

ÇOCUK VE ERGENLERDE HASTALIK GÜNLERİNDE DİYABET YÖNETİMİ

Uluslararası Çocuk ve Adolesan Diyabet Birliği (ISPAD) Klinik Uygulama Kılavuzları 2018

Lori M. Laffel (Joslin Diabetes Center, Harvard Medical School, Boston, USA)

Catarina Limbert (NOVA Medical School, CHLC-Hospital Dona Estefania, Lisbon, Portugal)

Helen Phelan (John Hunter Children's Hospital, Newcastle, New South Wales, Australia)

Anju Virmani (Max, Pentamed&SL JainHospitals, Delhi, India)

Jamie Wood (UniversityHospitals Cleveland Medical Center, Case Western ReserveUniversity, Cleveland, OH, USA)

Sabine E. Hofer (Department of Pediatrics 1, Medical University of Innsbruck, Austria)

Pediatric Diabetes. 2018 Aug 6. doi: 10.1111/pedi.12741'dan çevrilmiştir.

Çeviri: Ecem Can (Gözden geçiren- Gül Yeşiltepe Mutlu/Şükrü Hatun)-Koç Üniversitesi Hastanesi Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Bölümü

Yenilikler

İnsülin tedavisi gören diyabetli genç kişilerde, glukoz ve ketonların, tercihen idrar yerine kan ketonlarının sık izlemi, haftanın 7 günü 24 saat zamanında ek insülin uygulamasının yanı sıra uzman sağlık ekibinin desteğiyle; hastalık günlerinin başarılı bir şekilde yönetilip Diyabetik Ketoasidoz (DKA) gelişmesinin önlenmesini sağlayabilir.

Sürekli glukoz izleme (CGM) cihazlarının kullanımı, hastalık günlerinin yönetimine yardımcı olabilir; insülin doz ayarlamaları için CGM trend oklarının kullanımı ise ek olarak glisemik dalgalanmaları azaltabilir ve bu şekilde de ayrıca bir fayda sağlayabilir.

Yeme davranışı bozuklukları, SGLT1 / 2 inhibitörlerinin kullanımı ve düşük karbonhidratlı beslenme gibi durumlarda ketogenesis daha sık görülür. Bu gibi durumlarda, hastalık günlerinde DKA'nın gelişmesini önlemek için daha sık glukoz ve keton izlemi yapılmalıdır.

Özet ve Öneriler

- Diyabet bakım ekibi, hastalara ve ailelere diyabet hastalıkları sırasında diyabetin nasıl yönetileceği ve gerektiğinde diyabet ekibinin yanı sıra acil tıbbi personel ile nasıl temas kurulacağı konusunda açık bir rehberlik sağlamalıdır (24 saat diyabet ekibi telefon irtibatları, cep telefonları, acil durum tıbbi yardım prosedürleri, vb. Ayrıca ek olarak; uzun süreli hedef aralık dışındaki glukoz seviyelerini ve diyabetik ketoasidoz (DKA) veya ciddi hipoglisemi progresyonunu önlemek için, hastalar ve aileler kendilerini rahat hissetmeli ve yanlış yönetim zamanlarında yardım istemeye teşvik edilmelidir (yanlış

doz hesaplamaları, dozların yanlış zamanlaması, pompa tıkanıklığı ya da kasıtlı olarak insülin kısıtlaması vb. durumlarda).

Yeniden eğitimler yıllık olarak tekrarlanmalıdır, örneğin yıllık grip aşısı,


- ◆ kontrolsüz veya semptomatik hiperglisemi
- ◆ dehidratasyon
- ◆ ketoasidoz
- ◆ şiddetli hipoglisemiyi

Önlemek için yılda bir tekrarlanmalıdır.

Hastalar ve aileler / bakım sağlayıcıları aşağıdakilere dikkat etmelidir:

- + Asla insülin tedavisi tamamen kesilmemelidir.
- + Kusma diyabetli bir çocuk veya ergende ortaya çıktığında, aksi kanıtlanana kadar her zaman insülin eksikliğinin bir belirtisi olarak düşünülmalıdır.
- + İnsülin dozu genellikle ateş olduğunda, birçok akut hastalığı olan (GIS hastalıkları için kusma hariç), cerrahi prosedürler sırasında / sonrasında, kortikosteroidlerle tedavi (örneğin astım atağı, zehirli sarmaşık, nefrotik sendrom) ile birlikte, (normal doza ek olarak) arttırılmalıdır. Klinik semptom ve bulguların bilgisine dayanan herhangi bir büyük stres durumunda kan şekeri ve kan (veya idrar) keton seviyeleri sık izlenmelidir.
- + Az miktarda keton ya da keton yokluğunda yüksek kan şekeri:
 - ✓ Toplam günlük insülin dozunun % 5-10'unu (~ 0.05-0.1 U / kg) kısa veya hızlı etkili insülin olarak subkutan olarak verin ve aynı dozu her 2-4 saatte bir kan glukoz yanıtına ve klinik duruma göre tekrarlayın.
 - ✓ Nadiren, intramüsküler insülin verilebilir, ancak emilim hızlı etkili analogdan daha hızlı olamaz. Toplam insülin dozu, genellikle alınan tüm uzun, orta ve kısa / hızlı etkili insülinlerin toplamıdır (insülin pompası kullanıcıları için, toplam günlük doz, bazal ve bolus dozlarının toplamıdır).
- + Bir seçenek, kan glukoz cevabına göre her 2-4 saatte bir tekrarlanan hesaplanmış düzeltme dozunun % 110'unu verilebilir. İnsülin pompası kullananlar, geçici bazal hız ayarını kullanarak 2-4 saat boyunca (gerekirse daha uzun süre) bazal hızı % 10-30 oranında arttırabilir.
 - Orta şiddette ve daha fazla keton yüksekliği ve hiperglisemi DKA'un habercisidir, böyle bir durumda;
 - ✓ Toplam günlük insülin dozunun % 10-20'sini (~ 0.1-0.2 U / kg) kısa veya hızlı etkili insülin olarak subkutan olarak verin ve aynı dozu her 2-4 saatte bir kan glukoz yanıtına ve klinik duruma göre tekrarlayın.
 - ✓ Nadiren, intramüsküler insülin verilebilir, ancak emilim hızlı etkili analogdan daha hızlı olamaz. Başka bir seçenek olarak, kan glukoz cevabına göre her 2-4 saatte bir hesaplanmış düzeltme dozunun % 120'si uygulanabilir.
 - ✓ İnsülin pompası kullananlar, geçici bazal hız ayarını kullanarak 2-4 saat boyunca (gerekirse daha uzun süre) bazal hızı % 20-50 oranında arttırabilir.
 - ✓

