



T.C. Sağlık Bakanlığı
Türkiye Halk Sağlığı
Kurumu

ÇOCUKLUK ÇAĞI DİYABETİ EĞİTİMCİ REHBERİ

ANKARA - 2015

ISBN : 978-975-590-499-3

Sağlık Bakanlığı Yayın No : 944

Baskı : Koza Basım Yayın Ltd. Őti.
Özveren Sok. 13/A Kızılay / ANKARA
Tel: (0 312) 229 37 41 • **Faks:** (0 312) 229 37 42

www.beslenme.gov.tr

Bu yayını; T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı tarafından hazırlanmış ve bastırılmıştır. Her türlü yayın hakkı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'na aittir. Kaynak gösterilmeksizin alıntı yapılamaz. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayımlanamaz. Alıntı yapıldığında kaynak gösterimi "Çocukluk Çağı Diyabeti Eğitimci Rehberi" T.C. Sağlık Bakanlığı, yayın no, basıldığı yer ve yayın tarihi şeklinde olmalıdır.

Ücretsizdir. Parayla satılamaz.

EDİTÖRLER

| | |
|--------------------------------|--|
| Prof. Dr. Zehra AYCAN | Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları EAH Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği |
| Doç. Dr. Deniz ÇALIŞKAN | Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi |
| Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU | Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi |
| Prof. Dr. Nermin OLGUN | Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi, Diyabet Hemşireleri Derneği Başkanı |
| Prof. Dr. Seçil ÖZKAN | Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanı, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi |
| Uz. Hem. Nurdan YILDIRIM | Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları EAH Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği, Diyabet Hemşireleri Derneği Üyesi |

YAYIN KOMİSYONU

| | |
|------------------------|--|
| Dr. Hasan IRMAK | Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkan Yardımcısı |
| Dr. Kanunu KEKLİK | Toplum Sağlığı Hizmetleri Daire Başkanı |
| Dr. M. Bahadır SUCAKLI | Erken Uyarı, Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanı |
| Dr. Nazan Yardım | Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanı |

KOORDİNASYON KURULU

| | |
|-------------------|---|
| Dr. Bekir Çakır | Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Öğretim Üyesi |
| Dr. Didem ÖZDEMİR | Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Öğretim Üyesi |
| Dr. Nazan YARDIM | Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanı |
| Dr. Özlem ÜLGER | Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı |
| Ebe Meryem SAYGI | Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı |

YAZARLAR

(Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

| | |
|---------------------------|--|
| Prof. Dr. Semra ERDOĞAN | İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği Öğretim Üyesi |
| Prof. Dr. Nermin OLGUN | Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi |
| Uzm. Hem. Nurdan YILDIRIM | Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği Diyabet Eğitim Hemşiresi |
| Hatice BİLGİLİ | Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği Diyabet Eğitim Hemşiresi |
| Dyt. Alev KESER | Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi |
| Dyt. Sabriye SARUHAN | Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği |
| Dyt. Emine YASSIBAŞ | Gazi Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Görevlisi, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi |

SUNUŞ

Ülkemiz sağlık gündemini, gerek demografik, gerekse sosyoekonomik yapımızdaki değişimlere paralel olarak bulaşıcı ve aşı ile önlenabilir hastalıklar yerine, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve komplikasyonları almaktadır. Bu nedenle bulaşıcı olmayan hastalıklarla mücadele politikamızın Dünya Sağlık Örgütü'nün ilgili strateji ve eylem planlarına paralel olmasına özel önem verilmektedir.

Bu hastalıkların ve komplikasyonlarının beraberinde teşhis, tedavi, bakım ve rehabilitasyon maliyetlerinin de artacağı düşünölmektedir. Toplumumuzda sağlıklı hayat tarzlarına yönelik davranış değişiklikleri oluşmasını sağlayarak verimli ve kanıta dayalı bir hizmet yaklaşımını yürütmeye koyarak erken teşhis, etkili tedavi ve uygun izlem ile hastalıkların görölme sıklıklarının azaltılması ve komplikasyon oluşmasının önlenmesi gerekmektedir.

Kronik hastalıklar içerisinde diyabet, her yaş grubu için tehdit oluşturan bir klinik tablo olarak öne çıkmaktadır. Özellikle hızlı sosyal ve kültürel değişimler, nüfusun yaşlanması, kentleşme oranındaki artış, fiziksel aktivitelerde azalma, sağlıksız yaşam tarzı ve davranış biçimleri gibi nedenlerden ortaya çıkan diyabetli birey sayısı her geçen gün artmaktadır. Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun verilerine göre; 2013 Yılında dünyada 382 milyon birey diyabetli iken bu sayının 2035 yılında 592 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizde diyabetin yaklaşık yedi milyon vatandaşımızı etkilediği düşünölmektedir. Önemli olumsuz sonuçları olan ve günden güne artan diyabetin önlenmesi ve kontrolü çalışmalarında hazırlanan Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı ve öngörölen faaliyetlerin hayata geçirilmesi ile önemli mesafeler alınabilecektir. Programda "Diyabetin ve Komplikasyonlarının Etkin Tedavisi" temel amaçlardan biri olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda diyabet tedavisinin ayrılmaz bir parçası olan diyabetlilerin ve yakınlarının eğitime yönelik olarak üniversiteler, kamu kurumları ve ilgili sivil toplum örgütleri ile beraber yürütölen çalışmalar neticesinde standart bir eğitimci rehberi ortaya çıkarılmıştır. Bu rehber, ülkemizdeki tüm diyabetli bireylere ve yakınlarına verilecek eğitimlerde sağlık personelimizin kullanacağı bir kaynak olması sebebiyle de önem arz etmektedir.

Tüm diyabetli bireyler ve yakınları başta olmak üzere toplum sağlığını yükseltmek için hazırlanan bu rehberde emeği geçen herkese teşekkür eder, başarılı çalışmalarının devamını dilerim.

Prof. Dr. İrfan ŐENCAN
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanı

ÖNSÖZ

Çocukluk çağı doğumdan başlayıp 18 yaşına kadar devam eden ve her yaşı farklı fiziksel ve psikososyal gelişim süreci içeren dinamik bir dönemdir. Bu sürece dahil olan kronik bir hastalık, çocuk ve ailesini zorlamakta, dönem dönem birtakım olumsuzlukları beraberinde getirebilmektedir. İşte diyabetle yaşam da çocuk ve ailenin, onunla yaşam mücadelesi vermesi ve onunla yaşamaya adapte olması anlamına gelmektedir; ki bu zannedildiği kadar kolay değildir. Diyabetle yaşam 7 gün-24 saat ve bütün ömür boyu mücadeleyi sürdürmektir. Evde, kreşte, okulda, parkta, sokakta, arkadaş partilerinde onunla yaşamayı bilmek ve onunla barışık olmaktır. İnsülin tedavisi ile çocuğun dinamik, değişen ve gelişen yapısı birleştiğinde, diyabetli çocuğun bakımı ayrı bir disiplin ve anlayışı gerektirir. Diyabetli çocuk ve ailesinin bu yaşam biçimini benimsemesi, kendi yaşam şekline dönüştürmesi ve başarılı bir şekilde sürdürebilmesinin tek yolu, iyi bir diyabet eğitimi ve danışmanlık hizmeti almakla mümkün olmaktadır. Diyabetli çocuğun sağlıklı yaşamını sürdürebilmesi için ailenin bilgisi ve ilgisi kadar yakın çevrenin ve okul doktoru sınıf öğretmeni ve yöneticilerin ilgili ve bilgili olması önem taşır. Ülkemizde bugüne kadar çocukluk çağında verilen diyabet eğitimi özenli bir şekilde yapılmaya çalışılmakla birlikte, standart bir temel eğitim rehberi bulunmamaktadır. Bu rehber, diyabet eğitimi verecek olan sağlık profesyonelleri için temel diyabet eğitimini standardize etmek ve ülkemizde bu konuda aynı dili konuşmak amacıyla hazırlanmıştır. Bununla birlikte diyabetli çocuk ve ailesinin sosyo-ekonomik şartları, eğitim düzeyi gibi birçok faktör göz önüne alınarak eğitimin bireyselleştirilmesi ve geliştirilmesi ideali yakalamaya giden yolda önemlidir. Bu rehber ileri düzey eğitimleri (karbonhidrat sayımı, insülin pompa tedavisi gibi) kapsamamaktadır.

Eğitici rehberinin yazılı hale getirilmesindeki amaç, çocukluk çağı diyabetinde “temel eğitimi” standardize etme çabasıdır. Çocukluk çağı diyabetine gönül vermiş sağlık profesyonelleri tarafından oluşturulmuş ve çok yoğun bir emeğin sonucu olan bu rehberin hazırlanmasında emeği geçen herkese teşekkür eder, saygılar sunarız.

EDİTÖRLER

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----------|
| Sunuş | ix |
| Önsöz | xi |
| İçindekiler | xiii |
| Tablolar Dizini | xvii |
| Şekiller Dizini | xix |
| 1. DİYABET NEDİR?..... | 1 |
| 1.1. Diyabetin Oluşum Mekanizması (Patofizyolojisi) ve Tanımı | 2 |
| 1.2. Diyabetin Tarihçesi | 3 |
| 1.3. Dünyada ve Türkiye’de Diyabet..... | 3 |
| 1.4. Normal Kan Şekeri Değerleri Nelerdir? | 3 |
| 1.5. Prediyabet Nedir? | 5 |
| 1.1.1. Tip 1 Diyabet | 5 |
| 1.1.2. Tip 2 Diyabet | 6 |
| 1.1.3. Tek Gen Hastalığına Bağlı Diyabet | 8 |
| 1.1.4. Gebelik Diyabeti..... | 8 |
| 2. DİYABET YÖNETİMİ..... | 10 |
| 1.1. İNSÜLİN TEDAVİSİ UYGULAMASI..... | 10 |
| 2.1.1. İnsülin Nedir? | 11 |
| 2.1.2. İnsülin Tedavisine Başlarken Unutulmaması Gerekenler..... | 12 |
| 2.1.3. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri | 13 |
| a.1. Bolus (Prandiyal) İnsülinler..... | 15 |
| a.1.1. Kısa Etkili İnsülin (Kristalize-Regüler) (Aetrapid HM, Humalin R)..... | 15 |
| a.1.2. Hızlı Etkili İnsülin Analogları (Humalog-Navorapid-Apidra)..... | 15 |
| a.2. Bazal İnsülinler | 16 |
| a.2.1. Orta Etkili İnsülinler | 16 |
| a.2.2. Uzun Etkili İnsülin Analogları..... | 17 |
| a.3. Hazır Karışım İnsülinler (Bifazik İnsülin)..... | 17 |
| a.3.1. Hazır Karışım Human İnsülin..... | 17 |
| a.3.2. Hazır Karışım Analoglar..... | 17 |
| 2.1.4. İnsülin Saklama Koşulları | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.5. İnsülin tedavisinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar | 18 |
| 2.1.6. İnsülin Emilimini ve Emilimi Etkileyen Faktörler | 18 |
| 2.1.7. İnsülin Uygulama Araçları..... | 19 |
| 2.1.8. İnsülin Uygulama Zamanı | 19 |
| 2.1.9. İnsülin Uygulanan Bölge Şişer İse (Lipohipertrofi) | 20 |
| 2.1.10. İnsülin Uygulamalarında Dikkate Alınması Gereken Noktalar..... | 20 |
| 2.2. DİYABETTE HIPOGLİSEMİ YÖNETİMİ | 22 |
| 2.2.1. Hiperglisemi Nedir?..... | 23 |
| 2.2.2. Hipoglisemi Nedenleri Nelerdir?..... | 24 |
| 2.2.3. Hipoglisemi Belirtileri Nelerdir? | 24 |
| 2.2.4. Hipoglisemi Nasıl Tedavi Edilir? | 26 |
| 2.2.5. Hipoglisemi Duyarsızlığı (Hipoglisemiyi Hissedememe)..... | 29 |
| 2.2.6. Hipoglisemiden Korunma..... | 30 |
| 2.3. DİYABETTE HİPERGLİSEMİ VE KETONEMİ TEDAVİSİ..... | 32 |
| 2.3.1. Hiperglisemi Nedir?..... | 34 |
| 2.3.2. Hiperglisemi Belirtileri Nelerdir?..... | 34 |
| 2.3.4. Hiperglisemi Tedavisi | 35 |
| 2.3.5. Ek Doz Nedir? Ne Zaman Yapılır? | 36 |
| 2.3.6. Keton ve Ketoasidoz..... | 38 |
| 2.4. DİYABETTE TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ | 41 |
| 2.4.1. Yeterli ve Dengeli Beslenme | 42 |
| 2.4.2. Besin Ögeleri | 43 |
| 2.4.3. Besin Grupları..... | 44 |
| 2.4.4. Besin Piramidi | 45 |
| 2.4.5. Vücut Ağırlığı Denetimi | 47 |
| 2.4.6. Kan Glukoz Düzeyini Etkileyen Temel Besin Ögesi: Karbonhidratlar..... | 47 |
| 2.4.7. Öğün Sayısı..... | 48 |
| 2.4.8. Tuz ve Sıvı Tüketimi | 49 |
| 2.4.9. Diyabetik veya Light Ürünler Kullanılabilir mi? | 50 |
| 2.4.10. Çeşitli Bitkiler veya Baharatlar Kan Şekerini Düşürür mü? | 50 |
| 2.5. DİYABET VE EGZERSİZ | 52 |
| 2.5.1. Egzersiz | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 2.5.2. Diyabet ve Egzersiz..... | 53 |
| 2.5.3. Egzersizin Olumlu Etkileri..... | 53 |
| 2.5.4. Egzersiz Yapılanmasının Uygun Olmadığı Durumlar..... | 55 |
| 3. HASTALIK DURUMLARINDA DİYABET..... | 59 |
| 3.1. Hastalık Durumlarında Diyabet Yönetimi..... | 60 |
| 3.2. Hastalık Durumlarında Yapılması Gerekenler..... | 60 |
| 3.3. Hastaneye Ne Zaman Gidilmelidir?..... | 62 |
| 3.4. İnfeksiyon Hastalıklarından Korunmak İçin Ne Yapılmalıdır?..... | 63 |
| 4. ÇOCUKLUK/ERGENLİK ÇAĞI DİYABETİ VE KENDİ KENDİNE İZLEM..... | 64 |
| 4.1. Kendi Kendine İzlem..... | 66 |
| 4.2. Metabolik Kontrol..... | 66 |
| 4.3. Tip 1 Diyabetli Olgunun Klinik İzlemi Nasıl Olmalıdır?..... | 67 |
| 4.4. Kan Şekeri İzleme..... | 68 |
| 4.5. Defter Kaydının Önemi..... | 71 |
| 4.6. Glikozillenmiş Hemoglobin Ölçümü..... | 71 |
| 4.7. Kanda Keton İzleme..... | 72 |
| 4.8. İdrarda Keton Ölçümü..... | 73 |
| 5. HER YÖNÜYLE DİYABET..... | 75 |
| 5.1. Diyabet Nedir?..... | 76 |
| 5.1.1. Dünya’da ve Türkiye’de Diyabet..... | 76 |
| 5.1.2. Diyabetin Tarihçesi..... | 77 |
| 5.1.3. Diyabetin Oluşum Mekanizması ve Tanımı..... | 77 |
| 5.1.4. Normal Kan Şekeri Değerleri Nelerdir?..... | 77 |
| 5.1.5. Diyabet Tanı Kriterleri..... | 78 |
| 5.1.6. Diyabetin Tipleri Nelerdir?..... | 78 |
| 5.2. Diyabet Yönetimi..... | 81 |
| 5.2.1. İnsülin Tedavisi..... | 81 |
| 5.2.2. Diyabette Hipoglisemiye Yaklaşım..... | 83 |
| 5.2.3. Hiperglisemi..... | 85 |
| 5.2.4. Beslenme Tedavisi..... | 87 |
| 5.2.5. Fiziksel Aktivite..... | 87 |
| 5.3. Genel Bakım Önerileri/Genel Bilgiler..... | 88 |

| | |
|---|-----|
| KAYNAKLAR..... | 92 |
| EK 1. İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi..... | 94 |
| EK 2. Glukagon Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi..... | 96 |
| EK 3. Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi | 97 |
| EK 4. Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi..... | 98 |
| EK 5. Kendi Kendine İdrarda Keton Ölçme Becerisi Öğrenme ve Değerlendirme Rehberi | 100 |
| EK 6. Öğretmene Mektup..... | 101 |
| EK 7. Kendi Kendine Kan Şekeri Takip Çizelgesi | 104 |

TABLolar DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Normal Kan Şekeri Sınır Değerleri..... | 4 |
| Tablo 2. Glikoz Metabolizması Bozukluklarında (Diyabet ve Prediyabette) Tanı Kriterleri | 4 |
| Tablo 3. Tip 1 ve Tip 2 Diyabet Arasındaki Farklar | 7 |
| Tablo 4. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri..... | 14 |
| Tablo 5. Yaşa Göre Kan Şekeri Değerleri (ISPAD 2011) | 24 |
| Tablo 6. Yaş Gruplarına Göre Hipoglisemide Verilmesi Gereken Şeker Miktarı..... | 27 |
| Tablo 7. Kan Şekeri Düzeyi ve İdrarda Keton Varlığına Göre Alınması Gereken Ek Dozun Hesaplanması..... | 37 |
| Tablo 8. Çocuk ve Ergenler İçin Orta ve Yoğun Şiddetteki Aktivitelere Örnekler..... | 56 |
| Tablo 9. Avrupa Diyabet Birliğinin Önerdiği Diyabetle İlişkili Beceri Yaşları | 68 |
| Tablo 10. HbA _{1c} İle Ortalama Kan Şekeri Arasındaki İlişki..... | 72 |
| Tablo 11. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri..... | 82 |
| Tablo 12. Yaşa Göre Kan Şekeri Hedefleri (American Diabetes Association (ADA), 2011)..... | 83 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Bazal ve Bolüs İnsülin Salınımı | 12 |
| Şekil 2. Kısa Etkili İnsülin Etki Süresi | 15 |
| Şekil 3. Hızlı Etkili İnsülin Etki Süresi..... | 16 |
| Şekil 4. Orta Etkili İnsülinin Ortalama Etki Süresi..... | 16 |
| Şekil 5. Besin Piramidi | 45 |
| Şekil 6. Sağlıklı Beslenmek İçin Tabagımızdaki ve Soframızdaki Besinler..... | 47 |

