg/saat)
Bikarbonat kullanımı
Erken insülin tedavisi ya da bolus insülin tedavisi
≥4 L/m²/24 saat ya da ≥ 50 ml/kg (ilk 4 saat) sıvı

Beyin ödemi Tedavisi

A: hava yolu, B: solunum C: dolaşım stabilize et.
Başı 30 derece yukarı kaldır.
Sıvı hızını ½ oranında azalt.
Mannitol (0,5–1 g/kg İV en az 20 dk'da) veya %3 NaCL (5-10 ml/kg iv en az 30 dk'da).
Nöroloji konsültasyonu iste.
Entübasyon açısından değerlendir.
Stabil durumda BT görüntülemesi yapılabilir.

Yenilikler

Diyabeti önlemeye yönelik çalışmalar sonuç vermemiştir.

İnsülin tedavisindeki yenilikler etki süreleri farklı yeni insülinlerin geliştirilmesine yoğunlaşmıştır.

Kan şekeri izlemi ile ilgili sürekli kan şekeri mönitörizasyonu ve transkutan ölçüm cihazları geliştirilmektedir.

Pankreas nakli: Kronik böbrek yetersizliği gelişen hastalarda, böbrek ve pankreas nakli birlikte uygulanabilir. Sadece pankreas nakli, uzun süreli insülin tedavisinden kurtulmayı sağlayamamıştır.

İnsülin pompası sürekli geliştirilmektedir ve **yapay pankreasa** doğru evrilmektedir.

Kaynaklar

1. Escobar O, Drash AL, Becker DJ. Management of the child with type 1 diabetes. In: Lifshitz F (ed). Pediatric Endocrinology, Fifth Edition, Informa HealthCare, NY. 2007: 102-124.
2. Vurallı D, Kandemir N. Tip 1 diabetes mellitus. In: Cinaz P, Darendeliler F, Akıncı A, et al (eds). Çocuk Endokrinolojisi, Nobel Tıp, İstanbul. 2014: 399-452.
3. Sağlam H. Çocuklarda Endokrinolojik Aciller Serisi (1) Diyabetik Ketoasidoz– Derleme 2005;3: 15-20.
4. Abacı A, Böber E, Büyükgebiz A. Çocukluk Yaş Grubu Diyabetik Ketoasidoz Tedavisi ve Güncel Yaklaşımlar. Türkiye Klinikleri J Pediatr 2010;19(2):127-43.