- ✓ İnsülin dozlarının, nispeten düşük olduğu kısmi remisyon veya "balayı" evresindeki çocuklarda % 10-20'lik artışların üzerinde önemli ölçüde artırılması gerekebilir; Yukarıda belirtildiği gibi kg başına ek dozlar sağlamayı düşünün. (~ 0.05-0.1 U / kg veya (~ 0.1-0.2 U / kg) [E].
- ✓ Mümkünse idrar keton düzeyinden ziyade kan keton düzeyinin izlenmesi tercih edilir. Hastalık sırasındaki kan ketonu izlemi acil servis ziyaretlerini ve yatışları azaltabilir.
- ✓ Kan keton testinin mümkün olmadığı durumlarda, hastalar hastalıklar sırasında ve sebat eden hiperglisemi durumunda idrar keton striplerini kullanmaya teşvik edilmelidir.
- ✓ İyileşme aşamasında idrar ketonları (asetoasetat), ancak belirli bir gecikme süresinden sonra iyileşme gösterir.
- ✓ Çocuk hastalandığında glukoz için 70-180 mg / dl aralığında ve kan keton düzeyi için 0.6 mmol / l'nin altındaki değerler hedeflenmelidir.
- ✓ Sürekli glukoz izleme (CGM) cihazları veya aralıklı olarak taranan glukoz izleme cihazlarının (freestyle libre) kullanılması, hastalık sırasında ve hedef aralık dışındaki zamanlarda glukoz izlemi için faydalıdır, ancak bu tür cihazların üretici firmanın önerilerine uygun şekilde kullanılması sağlanmalıdır. Örneğin bazı cihazlarda asetaminofen, aspirin, C vitamini vb. gibi maddelerin kullanımından kaynaklanabilecek hatalı glukoz ölçümlerinin olabileceği akılda tutulmalıdır.
- ✓ Gastroenterit enfeksiyonlarında azalmış oral alım ve emilim bozukluğu nedeniyle gelişebilecek hipoglisemiyi önlemek için sıklıkla insülin dozunun azaltılması gerekir. Bununla birlikte, insülin eksikliğine bağlı hiperglisemi ve hiperketonemiyi önlemek için yeterli bazal insülin iletimi sağlanmalıdır.
- ✓ GI hastalıklar veya açlık durumunda ortaya çıkabilecek hiperketonemi ile hipoglisemi, karbonhidrat alımı ile birlikte insülin verilmesini gerektirir.
- ✓ Akut bir hastalık sırasında diyabetli her çocukta hidrasyonun sürdürülmesi esastır; şekerli veya şekerli olmayan sıvılar glukoz seviyesi göz önünde bulundurularak tüketilmelidir; çocuk içmiyorsa IV sıvı tedavisinin başlanması düşünülmelidir.

 Tip 1 diyabetli ergen ya da çocuk hasta olduğunda aşağıdaki durumlardan herhangi biri söz konusu ise ivedilikle uzman görüşü alınmalıdır:

- ✓ Altta yatan durum belirsiz, ateş devam ediyor veya aile üyeleri herhangi bir sebepten ötürü evde bakım hizmeti vermekten rahatsız ise,
- ✓ Kilo kaybı devam ediyor, kötüleşen dehidratasyon durumu ve potansiyel dolaşım bozukluğu riski varsa,
- ✓ Kusma iki saatten daha uzun süredir (özellikle küçük çocuklarda) devam ediyorsa,
- ✓ Ebeveynler kan şekerini 70 mg / dL üzerinde tutamıyorlarsa,
- ✓ Ekstra insülin dozlarına rağmen kan şekeri seviyesi yükselmeye devam ediyorsa,
- ✓ Nefeste aseton kokusunun devam etmesi ve kötüleşmesi,
- ✓ Ekstra insülin ve hidrasyona rağmen kan ketonun 1.5 mmol/l'nin üzerinde kalması ve idrar ketonunun yüksek kalması,

- ✓ Çocuk ya da ergen çok yorulmuş, kafası karışmış, hiperventilasyon yapmakta (Kussmaul solunumu) ya da şiddetli karın ağrısı çekmekte ise,
- ✓ Nörolojik durumda bir değişiklik, konfüzyon, bilinç kaybı, nöbet varsa veya olası bir beyin ödemi tablosunu önlemek için; beyin ödemi tedavisi, morbidite ve mortaliteyi önlemek için hızlıca müdahale edilmesi gereken acil bir durumdur.
- ✓ Çocuk çok küçükse (<5 yaş),
- ✓ Diyabetin yanı sıra, hastalıklı gün yönetimini daha karmaşık hale getiren (örneğin Down Sendromu, bozuk yeme davranışları, mental hastalıklar, epilepsi, iltihaplı bağırsak hastalığı, sıtma, parazit enfeksiyonları vb.) komorbid durumların varlığında
- ✓ Hastalar / akrabalar tükenmekte ya da ihtiyaç duyulan bakımın sağlanması konusunda yeterli değilse (örneğin, entelektüel, duygusal ve / veya finansal kısıtlamalar; insülin ya da diğer izleme gereçlerinin bulunmaması, vb.),
- ✓ Bakıcının anlaması/ dil problemleri, aile ile iletişim kurmayı zorlaştırıyorsa,
- ✓ Hasta ve / veya yetişkin bakıcılar, tavsiye ve / veya acil tıbbi konsültasyon talep ederler ise; uygun taşıma, yerel koşullara göre mümkün olan en kısa zamanda yapılmalıdır. Diyabet ekibi gerekirse, IV sıvılar ve insülin ile birlikte başlangıç glukozu ve elektrolit monitorizasyonu için mevcut olan sistemlerin sağlanması için yerel tıbbi personel ile iletişime geçerek yardımcı olmalıdır.
- ✓ eski tanılı diyabetli çocukta DKA geliştirse, diyabet eğitiminin aile dinamikleri de göz önünde bulundurularak, rutin diyabet bakımının yanı sıra potansiyel insülin manipülasyonu, tedavi uyumsuzluğu, olası aile içi problemler de dikkate alınarak, evde kan şekeri ve keton izleme, insülin enjeksiyonu, taşınması, saklanması, doz ayarlama kabiliyeti dahil) kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesi gerekir.
- ✓ Buna ek olarak, ekonomik nedenlerden ötürü insülin dozunu azaltan, düşük sosyoekonomik düzeydeki aile üyelerine; birkaç hafta veya aylarca evde kan şekeri izlemesi ve insülin uygulamasının tek bir hastane yatışından daha pahalı olduğunu açıklamak yararlı olabilir. Ayrıca DKA'nın hayatı tehdit edici olabileceği söylenmelidir.

Hastalığın Diyabete Etkileri

Metabolik kontrolü iyi olan diyabetli çocuklar ve gençler diyabeti olmayanlardan daha fazla hastalık veya enfeksiyon yaşamaz, bununla birlikte, rutin çocukluk hastalıkları bile diyabet yönetimini daha zorlaştırabilir ve ketoasidoz veya hipoglisemi (gastroenterit ile) riskini arttırabilir.

Çok az sayıda kontrollü, prospektif çalışma olmakla beraber bir araştırmada Tip 1 diyabetli erişkinlerde kontrol vakalarına göre idrar yolu enfeksiyonu, bakteriyel cilt ve mukoza

enfeksiyonlarının daha sık olduğu fakat, üst solunum yolu enfeksiyonu sıklığında bir artış olmadığı gösterilmiştir.

Kötü metabolik kontrollü diyabet vakarında lökosit fonksiyonlarının bozulduğuna dair bazı kanıtlar vardır ve metabolik kontrolü zayıf olan diyabetik çocuklarda, bağışıklık fonksiyonunda bozulma, enfeksiyonlara yatkınlık görülebilir. Tip 1 diyabetli çocuklarda yapılan bir araştırmada kötü metabolik kontrole bağlı olarak IgG düzeylerinde , kompleman protein 4, varyant B (C4B) düzeylerinde azalma olduğu saptanmıştır. Bilimsel olarak doğrulanmamış olmamakla birlikte kronik hipergliseminin daha fazla problemle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.





Dünyanın birçok yerinde çocukluk ve ergenlik döneminde diyabet bakımı, genel kaynak eksikliği, sağlık bakım sistemlerinin eksikliği, profesyonel bir diyabet bakımının olmaması ve yüksek maliyetler nedeniyle yetersizdir. Bu faktörler, özellikle insülinin çok pahalı olması, ulaşılabilmesi veya hipoglisemi korkusu olduğunda ve kişilerin glukoz seviyelerini ekonomik yetersizlikler nedeniyle izleyememesi kronik yetersiz insülinizasyona veya ciddi glisemik değişkenliğe sebep olabilir. Gelişmekte olan ülkelerde olduğu kadar gelişmiş ülkelerde de, DKA bir sorun olmaya devam etmektedir, bu nedenle, özellikle metabolik kontrolü iyi olmayan çocuk ve ergenlerde bu risk daha yüksek olduğu için uygun diyabet izlemi, insülin tedavisi yönetimi, eş zamanlı hastalıkların yönetimi DKA' u önlemede çok önemlidir.