KATKI VEREN KİŞİ, KURUM VE KURULUŞLAR

(Soyadına göre alfabetik olarak yazılmıştır)

| | |
|----------------------------------|---|
| Prof. Dr. Nesibe Andıran | Keçiören Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği |
| Dyt. Yasemin Baydaş | Dr. Sami Ulus Kadın Doğum, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği |
| Prof. Dr. Aysun Bideci | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Endokrinolojisi ve Metabolizma Bilim Dalı |
| Doç. Dr. Işıl İrem Budakoğlu | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi Anabilim Dalı |
| Prof. Dr. Peyami Cinaz | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Endokrinolojisi ve Metabolizma Bilim Dalı |
| Uzm. Dr. Nurullah Çelik | Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı |
| Hem. Çağrı Çövenner | Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı |
| Doç. Dr. Sibel Ünsal Delialioğlu | Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesi |
| Hem. Gülcan Delidağ | Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Endokrinoloji Kliniği |
| Doç. Dr. Hüseyin Demirbilek | Diyarbakır Çocuk Hastalıkları Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği |
| Uzm. Dr. Banu Hopancı Demircan | Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği |
| Prof. Dr. Fatma Demirel | Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi |
| Prof. Dr. Pınar Erbay Dündar | Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı |
| Prof. Dr. Damla Gökşen | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı |
| Prof. Dr. Mahir Güleç | GATA Halk Sağlığı Anabilim Dalı |
| Prof. Dr. Seyit Mercanlıgil | Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü |
| Dr. Fzt. Melda Sağlam | Hacettepe Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü |

| | |
|-------------------------|--|
| Sibel Soytürk | Diyabetle Yaşam Derneği |
| Prof. Dr. Zeynep Şıklar | Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Endokrinolojisi ve Metabolizma Bilim Dalı |
| Dr. Çiğdem Şimşek | Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkan Yardımcısı |
| Doç. Dr. Figen Tuncay | Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi |
| Dr. Fzt. Naciye Vardar | Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü |
| Uzm. Dr. Erdinç Yavuz | Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği |
| Hem. Saliha Yılmaz | İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği |
| Dr. Alev Yücel | Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkan Yardımcısı |

KISALTMALAR

| | |
|-------------------------|--|
| ADA | American Diabetes Association |
| AKŞ | Açlık Kan Şekeri |
| CHO | Karbonhidrat |
| DCCT | The Diabetes Control and Complications Trial |
| dk | Dakika |
| DKA | Diyabetik Ketoasidoz |
| DSÖ | Dünya Sağlık Örgütü |
| g | Gram |
| GİD | Günlük İnsülin Dozu |
| HbA_{1c} | Glikozillenmiş Hemoglobin |
| HDL | High Density Lipoprotein (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein) |
| IDF | International Diabetes Federation (Uluslararası Diyabet Federasyonu) |
| ISPAD | International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes |
| İM | İntramuskuler |
| İV | İntravenöz |
| kg | Kilogram |
| LDL | Low-Density Lipoprotein (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein) |
| MET | Metabolik eşdeğer |
| MÖ | Milattan Önce |
| MS | Milattan Sonra |
| mg/dl | Miligram/desilitre |
| ml | Mililitre |
| MODY | Maturity Onset Diabetes of the Young |
| OGTT | Oral Glukoz Tolerans Testi |
| sc | Subkutan |

1. DİYABET NEDİR?

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli çocuk/ergen ve yakınları; glukoz metabolizması bozuklukları ve diyabetin mekanizması, klinik özellikleri ve tanı kriterlerine yönelik güvenilir bilgi, tutum ve beceri kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları;

Bilgi hedefleri

- Diyabeti tanımlayacak,
- Farklı diyabet tiplerini sınıflandıracak,
- Tip 1 ve tip 2 diyabetin oluşumundaki etmenleri açıklayacak,
- Tip 1 ve tip 2 diyabet arasındaki farkı açıklayacak,
- Tip 1 ve tip 2 diyabetin risk faktörlerini açıklayacak,
- Tip 1 ve tip 2 diyabetin belirti ve bulgularını tanımlayacak,
- Diyabetin belirti ve bulgularını tartışacak,
- Diyabet tanısında kullanılan laboratuvar testlerinin normal/normalin dışındaki değerlerinin önemini açıklayacak,

Tutum hedefleri

- Tip 1 diyabette tedavinin yaşamsal önemini benimseyecek,
- Tip 2 diyabetin yaşam tarzı değişimi ile önlenbilir olduğunu önemseyecektir.

SÜRE: 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Tartışma

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Yazı tahtası ve kalemleri

Eğitimciye Not: Eğitici ilk eğitim oturumu olduğu için diyabetli çocuk/ergen ve yakınları ile önce tanışır. Bu eğitimin genel amacının neler olduğunu açıklar.

Konunun içeriğinin “Çocukluk/ergenlik çağı diyabetinin yönetimi” ve alt başlıklarının:

- * Diyabet nedir?
- * Diyabet yönetimi
- * İnsülin tedavisi/uygulaması
- * Hipoglisemi (kan şekeri düşüklüğü) tedavisi
- * Hiperglisemi ve ketonüri tedavisinin yönetimi
- * Diyabette tıbbi beslenme tedavisi
- * Diyabet ve fiziksel aktivite
- * Hastalık durumlarında diyabet
- * Kendi kendine izlem
- * Her yönüyle diyabet

olduğu belirtilir.

Soru-cevap tekniği ile standart diyabet eğitiminden yararlanma düzeyi, gözden geçirilmesini istedikleri konu başlıkları belirlenir. Gereksinim duyulan konulara göre süre değişikliği yapılabilir.

Bu modül bilgi ve tutum düzeyindeki hedefleri içermektedir. Bu modülde ağırlıklı olarak diyabetli bireyin konu başlıklarını özetlemesinin amaçlandığı ve öğrenim hedefleri açıklanır.

Eğitimlerin saatlerine uyulmasının önemini, bazı oturumlara çocuğun/gencin katılacağını, bazı oturumların ise sadece diyabetli çocuk/ergen yakınlarına yönelik olduğunu, eğitim ortamı ve yöntemleri ayrıntılı olarak anlatılır.

Bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır.

Daha sonra aşağıdaki sunum planı katılımcılara aktarılır.

- * Diyabetin tanımı
- * Diyabetin tarihçesi
- * Dünyada ve Türkiye’de diyabet
- * Normal kan şekeri değerleri
- * Diyabetin tipleri
- * Prediyabet (Gizli şeker)
 - Tip 1 diyabet
 - Tip 2 diyabet
 - Tek gen hastalığına bağlı diyabet (Maturity Onset Diabetes of the Young-MODY ve yenidoğan diyabeti)
 - Gebelik diyabeti (Gestasyonel diyabet)

1.1. Diyabetin Oluşum Mekanizması (Patofizyolojisi) ve Tanımı

Vücudumuzdaki tüm organlar görevlerini yapabilmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Enerjinin büyük bir bölümü yediğimiz besinlerdeki şekerden ve karaciğerde depolanan şekerden (Glukozdan) elde edilir. Kandaki şekeri enerjiye dönüşmesi için hücre içine girmesi ve hücre tarafından kullanılabilmesi gerekir. Bunun için ise, pankreastan salgılanan “insülin” hormonuna gereksinim vardır. Pankreas, karın içine midenin arkasında yerleşmiş bir organdır. Gıdaların sindirim ve kullanımında büyük rol alır. Vücut için önemli hormonlar üretir. Bunların başında insülin

gelir. İnsülin, pankreasın beta hücreleri tarafından salgılanır ve vücutta enerji dengesini kontrol eden en önemli hormondur. Görevi kanın içindeki şekerin hücre içine girmesini sağlamaktır. Pankreasın ürettiği insülin hormonu dolaşıma geçerek kandaki şekerin hücre içine girişini sağlar. Bu sayede kanda şeker birikimi olmadan hücrelerin bu şekeri kullanmasını sağlar ve şeker dengesi korunur.

İnsülin adeta hücrenin kapısını şekere açan bir anahtar görevi görür ve şekeri hücre içine taşıyarak, enerjiye dönüşmesini sağlar. Pankreas yeterli insülin üretmediği zaman insülin anahtar görevini yapamaz ve şeker hücre içine girerek, enerjiye dönüşemez. Bu durumda, şeker kanda yükselmeye başlar ve DİYABET gelişir.

Eğitimciye Not: Eğitimci masa üstü setini kullanarak normal kan şekeri değerleri ve şeker hastalığı metabolizmasını, aşağıdaki bilgileri özetler ve anahtar benzetmesi ile anlatır.

1.2. Diyabetin Tarihçesi

Diyabet ile ilgili en eski kayıtlar MÖ 1550'li yıllarda Mısır'da yazılmış bir papirüste bulunmuştur. Papirüste, şeker hastalığına benzer, çok idrara çıkma ile seyreden bir durumdan bahsedilmiştir. Hindular da böcek, sinek ve karıncaların bazı insanların idrarının yapıldığı yere toplandığını kaydetmiştir. Günümüzde tıp kaynaklarında kullanılan, "Diabetes" ve "Mellitus" kelimeleri Yunanca akıp gitmek anlamına gelen dia-betes ve bal kadar tatlı anlamına gelen mellitus kelimelerinden türetilmiştir. Diabetes kelimesi ilk kez Anadolu topraklarında, Kapadokya'da MS 2. yüzyılda Arateus tarafından kullanılmıştır. Arateus şeker hastalığını idrar miktarında artma, aşırı susama ve kilo kaybının olduğu bir hastalık olarak tanımlamıştır.

1.3. Dünyada ve Türkiye'de Diyabet

Dünyada giderek artmakta olan diyabetin görülme sıklığı yaş, cinsiyet, ırk, beslenme alışkanlıkları, genetik özellikler ve çevresel etkenlere bağlı olarak toplumdaki farklılıklar gösterir. Dünyada 1985 yılında 30 milyon olan erişkin diyabetli sayısı 2003 yılında 194 milyona, 2007 yılında 246 milyona ve 2012 yılında 371 milyona ulaşmıştır. 2030 yılında bu sayının 532 milyon olacağı tahmin edilmektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu'na (IDF) üye ülkelerde 20-79 yaş arası erişkinlerde diyabet görülme sıklığı yaklaşık %6,6; bozulmuş glukoz tolerans sıklığı %7,9'dur. Ülkemizde ise diyabet görülme sıklığı 20 yaş üstü grupta %13,7'dir.

Diyabet erişkinlerin bir sorunu olarak bilinmekle birlikte çocukluk çağındaki her yaş grubunda da görülebilmektedir. Kesin veriler olmamakla birlikte ülkemizde her yıl 1700 civarında çocuğa diyabet tanısı konulmaktadır. Ayrıca ülkemizde 2011 verilerine göre 20 bin civarında diyabetli çocuk/ergen olduğu düşünülmektedir. Bunların çoğu okul çağında ve tip 1 diyabetli çocuk/ergenlerdir. Bununla birlikte hareketsiz yaşam, sağlıksız beslenme gibi nedenlere bağlı olarak şişmanlığın artmasıyla çocuklarda da tip 2 diyabet görülme oranı her geçen gün artış göstermektedir.

Eğitimciye Not: Diyabetin tarihçesi ile Türkiye'de ve dünyadaki sıklığına ilişkin bilgiler, katılımcı grubuna göre özetlenerek verilmelidir. Özellikle tip 2 diyabet sıklığının çocukluk çağında ve erişkinde çeşitli nedenlerle giderek artmakta olduğu vurgulanmalıdır.

1.4. Normal Kan Şekeri Değerleri Nelerdir?

En az 8 saat aç kaldıktan sonra bakılan şekere açlık kan şekeri denir. Yemekten 2 saat sonra bakılan kan şekeri de tokluk kan şekeri denir. Pankreas, salgıladığı hormonlarla açlık ve tokluk kan şekeri dengesini düzenler.

Tablo 1. Normal Kan Şekeri Sınır Değerleri

| Kan şekeri | Normal sınır (mg/dl) |
|--|-----------------------|
| Açlık (8 saat açlıktan sonra) | 80-100 mg/dl arasında |
| Tokluk (Yemekten 2 saat sonra) | 140 mg/dl'nin altında |

Diyabet tanı kriterleri açlıkta, toklukta veya rastlantısal olarak bulunan kan şekeri düzeylerine göre yorumlanmalıdır.

Kişinin 8 saat açlığı takiben bakılan kan şekeri 126 mg/dl. üzerinde ise veya Oral Glukoz Tolerans Testinin (OGTT) 2. saatindeki kan şekeri 200 mg/dl. üzerinde ise; polidipsi, poliüri gibi belirtilerin olduğu bireylerde herhangi bir zamanda bakılan kan şekeri 200 mg/dl'nin üzerinde ise "diyabet" olarak tanımlanır.

Tablo 2. Glukoz Metabolizması Bozukluklarında (Diyabet ve Prediyabette) Tanı Kriterleri

| | Aşık Diyabet | BAG | BGT | BAG + BGT | Diyabet Riski Yüksek |
|--|--|------------------|------------------|------------------|----------------------------|
| Açlık kan şekeri (≥8 saat açlıkta) | ≥126 mg/dl | 100-125 mg/dl | <100 mg/dl | 100-125 mg/dl | - |
| OGTT 2. saat kan şekeri (75 g glukoz) | ≥200 mg/dl | <140 mg/dl | 140-199 mg/dl | 140-199 mg/dl | - |
| Rastgele plazma glukozu | ≥200 mg/dl + Diyabet belirtileri | - | - | - | - |
| HbA _{1c} | ≥%6,5 | - | - | - | %5,7-6,4 |
| OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi, HbA _{1c} : Glikozillenmiş Hemoglobin A _{1c} , BAG: Bozulmuş Açlık Glukozu, BGT: Bozulmuş Glukoz Toleransı. | | | | | |

Eğitimciye Not: Yukarıdaki normal kan şekeri değerleri ve diyabet tanı kriterleridiyabetli çocuk/ergen ve yakınlarına, diyabetli çocuğun/ergenin yaş grubuna göre belirlenerek bireyselleştirerek anlatılmalıdır.

Daha sonra ailelerinde diyabet olup olmadığı, varsa tipleri sorularak var olan diyabet bilgisi sorgulanır. Daha sonra diyabetin farklı tipleri ve tedavisi olduğu vurgulanarak anlatılır.

Eğitimciye Not: Aşağıdaki prediyabet tanımı katılımcılar içinde prediyabetik birey varsa anlatılır.

1.5. Prediyabet Nedir?

Eğer bir kişinin kan şekeri düzeyi, normalden yüksek olmasına karşın diyabet tanısı koymak için yeterli yükseklikte değilse, bu durum prediyabet olarak tanımlanır.

1.6. Diyabetin tipleri nelerdir?

1.6.1. Tip 1 Diyabet

İmmün nedenli

Nedeni bilinmeyen

1.6.2. Tip 2 Diyabet

İnsülin direnci, görece insülin yetmezliği

İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defekti

1.6.3. Tek Gen Hastalığına Bağlı Diyabet

- MODY
- Neonatal (Yenidoğan) Diyabeti

1.6.4. Gebelik Diyabeti

1.6.5. Diğer Spesifik Tipler

Eğitimciye Not: Çocukluk çağında en fazla görülen diyabet tipi, tip 1 diyabet olduğundan konu anlatımında ağırlıklı olarak tip 1 diyabet üzerinde durulmalıdır. Ancak çocukluk çağında obezite artışı nedeniyle çocukluk çağında da tip 2 diyabet gelişme riskinden dolayı tip 2 diyabet de anlatılır. Ayrıca giderek artış gösteren çocukluk çağı tip 2 diyabet nedeniyle, katılımcılar arasında tip 2 diyabetli birey olabilir.

1.1.1. Tip 1 Diyabet

Çocuklarda ve genç erişkinlerde en sık rastlanan diyabet tipidir. Pankreas insülin üretmez. Kişinin yaşamını devam ettirebilmesi için dışarıdan insülin hormonu alması gerekir.

➤ Tip 1 diyabetin nedenleri nelerdir?

Tip 1 diyabet gelişiminde üç önemli risk faktörü vardır:

- Kalıtsal (genetik) faktörler
- Kişinin kendisine karşı geliştirdiği allerji (otoimmünite)
- Çevresel etkenler (virüs, kimyasal maddeler)

1. Kalıtsal (genetik) faktörler:

İnsan ailesinden göz rengi ile ilgili özellikleri aldığı gibi, diyabet ile ilgili bazı özellikleri de alır. Kişideki diyabete yatkınlık sağlayan doku grupları doğuştan varolabilir. Bu kalıtsal özellikler diyabet gelişme riskini artırmaktadır.

2. Kişinin kendisine karşı geliştirdiği allerji (otoimmünite):

Tip 1 diyabetin gelişimi için önemli bir faktördür. Normalde bağışıklık sistemi bizi hastalıklardan korur. Ancak bazı durumlarda bağışıklık sistemi bazı organ ya da dokuları yabancı olarak tanır ve bu dokularla savaşmaya başlar. Tip 1 diyabette bu durum pankreasa ya da insülin salgılayan hücrelere karşı oluşabilir. Pankreas hücrelerini yabancı cisim olarak algılayıp yok ederler.

3. Çevresel faktörler:

Diyabete genetik olarak yatkınlığı olan kişilerde çevresel faktörler hastalığın başlaması yönünde tetikleyici olabilir. Çevresel faktörler arasında bazı virüslerle oluşan infeksiyonların geçirilmesi, katkı maddeleri, stres sayılabilir.

Eğitimciye Not: Diyabetin nedenleri arasında, aileye genetik faktörlerin etkisi açıklanırken anne ve babanın suçluluk duymasına izin verilmemelidir.

➤ Tip 1 diyabetin belirtileri nelerdir?

Tip 1 diyabeti olan kişilerde pankreas yeterli insülin üretemez. İnsülin eksikliği nedeniyle dolaşımdaki şeker hücre içine giremez ve enerjiye dönüştürülemez. Dolaşımdaki şekerin hücre içine girememesi kan şekerinin yükselmesine (hiperglisemi) ve böbreklerden süzülerek idrarla atılmasına (glukozüri) neden olur. Şekerin idrara geçmesi idrarla sıvı kaybına da neden olur (dehidratasyon) ve bu kayıp karşılanmaz ise vücutta susuzluğa yol açar. Halsizlik ve yorgunlukla birlikte diyabetin tipik belirtileri ortaya çıkar.