Aslında, ABD'de ulusal DKA izlem sonuçlarının yayınladığı son araştırmada; DKA nedeniyle hastanede yatış oranlarının, 2009-2014 yılları arasında, 45 yaş altında% 50'den fazla arttığı bildirilmiştir. Enfeksiyonlar ve DKA, önemli bir mortalite nedeni olmaya devam etmektedir: Kuzey Hindistan'dan bir araştırma, enfeksiyonların ve DKA'nın tip 1 diyabette en yaygın ölüm nedenleri olduğunu gösterdi (sırasıyla% 51.2 ve% 41.5).

Bazı hastalıklar, özellikle yüksek ateş ile seyredenler, glikojenolizi, glukoneojenezi ve insülin direncini arttıran stres hormonlarının seviyelerini yükselterek hiperglisemiye neden olur. Hastalık, yetersiz insülin seviyeleri ve karşıt-düzenleyici hormonların etkisi nedeniyle sıklıkla ketonüretimi artar. Aksine, kusma ve diyare (örneğin viral gastroenterit) ile ilişkili hastalıklarda, hiperglisemi yerine hipoglisemi olasılığı daha yüksektir. Yetersiz beslenme, besinlerin emiliminin bozulması, gecikmiş mide boşalması ve / veya gastroenterit sırasında daha hızlı geçiş süresi hipoglisemi riskinin artışına katkıda bulunur. Bazen, hastalığın başlangıcından birkaç gün önce bir enfeksiyonun inkübasyon periyodu sırasında insülin gereksiniminde artış gözlemlenebilir. Bu durum muhtemelen insülin direncinden dolayı hastalığın geçmesinden birkaç gün sonrasına kadar sürebilir, ancak insülin ihtiyaçları kişiden kişiye ve hastalıkta hastalığa değişkenlik gösterir. Bununla birlikte, tipik bir viral "epideminin ortasında, hastaları / aileleri bilgilendirmek için bazı genellemelerin yapılmasını kolaylaştıran modeller ortaya çıkabilir.

Hastalık Günlerinde Diyabet Yönetimiyle ilgili 5 temel ilke:







- ✚ İnsülin doz ayarlamalarını da içeren hastalık günü rehberleri, tanıdan hemen sonra hastalara ve ailelerine öğretilmeli, DKA ve ciddi hipoglisemi (GI hastalıkları ile) riskini azaltmak için en azından yılda bir kez gözden geçirilmelidir.

-  Kan şekeri ve keton (kan veya idrar) izlemi daha sık yapılmalı
-  İnsülin tedavisi kesilmemeli.
-  Yeterli tuz ve su dengesi ile hidrasyon durumu izlenmeli ve sürdürülmeli
-  **Altta yatan, hastalığı hızlandıran durumlar tedavi edilmeli.**

3.1 İnsülin doz ayarlamalarını da içeren hastalık günü rehberleri, tanıdan hemen sonra hastalara ve ailelerine öğretilmeli, DKA ve ciddi hipoglisemi (GI hastalıkları ile) riskini azaltmak için en azından yılda bir kez gözden geçirilmelidir.

Hastalık Günleri için Hazırlık:

Bütün aileler hasta gün yönetimi konusunda eğitim almalıdır. Tanı anında ailelerin birçok yeni bilgi ile kafalarının karışması ve hasta gün yönetimi ile ilgili yeterli bilgi sahibi olmamaları durumu sıkça görülür. Bu nedenle, tanıdaki bilgiler basit olmalı, sık izlemenin önemi üzerine odaklanmalı ve bir hastalık sırasında insülinin durdurulmaması ve diyabet ekibine ulaşmaları gerektiği öğretilmelidir. Aileler diyabet bakımı ile daha yetkin hale geldikçe, hasta günü yönetimi eğitimi tekrarlanmalı ve başka hastalıklarla diyabetin yönetimi, hiperglisemi, ketozis, DKA semptomları, DKA'nın önlenmesi, hastalık zamanlarında günlük diyet ve sıvıların etkileri ve yönetimi hakkında (hatta hipoglisemide mini-doz glukagon uygulaması (eğer yaklaşım yerel olarak uygunsa)) özel eğitim verilmelidir. Ev halkına, hastalık durumunun yönetimi için aşağıdakiler de dahil olmak üzere kolayca temin edilebilecek kaynaklar ve bilgiler sağlanmalıdır:

-  Sağlık ekibinin önemli iletişim numaraları/ adresleri yazılı olarak bulunmalıdır. Sağlık ekibinin telefonla ulaşılabilirliğinin; iletişimi kolaylaştırdığı ve hastalık günü rehberlerinin kullanımı ile, klinik dekompanasyonu azaltıp en aza indirdiği ve hatta hastanede yatışla birlikte acil servis başvurularını önlediği çeşitli klinik çalışmalarda gösterilmiştir.
-  Hasta / aile tarafından kullanılacak hastalık günü yönetimi için mobil uygulamaların kullanımı düşünülebilir; ancak bu uygulamalar sağlık ekibiyle iletişimin yerini almamalıdır.
-  Tavuk çorbası, elektrolitli içecekler, vb. günlük yiyecekler ve hidrasyon malzemeleri, yeterli glukoz ve keton izleme gereçleri, ek insülin ve acil glukagon içeren kit oluşturun.
-  Sağlık ekibi, eğitimi, çocuğun / ergenin yaşına ve gelişim aşamasına uyacak şekilde uyarlamalıdır. Çok küçük çocuklar için ailelere gastroenterit, erken müdahale ve olası mini doz glukagon gereksinimi konusunda uygun tavsiyelerde bulunulmalıdır.
-  Gençler, diyabetin kendi kendine yönetiminde daha bağımsız hale geldiklerinden, hastalık günü yönetimiyle ilgili eğitim almalıdır, ancak aileler, yaşları ne olursa olsun, sürece dahil olmak zorundadırlar, çünkü herhangi bir eşzamanlı hastalığı yönetmek, destek ve rehberlik olmadan zordur.
-  İnfluenza sezonu boyunca, sağlık uzmanları ailelerin hastalık günü yönetim bilgisini değerlendirmeli ve hasta günü yönetim planlarını gözden geçirmelidir.

- ✚ Ailelere grip aşısı ile ilgili yerel tavsiyelerde bulunulmalıdır. Grip ve pnömokok aşılarının mevcut olduğu ve uygulandığı yerlerde, sağlık profesyonelleri aileleri çocuklarını aşılatma konusunda teşvik etmeli ve buna engel olabilecek her türlü durumu hafif yan etkilerin yönetimi ile ilgili endişeleri de dahil olmak üzere ifade etmelidir.

3.2 Daha sık/yakın izlem

✚ Glukoz





Sık kan glukozu izlemi, hastalık sırasında (özellikle ergenlerde yetişkin gözetimi ile) optimal yönetimi kolaylaştırır. Bu, CGM'yi rutin olarak kullanan çocuklar için zor değildir; ebeveynler ve ergenler glukoz trendlerini yakından takip etmelidir.

- ✚ Kan şekeri gece de dahil olmak üzere en az 3-4 saatte bir, hatta 1-2 saatte bir izlenmelidir. Kan glukozu ölçüm cihazı ve strip mevcut değilse, idrar glukozu kullanılabilir.
- ✚ Bölgesel şartlara göre rutin kan glukozu izleme mümkün değilse, hastalık dönemlerinde kullanılmak üzere glukometre stripleri (doğru bir şekilde saklandığından ve uzun bir süre geçmediğinden emin olunarak) saklanmalıdır.
- ✚ Kan şekeri izlemi, hipoglisemi ile ilişkili akut hastalıklar ile hiperglisemi ile ilişkili olanların ayırt edilmesini kolaylaştırır.
- ✚ İnsülin ayarlamaları (hastalık günlerinde uygulanacak ekstra dozlar) ve diğer insülin değişiklikleri devam eden kan şekeri izleme sonuçları doğrultusunda yapılır.