Belirti ve bulgular:

- Sürekli susama hissi/ağız kuruluğu.
- Çok su içme: İdrarla kaybedilen vücut suyunun eksikliğini gidermek için.
- Sık sık ve bol miktarda idrara çıkma: Dolaşımdaki fazla şekeri vücuttan atmak için.
- Gece idrara çıkma ve hatta yatağını ıslatma.
- Sık yemek yeme: Besinler ile alınan şeker hücre içine geçemediğinden ve enerji üretmek için kullanılmadığından açlık hissi olur. Başka bir deyişle varlık içinde (yüksek kan şekeri) yokluk (açlık) çekilir. Bu da sık yemek yemeye yol açar. Küçük yaştaki çocuklarda bu durum fark edilmeyebilir.
- Kilo kaybı: Hücrelerin içine şeker giremediği için, vücut enerji üretmek için kendi yağ ve proteinini yakmaya başlar. Yağ dokusu ve kas yıkımı nedeniyle kilo kaybı olur.
- Davranış değişikliği: Gece idrarını yapmak için çok sık uyanan kişi kaliteli bir uyku uyuyamaz, ayrıca şeker yüksekliği de davranış değişikliklerine neden olur.
- Diyabet belirtileri diyabetlilerin çoğunda bir aydan kısadır ve bu belirtiler fark edilemediği zaman çocuklar genellikle diyabetik ketoasidoz denilen koma halinde hastaneye gelirler. Ketoasidoz koması çok ciddi ve hayatı tehdit eden bir durumdur.

1.1.2. Tip 2 Diyabet

Tip 2 diyabette insülin normal ya da normalden fazla miktarda üretilmesine karşın, insüline karşı hücrelerde direnç olduğundan vücuda şekeri kullanması için gerektiği kadar yardım edemez. İnsülin görevini yapamadığı için hap ya da insüline ihtiyaç duyulur.

Tip 2 diyabetli kişiler uzun yıllar boyunca diyabet bulgularını göstermeden kan şekeri yüksekliği yaşayabilirler. Uzun yıllar sonra pankreasın fonksiyonları azalıp yeterli insülin üretemediği durumda diyabet bulguları ortaya çıkar. Tip 2 diyabet genellikle erişkinlerde görülmesine rağmen, çocukluk çağında obezitedeki artışla birlikte çocuklarda da görülmeye başlanmıştır. Tip 2 diyabet en fazla ergenlik döneminde görülürse de daha erken yaşlarda da ortaya çıkabilir.

Eğitimciye Not: Masa üstü setini kullanarak tip 1 ve tip 2 diyabet farklarını gösterir ve basamak basamak ayrıntılı anlatılır.

Tablo 3. Tip 1 ve Tip 2 Diyabet Arasındaki Farklar

| Tip 1 Diyabet | Tip 2 Diyabet |
|--|--|
| Genellikle çocuk ve ergenlerde görülür. | Genellikle erişkinlerde görülür. Son yıllarda çocuk ve ergenlerde obezite ile birlikte görülmektedir (en sık ergenlik dönemi sonrası). |
| Zayıf ya da normal kilodadırlar. | Çoğunluğu obezdir. |
| İnsülin üretimi olmadığı için insülin kullanmak zorundadırlar. | Hap ya da insülin kullanırlar. |

Eğitimciye Not: Katılımcı grupta tip 2 diyabet, MODY, yenidoğan ve gebelik diyabeti olan birey ve yakını varsa, aşağıdaki bilgilere değinilmelidir; grupta yoksa ayrıntıya girmeye gerek yoktur.

Tip 2 Diyabetin Nedenleri

- Kalıtım (genetik)

Kalıtım tip 2 diyabet gelişimi için tip 1 diyabete göre daha önemli bir risk faktörüdür. Çoğu vakada anne, baba ya da onların ailelerinde tip 2 diyabet vardır.

- Yaşam şekli

Tip 2 diyabetlilerin çoğu fazla kiloludur ve hareketsiz bir yaşam şekilleri vardır. Obezite nedeniyle hücreler düzeyde insülin direnci gelişir ve insülin kan şekerini hücre içine sokup metabolize edemez. Bazı vakalarda ense, koltuk altı ve dirsek bölgelerinde ciltte koyulaşma görülür. Buna akantozis nigrikans denir, ki hiperinsülinizm ve insülin direncinin cilt bulgusudur. Kilo verildiğinde insülin direnci azalır, duyarlılığı artabilir, akantozis nigrikans ve cilt koyuluğu azalabilir veya yok olabilir.

➤ Tip 2 Diyabet için risk faktörleri nelerdir?

- Kilo fazlalığı veya şişmanlık,
- Hareketsiz bir yaşam biçimi,
- Birinci derece akrabalarında diyabet öyküsü,
- Gebelik diyabeti tanısı almış olma ya da 4 kilonun üstünde bebek doğurma,
- Hipertansif olma (>140/90 mm/Hg),

- Kolesterol ve/veya trigliserid düzeyinin yüksek olması,
- Polikistik over sendromu,
- Daha önce prediyabet tanısı almış olma,
- İnsülin direnciyle ilişkili diğer klinik durumlar (akantozis nigrikans),
- Kardiyovasküler hastalık öyküsü olanlar,

diyabet açısından risk altındadırlar.

1.1.3. Tek Gen Hastalığına Bağlı Diyabet

➤ MODY

Tek gen hastalığına bağlı diyabet ilk kez 1964 yılında tanımlanmıştır. Hastalığın oluşumundan glukozun hücre içerisine taşınmasında veya insülin sekresyonunda rol alan genlerdeki bozukluklar sorumludur. Hastalığın bu güne dek bildirilen 11 farklı tipi bulunmaktadır ve her tip farklı bir genetik bozukluk sonucu oluşmaktadır. Toplumdaki diyabet olgularının %1-2'sinin MODY tipi olduğu tahmin edilmektedir.

MODY bebeklerde, çocuklarda ve ergenlerde ortaya çıkabilir. Klinik olarak obez olmayan, ailesinde yüklü diyabet öyküsü olan, diyabet antikorları negatif olan ve 25 yaşın altında tanı alan diyabetlilerde düşünülmalıdır. Kesin tanısı ve tiplendirilmesi genetik incelemeyle yapılabilir.

➤ Neonatal Diyabet (Yenidoğan Diyabeti)

Yenidoğan diyabeti, yaşamın ilk altı ayı içinde görülen, pankreas beta-hücrelerinde işlevsel ya da hücresel bozukluklarla birlikte oluşan tek gen hastalığıdır. Geçici ve kalıcı olmak üzere iki klinik alt tipi vardır. Olguların yaklaşık %70'inde diyabet kalıcıdır.

1.1.4. Gebelik Diyabeti

Gebelik kadının metabolizmasına ayrı bir yük getirir. Bu yük sonucunda, gebelik esnasında özellikle gebeliğin ikinci yarısından sonra kan şekeri yükselebilmekte ve doğum sonrasında tekrar normal düzeyine dönebilmektedir. Gebelik esnasında ortaya çıkan diyabete gebelik diyabeti denir. Gebelik diyabeti geçici ya da kalıcı olabilir.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Diyabet ömür boyu süren kronik bir hastalıktır.
- * Tip1 diyabet önlenemez, fakat tip 2 diyabetin oluşumu geciktirilebilir hatta önlenebilir,
- * Tip 1 diyabeti olan tüm bireyler insülin ile tedavi edilir.
- * İnsülin hayati önem taşıyan bir hormondur bağımlılık yapmaz.
- * Tip 1 diyabeti olan tüm bireyler insülinle tedavi edilir.
- * Tip 2 diyabet çocukluk çağında giderek artmaktadır.
- * Tip 2 diyabeti olan çocuklarda da gerekirse insülin kullanılabilir.
- * Diyabet ve tipleri konusunda diyabet eğitim hemşiresi veya doktor tarafından bilgi verilmelidir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

2. DİYABET YÖNETİMİ

1.1. İNSÜLİN TEDAVİSİ/UYGULAMASI

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli ve yakınları, insülin tedavisi ve uygulamaları konusunda bilgi ve beceri kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları;

Bilgi hedefleri

İnsülin tedavisinde dikkate alması gereken aşağıdaki faktörleri tanımlayacak,

1. İnsülin tipleri ve etki zamanlarını tanımlayacak,
2. İnsülin tedavi seçeneklerinin avantaj ve dezavantajlarını açıklayacak,
3. İnsülin verme yöntemini tanımlayacak,
4. Farklı zamanlarda kan şekeri ölçüm sonuçlarını yorumlayıp, insülin doz ayarlaması yapabilecek.

Beceri hedefleri

1. Enjektör ile insülin hazırlayacak ve uygulayacak,
2. Gerekliğinde karışım hazırlama tekniğini uygulayacak,
3. İnsülin kalemiyle insülin hazırlayacak ve uygulayacak,
4. Doğru doz ve tekniği çocuğa uygulayacak,
5. Yaşı uygun diyabetli çocuk/ergen kendi kendine insülin uygulayacak (kişisel farklılıklar olmakla beraber genellikle 11 yaş sonrası)

Tutum hedefleri

1. Kontrollü insülin yapmanın öneminin farkında olacak,
2. İnsülinin etkisi ve hayati öneminin farkında olacak,
3. İnsülin uygulamaları sırasında yapılan yanlış uygulamaların öneminin farkında olacak,
4. İnsülin uygulamalarında oluşabilecek komplikasyonları (istenmeyen yan etkileri) önlemeye yönelik tedbirleri önemseyecek,
5. Doğru insülin ve doğru tekniği benimseyecek,
6. Gerekli konularda sağlık personeli ile işbirliğinin öneminin farkında olacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Gösterim ve uygulama

Küçük grup çalışması

D. EĞİTİM MATERYALLERİ:

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Gönüllüler, model ve/veya manken, insülin uygulama araçları

İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 1)

Eğitimciye Not: Soru-cevap tekniği ile bir önceki oturumun öğrenim hedeflerine ulaşma düzeyi saptanır, diyabetli birey ve yakını hedeflere ulaşamamışsa bir önceki oturum tekrarlanır. Hedeflere ulaşırsa, bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Bu bölümün iki oturum olduğu ve birinci oturumun “insülinler ve kullanılacak malzemelerin tanıtımı” olduğu, ikinci oturumda ise “insülin uygulaması” yapılacağı katılımcılara açıklanır. Konunun alt başlıkları sunulur:

2.1.1 İnsülin Nedir?

2.1.2. İnsülin Tedavisine Başlarken Unutulmaması Gerekenler

2.1.3. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri

a) Bolus (Prandiyal) İnsülinler

b) Bazal İnsülinler

c) Hazır Karışım (Bifazik) İnsülinler

2.1.4. İnsülin Saklama Koşulları

2.1.5. İnsülin Tedavisinin Yan Etkileri/Komplikasyonları

2.1.6. İnsülin Emilimi ve Emilimi Etkileyen Faktörler

2.1.7. İnsülin Uygulama Araçları

2.1.8. İnsülin Uygulama Zamanı

2.1.9. İnsülin Uygulanan Bölge Şişer İse (Lipohipertrofi)

2.1.10. İnsülin Uygulamalarında Dikkate alınması Gereken Noktalar

Daha sonra sunum yapılır.

2.1.1. İnsülin Nedir?

İnsülin, pankreasın beta hücreleri tarafından salgılanır ve vücutta enerji dengesini kontrol eden en önemli hormondur. Görevi kanın içindeki şekerin hücre içine girmesini sağlamaktır. Bu sayede şeker yanarak enerjiye dönüşür. Temel etkisi kan şekerini düşürmektir.

a. İnsülin Tedavisi

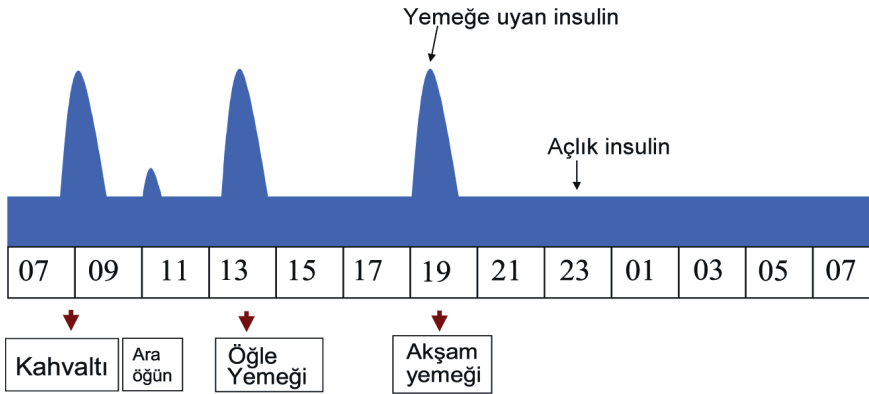
Tip 1 diyabette beta hücre rezervinin azalması nedeniyle insülin eksikliği vardır ve gereksinim duyulan insülinin dışardan verilmesi gerekir. Ayrıca tip 2 ve diğer diyabet tiplerinde de insülin tedavisi gerekebilir

b. Diyabetli olmayan bir kişide insülin salgısı nasıl olur?

Sağlıklı bireylerde açlık durumunda genellikle hemen hemen aynı düzeyde salgılanan insüline (bazal insülin) ek olarak, yemek sonrası (bolus insülin) gastrointestinal sistemden emilen glukoz artışının önlenmesi için insülin salgısı artar.

c. Bazal insülin salınımı: Yemek yenmediği dönemlerde ihtiyaç duyulan dozdaki insülini sağlar.

d. Bolus insülin salınımı: Yemeklerden sonra ihtiyaç duyulan yüksek dozdaki insülini sağlar.



Şekil 1. Bazal ve Bolüs İnsülin Salınımı

e. Kimler insülin kullanır?

- Tip 1 diyabetli bireyler
- Diyabet komasındaki (DKA) hastalar
- Kan şekeri oral antidiyabetik ilaçlar ile kontrol edilemeyen tip 2 diyabetli bireyler
- Kan şekeri diyet ile kontrol altına alınmayan diyabetli gebeler

f. İnsülin kaynakları

Günümüzde recombinant DNA tekniği ile elde edilen insülin analogları kullanılmaktadır. Sığır ve domuz insülini ile domuzdan elde edilen semisentetik insülin ülkemizde kullanılmamaktadır.

2.1.2. İnsülin Tedavisine Başlarken Unutulmaması Gerekenler

Diyabetli bireylerde insülin tedavisi normal fizyolojik insülin salınımını taklit edecek şekilde kullanılmaktadır. Farklı insülinler ve insülin tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Seçilen tedavi rejimi diyabetlinin gereksinimlerine göre biçimlendirilmelidir. Tedavi rejimi aşağıdaki durumlar dikkate alınarak seçilmelidir:

- Diyabetin tipi
- Çocuğun yaşı

- Çocuğun yaşam şekline uyumu (okul, dersane, sınav hazırlık dönemi vb.)
- Çocuğun normal yemek yeme ve egzersiz yapma alışkanlığı
- Kendi kendine kan şekerini izleme becerisi ve uygulaması
- Kontrol sıklığı
- Kan şekeri sonuçları
- Sportif faaliyet ve oyun saatleri
- Bireyselleştirilmiş kan şekeri hedefleri

Eğitimciye Not: Tedavide hangi insülinin kullanılacağı belirtilerek insülin çeşitleri anlatılır ve insülin kutu örnekleri gösterilir. Uluslararası renkleri de açıklanır.

2.1.3. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri

İnsülin keşfinden sonraki ilk dönemlerde domuz ve sığır pankreasından elde edilmiş, 1979 yılından sonra ise biyosentetik insan insülinleri üretilmiştir.

a. İnsülinin tipi ve etki profili

İnsülin çeşitlerine göre belirli renklerle kodlanmıştır. Bu renk kodları uluslararası kodlardır ve her ülkede üretilen insülinin etiketinde aynı çeşit için aynı renkler kullanılır. Ülkelerde insülinlerin ticari ismi değişse de etiket rengi aynı kalacaktır.

Kısa etkili insülin; kırmızı, sarı, mavi; ÜLKEMİZDEKİ RENK: SARI

Karışım insülinler; kahverengi, turkuvaz, majenta, zeytin rengi ve gök mavisi; ÜLKEMİZDEKİ RENK: KAHVERENGİ

Orta etkili insülin; açık yeşil, turkuaz, koyu yeşil, açık mavi; ÜLKEMİZDEKİ RENK: AÇIK YEŞİL

Tablo 4. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri

| İnsülin Tipi | Jenerik Adı | Piyasa Adı | Etki Başlangıç | Pik Etki | Etki Süresi |
|--|---|-----------------|----------------|-----------|-------------|
| Bolus (Prandiyal) İnsülinler | | | | | |
| Kısa Etkili (Human Regüler) | Kristalize İnsan İnsülini | Actrapid HM | 30-60 dk. | 2-4 saat | 5-8 saat |
| | | Humulin R | | | |
| Hızlı Etkili (Bolüs Analog) | Glulisin İnsülin | Apidra | 15 dk. | 30-90 dk. | 3-5 saat |
| | Lispro İnsülin | Humalog | | | |
| | Aspart İnsülin | NovoRapid | | | |
| Bazal İnsülinler | | | | | |
| Orta Etkili (Human NPH) | İnsan NPH İnsülini | Humulin N | 1-3 saat | 8 saat | 12-16 saat |
| | | Insulatard HM | | | |
| Uzun Etkili (Bazal Analog) | Glargin İnsülin | Lantus | 1 saat | Piksiz | 20-26 saat |
| | Detemir İnsülin | Levemir | | | |
| Ultra Uzun Etkili(*) (Bazal Analog) | Degludec İnsülin | - | 2 saat | Piksiz | 40 saat |
| Hazır Karışım (Bifazik) İnsülinler | | | | | |
| Hazır Karışım Human (Regüler + NPH) | %30 Kristalize + %70 Nph İnsan İnsülin | Humulin M 70/30 | 30-60 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| | | Mixtard HM 30 | | | |
| Hazır Karışım Analog (Lispro + NPL) | %25 İnsülin Lispro + %75 İnsülin Lispro Protamin | Humalog Mix25 | 10-15 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| | | Humalog Mix50 | | | |
| Hazır Karışım Analog (Aspart + NPA) | %30 İnsülin Aspart + %70 İnsülin Aspart Protamin | Novomix 30 | 10-15 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| Hazır Karışım Analog (Aspart + Degludec)(*) | %30 İnsülin Aspart + %70 İnsülin Degludec | - | 10-15 dk. | Değişken | 40 saat |

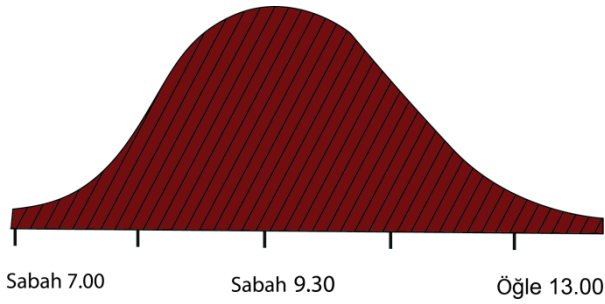
(*)Avrupa ülkelerinde kullanılmaktadır, ülkemizde yoktur.

Eğitimciye Not: Tablo 4’de yer alan sürelerin sadece rehber niteliğinde olduğu ve bu bilgilerin doza bağlı ve bireyden bireye veya aynı bireyde farklı zamanlarda değişim gösterebileceği katılımcılara açıklanır. Daha sonra her bir insülin ayrıntılı anlatılır. Anlatım sırasında kutu veya şişesi gösterilmelidir.

a.1. Bolus (Prandiyal) İnsülinler

a.1.1. Kısa Etkili İnsülin (Kristalize - Regüler) (Actrapid HM, Humulin R)

- Berraktır.
- Şişe rengi SARİdir.
- Etkisini yarım saat sonra gösterir.
- Maksimum etkisini 3-4. saatte gösterir.
- Toplam etki süresi 6-8 saattir.
- Yapıldıktan yarım saat sonra yemek yenir.
- Piyasada Humulin R ve Actrapid olarak bulunur.



Şekil 2. Kısa Etkili İnsülin Etki Süresi

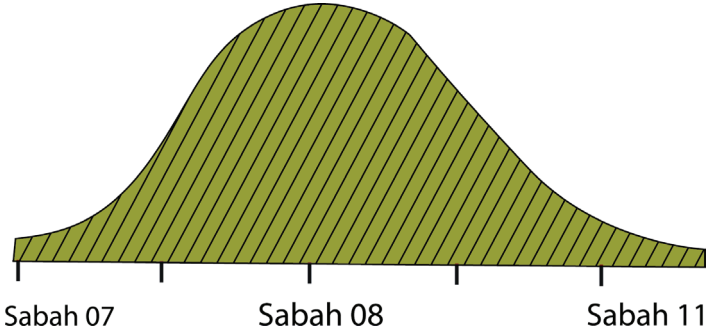
a.1.2. Hızlı Etkili İnsülin Anologları (Humalog–Novarapid - Apidra)

- Berraktır.
- En hızlı etkili insülinlerdir
- Yapıldıktan 5-15 dakika sonra etkisi başlar.
- 3,5-4,5 saat etkilidir.
- Piyasada benzer etkiye sahip 3 çeşit hızlı etkili insülin vardır.
- Yapıldıktan hemen sonra etkisini göstereceği için yemekle aynı anda yapılmalıdır.
- Tokluk kan şekerini düzenler.

Humalogun şişe rengi: BORDO

Novarapidin şişe rengi: TURUNCU

Apidra şişe rengi: MAVİ

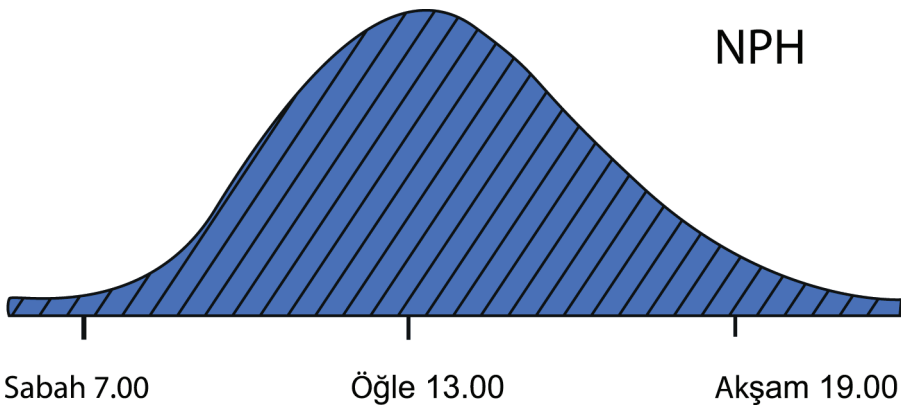


Şekil 3. Hızlı Etkili İnsülin Etki Süresi

a.2. Bazal İnsülinler

a.2.1. Orta Etkili İnsülinler

- Human NPH
 - Bulanıktır.
 - Yapılmadan önce avuç içinde en az 30-40 kere yuvarlanmalıdır.
 - Şişe rengi YEŞİL dir.
 - Yapıldıktan yarım saat sonra etkisi başlar (Bu nedenle yemek enjeksiyondan yarım saat sonra yenir).
 - Kandaki en yüksek seviyeye 6-8 saatte ulaşır.
 - Yaklaşık 12 saat etkilidir.
 - Piyasada Humulin N ve İnsulutard olarak bulunur.



Şekil 4. Orta Etkili İnsülinin Ortalama Etki Süresi

a.2.2. Uzun Etkili İnsülin Anologları

- Glargine İnsülin (Lantus)
 - Günde 1 kez yapılır.
 - Berraktır
 - Lantusun şişe rengi LİLA'dır
 - Yapıldıktan 3-4 saat sonra etkisini göstermeye başlar ve 24 saat etkilidir.
- Detemir İnsülin (Levemir)
 - Günde bir iki kez yapılabilir.
 - Berraktır.
 - Şişe rengi KOYU YEŞİLDİR.
 - Uygulandıktan 1-2 saat sonra etkisini göstermeye başlar.
 - Doza göre değişmekle birlikte 12 ile 24 saat etkilidir (Yüksek dozlarda 24 saat etkilidir).
 - Günlük insülin ihtiyacını karşılar.
 - Açlık kan şekerini düzenler.

a.3. Hazır Karışım İnsülinler (Bifazik İnsülin)

a.3.1. Hazır Karışım Human İnsülin

- Karışım insülinleridir.
- Bulanıktır
- Şişe rengi KAHVERENGİDİR.
- Yaklaşık 12 saat etkilidir.
- Yapıldıktan yarım saat sonra etkisini gösterir (Yemek yarım saat sonra yenir).
- 30/70 olarak bulunmaktadır. %70'i NPH, %30'u kristalizedir.
- Piyasada Humulin M olarak bulunur.

a.3.2. Hazır Karışım Analoglar

- Humalog mix 25
- Humalog mix 50
- Novomix 30

2.1.4. İnsülin Saklama Koşulları

Açılmamış insülin flakon ve kartuşları son kullanım tarihine kadar buzdolabında 2°-8 °C’de saklanabilir. Açılmış kartuş ve flakonlar oda ısısında tutulabilir, fakat güvenli ısı aralığı sağlanması zordur; bu nedenle buzdolabında tutulması önerilir. İnsülin açıldıktan sonra 28 güne kadar kullanılabilir. Kesinlikle dondurulmamalıdır. Isı kaynağından ve direk güneş ışığından ya da kuvvetli çalkalamadan hasar görebilir. İnsülin içinde küçük, beyaz partiküller; dibe çökme, tortulaşma, köpürme veya renk değişikliği olursa kullanılmamalıdır.

2.1.5. İnsülin Tedavisinde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

- Hipoglisemi/kan şekeri düşüklüğü: İnsülin doz fazlalığında ortaya çıkabilir; uygun doz ve insülin uygulama zamanına dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Kilo artışı: İnsülin dozu yüksek olduğunda, hipoglisemiye eğilim ile birlikte kilo artışı oluşabilmektedir. Bu nedenle insülin dozlarının doğru ayarlanması önemlidir. Beslenme ve egzersizin tedavi bileşenleri olduğu unutulmamalıdır.
- Lipohipertrofi: Uzun süre aynı bölgeye enjeksiyon yapılması sonucunda cilt altında anormal yağ birikiminin oluşmasıdır. Bu sorun insülin enjeksiyon bölgelerinin düzenli değiştirilmesi ile en aza indirilebilir. Lipohipertrofi oluşan bölge iyileşme sağlanıncaya kadar enjeksiyon için kullanılmaz, dinlendirilir. Bu bölgelere masaj yapılması önerilmez. Çünkü lipohipertrofi bölgelerinde doku içinde insülin birikimi de mevcuttur. Masaj ile birikmiş olan bu insülin hızla emilip kan şekerini düşürebilir.
- Lipoatrofi: Tekrarlayan enjeksiyonlar sonucu yağ dokusunun kaybına bağlı ortaya çıkar. Tedavisi için lipohipertrofiye olduğu gibi bölgenin enjeksiyon için kullanılmaması ve dinlendirilmesi gereklidir. Lipodistrofiler (lipohipertrofi ve lipoatrofi) insan insülini kullanıldığında daha az görülür.
- Diğer yan etkiler: İnsülin ödemi ve insülin allerjisi nadir görülen yan etkilerdir. İnsülin ödemi çok düşük kilolu kişilerde, uzun süreli kontrolün sağlanamadığı kişilerde ya da büyük ölçüde yetersiz insülin kullanan kişilerde insülin tedavisinin başlanması ya da yoğunlaştırılmasıyla ilişkilendirilmekle birlikte kesin nedeni bilinmemektedir.

Allerjik reaksiyon genellikle bölgesel şişme ya da kızarıklık biçiminde görülür veya sistemik bir reaksiyon olabilir. Koruyucu maddelere ya da insülinin kendisine bağlı olabilir.

İnsülin doz ayarlaması

İnsülin dozuna sağlık personeli karar verir. Ancak yoğun eğitim almış, uyumlu bireylere de bir gün içindeki uygulamalardan birinde 1-2 ünite değişiklik yapma esnekliği tanınabilir. Karbonhidrat sayımı eğitimi almış bireylerde ise birey dozları kendisi düzenler; fakat oranların kontrolü sağlık personeli ile birlikte yapılır.

2.1.6. İnsülin Emilimi ve Emilimi Etkileyen Faktörler

- Lipohipertrofi: Cilt altında sertlikler halinde yağ dokusu artışı olduğunda emilim bozulur. Buna lipohipertrofi denir. Bu durumda emilim azalır.
- Enjeksiyon dozu: Doz arttıkça emilim hızlı bir şekilde artar ve hipoglisemi riski olur.
- Enjeksiyon yeri ve derinliği: Derin enjeksiyonda emilim daha hızlıdır. Uygun iğne ucu seçimi çok önemlidir. Uç gereğinden uzunsa enjeksiyon kasa yapılı ve ciddi hipoglisemiye neden olabilir. Bu nedenle en uygun iğne uzunluğunun seçilmesi önemlidir. Yapılan bir çok çalışmada deri kalınlığını 2,8 mm ile 3 mm arasında olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle 4 mm’lik iğnelerin kullanımı da uygun olur. İğne uzunluğu arttıkça çimdik yöntemi veya 45 derece açı ile enjeksiyonu yapmak gerekmektedir.

- d. Egzersiz: Emilimi hızlandırır. Özellikle insülin yapılan bölgedeki kasın aktif kullanımı ile emilim hızla artar.
- e. Ortam ve vücut sıcaklığı: Sıcakta insülin emilimi daha çabuk, soğukta daha yavaştır. Sistemik ateş veya enjeksiyon bölgesine masaj uygulanması insülinin emilim hızını artırır.
- f. İnsülinin çeşidi: Hızlı etkili insülinler daha hızlı, uzun etkili insülinler ise daha yavaş kan dolaşımına geçer.
- g. Yeterince karıştırmama: Bulanık insülinler yeterince karıştırılmadığında yoğunluğu ve etki süresi değişir.

Eğitimciye Not: Katılımcılara İnsülin tedavisine başlarken unutulmaması gerekenler, vurgulanarak sıralanır:

- * Ailenin ve sağlık çalışanlarının tutumu çocuğun tedaviyi kabulü açısından çok önemlidir
- * Enjeksiyon korkusu yaygın olduğundan çocuklara ve aileye destek olunmalıdır.
- * Diyabetli yakını ve çocuk/ergen olumlu tutumunu arttırmak için övülmeli ve cesaretlendirilmelidir.
- * Kaygıları bırakın; uygulayın!

İnsülin uygulama araçları gösterilerek, katılımcıların ellemesi ve incelemesine zaman verilir. Farklı enjektör tipleri (50, 100 ünitelik vb.), farklı kalemler ve farklı iğne uçları gösterilir. Hangisinin kimler için uygun olduğu açıklanır.

2.1.7. İnsülin Uygulama Araçları

İnsülin 3 şekilde uygulanabilir

- İnsülin enjektörü
 - İnsülin kalemi
 - İnsülin pompası
- a. Enjektörler: Kullanımı zor fakat güvenlidir. Düşük dozlar ve karışım insülinler için uygundur. İğne uzunluğu bebek ve küçük çocuklar için uygun değildir. Bu nedenle çimdik tekniği ve 45 derece açı ile kullanılabilir.
 - b. Kalemler: Uygun aletlerdir ve kullanımları kolaydır, doz hatalarını azaltırlar. Görme sorunu olan kişiler için “klik” sesi vardır, duyarak yapılabilir.
 - c. İnsülin pompaları: Yağ dokusuna sürekli biçimde düşük miktarlarda insülin salan, önceden programlanabilen aletlerdir. Diyabetlilerde kapsamlı bir eğitim gerekir ve bu kişiler pompa tedavisinin başarılı olması için sürekli ve yoğun gözetime ihtiyaç duyabilirler.

2.1.8. İnsülin Uygulama Zamanı

- Hızlı etkili insülinler çocuklarda öğüne başlarken yapılır. Kan şekeri düşükse, çocuk öğünü yavaş tüketiyorsa öğün ortasında ya da öğünden hemen sonra da yapılabilir.
- Kısa etkili (regüler) insülinler ve orta etkili insülinler çocuklarda yaklaşık öğünden 30 dakika önce uygulanır.
- Uzun etkili insülinler öğünle doğrudan ilişkili değildir.

İnsülin preparatlarının karıştırılması: Kısa etkili ve NPH insülinler karıştırıldıktan sonra hemen kullanılmalıdır. Karışım enjektörüne önce kristalize ardından NPH çekilir.

Glargin ve detemir insülinler diğer insülinler ile karıştırılmamalıdır.

Eğitimciye Not: Bu oturumda “İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 1)” eşliğinde manken veya model üzerinde, gönüllü olan ebeveyne, yaşı uygun olan çocuklarda da (yaklaşık 10-12 yaş üzeri) çocuğun kendisine önce gösterim yapılır, daha sonrada uygulanır. Tam öğrenme sağlanıncaya kadar katılımcının her uygulaması gözlemlenir.

Ayrıca çocuk üzerinde insülin bölgelerini göstermek ve gerekirse (çocuk ve aile istekli ise) kalemle çizmek önemlidir.

Daha sonra insülin uygulaması sonucu oluşabilecek durumlar ve yapılacaklar anlatılır.

2.1.9. İnsülin Uygulanan Bölge Şişer İse (Lipohipertrofi)

- En az 2-3 ay boyunca şiş bölgeye insülin uygulamayın (Bu süre bir yılı bulabilir hatta geçebilir).
- Banyoda kese ya da lif ile insülin bölgesini ovmayın.
- Masaj yapmayın fakat kan şekeri normal ya da yüksek iken kısa süreli masaj uygulayarak şişlikteki sertlik yumuşatılabilir. Fakat masajın süresi ve şiddeti önemlidir.
- Her insülin enjeksiyonu arasında en az bir cm. mesafe bırakın.

2.1.10. İnsülin Uygulamalarında Dikkate Alınması Gereken Noktalar

- Küçük çocuklarda enjeksiyon esnasında reddetmeye bağlı kırımdama ve hareket etme riski yüksektir. Bu nedenle uygulamayı en az iki kişi ile yapınız. Çocuğu sakinleştirmek ve ikna etmek çok önemlidir.
- Enjeksiyon bölgelerini düzenli olarak hem gözle hem de dokunarak muayene edin (sertlik, şişlik, morluk).
- İnsülin iğnelerini bir kez kullanın. İğnelerin ucu silikon ve bazı özel maddelerle kaplıdır. Bunun nedeni enjeksiyon esnasında ağrıyı, acıyı ve korkuyu azaltmak kaliteli bir enjeksiyon sağlamaktır. Birden fazla kullanılan iğnelerde hem bu silikon kalmayacak hemde iğnenin ucu küntleşecektir. Flakon yada kartuştan enjektöre insülin çektiğimizde de mümkünse işlem tam bitmeden iğneyi çıkartmayın. Yanlış dozda tekrar girmek zorunda kalındığında iğne hem küntleşecek hemde silikonu yok olacaktır.
- Şişlik saptadığımız bölgeyi iyileşinceye kadar kullanmayın. Ağır şişlik oluşmuş bölgeden normal bölgeye geçildiğinde emilim hızı ve miktarının artması ihtimaline bağlı hipoglisemiyi önlemek için insülin dozu %10 azaltılabilir.
- Göbek deliğinin çok yakınına enjeksiyon yapmayın. Doku ince olduğu için insülin emilimi zor olur (en az bir parmak ilerisi kullanılır.)
- Emilim zor olacağına yara izlerinin üzerine enjeksiyon yapılmaz.
- Kol, bacak, uyluk ve göbekte diyabetli bireyin gösterilen bölgeyi doğru kullandığından emin olunmalıdır. Emin değilseniz, eğitim tekrar edilmelidir.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * İnsülin hayati önem taşıyan bir hormondur, bağımlılık yapmaz,
- * Tıp 1 diyabeti olan tüm bireyler insülinle tedavi edilir.
- * Tıp 2 diyabeti olan çocuklarda da gerekirse insülin kullanımı olabilir.
- * İnsülin tedavisi bir tehdit olarak kullanılmamalıdır.
- * Diyabetli ve ailesi insülin tedavisi ile ilgili temel bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.
- * İnsülin çeşidi, dozu ve saati sağlık personeli tarafından belirlenmelidir.
- * İnsülin tedavisine yönelik eğitimi diyabet ekibi tarafından verilmelidir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

2.2. DİYABETTE HIPOGLİSEMİ YÖNETİMİ

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli ve yakınları, hipogliseminin nedenlerini öğrenme, belirtilerini tanıma, hipoglisemiden korunma ve hipoglisemi tedavisi konusunda bilgi, tutum ve beceri kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları:

Bilgi hedefleri

1. Normal kan şekeri ve hipoglisemi değerlerini tanımlayacak,
2. Hipoglisemi nedenlerini açıklayacak,
3. Hipoglisemi belirtilerini tanımlayacak,
4. Hipoglisemiden korunma yöntemlerini tanımlayacak,
5. Hipoglisemi değerlerine göre tedaviyi tanımlayacak.

Beceri hedefleri

1. Hipoglisemi tedavisini şekerin derecesine göre düzenleyerek, rehber eşliğinde uygulayacak,
2. İnsülin uygulama saatinde kan şekere uygun insülin dozlarını ayarlayacak,
3. Bayılmadan korunma yöntemlerini uygulayacak,
4. Glukagon uygulayacak.