3.2.2.Ketonlar

Ketonlar, yetersiz alım veya insülin eksikliği durumunda glukozun kullanılamaması nedeniyle, hücre içi metabolizma için glukoz bulunmadığında, alternatif bir enerji kaynağı olarak kullanılan serbest yağ asitlerinden karaciğerde üretilir. Hipoglisemi durumunda açlık ketonları üretilir. Ketonlar, insülin yetersizliğinin yanı sıra karşıt-düzenleyici hormonların seviyesindeki yükselmeye bağlı olarak artmış lipoliz ve ketogenezin artışı nedeniyle birikmektedir. Üç tür keton vardır: asetoasetat, aseton ve beta-hidroksibutirat. İdrar keton stripleri, asetoasetat (AcAc) ve aseton (strip glisin içeriyorsa) ölçmektedir, kan keton stripleri ise, DKA'daki baskın keton olan beta-hidroksibutiratı (BOHB) ölçerken, çoğu laboratuvar serum asetoasetatı ölçmektedir. Akut ketoasidozda, keton cisimciklerinin oranı (BOHB: AcAc) 1: 1 ila 10: 1 veya olağan seviyeden daha fazla yükselir. İnsülin tedavisine yanıt olarak, BOHB seviyeleri genellikle AcAc seviyelerinden önce düşer. Sıklıkla kullanılan nitroprusside testi kan ve idrarda sadece AcAc'yi algılar ve böylece önemli ketoasidoz ve hiperketonemi tedaviye zaten yanıt vermiş olsa bile idrada keton pozitifliği uzun süre devam eder. Uzun süreli ketonüri, başarılı hasta günü yönetiminin ardından klinik iyileşme olduğunda kafa karışıklığına neden olabilir. Aslında, kalıcı ketonüri, gerek duyulmadığında, gerek evde, gerekse acil servislerde / hastane ortamlarında, idrar ketonlarının "temizlenmesine" yönelik bir istek nedeniyle ilave insülin uygulamasına yol açıyorsa, hipoglisemiye yol açabilir. Kan ketonlarının izlenmesi, BOHB insülin tedavisine yanıt olarak doğrudan azaldığı için bu problemi önler. Aslında, BOHB düzeylerindeki düşüşler, kan şekeri düzeylerindeki düşüşlerden önce bile klinik olarak belirgin olacaktır. Böylece, kan

ketonu izlemi veya kan ketonu bakmak mümkün olmadığında idrar ketonu bakılması hastalık günlerinin yönetiminde rehberlik sağlar:

-  Diyabetli çocuklarda kan BOHB $\geq 0,6$ mmol /l ise anormaldir.
-  Yetişkin çalışmaları, pompa duraklaması sonrası ketoz tanısında gecikmenin ketonüri izlendiğinde, ketonemiye izleyerek tanı konulmasına göre daha fazla olduğunu ve İdrar keton testlerinin, hastaların çoğunda ketoasidozun çözülmesinden sonra 24 saatten fazla pozitif kaldığını göstermiştir. (yani idrarda keton (asetoasetat) geç pozitifleşip geç ortadan kalkıyor)
-  İdrar keton testlerinin hala negatif olduğu veya eser miktarda veya küçük keton seviyelerini gösteren durumlarda; idrar ketonu (AcAc) ve kan BOHB konsantrasyonları arasında bir diskordans olabilir. Kan BOHB zaten yüksek ise, tedaviye ihtiyaç olduğunu gösterir.
-  DKA'nın düzelmesini takiben; idrar keton seviyeleri yükseldikçe idrar ketonları ve kan ketonları arasındaki diskordans devam eder ve tedavi, kan şekeri sonucundan ziyade idrar keton sonucuna dayanıyorsa aşırı insülin uygulamasına ve hipoglisemi riskine yol açabilir.

İdrar keton stripleri ucuzdur fakat kutu açıldıktan sonra bir ay içinde bozulabilir, bu nedenle bir önceki kutu birkaç aydan daha önce açılmışsa yeni bir kutuyu hazırda tutmak gerekebilir.

Kan BOHB konsantrasyonlarının evde ölçümü çocuklarda ve ergenlerde idrar keton testi ile karşılaştırıldığında ketozun daha erken tanınmasını ve tedavi edilmesini sağlar ve diyabetle ilgili hastane başvurularını azaltır (hem acil servis başvurularını hem de hastaneye yatışları). Hastalar evde kan keton testi striplerinin bulundurulmasına teşvik edilmelidir. Bununla birlikte, kan keton stripleri birçok aile için uygun olmayabilir, sigorta programları tarafından karşılanmayabilir veya mevcut olmayabilir. Bu koşullarda, hastalık günü yönetimi için idrar keton stripleri kullanılabilir.

Diyabetin nadir olduğu veya düşük bir önceliğe sahip olduğu ülkelerde, hastanenin keton testi için gerekli imkanları olmadığı durumda, hastanın / ailelerin glukometre ve kan keton striplerini veya idrar keton striplerini hastaneye getirmeleri önerilir.

Kan BOHB ölçümleri, insülin pompası kullanan hastalarda DKA'yı önlemek için özellikle değerli olabilir, çünkü bu tür bir tedavide sadece hızlı veya kısa etkili insülin kullanılır. Kandaki BOHB 'deki yükselmeler, ketogenez ve hiperketonemiye ve ayrıca insülin gereksinimlerinin artmasına yol açabilen kesintili insülin iletimi nedeniyle (kateter oklüzyonu (tıkanması) veya yerinden çıkması vs.) idrar ketonlarındaki yükselmelerden önce ortaya çıkar. İdrar ketonunun pozitifleşmesi zaman alacağından kanda keton bakmak daha güvenilirdir.

Ketozun düzelleme döneminde, kan BOHB, idrar ketonlarından daha erken normalleşir. BOHB'nin izlenmesi ayrıca, ketonemi iyileşirken ketonürinin hala pozitif olmasına dayanarak, insülin ile aşırı tedaviye bağlı geç hipoglisemiye önlemeye yardımcı olabilir. Kan BOHB'nin izlenmesi idrar örneği alınması zor olan küçük çocuklarda daha kullanışlıdır.

3.3 İnsülini asla kesmeyin.

İnsülin dozunun glukoz metabolizmasını sürdürmek için artırılması veya azaltılması gerekebilir, ancak asla durdurulmamalıdır (insülin doz ayarı önerileri için aşağıya bakınız).

- ✚ Diyabetle ilgisi olmayan sağlık hizmeti sağlayıcıları ve bakıcıları tarafından yapılan en yaygın yanlışlık, “çocuk hasta ve yemek yemiyor” diye insülini tamamen atlamaktır, bu durum DKA riskini artırır.

Oruç durumunda bile, bazal metabolik ihtiyaçlar için insülin gereklidir.

Akut hastalıklar sırasında ortaya çıkan, karşı-düzenleyici stres hormonları yükseldiğinde insülin dozunu ayarlamak için daha sık kan glukozu ve keton izlenmesi gerekir.

- ✚ Eğer hiperglisemi, ketoz ve kusma epizotları enfeksiyon ile veya enfeksiyon olmadan tekrar ederse, bunun insülin kısıtlaması veya ihmalinden kaynaklanabileceği kabul edilmelidir.

İnsülin ihmali özellikle ergenlik döneminde görülen bir problemdir ve sıklıkla cinsel ya da fiziksel travma, duygusal travma ya da taciz, kötü muamele ya da tanınmayan anksiyete ya da depresyon, öğrenme problemleri, yönetici disfonksiyonu ve / veya dikkat eksikliği bozuklukları veya bunların kombinasyonları gibi ciddi bir psikososyal meseleyi temsil eder. İnsülin kısıtlanması ya da atlanması, aynı zamanda, tip 1 diyabetli kişilerde eşsiz ve tehlikeli bir düzensiz yeme formunu temsil eden, kilo vermek için bir arınma şekli olarak da kullanılabilir. Bakım verende aile disfonksiyonu veya psikiyatrik bir hastalık, bu gibi durumlarda sıklıkla görülür ve doğrudan ya da dolaylı olarak DKA ataklarının tekrarlanmasına katkıda bulunabilir.