Tutum hedefleri

1. Hipogliseminin ciddi bir durum olduğunun ve öneminin farkına varacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Problem çözme (Farklı kan/idrar şeker ve keton değerlerine göre hazırlanmış vakalarda)

Gösterim ve uygulama (Glukagon hazırlanması ve uygulanması)

Küçük grup çalışması

Oyunlaştırma (rol play)

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Yazı tahtası ve kalemleri

Sedye

Glukagon Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 2)

Eğitimciye Not: Soru-cevap tekniği ile bir önceki oturumun öğrenim hedeflerine ulaşma düzeyi saptanır, diyabetli çocuk/ergen ve yakını hedeflere ulaşmamışsa bir önceki oturum tekrarlanır. Hedeflere ulaşırsa, bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Konu içeriğinin alt başlıkları sunulur.

- 1.1.1. Hipoglisemi Nedir?
 - 1.1.2. Hipogliseminin Nedenleri Nelerdir?
 - 1.1.3. Hipogliseminin Belirtileri Nelerdir?
 - 1.1.4. Hipogliseminin Tedavisi Nasıl Yapılır?
 - 1.1.5. Hipoglisemi Duyarsızlığı
 - 1.1.6. Hipoglisemiden Korunma
- Daha sonra sunum yapılır.

2.2.1. Hipoglisemi Nedir?

Diyabetli bir çocukta/ergende kan şekerinin 70 mg/dl'nin altına düşmesi hipoglisemi yani şeker düşüklüğü olarak tanımlanır. Hipoglisemi ile birlikte gelişen algılama güçlüğü ve halsizlik, hareket ve düşünme yeteneğini azaltır ve diyabetli yardıma ihtiyaç duyabilir. Bu nedenle diyabetli çocuk ve ergenlerin diyabetini saklamadan sosyal çevresi (aile, okul çalışanları, arkadaşları gibi) ile paylaşması önemlidir. Diyabetlinin yakın çevresinde olan bireylerin, hipoglisemi belirtilerini ve tedavisini çok iyi bilmeleri gerekmektedir.

Eğitimciye Not: Hipoglisemi genelde ailelerin ve çocukların korktuğu çekindiği bir konudur. Çok önemsemek hata yapmaya neden olacağı gibi önemsiz basitmiş gibi davranmak da olayın ciddiyetinin kavranmasına engel olabilir. Bu nedenle ailenin kaygı düzeyini arttırmadan önemli olduğu vurgulanarak anlatılmalıdır. Vurgular/ öneriler sosyo-ekonomik düzey ve algı seviyesine göre yapılmalıdır.

➤ Hipoglisemi Nasıl Sınıflandırılır?

- 1) Hafif/Orta hipoglisemi: Kan şekeri 63-70 mg/dl'nin hemen altında ve hafif bulgular vardır.
- 2) Ağır Hipoglisemi: Bilinç kaybı ve/veya nöbet (bayılma) vardır.

Tablo 5'te ideal, optimal ve riskli kan şekeri değerleri görülmektedir. İdeal kan şekeri hedefleri hipoglisemi riskini artırır. Bu nedenle diyabetli çocuk/ergenlerin optimal kan şekeri değerleri ile izlenmesi önerilmektedir.

Tablo 5. Yaşa Göre Kan Şekeri Değerleri (ISPAD 2011)

| Önerilen kan şekeri değerleri | Yemek öncesi | Yemek sonrası | HbA _{1c} (%) |
|-------------------------------|--------------|---------------|-----------------------|
| İdeal | 63-100 mg/dl | 80-126 mg/dl | <%6.5 |
| Optimal | 90-145 mg/dl | 90-180 mg/dl | <%7,5 |
| Riskli | >145 mg/dl | 180-250 mg/dl | <7.5-9 |
| Yüksek | >160 mg/dl | >250 mg/dl | >% 9 |

2.2.2. Hipoglisemi Nedenleri Nelerdir?

- Gereğinden fazla insülin yapmak,
- Kas içine insülin yapmak,
- İnsülinin beklenenden farklı bir zamanda etkisini göstermesi,
- Yanlış insülin tipi ve iğne ucunun kullanılması,
- Ana veya ara öğünü gereğinden az yemek, geciktirmek, atlamak,
- Fazla egzersiz yapmak (Ek öğün almadan ya da insülin dozunu azaltmadan),
- Yemekten hemen sonra egzersiz yapmak,
- Lipohipertrofi (Şiş bölgeden dolaşıma insülin geçişi),
- İnsülin uygulamasından hemen sonra banyo yapmak,
- Stresin arttığı ya da stresin azaldığı durumlar (Tatil gibi),
- Sıcak ortam,
- Alkol tüketimi (Ergenlerde hafif alkol alımı bile hipoglisemi yapabilir).

Eğitimciye Not: Gönüllü katılımcı çocuk ile önceden konuşularak hipoglisemi belirti ve bulguları, üzerinde rol play şeklinde göstererek anlatılmalıdır:

- * Yüze su serpererek boncuk boncuk terleme,
- * El ayak titreme gibi.

2.2.3. Hipoglisemi Belirtileri Nelerdir?

Kişiden kişiye ya da aynı kişide zaman içinde değişiklik gösterebilir.

- Açlık hissi
- Alın, dudak üstü ve ensede soğuk terleme
- Renk solukluğu

- Baş dönmesi
- Ellerde ve ayaklarda titreme
- Göz kararması
- Dudak çevresinde uyuşma
- Çarpıntı
- Huzursuzluk, sinirlilik, hırçınlık
- Davranış değişikliği
- Nedeniz ağlama (Süt çocukluğu dönemi için)
- Algılama güçlüğü
- Uyuklama hali
- Uykuda kabus görme
- Gözlerini bir noktaya dikme
- Bayılma (havale geçirme, kasılma)

a. Yenidoğanlarda ve Süt Çocuğunda Ek Bulgular Nelerdir?

- Beklenmeyen zamanda uykuya eğilim
- Durdurulamayan nedensiz ağlama
- Öfke nöbeti ve saldırganlık
- Solukluk, soğuk terleme ve nöbet
- Bebeklerde kan şekerinin 80 mg/dl olması istenmez.

b. Gece Hipoglisemisi (Somogy Fenomeni)

- Yapılan çalışmalarda hipogliseminin %70 oranında gece oluştuğu anlaşılmıştır (DCCT-The Diabetes Control and Complications Trial).
- Çünkü karşıt hormon sistemi uykuda yetersiz yanıt verebilir.
- Bulgular yoktur veya fark edilemeyebilir.

c. Gece Hipoglisemisini Ne Zaman Düşünmeliyiz?

- Terleyerek uyanma
- Çarpıntı ile uyanma
- Kabus görme

- Baş ağrısıyla uyanma
- Zor uyandırılma
- Hafıza kaybı ile uyanma
- Sabah kan şekeri yüksekliği var ise.

Eğitimciye Not: Diyabetli çocuklarda kan şekerinin 70 mg/dl altında olması hipoglisemi kabul edilmekle birlikte, diyabet eğitimcisi çocuğun yaşı, ailenin durumu gibi birçok faktörü değerlendirerek, bireye özgü kan şekeri hedefleri belirleyebilir.

DCCT'nin çalışmalarında çocuklarda özellikle gece hipoglisemisinin yoğun yaşandığı belirtilmektedir. Bu nedenle çocuklarda, gınaşırı gece saat 03'te kan şekerinin ölçülmesi insülin dozu ve diğer önlemler açısından son derece önemlidir. Ölçüm sonucu 80 mg/dl veya ailenin eğitim düzeyi ve hipoglisemiyi algılama düzeyi yetersiz ise 100 mg/dl ve altı riskli kabul edilebilir.

Diyabetli çocuk/ergenin yaş grubuna göre eğitimci bu bilgileri ayrıntılı olarak verir ve bireye özgü kan şekeri hedeflerini belirler.

2.2.4. Hipoglisemi Nasıl Tedavi Edilir?

Eğitimciye Not: Katılımcılara hipoglisemi tedavisinin acil ve önemli olduğu söylenir. Diyabetli çocuk/ergende belirtiler olduğu anda, kan şekeri ölçülemiyorsa bile tedavisinin yapılması gerektiği vurgulanarak tedavi anlatılır.

Tedavi kan şekeri düzeyi, çocuğun yaşı dikkate alınarak ayarlanır. Her bir kan şekeri düzeyi ve diğer etkenlerin durumuna göre farklı bir tedavi planını gerektirdiğinden, Tedavi 3 örnek vaka ile anlatılacaktır.

Vaka 1: Ahmet 10 yaşındadır, 2 yıldır diyabet tanısı ile çocuk endokrinoloji kliniğinde izlenmektedir. Ölçtüğü son kan şekeri değeri 63 mg/dl çıkmıştır, Ahmet ne yapmalıdır?

a) TEDAVİ 1: Kan şekeri 60 ile 70 mg/dl arasında ise sırasıyla:

- Yaşına uygun miktarda (10-15 g) şeker (kesme şeker, toz şeker, şeker içeren hazır meyve suyu, glukoz tablet veya solüsyondan biri tercih edilmeli) verilir (Tablo 6).
- 15 dakika beklenir ve kan şekeri tekrar ölçülür, kan şekeri yükselmemişse aynı miktarda şeker tekrar verilir, kan şekeri 70 mg/dl üzerine çıkıncaya kadar işleme devam edilir.
- Kan şekeri 70'in üzerine çıkınca,
 - Öğün saatinde ise "öğünü" verilir, değilse ek "ara öğün" verilir (15 g kompleks karbonhidrat içeren ekmek,süt gibi).
 - Düzeldiğinden emin olmak için 30 dakika sonra tekrar kan şekeri kontrol edilir.
- Kan şekeri düzelince öğün sonrası hafif aktiviteleri veya okul, dershane gibi günlük aktivitelerini yapabilir.
- Gerekirse insülin saati geldiğinde, insülin dozu %10 azaltılabilir (Çocuklarda genellikle 1 ünite).
- Karbonhidrat sayımı yapanlarda öğün, tüketilecek karbonhidrat miktarı ve insülin dozu hesaba göre yapılır.

ÖNEMLİ: ŞEKERİN NEDEN DÜŞTÜĞÜ BULUNUR VE TEKRARLAMASI ÖNLENİR!!

Tablo 6. Yaş Gruplarına Göre Hipoglisemide Verilmesi Gereken Şeker Miktarı

| Yaş | Şeker Miktarı (5 G.) |
|-------------|--------------------------|
| 0-6 | 5-10 g. CHO (2-4 adet)* |
| 6-12 | 10-15 g. CHO (4-6 adet)* |
| 12 ve üzeri | 1-20 g. CHO (6-8 adet)* |

CHO: Karbonhidrat

* Bir adet kesme şeker yaklaşık 2,5 g olarak düşünülmüştür.

Eğitimciye Not: Katılımcılara kullanacakları kesme şeker miktarı bilgisi verilirken Tablo 6 dikkate alınmalıdır. Ancak, ülkemizde üretilen küp şekerlerin gramajı 1-3 g arasında değişmektedir. Bu nedenle diyabetiklerin kendilerinin ya da diyabetin bakımından sorumlu bireylerin, bir kereye özgü olmak koşulu ile hipoglisemi tedavisinde kullanılacak şekeri, hassas bir terazide tartmaları önerilir.

Eğitimciye Not: Katılımcılara örnek vaka ile tedavi anlatılacaktır.

Vaka 2: Mehmet 14 yaşındadır, 12 yıldır diyabet tanısı ile çocuk endokrinoloji kliniğinde izlenmektedir. Ölçtüğü son kan şekeri değeri 40 mg/dl'dir. Mehmet ne yapmalıdır?

b) TEDAVİ 2:

- Kan şekeri 60 (mg/dl) altında ise
 - Yaşına uygun miktarda (15-20 g) şeker (kesme şeker, toz şeker, şeker içeren hazır meyve suyu, glukoz tablet veya solüsyon) verilir.
 - Kan şekeri 15 dakika sonra tekrar ölçülür.
 - Yeteri kadar yükselmediyse (70 mg/dl'nin üstü) tekrar aynı miktarda şeker verilir. Kan şekeri yükselinceye kadar 15 dakika aralar ile işleme devam edilir.
 - Kan şekeri düşük olan çocuk ağızdan besin alamıyor veya reddediyorsa amaç durumu hızla düzeltmektir. Bu durumda bayılmada uygulanan glukagon dozunun yarısı kadar yapılır.
- Kan şekeri 70 (mg/dl) üzerine çıktıktan sonra
 - Öğün verilir.
 - Fazla aktiviteden kaçınılır.
 - İnsülin dozu azaltılır (%10-20).
 - Hipoglisemi nedeni araştırılır.

Eğitimciye Not: Katılımcılara aşağıdaki örnek vaka sunularak, neler yapılması gerektiği tartışılır. Daha sonra kesin yapılması gerekenler vaka üzerinde ayrıntılı anlatılır

Daha sonra katılımcılara aşağıdaki bilgiler, eğitim seviyelerine göre anlatılır:

- * Hipoglisemide verilecek besinler yağ ve protein içermemelidir. Çünkü yağ ve protein vücudun şekeri kullanmasını geciktirir. Çikolata, baklava ve dondurma bu besinlere örnektir.
- * Sofra şekeri almak istemeyen çocuklara hazır meyve suyu verilebilir. Bir kutu (200 ml) hazır meyve suyunun içinde 24 g karbonhidrat olduğu bilinmektedir. Bununla beraber bazı meyve sularının şeker oranı azaltılmış, şeker tadı verebilmek için enerji içermeyen tatlandırıcı eklenmiştir. Bu nedenle kutunun üzerindeki etiket bilgisi dikkatli bir şekilde okunmalıdır. Doğal (%100 saf) meyve sularının içinde ilave şeker yoktur. Sadece kendi doğal şekeri (früktoz) vardır. Doğal meyve suları, meyvenin lifini de içeriyorsa, emilim yavaş olacaktır. Bu durumda saf meyve suları hipoglisemi tedavisinde tercih edilmez.
- * Şeker dil altı verildiğinde daha hızlı emilir. Şeker su ile karıştırılarak verilir. Çay, süt gibi içeceklere karıştırılmamalıdır.
- * Hipoglisemide şeker veya meyve suyu verildikten sonra 15 dakika beklenir. Daha sonra kan şekere tekrar bakılır. Bu esnada herhangi bir besin verilmez. Çünkü besinler şeker veya meyve suyunun emilim hızını yavaşlatır. Şeker yükseldi ise öğün verilir. Yükselmedi ise tekrar şeker verilir. Bu işleme kan şekeri yükselinceye kadar 15 dakikada bir devam edilir. Kan şekeri yükseldikten 30 dakika sonra kontrol şekeri bakılmalıdır.

Eğitimciye Not:

Vaka 3: Bayılan bir çocuk üzerinden uygulamalı olarak anlatılır.

Daha sonra tedavi 3 anlatılır. Tedavi 3 uygulamalı eğitim olduğundan sedye üzerinde rol play tekniği ile gösterim ve uygulama yapılarak anlatılmalıdır. Diyabetli çocuk/ergen ve yakınlarına “Glukagon Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 2)”eşliğinde uygulattırılır.

Sedye üzerinde uygulanmayı gerçekleştiriniz. Gönüllü çocuklardan oyunlaştırma yapınız.

Oyunlaştırma ve uygulama:

- Kişi yatırılır baş yana çevrilir, ayaklar bir miktar yukarı kaldırılır (Nedeni bacaklardaki kanın ve içinde bulunan şekerin hayati organlara taşınması).
- Mümkünse kan şekeri bakılır. Kan şekeri bakmadaki amaç bayılmaya neden olan kan şekeri sınırını belirlemektir, mecburi değildir. Kan şekeri bakılmadan da müdahale yapılabilir.
- Glukagon uygulaması: En uygun bölgeye 90 derece açıyla yapılır. Subkutan da uygulanabilir. Kendine gelirken kusma olabilir. Nedeni, hızla kan şekerinin yükselmesidir. Kendine geldikten sonra bilinç kontrolü yapılır. 5-10 dk. sonra bilinç yerindeyse, ara öğün verilir. Böylece şekerin tekrar düşmesi engellenir. Bayılmanın nedeni bulunmalıdır.

c) TEDAVİ 3

➤ Çocuk/ergen bayıldı ise:

Bayılma diyabette nadir karşılaşılan, yaşanıldığında ise mortalite riski olan ciddi bir durumdur. Acilen tedavi edilmesi gerekir. Bayılma nedenlerini ve tedavisini diyabetli ve yakınlarının bilmesi hayati önem taşır. Tedavi edilmeyen durumlarda ciddi sonuçlar oluşabilir, diyabetli çocuk/ergen kaybedilebilir.

Glukagon: Kan şekerini yükselten bir hormondur. Bayılma durumunda yapılır.

Glukagon, 20 kg altındaki çocuklara ½ ampul sc veya IM verilir.

20 kg üzerindeki çocuklara 1 ampul sc veya IM verilir.

Eğitimciye Not:

Aşağıdaki bilgiler uygulamalı olarak anlatılmalıdır:

- * Glukagon içerisinde 1 adet toz ve 1 adet sulandırma solüsyonu olmak üzere iki adet ilaç bulunmaktadır. Toz ve sıvı birbirine karıştırılır. İlaç berrak hale geldikten sonra çocuğa önerilen doz, insülin bölgesine, dik olarak (90 derece) kas içine veya sc uygulanır.
- * Glukagon enjeksiyonundan sonra, çocuk yaklaşık 10 dk. içerisinde kendine gelir. Bu esnada kusma olabilir, normaldir. Belirtiler 10-15 dakika içinde düzelir. Bulantı ve kusma 60-90 dakika devam edebilir. Çocuk kendine geldikten sonra ve yutabilecek hale geldikten sonra hızlı etkili bir karbonhidrat (şeker ya da meyve suyu özellikle vişne ya da elma suyu) verilmelidir.
- * Glukagon enjeksiyonundan sonra çocuk kendine gelmezse, ikinci glukagon enjeksiyonu yapılmalı ve 112 Acil Servis yardımı alınmalıdır.
- * Kan şekeri seviyesi normale geldikten ve belirtiler kaybolduktan sonra çocuk normal günlük aktivitelerine döner. Çocuk kendini iyi hissetmezse okula gönderilmeyebilir. Ancak glukagon kullanmayı gerektiren bu durumdan “diyabet ekibi” mutlaka haberdar edilmelidir. Glukagon uygulandıktan sonra 48-72 saat içinde, hipoglisemi belirtilerini fark etmek zor olabilir. Ayrıca, vücudun hipoglisemiye tepki kabiliyeti de azalabilir.