Tekrarlayan DKA'ların koma ve ölüm de dahil olmak üzere DKA ilişkili komplikasyonlarla yüksek bir ilişkisi olduğundan, uygun tedavi müdahaleleri ile uygun yetişkin denetiminin eksikliği dikkate alınmalıdır.

‘Soğuk zincir’ konusu da gözden geçirilmelidir. Soğuk zincir satın alma noktasına kadar muhafaza edilmezse (örneğin, eczanede bir buzdolabında saklanabilir, ancak daha önce depo aşamasında, daha yüksek sıcaklıklara maruz kalmış olabilir) veya nakliye ve depolama optimal değilse (örn., satın alındıktan sonra insülini eve taşıma veya bir uçuş sırasında paketlenmiş insülinin bagajda bulunması durumlarında insülin donacak ve daha sonra çözülecektir), daha sonra insülinin etkisinin bozulmasına neden olabilir. Tüketilen insülin şişelerinin/kalemlerinin sayısını açıkça sormak faydalı olabilir. Ebeveynler insülinleri kendi ceplerinden karşılıyorsa maddi zorluklardan dolayı gerekenden daha az insülin yapıyor ve çekindikleri için gerçek dozları dökümente etmiyor olabilirler.

İnsülin enjeksiyon tekniği de gözden geçirilmelidir. Kalıcı olarak hipertrofik bölgelere enjekte edilmesi veya insülin kartuşunda büyük bir balonun varlığını fark etmemesi, DKA'ya ilerleyebilen sürekli yüksek kan şekere yol açabilir.

3.4 Tuz ve su hidrasyonunu sağlayın ve sürdürün.

- ✚ Hiperglisemi, ateş, aşırı glukozüri ve ketonüri, artmış sıvı kayıplarına katkıda bulunur.

- ✚ Hastalık günü setleri dehidratasyonu önlemek için yukarıdaki gibi malzemeler içermelidir.
- ✚ Hidrasyon sıvıları, özellikle kusma veya ishal ile ilişkili kayıplar varsa, sadece düz su değil, tuz ve su içermelidir. Tavuk çorbası, consommé, hem tuz hem de şekerli ev yapımı limonata veya açık et suyu, hidrasyonun sürdürülmesi ve DKA'ya kadar olan koşullarda su ve elektrolit dengesizliğinin önlenmesi için gerekli olabilecek mükemmel su ve elektrolit kaynaklarıdır. İştah azalır veya glukoz seviyesi 10 mmol / l'nin (180 mg / dL) altına düşerse, şeker içeren sıvılar, insülinle birlikte ayarlanmış bir dozda, açlık ketozisi riskini azaltır. Hazımsızlık potansiyelini en aza indirmek için bazı içeceklerdeki gazın (kabarcıklar) giderilmesi yararlı olabilir. Bu, kapların açılması ve kabarcıkların biraz çalkalama veya karıştırma ile birlikte çıkmasına olanak sağlanmasıyla yapılabilir. Karbonatlı sıvılar, mide içindeki besinlerin dağılımını değiştirebilir ve bazı hastalarda şişkinliğe katkıda bulunabilir.
- ✚ Hipoglisemi (açlık ketozu) veya hiperglisemi ve insülin yetmezliği ile ilişkili olan yüksek keton seviyeleri, bulantıyı arttırabilir ve gıda ve sıvı alımının azalmasına, dehidratasyon ve ketozun artmasına ve DKA riskinin artmasına neden olabilir.
- ✚ Eğer mide bulantısı, kusma, ishal, devam eden kilo kaybı varsa, yeterli enteral alım yoksa, özellikle de dehidratasyon için büyük risk altında olan küçük çocuklarda intravenöz sıvı tedavisi gerekebilir.

İştah Kaybı

Enerji sağlayan, kolayca sindirilebilir gıdalarla (örneğin pirinç-mercimek et suyu ve şeker içeren sıvılar) öğünlerin değiştirilmesi, insülin verildiği sürece açlık ketozisini önlemeye yardımcı olabilir. Evde gerekli hastalık günü yönetimi malzemeleri şunları içermelidir:

- ✓ hipoglisemi önlemek için jöleli şekerler veya emmeli şekerler ve kurutulmuş meyveler gibi şekerler veya glukoz tabletleri
- ✓ hidrasyon sağlamak için temiz su (gerektiği gibi kaynatılmış / saflaştırılmış)
- ✓ sporcu içecekleri, şeker ve tuz içeren ev yapımı limonata, elektrolit karışımları veya şeker içeren alkolsüz içecekler veya hidrat, glukoz ve tuz sağlamak için gazlı içecekler gibi elektrolit içeren sıvılar
- ✓ (kraker, erişte, pirinç veya yoğurt gibi karbonhidratları sindirmek daha kolaydır.)

3.5 Altta Yatan Hastalığın Tedavisi

Spesifik tıbbi tavsiye: altta yatan herhangi bir hastalığı tedavi edin

Altta yatan hastalık, diyabeti olmayan herhangi bir çocuk veya ergen (örn., Bakteriyel enfeksiyonlar için antibiyotikler vb.) için önerildiği şekilde tedavi edilmelidir. Dünyanın bazı bölgelerinde, spesifik endemik veya salgın hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır (örn., Dang hemorajik ateşi (DHF), sıtma, gastrointestinal paraziter enfeksiyonlar, vb.). Bazı hastalıkların klinik belirtilerinin izlenmesi, insülin eksikliğinin tek başına, mide bulantısı ve kusma ile birlikte bir gastrointestinal hastalık gibi ortaya çıkabileceği diyabetli hastalarda komplike olabilir, ancak insülin eksikliğinin ishale yol açması beklenmez. Ateş, halsizlik ve baş

ağrısının antipiretiklerle veya parasetamol (yani asetaminofen) veya ibuprofen gibi ağrı kesici ilaçlarla tedavi edilmesi, bu ilaçlara karşı alerji olmadığı sürece uygundur. Hastalardan ve ailelerden, gastroenterit gibi, enteral alımın zor olabileceği zamanlar için, hastalık günü malzemelerine asetaminofen fitillerini dahil etmelerini isteyin. Ek olarak, bu ilaçlardan etkilenen belirli CGM cihazları kullanan kişilerde asetaminofen veya asetaminofen içeren soğuk ilaçlar kullanıldığında dikkatli olunmalıdır. Özellikle, bazı yeni CGM kuşakları artık asetaminofenden etkilenmemektedir.

Bulantı ve kusmanın neyden kaynaklanabileceğini dikkatli bir şekilde incelemek gerekir:

- ✓ bir hastalığın kendisi (örn., Gastroenterit, kirli gıda veya gıda zehirlenmesi, cerrahi durum, diğer hastalık, vb.)
- ✓ şiddetli hipoglisemi
- ✓ hiperglisemi ve ketoz ile sonuçlanan insülin eksikliği ve DKA için risk

Gastroenterit ile ilişkili kusma için, eğer böyle bir tedavide alerji veya başka tıbbi kontrendikasyon (sakınca) yoksa, mümkünse bulantı giderici ilaçlar ile tedavi edilmelidir. Bu ilaçların ağızdan alınması devam eden bulantı nedeniyle mümkün değilse enjekte edilebilir veya anti-emetiklerin rektal fitilleri (örn., Ondansetron, prometazin, vb.) kullanılabilir. Bazı hastalar / aileler, hastalığın seyrinde erken bir zamanda veya bir kusma döneminden sonra zamanında verildiği takdirde, ondansetron gibi oral anti-emetiklerle başarı elde etmişlerdir. Bu ilaçlar herhangi bir bilinç durumu değişikliğinde kontrendikedir (sakıncalıdır). Bu ilaçlar kontrendike olabilecekleri zaman, örneğin gıda zehirlenmesinde dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Ek olarak, bulantı ve kusmanın DKA'ya bağlı olması durumunda, bu durumun tedavisinin anti-emetik olmadığı DKA'nın kendisini tedavi etmek gerektiği unutulmamalıdır.