Gece yatmadan önce kan şekeri en az 100-120 mg/dl'nin üzerinde olması tercih edilir.

2.2.5. Hipoglisemi Duyarsızlığı (Hipoglisemiye Hissedememe)

Diyabetli çocuk ve ergenlerde sık yaşanan hipoglisemiler zaman içerisinde hissedilen hipoglisemi eşiğini düşürebilir ve hipoglisemik kan şekeri değerleri olmasına rağmen çocuk bunu fark edemeyebilir. Bu duruma hipoglisemiye duyarsızlık denir ve çocuğun nörokognitif fonksiyonlarını olumsuz etkiler. Diyabet süresi uzun olanlarda daha sık görülen bir durumdur. Hastanın izlemlerinde hipoglisemik değerleri olduğu halde, hiçbir klinik bulgu vermiyor yani birey hipoglisemiye hissedemiyorsa bunun tedavi edilmesi gereklidir. Çocuğun/ergenin takip edildiği sağlık kuruluşuna haber verilmelidir.

a. Hipoglisemi duyarsızlığı gelişme nedenleri

- Sık kan şekeri düşüklüğü,
- Uzun süreli diyabetli olma,
- Stres ya da depresyon,

- Öz bakımı yetersiz diyabetli,
- Son 12 saat içinde alkol alımı (ergenlerde dikkat),
- Son 24-48 saatte hipoglisemi olması,
- Beta blokör gibi ilaç kullanımı.

b. Hipoglisemi Duyarsızlığının Tedavisi

- c. Kan şekeri sık sık ölçülür, 70 mg/dl altında ise tedavi edilmelidir.
- d. Kan şekeri hedefi yüksek tutulur (100mg/dl gibi), 2 hafta civarında düzelme başlar.
- e. Gerekirse hastaneye yatırılarak 2-3 hafta kan şekeri değerlerinin normal seyretmesi sağlanmalıdır.

Eğitimciye Not: Hipoglisemi oluştuğunda yapılacakları diyabetli çocuk/ergen, ailesi, okulda öğretmenleri, arkadaşları ve tüm yakın çevresinin bilmesi gerektiği belirtilir; öğretmene verilmek üzere hazırlanmış olan mektup diyabetli çocuk/ergen ve yakınına verilir.

Aşağıdaki bilgiler anlatılır:

1) Diyabetli çocuğun okulda öğretmeni ve sınıf arkadaşları hipoglisemi ve tedavisini bilmeli,

Gerekli malzemeleri buldurmalı,

Spor öncesi ve sonrası tedbirleri almalı,

Gerekirse servis şoförleri, kreş bakıcıları konu hakkında eğitime alınmalı,

Diyabetli ve ailesine okul yöneticisi ve öğretmene verilmek üzere mektup gönderilmelidir.

“www.meb.gov.tr” ve “www.diyabet.gov.tr” adresleri tüm eğitimlerinizde mutlaka ailelere, diyabetli ergenlere ve öğretmenlere hatırlatılmalıdır. Bakınız Ek 6.

2) Hipoglisemi, insülin tedavisinin en önemli ve en sık görülen yan etkisidir. Yoğun insülin tedavisi uygulanan tip 1 diyabetlilerde daha sık görülür. Düşük HbA_{1c} (≤% 6) düzeyleri sık ve ciddi hipoglisemi yaşandığının ön belirtisi olabilir.

Daha sonra hipoglisemiden korunmanın çok daha önemli ve sağlıklı olduğu vurgulanarak, korunma anlatılır.

2.2.6. Hipoglisemiden Korunma

Hipoglisemiden korunmanın en iyi yolu sık kan şekeri ölçmek ve her zaman hipoglisemiye tedaviye hazır olmaktır. Aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmek büyük önem taşır.

- Öğün saatlerine ve öğünlerde tüketilen besinlerin miktarına dikkat edin.
- İnsülini banyodan sonra yapın.
- Gece ek doz yapıldığında kan şekerini yakın takip edin.
- Gece yatmadan önce güvenli şeker aralığını sağlayın.
- Çocuk uykudayken insülin yapmayın (öğün kaçırılabilir, doz karışabilir).

- Egzersiz öncesinde, arasında ve sonrasında kan şekere bakın.
- Aktif egzersizden sonraki 24 saat boyunca hipoglisemi riski devam edebileceğini unutmayın.
- Hipoglisemi oluştuğunda yapılacakları diyabetlinin kendisi, ailesi, okulda öğretmeni, arkadaşları ve tüm yakın çevresi bilmelidir.
- Çocuğu hipoglisemi ataklarından koruyun.
- Yanında bulundurması gereken malzemeleri bilmesini ve taşımasını sağlayın.
- Beslenme, insülin ve egzersizin bir denge içerisinde olması hipoglisemiden korunmanın en temel ilkesidir.

a. Kreşte/Okulda/Dershanede Hipoglisemiden Korunma

- Öğretmene bilgilendirme mektubu verilmelidir.
- Okul idaresi ve öğretmen bilgilendirilmelidir.
- Okul/kreşte gerekli malzemeler olmalı ve önlem alınmalıdır.
- Beden eğitimi ve profesyonel sporda önlemler alınmalıdır.
- İstekli öğretmenlere gerekirse eğitim verilmelidir.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- Hipoglisemi hayati önem taşıyan bir durumdur; acil müdahale gerektirir.
- Hipoglisemiden korunma yöntemleri, nedenleri, belirti ve tedavisini diyabetli, ailesi ve tüm çevresi bilmelidir.
- Hipoglisemiye bağlı bayılmalarda temel tedavi ve iletişimin önemi vurgulanmalı.
- Hipoglisemiyi fark edememe ve nedenleri iyi bilinmelidir.
- Kan şekeri ölçümü hipoglisemiden korunmanın başında gelir.
- Hipoglisemiye ilişkin bilgi izlendiğiniz sağlık kuruluşundan alınmalıdır.
- Tedavi kişiye göre değişir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

2.3. DİYABETTE HİPERGLİSEMİ VE KETONEMİ TEDAVİSİ

A. AMAÇ

Bu oturumun sonundadiyabetli ve yakınları; hiperglisemi ve diyabetik komadan korunma, hiperglisemi ve ketonüri belirtileri, nedenleri, bulgularını tanıma ve tedavisi konusunda bilgi ve beceri kazanarak tutum geliştireceklerdir.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları:

Bilgi hedefleri

1. Hiperglisemi değerlerini tanımlayacak,
2. Hiperglisemi belirtilerini tanımlayacak,
3. Hiperglisemi nedenlerini açıklayacak,
4. Hiperglisemiden korunma yöntemlerini tanımlayacak,
5. Hiperglisemi değerlerine göre tedavisini tanımlayacak,
6. İlave edilecek insülin dozunu belirleyecek,
7. Kan ve idrar keton değerlerini yorumlayacak,
8. Hiperglisemi, ketonüri belirti ve bulgularını ayırabilecek,
9. Hastaneye başvurmasını gerektiren belirtileri sayabilecek,
10. Gerekli durumlarda ulaşması gereken sağlık kuruluşu ve personeli ile ilgili iletişim bilgilerini söyleyecektir.

Beceri hedefleri

1. Kan şekeri ölçüm sonuçlarını izleyecek,
2. Hiperglisemi tedavisini, önerilen hedef şeker seviyesine göre düzenleyecek,
3. Hiperglisemi tedavisini “Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 3)” eşliğinde uygulayacak,
4. Hiperglisemi tedavisini, kan/idrar keton ölçüm sonuçlarına göre düzenleyecek,
5. Gerekli acil durumlarda doktor/hemşire ile iletişim kurabilme ve hastaneye ulaşacaktır.

Tutum hedefleri

1. Evde kendi kendine kan şekeri takibinde hiperglisemiye ait bulguları değerlendirmenin öneminin farkında olacak,
2. Diyabet kontrolünde hipergliseminin öneminin farkında olacak,
3. Hiperglisemi oluşumunu destekleyen faktörlerin farkında olacak,

4. Hiperglisemi oluşumunu engelleyen faktörlerin farkında olacak,
5. Hipergliseminin çözümünde etkin-yeterli olma gücüne sahip olacak,
6. Diyabet kontrolünde kan/idrar keton bulgularının öneminin farkında olacak,
7. Gerekli durumlarda sağlık personeli ile iletişim kurmanın öneminin farkında olacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Problem çözme (Farklı kan/idrar şeker ve keton değerlerine göre hazırlanmış vakalarda)

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Yazı tahtası ve kalemleri

Eğitimciye Not: Soru-cevap tekniği ile bir önceki oturumun öğrenim hedeflerine ulaşma düzeyi saptanır, diyabetli çocuk/ergen ve yakını hedeflere ulaşamamışsa geçen oturum tekrarlanır. Hedeflere ulaşırsa, bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Konu içeriğinin alt başlıkları sunulur.

- * Hiperglisemi nedir?
- * Hiperglisemi neden gelişir?
- * Hiperglisemi belirtileri nelerdir?
- * Hiperglisemi tedavisi
- * Ek doz nedir? Ne zaman yapılır?
- * Keton ve ketoasidoz nedir?

Daha sonra sunum yapılır.

2.3.1. Hiperglisemi Nedir?

Diyabetli bir çocukta hiperglisemi, kan şekerinin çocuğun yaşına göre ideal kan şekeri değerinin üzerine çıkması olarak tanımlanabilir. Kan şekeri sınırları yaş grubuna göre değişmekle birlikte, genellikle açlıkta 120 mg/dl, toklukta ise 180 mg/dl'nin üstü yüksek olarak kabul edilir. Hiperglisemi önlem alınmaz ise hızla ilerleyip diyabetlinin komaya girmesine neden olabilir. Kan şekerinin yüksek olması HbA_{1c}'nin yükselmesine ve ileri dönem komplikasyonların oluşmasına neden olacaktır.

Hiperglisemiyi tanımak ve tedavi etmek hem var olan durumu düzeltmek hemde gelecekteki komplikasyonları önlemek bakımından önemlidir.

Diyabetli çocukta kan şekeri yüksek seyrettiğinde yeniden diyabet semptomları (poliüri, polidipsi, idrar kaçırma gibi) görülebilir.

2.3.2. Hiperglisemi Neden Gelişir?

- Az veya hiç insülin yapmamak
- Bozuk insülin yapmak
- Şiş bölgeye insülin yapmak (önce kan şekerinin yükselmesine, daha sonra egzersiz gibi uyarılarla dolaşıma girerek düşmesine neden olur)
- Düzensiz beslenmek, fazla besin tüketimi
- Egzersiz yapmamak veya az egzersiz yapmak
- Stres ve üzüntü
- Hastalık Durumları

2.3.3. Hiperglisemi Belirtileri Nelerdir?

- Çok su içmek
- Çok sık idrara çıkmak

- İdrar kaçırmak
- Ağız kuruluğu
- Dudaklarda çatlama, kenarlarında yara oluşumu
- Susuzluk hissi
- Halsizlik ve yorgunluk
- Dil üstünde beyaz tabaka
- İdrar renginde koyulaşma, köpürme
- Görme bozukluğu (bulanık görme)
- Açlık hissi, çok yemek yeme isteğine rağmen kilo kaybı
- Genital bölgede yanma, kaşıntı, mantar oluşumu
- Ağızda çürük elma kokusu (aseton kokusu)

Yukarıdaki belirtilerin hepsi aynı anda olmayabilir. Başlangıçta en sık görülen belirtiler: Çok su içme ve çok idrara çıkmadır. Hiperglisemik kalınan süre uzadıkça ve kan şekeri değeri yükseldikçe diğer belirtiler de eklenir; müdahale edilmezse ketozis (ağızda keton kokusu) ve diyabetik koma gelişebilir.

2.3.4. Hiperglisemi Tedavisi

Eğitimciye Not: Katılımcıların bu belirtilerle ilgili deneyimlerini paylaşmaları sağlanır. Tanı konmadan önce bu belirtilerin hangilerinin olduğu ve ne kadar sürdüğü, katılımcıların verdiği bilgiler üzerinden tartışılır. Bu bulguların düzelmesinin önemi ve yapılması gerekenlerin önemli olduğu belirtilerek aşağıda verilen vaka örnekleri ile tedavi anlatılır.

Vaka 1: Ali 6 yaşında ve iki yıldır diyabet tanısı ile çocuk endokrinoloji kliniğinde takip edilmektedir. Son kan şekeri ölçümü 220 mg/dl çıkmıştır, ne yaparsınız?

a) TEDAVİ 1

Kan şekeri ölçülür, 180-250 mg/dl arasında ise:

- Bol su içilir (sade soda da olabilir)
- İnsülin yapılma zamanı ise doz arttırılır (%10-20)
- Egzersiz yapılır
- Nedeni bulunur.

Eğitimciye Not: Katılımcılara aşağıda verilen vaka örneği ile tedavisi anlatılır.

Vaka 2: Ayşe, 13 yaşında ve çocuk endokrinoloji kliniğinde 5 yıldır diyabet tanısı ile izlenmektedir. Son kan şekeri ölçümü 270 mg/dl çıkmıştır, ne yaparsınız?

b) TEDAVİ 2

Kan şekeri ölçülür, 250 mg/dl ve üzerinde ise:

- Bol su içilir
- İdrarda keton bakılır (bk. kendi kendine izlem)
- Egzersiz kesinlikle yapılmaz
- İnsülin saati ise insülin dozu arttırılır
- İnsülin saati değilse ek doz (Humalog-novo-rapid, apidra gibi hızlı etkili insülinlerden biri) yapıp kan şekeri takibine geçilir.
- Ana öğün saati ise öğün alınır

2.3.5. Ek Doz Nedir? Ne Zaman Yapılır?

- Ek doz, kan şekeri 250 mg/dl ya da üzerinde, fakat insülin saati değilse yüksek kan şekerini düşürmek için gerekir.
- Ek doz uygulaması hızlı insülinler ile yapılır (humalog, novo-rapid, apidra gibi).
- Toplam insülin dozunun %10'u ek doz olarak uygulanır (Ek doz miktarına sağlık personeli karar vermelidir).
- Ek doz, iki insülin arasında yapılmalıdır (2-4 saat).

Eğitimciye Not: Aşağıdaki bilgiler sunum sırasında önemi vurgulanarak tekrar edilir.

Hedeflenecek kan şekeri değerleri çocuğun yaşı ve yaşam şekline göre belirlenmiştir. Bu değerın üstüne çıkmasına hiperglisemi denir.

Kan şekerinin 250 mg/dl'nin üzerinde olması "keton" açısından önemlidir. Bazen bu değerlerin çok üstünde olmasına rağmen keton çıkmayabilir. Bununla birlikte, 250 mg/dl'nin üzerindeki kan şekeri ölçümlerinde mutlaka idrarda keton bakılmalıdır. Keton var ise acil önlemler alınmalıdır.

Sunuma devam edilir.

Tablo 7. Kan Şekeri Düzeyi ve İdrarda Keton Varlığına Göre Alınması Gereken Ek Dozun Hesaplanması.

| Keton | | Hasta Günler Ek İnsülin Dozu | | | |
|--|------------------------------|---|---|---|--|
| | | Kan Şekeri | | | |
| Kan ketonu mmol/L | İdrar Ketonu | <100 mg/dl | 100-180 mg/dl | 180-250 mg/dl | 250-400 mg/dl |
| <0,6 | (-) veya eser | Ek insülin verilmez. Mimi doz glukagon ihtiyacı olabilir. (mini doz glukagon kan şekeri <70mg/dl ise verilir. | Endişeye gerek yok. | KŞ hala yüksekse gelecek öğün için insülin dozu arttır. | GİD %10 veya 0,1 Ü/kg ek doz gerektiğinde tekrar et. Hastaneye gitmesi önerilir. |
| 2 saatte bir kan şekeri ve kan ketonu bakılır. | | | | | |
| 0,6-0,9 | Eser veya az pozitif | Açlık ketonu olur. Ekstra CHO ve sıvıya ihtiyaç vardır. | Açlık ketonu olur. Ekstra CHO ve sıvı gerekir. | GİD'nin %5'i veya 0.05 U/kg ek doz | GİD'nin %10'u veya 0,1 Ü/kg ek doz |
| 1,0-1,4 | Az veya orta düzeyde pozitif | Açlık ketonu olur. Ekstra CHO ve sıvıya ihtiyaç vardır. | Açlık ketonu vardır. Ekstra CHO ve sıvı gerekir. Normal bolüs dozu verilir. | Ekstra CHO ve sıvı ihtiyacı vardır. GİD'nin %5-10 veya 0,05-0,1U/kg ek doz. | GİD'nin %10'u veya 0,1 Ü/kg ek doz |
| 1,5-2,9 | Orta veya çok pozitif | Açlık ketonu yüksek düzeylerde, KŞ aletini kontrol et. Kan ketonu ve KŞ kontrol et yine sonuç aynısı ekstra CHO ve sıvı verilir. | Açlık ketonu yüksek düzeyde, Ekstra CHO ve sıvı verilir. GİD'nin %5'i veya 0,05 U/kg ek doz verilir. Kan şekeri arttığında tekrar et. | Ekstra CHO ve sıvı ihtiyacı vardır. GİD'nin %10 veya 0,1 U/kg ek doz. | GİD'nin %10-20 veya 0,1U/kg ek doz yapılır. 2 saat sonra ketonda azalma yoksa doz tekrar edilir. Hastaneye gitmesi önerilir. |
| Çocuk yemiyor veya içmiyorsa İV glukoz ihtiyacı olabilir. DKA gelişme riski vardır!!! Kan şekeri ve keton saatlik takip edilir. Hastaneye gitmesi önerilir. | | | | | |
| >3,0 | Çok pozitif | Açlık ketonu çok yüksek düzeydedir. Kan şekeri ölçüm cihazını kontrol et. Kan şekeri ve ketonu tekrar kontrol et. CHO ve sıvı ekstra verilir. | Açlık ketonu çok yüksek. CHO ve sıvı verilir, GİD'nin %5'i veya 0,05U/kg ek doz yapılır. Kan şekeri yüksek ise doz tekrar edilir. | Ekstra CHO ve sıvı verilir, GİD'nin %10'nu veya 0,1U/kg ek doz verilir. | GİD'nin %10-20 veya 0,1U/kg ek doz yapılır. 2 saat sonra ketonda azalma yoksa doz tekrar edilir. Hastaneye gitmesi önerilir. |
| Kan keton düzeyi >3,0 ise DKA riski çok yüksektir. Acilen hastaneye gitmelidir. | | | | | |

CHO: Karbonhidrat, GİD. Günlük insülin dozu.

2.3.6. Keton ve Ketoasidoz

a. Ketoasidozun Klinik Bulguları Nelerdir?

İnsülin eksikliğinde hücreler şekeri enerjiye dönüştüremediği için enerji kaynağı olarak yağ hücrelerini kullanır. Bu sırada yağların parçalanması ile keton cisimcikleri oluşur. Keton cisimciklerinin birikmesiyle de “asidoz” gelişir. Fazla şeker ve keton cisimcikleri idrarla atılır. Diyabetli çocuk sık nefes alıp vermeye başlar; çok solunum yaptığı ve sık idrara çıktığı için sıvı kaybı ve halsizlik oluşur. Keton cisimciklerinin karında birikmesi ile karın ağrısı gelişir. Kilo kaybı, sık idrara çıkma nedeniyle görülen hipovolemi ve artmış katabolizmanın sonucudur. Çocukluk çağında tip 1 diyabet tanısı sıklıkla diyabetik ketoasidoz ile konulur. İlk tanı sırasında DKA varlığı %15 ile %67 arasında değişmektedir. Altı yaşın altında ve düşük sosyoekonomik koşullara sahip çocuklarda, ilk tanıda DKA bulunma riski daha yüksektir. İlk tanı dışında, diyabetin izlemi sırasında kötü metabolik kontrollerde insülinin yetersiz kaldığı durumlarda ketozis ve ketoasidoz gelişebilir.

Eğitimciye Not: Diyabetin poliüri, polidipsi gibi klasik bulgulara ilave olarak, solunum sıkıntısı, astım, karın ağrısı, akut batın gibi belirti ve bulgular ile de karşımıza çıkabileceği vurgulanır.

Sunuma devam edilir.

b. Ketona Ne Zaman Bakılır? Kimlerde Ketoasidoz Gelişebilir?

- İzlemde kan şekerinin genellikle 250 mg/dl üzerinde olduğu durumlarda
- Yeni tanıli diyabetlilerde
- İnsülin dozunu düzenli yapmayan/atlayan eski diyabetlilerde
- Çeşitli nedenlerle eksik doz insülin yapıldığı zaman:
 - o Kalem yada enjektörde hava olması
 - o Yanlış karbonhidrat sayımı ve eksik insülin doz hesabı yapan diyabetlilerde
 - o Pompa kullanımında hata ve set tıkanıklıklarında ve benzeri durumlarda
- Enfeksiyon, stres ve travma gibi akut durumlarda
- Sık karşılaşılmayan ani şeker yükselmesi durumlarında (250 mg/dl ve üzeri) mutlaka keton bakılmalıdır. Bu durumlar şu şekilde sıralanabilir:
 - o Diyabetli kendini hasta hissediyorsa
 - o Davranış değişikliği gözleniyorsa
 - o Özellikle sabah saatlerinde kan şekeri yüksek ise

c. Keton Pozitif İse Belirtiler Nelerdir?

- Bulantı ve kusma
- Karın ağrısı
- Halsizlik/yorgunluk

- Ağızda ekşi elma kokusu (keton kokusu)
- Nefes darlığı
- Hızlı kilo kaybı (uzun süren diyabetlilerde)
- Çarpıntı
- Göğüs üzerinde ağrı
- Bilinç değişikliği
- Bilinç kaybı ve koma

d. İdrarda Keton Varsa Ne Yapılmalıdır?

- Kan şekeri 1-2 saat arayla kontrol edilir.
- Kesinlikle egzersiz yapılmaz, istirahat edilir.
- Bol fakat yavaş yavaş ağızdan sıvı alınır (su, soda)
- İnsülin saati ise insülin dozu arttırılır, değilse ek doz yapılır (hızlı insülin tercih edilir).
- Ek doz yapıldıktan 4 saat sonra düzelme yoksa tekrar ek doz yapılır.
- Birkaç gün az yağlı ve sıvı gıdalarla beslenilir.
- Kusma ve genel durum kötü ise acil hastaneye gidilir.

Eğitimciye Not: Katılımcılara aşağıdaki not mutlaka belirtilmelidir.

“Keton oluşması ve durumun giderek ağırlaşması evde tedavi edilebilen bir tablo değildir. Mümkünse, izlendiğiniz merkeze, değilse en yakın sağlık kuruluşuna gitmeniz gerekmektedir.”

Ayrıca gerekli durumlarda ulaşması gereken sağlık kuruluşu ve personeline ilişkin iletişim bilgileriyle kart hazırlanarak veya varsa takip çizelgesinin üzerine iletişim bilgileri eklenerek, katılımcılara bunları bilmenin öneminin farkındalığı kazandırılmalıdır.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Kan şekeri yüksekliği önemlidir, önerilen değerlere düşürülmez ise kısa ve uzun dönemde ciddi problemlere neden olacaktır.
- * Hiperglisemiden korunma yöntemleri, nedenleri, belirti/bulguları ve tedavisini diyabetli, ailesi ve tüm çevresi bilmelidir.
- * Kan şekeri ölçümü, hiperglisemiden korunmanın başında gelir.
- * Hiperglisemiye ilişkin bilgiler, izlendiğiniz sağlık kuruluşundan alınmalıdır.
- * Hiperglisemi tedavisi çocuğun yaşına, kullandığı insüline ve hipergliseminin derecesine göre değişebilmektedir.
- * Kanda ya da idrarda keton varsa acil önlem alınıp, mutlaka hastaneye gidilmelidir.
- * Keton tedavi edilmez ise koma gelişir, acil tedavi edilmesi gerekir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

2.4. DİYABETTE TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ

(Bu konunun diyetisyen tarafından anlatılması tercih edilmelidir.)

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli ve yakınları; diyabetli çocuk ve ergenlerde normal büyüme, gelişmeyi ve kan şekeri kontrolünü sağlayacak temel sağlıklı beslenme ilkeleri konusunda bilgi kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları:

Bilgi hedefleri

1. Çocuk ve ergenler için yeterli ve dengelibeslenme ilkelerini tanımlayacak,
2. Besin gruplarını ve besin öğelerini açıklayacak,
3. Sık tüketilen karbonhidrat içerikli besinleri tanımlayacak,
4. Glisemik indeksi ve tokluk kan şekeri düzeyleri üzerine etkisini açıklayacak,
5. Öğün sayısının ve öğünlerde sağlıklı besin seçimi yapılmasının önemini açıklayacak,
6. Vücut ağırlığı denetiminin önemini açıklayacak,
7. Diyabetik ürünlerin ve tatlandırıcıların sağlıklıbeslenme üzerine etkilerini tanımlayacak,
8. Besin etiket bilgilerinin kullanılmasını açıklayacak ve değerlendirecek.

Beceri hedefleri

1. Karbonhidrat içeren besin gruplarını ve besinlerimodeller üzerinde gösterecek,
2. Besin-besin grubu eşleştirmesini yapacak,
3. Tabak modeli yardımıyla katılımcıyla en az 3 dengeli yemek listesi örneğini planlayacak.

Tutum hedefleri

1. Ana ve ara öğünlerde sağlıklı besinlerin seçilmesini benimseyecek,
2. Hipoglisemi ve hipergliseminin önlenmesinde karbonhidrat içeren besin tüketiminin önemini farkına varacak,
3. Kan şekerini yavaş yükselten (glisemik indeksi düşük) besinlerin tercih edilmesini benimseyecek,
4. İdeal vücut ağırlığında kalmanın önemini farkına varacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Gösterim (besinler ve gerekirse miktarları)

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Yazı tahtası ve kalemleri

Besin modelleri/resimleri

Öğrenim rehberi

Eğitimciye Not: Bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Konu içeriğinin alt başlıkları sunulur.

- * Yeterli ve dengeli beslenme
- * Besin ögeleri: Karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineraller
- * Besin grupları
- * Besin piramidi
- * Vücut ağırlığı denetimi
- * Kan glukoz düzeyini etkileyen temel besin ögesi: Karbonhidratlar
- * Öğün sayısı
- * Diyabetik ve light ürünler kullanılabilir mi?
- * Tuz ve sıvı tüketimi
- * Çeşitli bitkiler veya baharatlar kan şekerini düşürür mü?
- * Diyabetli birey tam aldığı andan itibaren diyetisyenle görüşmelidir!

Daha sonra sunum yapılır.

Diyabet, bireyin yaşamında başta beslenme alışkanlıkları olmak üzere bazı değişiklikler yapmasını gerektiren bir durumdur. Sağlıklı beslenme diyabet tedavisinin temel taşlarından biridir. Kan şekerini, esas olarak karbonhidrat içeren besinler oluşturur.

Diyabet, çocuk ve ergenlerin enerjive besin ögeleri gereksinimlerini etkilemez. Çocuk ve ergenlerin, yaş, cinsiyet, aktivite düzeyi gibi bireysel özelliklerine göre değişen enerji ve besin ögeleri gereksinimlerini çeşitli besinleri tüketerek karşılamaları ve sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmaları önemlidir. Ancak böyle bir uygulama ile büyüme gelişmelerini sürdürür, mevcut ve gelecekteki sağlıklarını korurlar.

2.4.1. Yeterli ve Dengeli Beslenme

Bireyin büyüme ve gelişmesi, sağlıklı ve üretken olarak yaşamını sürdürmesi için gerekli olan 50'ye yakın besin ögesini yeterli miktarlarda alıp, vücudunda uygun şekilde kullanmasına yeterli ve dengeli beslenme denir. Bu besin ögelerinin herhangi birinin alınmadığı ya da gereğinden az ya da çok alındığı durumlarda büyüme ve gelişme aksamakta, sağlık bozulmaktadır.

Yiyeceklerimizde bulunan besin ögeleri, kimyasal yapılarına ve vücuttaki işlevlerine göre 6 grupta toplanır. Bunlar karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur. Karbonhidratlar, proteinler, yağlar vücudumuza enerji sağlayan besin ögeleridir. Örneğin 1 gram karbonhidrat 4 kalori, 1 gram protein 4 kalori, 1 gram yağ 9 kalori içerir. Vitaminler, mineraller ve suyun enerjiye katkısı yoktur. Dengeli beslenme ilkeleri çerçevesinde besinlerle günlük alınan enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan, %12-15'i proteinlerden, %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır.

Eğitimciye Not: “Sağlıklı beslenme diyabet tedavisinin temel yapı taşlarından biridir” sözü vurgulanarak anlatılır.

2.4.2. Besin Ögeleri

a) Karbonhidrat: Kan glukoz düzeyini etkileyen en önemli besin ögesi karbonhidratlardır. Vücudumuz için başlıca enerji kaynağı olan karbonhidratlar; şekerler, oligosakkaritler ve polisakkaritler olarak sınıflandırılır. Tahıllar, nişastalı besinler, kuru baklagiller, süt, yoğurt, meyveler ve sebzeler karbonhidrat içeren besinlere örnek olarak verilebilir. Besinlerdeki karbonhidratlar sindirildikten sonra kana glukoz olarak geçer ve kan glukoz düzeylerini oluşturur.

Karbonhidratlar kadar olmasa da proteinlerin ve yağların da kan şekeri üzerine etkileri vardır. Yağ ve protein içeriği yüksek olan bir öğün, mide boşalma hızını yavaşlatır ve tokluk kan şekeri yükselmelerini geciktirebilir. Bu nedenle tüketilen besinlerin sadece karbonhidrat içeriğinin değil, protein ve yağ içeriklerinin de bilinmesi önemlidir.

b) Protein: Büyümeyi, vücut dokularının gelişmesini ve gerektiğinde onarılmasını sağlayan besin ögeleridir. Kırmızı et, balık, tavuk, yumurta, süt, yoğurt, peynir gibi hayvansal besinler ile, kuru baklagiller ve tahıllarda protein bulunur.

Eğitimciye Not: Aşağıdaki bilgiler vurgulanır.

- * Günlük beslenme planı içinde iyi kaliteli protein kaynaklarına (yumurta, kırmızı et, balık, tavuk, süt, süt ürünleri) yeterli miktarda yer verilmesi sağlıklı büyüme ve gelişmenin sürdürülmesi için gereklidir.
- * Sağlıklı beslenebilmek için omega-3 (n-3)'ün en zengin kaynağı olan balık haftada 2 kez tüketilmelidir.

c) Yağ: Enerji içeriği en fazla olan besin grubudur. Tereyağı, margarinler gibi katı yağlar; zeytinyağı, ayçiçeği yağı, mısırözü yağı, soya yağı gibi sıvı yağlar; kaymak, krema, mayonez, salam, sucuk, pastırma gibi et ürünleri; ceviz, fındık, fıstık, kabak çekirdeği, ayçekirdeği gibi kabuklu yemişler yağ içeriği yüksek besinlerdir.

Yağlar, oda ısısında katı sıvı olma durumlarına göre 2 grupta toplanırlar. Oda ısısında katı olan yağlara doymuş yağ denir. Tereyağı ve margarinler bu grupta yer alır. Oda ısısında sıvı olan yağlar, doymamış yağlar olarak bilinir. Zeytin yağı, ayçiçek, mısır özü ve soya yağları bu grupta yer alır.

Günlük beslenmede yağların fazla tüketilmesi, şişmanlık, kalp-damar hastalıkları ve bazı kanser çeşitleri için risk faktörüdür. Bu nedenle yağların dikkatli tüketilmesi önerilir. Beslenmede yağları azaltabilmek için, yemeklere eklenen ve kahvaltıda tüketilen görünen yağ ile et, süt, yoğurt, peynir, yumurta, zeytin, ceviz, fındık gibi besinlerin bileşiminde bulunan görünmeyen yağların sınırlandırılması gerekir. Pişirme yöntemi olarak kızartma yerine tencerede, fırında, buharda, ızgarada pişmiş besinler, tam yağlı süt ürünleri yerine yarım yağlı ya da yağsız ürünler tercih edilir.

Eğitimciye Not: Düşük yağlı pişirme yöntemlerinin (yağda kızartma yerine ızgara, haşlama, buğulama gibi) tercih edilmesi gerekliliği vurgulanır.

d) Vitamin ve Mineraller: Sebze ve meyveler başta olmak üzere tüm besinler çeşitli vitamin ve mineralleri içermektedir. Örneğin; portakal, mandalina, kivi gibi meyveler C vitamini için, süt, yoğurt, peynir kalsiyum için, kırmızı et, yumurta demir ve B₁₂ vitamini için iyi kaynaklardır. Yeterli ve dengeli beslenme ile vücudun gereksinimi olan tüm vitamin ve mineraller karşılanmaktadır.

Posa: Besinlerin sindirilmeden vücuttan atılan kısmıdır. Sebzeler, meyveler, kuru baklagiller, tam tahıl ürünleri, kuru meyveler, kuru yemişler posa içeren besinlerdir. Temelde suda eriyebilen ve erimeyen olmak üzere 2 çeşit posa vardır. Birçok sebze, meyve, kuru baklagiller ile tahıllar suda eriyebilen posa içerir. Suda eriyebilen posamide boşalmasını geciktirir, karbonhidratların sindirimini yavaşlatarak kan glukoz düzeylerinin yükselmesini önler, kolesterol ve trigliserid düzeylerinin kontrolünü sağlar.

Posa tüketimini arttırmak için beyaz ekmek yerine tam tahıl ekmeği, yulaf ekmeği, çavdar ekmeği, pirinç veya makarna yerine bulgur, meyve suyu yerine meyve tüketilmelidir. Kabuğu ile yenilebilen meyvelerin kabuğu soyulmamalı, iyice yıkandıktan sonra kabuğu ile birlikte tüketilmelidir. Öğünlerde sebze yemeği veya salata yemeye özen gösterilmeli, haftada 2-3 kez kuru baklagil tüketilmelidir.

2.4.3. Besin Grupları

Besinler, içerdikleri besin öğelerinin tür ve miktarı yönünden farklıdır. Bazıları proteinden, bazıları karbonhidratlardan, bazıları vitaminler ve minerallerden zengin iken, diğer bazıları fakir olabilmektedir. İşte bu nedenle besinler, içerikleri ve vücuttaki görevlerine göre 6 grupta toplanır. Aynı gruptaki besinler, birbirinin yerine geçebilir. Buna besin değişimi denir.

- 1. Süt ve Süt Ürünleri:** Süt, yoğurt, kefir, ayran bu gruba girer. Bu gruptaki besinler kalsiyumun en iyi kaynağıdır. Protein, riboflavin (B₂ vitamini), B₁₂ vitamini, fosfor içerir. Her yaş grubu için, özellikle de büyümekte olan çocuklar için önemlidir. Çocukların ve ergenlerin her gün 3-4 porsiyon süt ve yerine geçen besinleri tüketmeleri gerekir. Bir orta boy su bardağı (200 cc) süt, yoğurt veya kefir ile 1,5 su bardağı ayran bir porsiyondur.
- 2. Et, Yumurta:** Kırmızı et, tavuk, balık, hindi, yumurta ve peynir bu gruba girer. Bu besinler protein ve demirden zengindir. Kırmızı et yerine balık, tavuk ya da hindi yenilebilir. Çocukların ve ergenlerin her gün kendi avuç içi kadar et ile her gün veya gün aşırı bir adet yumurta tüketmeleri gerekir.
- 3. Ekmek, Tahıllar:** Tüm ekmek çeşitleri, pilav, bulgur, makarna, şehriye, un ve bunlardan yapılmış yiyecekler, çorbalar, kuru fasulye, nohut gibi kuru baklagiller, patates gibi nişastalı sebzeler bu grubun en temel besinleridir. Bu gruptaki yiyecekler temel enerji kaynağımızı oluşturur.
- 4. Sebzeler:** Domates, salatalık, lahana, ıspanak, taze fasulye, kabak, patlıcan gibi tüm sebzeler bu gruba girer. Bileşimlerinin önemli kısmı sudur. Bu nedenle günlük enerji, yağ ve protein gereksinmesine çok az katkıda bulunurlar. Bunun yanında mineraller ve vitaminler bakımından zengindirler. Ayrıca posa içeriklerinden dolayı, tokluk hissi verir barsak hareketlerini artırır. Bu gruptaki besinlerden ana öğünlerde mutlaka tüketilmelidir.
- 5. Meyveler:** Elma, armut, kivi, muz, portakal, çilek gibi tüm meyveler bu gruba girer. Meyveler, sebzeler gibi C vitamini başta olmak üzere bir çok vitamin, mineral ve posadan zengin besinlerdir. Ayrıca karbonhidrat (früktöz şekeri) içerikleri nedeniyle günlük enerjiye katkıda bulunurlar.
- 6. Yağ-şeker, reçel, bal, pekmez grubu yiyecekler:** Sıvı ve katı yağlar, zeytin, şeker ve şekerli yiyecekler, içecekler, tatlılar, çikolata, bal, reçel, pekmez bu grup altında toplanmıştır. Bu gruptaki besinlerin fazla

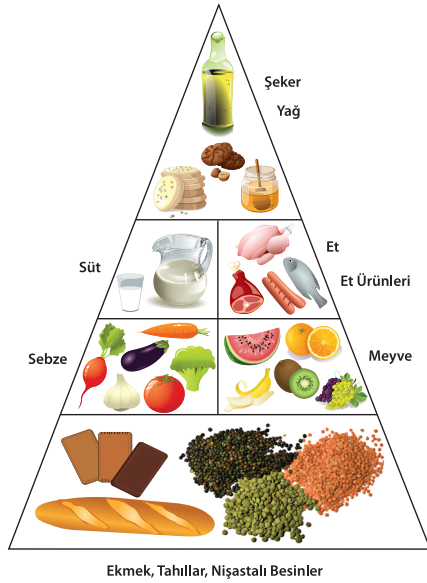
miktarda tüketilmesi, ağırlık artışına ve dolayısıyla kullanılan insülinin etkisinin azalmasına neden olabilir. O nedenle bu gruptaki besinlerin tüketim sıklığı ve miktarı sınırlanmalıdır.