Kusma durana kadar, ılık sıvılardan daha iyi tolere edilen soğuk sıvılardan yudum yudum almak daha iyi olabilir. Hidrasyon, dondurulmuş içecekler ya da dondurulmuş meyve sularının (ya hiperglisemi durumunda şekersiz ya da glukoz düşük ya da düşme eğiliminde ise şeker içeren sıvılar) emilmesi ile desteklenebilir.

Kan şekeri yükseldiğinde ve ketozis olduğunda, devam eden mide bulantısı ve kusma olduğunda ekstra insülin verilmelidir. Aslında, ketozun yönetimine bağlı olan kusma fazladan insülin verildiğinde durabilir. Gastroenteritin semptomatik olarak rahatlama için oral ilaçların kanıtlanmış bir etkinliği yoktur ve bu nedenle genellikle önerilmemektedir. Enfeksiyöz ishal hastalıkları, yerel sağlık personelinin ilgili etkene yönelik tedavi ajanlarından haberdar olmaları nedeniyle en iyi yerel merkezlerde yönetilir. Bilinmeyen alternatif ilaçlar kullanılmamalıdır; Hastalık günü eğitimleri, tüm ilaçların gözden geçirilmesiyle, güvenli ve güvenli olmayan yönetim çabalarının tartışılmasını içermelidir.

4. Hasta Günü Yönetimi için İnsülin Dozlama Önerileri

4.1. Ek İnsülin:

- ✓ Kan şekerini düşürmek, ketogenezi durdurmak ve ketoasidozun ilerlemesini ve hastane yatışını önlemek için hızlı etkili veya kısa etkili insülinin ek dozları gereklidir. (Ek dozlar her zaman hızlı etkili insülin analogları veya kısa etkili insülin ile uygulanmalıdır (sentetik veya hayvansal kökenli) ,(maliyet nedeniyle sadece ikincisi mevcutsa)




- ✓ Enjekte etme veya bolus gönderme dozu ve sıklığı, hipergliseminin seviyesi, süresine ve ketozis şiddetine bağlı olarak değişir. Bu gibi ek dozlar genellikle subkutan olarak uygulanır, ancak sağlık profesyonelleri tavsiyesi ile birlikte kaslara da verilebilir.
- ✓ Ek insülin dozu, toplam günlük doz (TDD) olarak tanımlanan, gün için (veya bir pompa tarafından verilen toplam bolus ve bazal insülinin toplamı) hızlı / kısa etkili ve uzun / orta etkili insülinlerin toplamının yüzdesi olarak hesaplanır.). Ek insülin dozları her zamanki insülin dozuna ek olarak verilir.
- ✓ Hiperketonemisi olmayan veya eser ketonüriden daha fazla olmayan hiperglisemi varsa, normal öneri TDD'nin (toplam günlük doz) % 5-10'u veya toplam doz bilinmiyorsa, yaklaşık 0,05–0,1 U / kg olarak hesaplanan dozda hızlı veya kısa etkili insülin ek doz olarak yapılmasıdır. Alınan karbonhidratı karşılamak ve düzeltme için hesaplanan rutin dozun yanı sıra verilen bu ek doz, kan glukoz ve keton izleme sonuçlarına göre gerekirse her 2-4 saatte bir tekrarlanmalıdır. Ayrıca, yanıtı göre her 2-4 saatte bir, hesaplanan düzeltme dozunun% 110'u verilebilir.
- ✓ Hiperketonemi veya orta ila büyük ketonüri ile birlikte hiperglisemi varsa, genel öneriler, TDD'nin % 10-20'si olarak, eğer toplam doz bilinmiyorsa da yaklaşık 0.1-0.2 U / kg olarak hesaplanan ek doz hızlı veya kısa etkili insülin bolus enjeksiyon olarak uygulanabilir.
- ✓ Karbohidrat kapsama ve düzeltme için rutin dozun yanı sıra verilen bu ek doz, sık kan şekeri ve keton izleme sonuçlarına göre gerekirse her 2-4 saatte bir tekrarlanmalıdır. Ayrıca, yanıtı göre her 2-4 saatte bir, hesaplanan düzeltme dozunun % 120'si verilebilir.

0.05 ila 0.2 U / kg'lık ek doz önerisi, yaklaşık 0,7-1,0 U / kg / gün standart insülin gereksinimi olan çocuk ve ergenler için genel bir öneridir. Bununla birlikte, normal günlük insülin gereksinimlerine sahip olan veya insülin direnci ve yüksek günlük insülin gereksinimi olan çocuklar veya adolesanlar için, yüzde hesaplamaları, ampirik U/ kg ek dozdan çok daha kolay bir şekilde çalışabilir.






- ✓ Çocuklar veya ergenler “balayı” döneminde olduğunda ve insülin dozları nispeten düşük olduğunda, ek insülin dozlarını artırmaya ihtiyaç olabilir; TDD'nin % 10-20'lik standart ek dozu glukozu düşürmek için yetersiz olabileceğinden, yukarıda belirtildiği gibi kg başına ek dozlar uygulanabilir (~ 0.05-0.1 U / kg veya ~ 0.1-0.2 U / kg)
- ✓ Hastalık sırasında, bazal insülin dozlarının da artırılması gerekebilir, bunun için enjeksiyon temelli tedavide uzun etkili insülin analogunun, insülin pompası tedavisinde ise bazal hızların artırılması gerekli olabilir. Pompada, kan şekeri seviyesi düzelen ve keton seviyeleri normale dönene kadar geçici bazal oranının% 20 ila% 50 veya daha yüksek olması gerekebilir (BOHB <0.6 mmol / L veya negatif veya eser miktarda idrar ketonu). Hastalık günlerinin yönetimi sırasında geçici bazal oran artışları kullanırken pompanın verebileceği maksimum saatlik bazal oranının artırılması gerekebilir.

Örnek: Hasta bir çocukta kan şekeri 250-360 mg / dL, kan ketonu seviyesi 1.5 mmol / L (veya orta şiddette pozitif idrar ketonu). Aileye, kan glukozu <250 mg / dL ve kan keton seviyesi <0.6 mmol / L'ye (ya da idrar ketonu negatif ya da çok az olana) düşene kadar her 2-4 saatte bir, TDD insülin dozunun % 10-20'si (veya 0.1-0.2 U / kg) kadar hızlı veya kısa etkili insülini ek doz

olarak uygulaması tavsiye edilir. Bundan sonra uygulanacak ek dozlar, TDD'nin% 5–10'u (veya önceki ek dozun yaklaşık yarısı) olabilir. Kan glukozu her 2-3 saatte bir kontrol edilmeli ve kan ketonları her 1-2 saatte bir kontrol edilmelidir, çünkü kan ketonları kan şekerinden daha hızlı düşecektir. Kan ketonu izlenemiyorsa, idrar ketonları çocuk her idrar yaptığında kontrol edilmelidir.

-  Ek doz insülin uygulandıktan sonra, kan keton seviyesi ilk iki saat içinde geçici olarak % 10-20 oranında yükselebilir, ancak daha sonra düşmesi beklenmelidir.
-  İdrar testleriyle ölçülen idrar ketonları çoğu zaman vücudun kan BOHB'sini AcAc'ye dönüştürmesi nedeniyle yüksek kalmaktadır.
-  Ek doz insülin ve hidrasyona rağmen kan keton seviyesi ≥ 3 mmol / L (veya idrar ketonları hala yüksek) ise, DKA riski yüksek olduğundan, değerlendirme ve IV sıvılar için acil servise başvurmayı düşünün.

Hipoglisemi ile ilişkili enfeksiyonlar

-  Hipoglisemiye yol açabilen enfeksiyonlar, genellikle viral gastroenteritlerdir. Bu tür hastalıklar genellikle bulantı ve kusma ile seyrederek ve ishal her zaman görülmeyebilir. Hipoglisemi; mide bulantısı ve kusma, değişen gastrik boşalma, malabsorpsiyon ve diyare (ishal) ile ilişkili daha hızlı GI geçiş süresi gibi sebepler ile azalmış enteral alıma bağlı oluşur. Bazen, aileler daha gastroenterit başlamadan hemen önce açıklanamayan hipoglisemi tarif edebilir. Ek olarak, hipoglisemi, mide bulantısı ve kusmanın semptomatik aşamasından sonra da devam edebilir, çünkü malabsorpsiyon, bağırsak iyileştikçe birkaç gün daha uzun sürebilir. Bu tür hastalıklar sırasında, yukarıda belirtildiği gibi, elektrolit içeren sıvılar ile birlikte, uygun insülin dozu uygulanarak düşük miktarda şeker içeren içeceklerin (kalori için) verilmesini tavsiye etmek mantıklıdır. Kullanılabilirliğe ve yerel alışkanlıklara bağlı olarak örneğin pirinç, kraker, elma püresi, muz, çay, ekmek, yoğurt ve patates gibi besinler içeren basit bir diyet yeniden oluşturulabilir. Sık kan glukozu izlemesi, insülinin asla tamamen durdurulmaması gerektiği hatırlatılarak, insülin dozlarında geçici azaltmalar önerilebilir.
-  İnsülin ile birlikte, şeker içeren içeceklerin tüketilmesi önerilir.
-  Çocuğun ne kadar içmesi gerektiğine dair kayıt tutularak hidrasyonu sağlamak için yeterli sıvı verilmelidir.
-  İdrar çıkışını takip edin, mümkünse her 4-6 saatte 1 vücut ağırlığını takip edin. Sabit ağırlık, yeterli hidrasyon ve sıvı replasmanı gösterirken, devam eden kilo kaybı, genellikle acil servise başvurmayı veya intravenöz sıvı tedavisi için hastaneye yatma ihtiyacını değerlendirmek için sağlık ekibi ile temasa geçilmesini gerektirir.
-  Hipoglisemi ile ilişkili GI hastalıkları sırasında toplam günlük insülin dozunu % 20-50 oranında azaltın; genellikle, bazal veya orta etkili insülinin % 20 oranında azaltılmasıyla başlanıp bolus dozunda da %50 azaltma gerekebilir, içecek ve / veya yiyeceklerin alınmasını sağlamak için insülin yemekten sonra uygulanabilir. Sürekli glukoz izlemi gereklidir; çünkü aşırı doz azaltımı insülin eksikliğine ve ketozis ve ketoasidoz riskine yol açabilir.

- ✚ Açlık ketozu oluşup oluşmadığını belirlemek için kan glukozu ile birlikte ketonlar da kontrol edilmelidir. Hipoglisemi ile ilişkili olarak bu tür ketonlar yetersiz enerjiyi yansıtır ve insülin ile karbonhidrat alımına ihtiyaç olduğunu gösterir.
- ✚ Eğer hipoglisemi, mide bulantısı, kusma, iştahsızlık veya gıda reddi ile birlikte kan glukoz seviyeleri <3.9 mmol / L veya (<70 mg / dL) devam ederse, glukagon, ağır hipoglisemi tedavisinde kullanılandan daha düşük dozlardauygulanabilir. Buna 'mini-doz glukagon' uygulaması denir. Mini-doz glukagon, karaciğerde yeterli glikojen depoları olduğu sürece, uzun süreli kusmayı veya oruç tutmayı takiben yetersiz olabilen glukoz düzeyini güvenli bir aralığa getirebilir. Böyle durumlarda mini-doz glukagonu denemek güvenlidir. Mini doz en kolay glukagon kitinde sağlanan seyreltici ile glukagon hazırlandıktan sonra bir insülin enjektörü kullanılarak uygulanır. Doz, 2 yaşına kadar olan çocuklar için 0.02 mg ile başlar (insülin enjektöründeki 2 U'ye eşittir). Daha büyük çocuklarda ise her yaş için 0.01 mg (veya 1 ü) doz uygulanabilir, örneğin 5 yaşındaki bir çocuk için 0.05 mg veya 5ü. maksimum doz 0.15 mg'dır (yani insülin enjektöründe 15 ü). Mini doz, gerekirse 30-60 dakika sonra tekrarlanabilir. Hipoglisemi devam ederse ve / veya glukagon mevcut değilse, dekstroz içeren IV sıvı tedavisi için acil servis başvurusu gereklidir. Geçici olarak, bal, şeker kamışı veya buzlanmış kek gibi basit şeker; aspirasyon riski olmadığı sürece oral mukoza tarafından hızlı emilim için yanak mukozasına uygulanabilir. Daha kolay uygulanabilen intranasal glukagon spreyinin de yakın gelecekte piyasada ulaşılabilir olması beklenmektedir.

5. Özel Durumlar










5.1. Mide-bağırsak Enfeksiyonlarında İnsülin Dozunun Azaltılması

- ✚ Keton yüksekliği olmaksızın normoglisemi (5-10 mmol / L veya 90-180 mg / dL) varsa, her 2 saatte bir kan şekeri ve keton seviyesi izlenerek uygun dozda insülin uygulanarak şeker içeren sıvıların içilmesi önerilmelidir. Sık izleme, insülin dozu azaltımlarına rehberlik edecektir.
- ✚ Yüksek kan veya idrar keton seviyeleri ile normoglisemi (5-10 mmol / L veya 90-180 mg / dL) varsa, devam eden izleme ile her zamanki insülin dozlarını vermeye devam edin.
- ✚ Kan şekeri düşükse (<3.9 mmol / L veya <70 mg / dL), mini doz glukagonu düşünün.
- ✚ Kusma, özellikle 5 yaşın altındaki çocuklarda 2 saatten fazla devam ederse veya hipoglisemi düzeltilemiyorsa, dekstroz içeren IV sıvı tedavisi gerekir.

5.2. İnsülin pompası tedavisi alan çocuk ve ergenler için hastalık günü yönetimi ile ilgili özel tavsiyeler

Daha önce bahsedilen insülin enjeksiyonları alan kişiler için hasta gün yönetiminin temel noktaları, pompa kullanıcıları için aynıdır. Pompa kullanan diyabetliler sadece hızlı etkili insülin kullanırlar, uzun etkili insülin kullanmazlar, bu nedenle, insülin infüzyonunun kesintiye uğramasıyla ya da aktif hastalık sırasında artmış olan insülin ihtiyacı karşılanmadığında hızla DKA gelişebilir. Özellikle yüksek kan veya idrar ketonları ile beraber olan hiperglisemi epizodları çok ciddiye alınmalıdır. Kan glukoz seviyesi insülin pompası

kullanan çocuk veya ergenlerde 14 mmol / L (~ 250 mg / dL) veya üzeri ise, aşağıdaki adımlar atılmalıdır:

-  Kan veya idrar ketonları kontrol edilmeli,
-  Hemen pompa veya insülin iletim sistemi ile ilgili sorunlar kontrol edilmeli. Sık görülen sorunlar arasında, kateterdeki kıvrılmalar, infüzyon setinde hava kabarcığı, özellikle yerinden çıkmış kateterler ve kateter giriş yerinde irritasyon yer alır. Bütün bunlar açıklanamayan hiperglisemi durumlarında infüzyon seti değiştirilirken saptanabilir.
-  İnsülinin verildiğinden emin olmak için, infüzyon seti değiştirildikten sonra bile, düzeltme dozu insülin pompası tarafından değil, kan glukozu ve keton seviyelerini temel alarak enjeksiyon şeklinde uygulanmalıdır.
-  Glukoz ve keton düzeylerine göre Tablo 3'te belirtildiği gibi doz ayarlaması ve izlem sürdürülür.
-  Ketoz durumunda ekstra insülini verdiğinizden emin olmak için pompadan değil, kalem veya enjektör ile gönderin. Çünkü keton gelişmesinin sebebi pompadan kaynaklanan bir arıza olabilir.
-  Glukoz ve keton seviyelerine göre, sonraki düzeltme bolusu, hastalık süresi boyunca %10-20 oranında arttırılabilir ve infüzyon seti değiştirildikten sonra pompa ile verilebilir.
-  Hastalık günlerinde ekstra bazal insülin sağlamak için, bazal hız oranları glukoz ve keton sonuçlarına göre % 20-50 oranında arttırılabilir.
-  Hipoglisemi endişesi olduğunda, yukarıda belirtildiği gibi GI hastalıkları sırasında yemek boluslarının azaltılması gerekebilir.
-  Bazal insülin oranları, hipoglisemi endişesi olduğunda % 20-50 oranında azaltılabilir; glukoz ve keton izlemine göre ihtiyaç duyulduğunda, 2-4 saat veya daha uzun bir süre boyunca geçici bazal oranı azaltılır.

Gelişen Teknoloji ve Güncel Yardımcı Tedavi Çağında Hastalık Günü Yönetimi için Son Değerlendirmeler

Birçok yeni uygulamanın kullanımı erişkinlerde onaylanmış olmasına rağmen pediatrik yaş grubunda bunların bir kısmı henüz onaylanmamıştır buna rağmen bu yaş grubu için de birçok yeni gelişme vardır. Günümüzde güncel diyabet yönetim araçları arasında CGM cihazlarının kullanımının artması ve otomatik insülin gönderme sistemlerin kullanımının artması yer almaktadır. Hastalık günü yönetimi rehberliği, kan ketonu izlemi ile birlikte, bu mümkün olmadığında idrar ketonu izlemi ve parmak ucundan bakılan kan şekeri sonuçlarına dayanmalıdır. Bununla birlikte, belirli CGM cihazlarının kullanımı da onay almıştır; başka bir deyişle, CGM sonuçları hipo ve hiperglisemi durumlarının yönetimi için kullanılabilir. Hastalık günlerinde DKA riski nedeniyle, DKA'ya ilerlemeyi önlemek için ekstra insülinin zamanında verilmesini sağlamak üzere CGM sonuçlarını kan glukozu izlemiyle doğrulamak akıllıca olacaktır. Bunun yanı sıra, glukozun yükselmeye, düşmeye veya sabit kalmaya devam edip etmediğini gösteren CGM trend okları hastalık günlerini idare etmede yardımcı olabilir. CGM

cihazlarındaki trend oklarına göre insülin doz ayarlamalarını öneren yeni kılavuzlar yayınlanmıştır. Yapay pankreas kullanan çocuklar ve ergenler, yeterli ek insülin iletimini sağlamak için hastalık günlerinde manüel moda geçmelidir. Son olarak, SGLT2 (veya SGLT1 / 2) inhibitörleri olarak adlandırılan yeni oral ilaçların adjuvan/yardımcı tedavi olarak kullanımının, tip 1 ve tip 2 diyabetli hastalarda DKA riskini artırdığı bildirilmiştir. En büyük endişe, hiperglisemi olmadan, özellikle de 'düşük karbonhidratlı' diyet veya yetersiz karbonhidrat alımında meydana gelebilen DKA riskinden kaynaklanmaktadır. SGLT1 / 2 inhibitörleri alan her hasta, DKA'ya ilerlemeyi önlemek için etkin bir hastalık günü yönetimi eğitimi almalıdır. Bu, atipik veya öglisemik DKA'da kan ketonu izlemi eğitimi de içermelidir, çünkü SGLT1 / 2 inhibitörlerinin kullanımında DKA için tipik yüksek kan şekeri uyarısı tek başına yetersiz kalabilir.

Tablo 1. Hastalık günlerinde insülin dozu ayarlamaları, hidrasyon ve izlem

EK İNSÜLİN Hiperglisemi				
KETONLAR		KAN ŞEKERİ		
KAN	İDRAR	10 - 14 mmol/L 180 - 250 mg/dL	14 - 22 mmol/L 250 - 400 mg/dL	22 mmol/L > 400 mg/dL
< 0,6 mmol/L	Negatif/eser miktarda	Normal bolus verin	Rutin bolusa +%5 TDD veya + 0,05 U / Kg ekleyin	
0,6 – 0,9 mmol/L	Eser miktarda/az	✓ Rutin bolusa +%5 TDD veya +0,05 U / Kg ekleyin veya hesaplanmış düzeltme bolusunun % 105'ini verin ✓ Oral şekerli sıvılar	✓ Rutin boluslara +% 5- 10 TDD veya + 0,05 - 0,1 U / Kg ekleyin veya % 105-110 oranında hesaplanmış düzeltme bolusu verin ✓ Oral şekerli sıvılar	✓ Rutin bolusa + % 10 TDD veya + 0,1 U / Kg ekleyin ✓ Oral şekerli sıvılar
1– 1,4 mmol/L	Az/orta	✓ Rutin boluslara +% 5- 10 TDD veya 0,05 - 0,1 U / Kg ekleyin veya % 105-110 oranında hesaplanmış düzeltme bolusu verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)	✓ Rutin bolusa +%10 TDD veya 0,1 U / Kg ekleyin veya hesaplanmış düzeltme bolusunun % 110'unu verin ✓ Oral şekerli sıvılar	
1,5 – 2,9 mmol/L	Orta/çok miktarda		✓ Rutin bolusa +%20 TDD veya 0,1-0,2 U / Kg ekleyin veya hesaplanan düzeltme bolusunun % 120'sini verin ✓ Oral şekerli sıvılar	✓ Rutin bolusa +% 20 TDD veya 0,1 U / Kg ekleyin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Kusma durumunda, IV Saline +% 5 glikoz solüsyonunu düşünün
≥ 3 mmol/L	Çok miktarda	✓ Rutin bolusa +%10 TDD veya 0,1 U / Kg ekleyin veya hesaplanmış düzeltme bolusunun % 110'unu verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)	✓ Rutin bolusa +%20 TDD veya 0,1-0,2 U / Kg ekleyin veya hesaplanan düzeltme bolusunun % 120'sini verin ✓ Oral şekerli sıvılar	
Ketoasidoz riski! DKA protokolünü düşünün ve acil servise yönlendirin.				
Her 2 saatte 1 kan şekerini ve ketonu kontrol edin, ihtiyaç halinde her 2-4 saatte 1 ek dozu tekrarlayın!				

Tablo 2. Normoglisemi/ hipoglisemi durumlarında insülin dozunun azaltılması

İnsülin Düzeltme Normoglisemi/Hipoglisemi			
Ketonlar (Açlık)		Kan Şekeri	
KAN	İDRAR	< 5,0 mmol/L < 90 mg/dL	5,0 - 10 mmol/L 90 - 180 mg/dL
< 0,6 mmol/L	Negatif/eser miktarda	✓ Ek insülin vermeyin ✓ Toplam günlük insülini (TDD) % 20 azaltın ✓ Oral şekerli sıvılar ve ekstra CHO (*) ✓ KŞ < 70mg / dl ise Hipo düzeltmesi (mini doz glukagonu düşünün)	Ek insülin vermeyin
0,6 – 0,9 mmol/L	Eser miktarda/az	✓ TDD insülini % 15 azaltın ✓ Normal bolus verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)	✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)
1 – 1,4 mmol/L	Az/orta	✓ TDD insülini % 10 azaltın ✓ Normal bolus verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)	✓ Normal bolus verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)
1,5 – 2,9 mmol/L	Orta/çok miktarda	✓ TDD insülini azaltmayın ✓ Normal bolus verin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*) ✓ Eğer kusarsa, yedirmeyin veya içirmeyin, IV Saline +%5 glikoz solüsyonunu düşünün	✓ Rutin bolusa+ % 5 TDD veya 0,05 U / Kg ekleyin ✓ Oral şekerli sıvılar ✓ Ekstra CHO (*)
≥ 3 mmol/L	Çok miktarda		Rutin bolusa +%5 TDD veya 0,05 U / Kg ekleyin
Ketoasidoz Riski			
Her 2 saatte 1 kan şekerini ve ketonu kontrol edin!			