Eğitimciye Not: Bu besin gruplarından tüketilmesi gereken miktarlar yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite durumlarına göre farklılık gösterir. Yeterli ve dengeli beslenme, sağlıklı büyüme ve gelişmenin sağlanması için bu besin gruplarından her gün önerilen miktarlarda tüketilmelidir. Toplam günlük alınması gereken miktarlar ana ve ara öğünlere dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır.

2.4.4. Besin Piramidi

Diyabetin beslenme eğitiminde besin piramidi, besin gruplarını tanıtmak ve günlük beslenme alışkanlıklarında dikkat edilmesi gereken temel özellikleri ortaya koymak amacıyla kullanılabilir. Altı besin grubundan oluşan piramidin, alt kısmını -en geniş bölümünü-, ekmek, bulgur, makarna, pirinç, mısır, kuru baklagiller, patates vb nişastalı besinler oluşturmaktadır. Bu yerleşim, esas olarak nişastalı karbonhidratlardan zengin olan tahıl ve kuru baklagillerin diğer besinlere oranla daha fazla miktarlarda tüketilmesi anlamına gelmektedir. Piramidin en üst kısmını -en küçük bölümünü- yağlar ile şeker ve şekerli besinler oluşturmaktadır. Bu yerleşim ise, söz konusu besinlerden mümkün olduğunca az tüketilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Piramit üzerindeki besinlerin ya da besin gruplarının her gün önerilen miktarlarda tüketilmeleri gerekir. Bu miktarlar diyabetli çocuk ve ergenlerin yaşına, enerji ve besin öğeleri gereksinimlerine, yaşam biçimine ve besin tercihlerine bağlı olarak belirlenir. Sağlıklı öğün planı, bireysel ihtiyaçlara dayalı olarak hazırlanır.



Şekil 5. Besin Piramidi

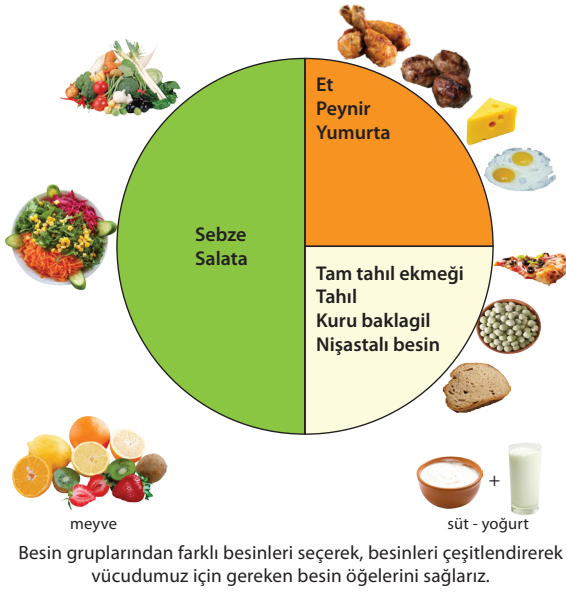
➤ 5 Kolay Adımda Tabağınızı Oluşturabilirsiniz!

Diyabetin yönetiminde ve ağırlığın korunmasında basit ve etkili bir yöntem olan tabak modelini de kullanabilirsiniz. Tabağımız yine sizin seçimlerinizle oluşacak ancak porsiyon ölçüleri değişecek. Hazır olduğunuzda her besin grubundan yeni besinler deneyebilirsiniz.

Başlamak için aşağıdaki basit beş adımı deneyin!

Yemek tabağınızın ortasına bir çizgi çekiniz.

- 1- Daha sonra bir tarafını tekrar ikiye bölünüz. Böylece tabağınızda 3 bölüm olacak.
- 2- Büyük bölümünü nişastalı olmayan sebzelerle doldurunuz. Örneğin:
 - Ispanak, lahana, marul, kıvırcık, yeşillikler
 - Taze fasulye, brokoli, karnabahar, domates
 - Bamyacı, mantar, kabak, soğan, biber, salatalık, turp
- 3- Daha küçük bölümlerden birisine nişastalı besinler koyunuz. Örneğin:
 - Tam tahıllı ekmekek
 - Pirinç, bulgur, erişte, makarna gibi tahıllar
 - Kuru fasulye, nohut, mercimek, barbunya gibi kurubaklagiller
 - Bezelye, patates, mısırcı, kış kabağı (bal kabağı) gibi sebzeler
 - Az yağlı kraker, yağsızcı patlamış mısırcı, simit
- 4- Diğer küçük bölüme et ve et ürünleri koyunuz. Örneğin:
 - Derisiz tavuk veya hindi
 - Balık, yağsızcı kırmızı et
 - Yumurta, peynir
- 5- Son olarak bir su bardağı süt veya yoğurt veya 1,5 su bardağı ayran ekleyiniz
 - Yanına bir porsiyon taze veya kurutulmuş meyve ekleyerek yemek listenizi oluşturabilirsiniz.



Şekil 6. Sağlıklı Beslenmek İçin Tabağımızdaki ve Soframızdaki Besinler

Eğitimciye Not: “Her öğünde farklı besin gruplarına yer verilmeli, besin çeşitliliği sağlanmalıdır.”

Denilerek katılımcılara şunları yaptırınız:

- * Besin piramidi yardımıyla besin gruplarını gösteriniz.
- * Besin-besin grubu eşleştirmesi yapınız. Örneğin; yoğurt hangi besin grubundadır?
- * Tabak modeli yardımıyla çocuk ya da ergenle birlikte en az 3 dengeli yemek listesi örneği planlayınız.

2.4.5. Vücut Ağırlığı Denetimi

Fazla kilolu veya şişman çocuk ve ergenlerde vücut yağ dokusunun azalması kan glukoz düzeylerinin daha iyi kontrol edilmesine yardım eder. Vücut ağırlığı fazlalığı vücut hücrelerinin ve dokuların insülini kullanmasını önler. Buna “insülin direnci” denir. Sonuçta kan şekeri yükselir. Vücut ağırlığının azalması sonucunda hücre ve dokular insülini kullanmaya başlar ve kan şekeri kontrol altına alınabilir. Ayrıca yağ dokusundaki azalmanın kan yağları ve kan basıncı üzerinde de olumlu etkileri vardır. Kan yağlarında veya kan basıncında mevcut olan yüksekliklerin önlenmesi kalp damar hastalığının oluşma riskini azaltır.

2.4.6. Kan Glukoz Düzeyini Etkileyen Temel Besin Ögesi: Karbonhidratlar

Kandaki glukozun kaynağı, çeşitli besinlerde bulunan ve karbonhidrat adı verilen besin ögesidir. Sofra şekeri, bal, taze sıkılmış meyve suyu gibi yapısında şeker bulunan veya şeker ekleyerek elde edilen besinler (reçel, pekmez, marmelat, limonata, şeker ilaveli meyve suları, şeker ilaveli meşrubatlar, çikolata, dondurma ve tatlılar gibi), un ve undan yapılan besinler (ekmek, yufka, erişte, şehriye, makarna gibi), pirinç, bulgur, kuru baklagiller, patates, sebzeler, meyveler, yoğurt ve süt gibi besinler karbonhidrat içerir.

Eğitimciye Not: Aşağıdaki bilgiler vurgulanır.

- * Kandaki glukozun ana kaynağı karbonhidratlardır. Karbonhidrat tüketimine dikkat edilmelidir.
- * Karbonhidrat gereksinimi yaş, vücut ağırlığı, fiziksel aktivite düzeyi gibi birçok faktörden etkilenir. Bireye özgü önerilen karbonhidrat gereksiniminden az veya fazla karbonhidrat tüketilmesi kan şekerinde dalgalanmalara yol açar.

➤ **Kan Şekerinin Yükselmesinden Karbonhidratlar Sorumlu ise Karbonhidrat Tüketimi Azaltılmalı mıdır?**

Temel enerji kaynağımız olan karbonhidratlar yiyeceklerde en çok bulunan besin öğeleridir. Vücudumuzun tüm dokuları enerji ihtiyacı için karbonhidratları kullanırlar. Ancak beyin dokusu enerji için sadece karbonhidratları kullanır. Gereğinden az miktarda karbonhidrat alınması halinde, enerji sağlamak için yağ dokuları kullanılır. Bunun sonucunda vücudumuz için toksik olan keton cisimciklerinin miktarı artar. Artan ketonlar vücut sıvılarında asiditeyi artırır ve diyabetik koma adı verilen tablonun oluşmasına neden olur. Bu nedenle yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için karbonhidrat içeren besinlerin yeterli miktarda tüketilmesi gereklidir.

Eğitimciye Not: “Çocuk ve ergenlerin ana ve ara öğünlerde tüketmesi gereken karbonhidrat miktarının belirlenmesi için bir diyetisyene başvurmalısınız”, diyerek konunun önemi vurgulanır.

➤ **Karbonhidrat İçeren Besinlerin Kan Şekeri Düzeyine Etkisi Aynı mıdır?**

Karbonhidrat içeren besinlerin kan şekerini etkileme hızları diğer bir ifade ile “glisemik indeks” değerleri birbirinden farklıdır. Glisemik indeks; beyaz ekmek veya sofr şekerine kıyasla diğer bir besininin kan şekeri üzerine etkisini gösteren bir indekstir.

Şeker ve şeker içeren besinlerin glisemik indeksi yüksektir. Bu tür besinler kana daha hızla karışır ve kan şekerini hızlı yükseltir. Kana daha yavaş karışan diğer bir ifade ile glisemik indeksi düşük olan tam tahıl ekmeği, sebze, meyve, esmer pirinçten yapılmış pilav, makarna, kuru baklagiller gibi besinlerden porsiyon kontrolü yaparak tüketmek, kan şekeri kontrolünü kolaylaştırır.

Aynı miktarda karbonhidrat içerse bile farklı besinler farklı kan glukoz cevabı oluştururlar. Kuru baklagiller, meyve ve süt ürünlerinin glisemik indeksi karbonhidrat içeren diğer besinlerden daha düşüktür. Günlük beslenmede, yüksek glisemik indeksli besinler yerine düşük glisemik indeksli besinlerin uygun miktarlarda tüketilmesi, daha düşük kan glukoz yanıtı oluşturur. Bu nedenle diyabetli bireylere, beyaz ekmek, patates, pilav, muz gibi glisemik indeksi yüksek besinleri, aşırıya kaçmadan uygun miktarlarda tüketmeleri önerilir.

2.4.7. Öğün Sayısı

Bir yandan yeterli ve dengeli beslenebilmek, diğer yandan kan şekerini dengede tutabilmek için öğünlerin düzenli olması ve atlanmaması gerekir. Besinlerin zamanında ve önerilen miktarlarda yenilmesi hipoglisemiyi ve hiperglisemiyi önler. Uzun aralıklarla düzensiz yemek yenmesi hipoglisemiyeye ve hiperglisemiyeye yol açar.

Öğün sayısı diyabetin tipine, alınan medikal tedaviye (İnsülin tipine), fiziksel aktivite düzeyine, o andaki kan şekeri düzeyine ve her şeyden önemlisi yaşam koşullarına bağlı olarak değişir.

Kısa etkili regüler insülin kullanan diyabetlilerin sabah kahvaltısı, öğle yemeği ve akşam yemeği olarak üç ana öğün ve her ana öğünden 2,5-3 saat sonra da üç ara öğün olmak üzere toplam altı öğün beslenmeleri gerekir. Hızlı etkili insülin analogu kullananlar ise ara öğünleri atlayabilirler.

Tip 2 diyabetlilerin ana ve ara öğünler dahil olmak üzere 4-6 öğünde beslenmeleri ve düzenli olarak aynı saatlerde öğün yapmaları önerilir. Bir gün içinde yenilmesi gereken yiyecekleri gün boyunca yayarak sık ve az yemek yeme, alınan öğünden sonra kan şekerinin daha az yükselmesini sağlar. Öğünlerde yenilen yiyeceklerin porsiyon ölçüsünü azaltarak, küçük öğünler halinde yenilmesi fazla enerji alınmasını önler ve açlığı kontrol altına alır. Böylece hem kan glukoz kontrolü sağlanır hem de kilo alımı önlenir.

Eğitimciye Not: “Öğün saatleri geciktirilmemeli, öğün atlanmamalıdır!” diyerek konunun önemi vurgulanır.

➤ Ara Öğün Seçenekleri

Ara öğünde tüketilmesi önerilen standart bir besin veya yemek listesi yoktur. Çocuk ve ergenlerin beslenme alışkanlıkları değerlendirildikten sonra, hem ana öğün hem de ara öğün planı yapılmalı ve öneriler uygulanabilir olmalıdır. Ara öğünlerde karbonhidrat içeren bir besin tüketilmesi bir sonraki öğüne kadar gelişebilecek hipoglisemi riskini önler.

Ara öğünler derste olunması veya unutulması gibi nedenlerle atlanabilmekte veya açlık hissi oluşmadığı için miktarı azaltılabilmektedir. Kısa etkili insülin analogu kullanan diyabetlilerde, ara öğün atlama veya miktarını azaltma hipoglisemiye neden olabildiği için çok sakıncalıdır. Ayrıca ara öğün almamak bir sonraki ana öğüne çok aç başlanmasına ve gereğinden fazla yenmesine neden olacağı için hiperglisemi ve vücut ağırlığının artmasına neden olabilir. Oysa düzenli ara öğün ile kan şekeri dengede tutulabilir, açlık kontrol altına alınarak kilo kontrolü sağlanabilir. Ayrıca kan kolesterol düzeyinin yükselme riski azalabilir. O nedenle ara öğünler için hazırlıklı olunmalıdır. Çocuk ve ergenler yanlarında-çantalarında, daima tüketebilecekleri uygun besinler bulundurmalıdır.

Ara öğün denildiğinde akla abur-cuburlar, yağlı ve şekerli yiyecekler gelmemelidir. Bu tür besinleri tüketmek, hem kan şekerinin aşırı yükselmesine hem de vücut ağırlığında artışa neden olacaktır. Ara öğünlerde kek, bisküvi, çikolata ve gazlı içecekler yerine taze sebze-meyveler, küçük sandviçler, galeta, grisini ile süt, yoğurt, ayran gibi besinlerden seçilebilir.

2.4.8. Tuz ve Sıvı Tüketimi

➤ Tuz Tüketimi

Besinlerin pek çoğunun içinde bulunan sodyum, doğal yiyecek tuzu olarak adlandırılır. Sofra yada mutfak tuzunun da büyük bir bölümü sodyumdur. Sağlık açısından değerlendirildiğinde; sodyum organizmada sıvı dengesini sağlamada ve kan basıncının düzenlenmesinde rol oynar. Sağlıklı ve diyabet tanısı almış çocuk ve ergenlerin tuz gereksinimleri arasında bir fark yoktur. Ancak fazla tuz tüketiminin de yüksek kan basıncı (yüksek tansiyon) ile ilişkili olduğu daima dikkate alınmalıdır. Bunun için yemekleri pişirirken daha az tuz kullanılmalı ve yemeğin tadına bakılmadan tuz eklenmemelidir.

➤ Sıvı Tüketimi

Su başta olmak üzere, içecekler ve besinlerin içeriğinde bulunan görünür/görünmez su, “sıvı” olarak tanımlanır ve bireyin günlük sıvı gereksinimi, içtiği su ve içecekler ile yediği besinlerin içindeki su ile karşılanır. Yediğimiz besinlerin sindirimi, emilimi ve hücrelere taşınması, hücrelerde yaşam ve sağlık için gerekli biyokimyasal tepkilerin oluşması, metabolizma sonucu oluşan zararlı maddelerin taşınması ve atılması, vücut ısısının denetiminin sağlanması için yeterli miktarda su tüketimi önemlidir. Yaş gruplarına göre değişmekle birlikte çocuklara günlük ortalama 8-10 su bardağı “su” önerilmektedir.

2.4.9. Diyabetik veya Light Ürünler Kullanılabilir mi?

Diyabetik veya light ürünler konusunda dikkatli olunmalıdır. Bazı besinlerin ambalajı üzerinde “şekersiz”, “şekeri azaltılmış”, “şeker katkısız” veya “şeker ilave edilmemiştir” ibareleri bulunmaktadır. Bu ibarelerin bulunması o besinin sağlıklı besin olduğu veya serbestçe tüketilebilir olduğu anlamına gelmez. Besin etiketinde yer alan içindikiler kısmı mutlaka okunmalıdır. Besinin içindeki yağ miktarı, yağın türü, tuz miktarı gibi bilgilerde önemlidir. Bazı şeker katkısız veya şekeri azaltılmış besinler kalp sağlığının bozulmasına neden olabilen doymuş yağı fazla miktarda içerebilmektedir.

Diyet ürünleri yeterli ve dengeli beslenmeye katkıda bulunabilecek ürünler değildir. Daha ötesi diyet olmayan benzerlerine kıyasla daha fazla yağ ve enerji içerebilmektedir. Tüketilecek miktar bireylere göre farklılık gösterir. Bu nedenle diyetisyen danışmanlığı önemlidir.

Eğitimciye Not: “Çocukluk çağında tatlandırıcı kullanılması önerilmemektedir” diyerek konunun önemi vurgulanır.

En az üç adet olmak üzere ambalajlı besinlerin içeriğini katılımcılarla birlikte okuyun.

2.4.10. Çeşitli Bitkiler veya Baharatlar Kan Şekerini Düşürür mü?

Bazı bitki ve yiyeceklerin kan şekerini düşürdüğü bilgisi doğru değildir. O nedenle kan şekerini dengelemek için asla bu tarz uygulamalarda bulunulmamalıdır. Herhangi bir besinin veya bitkinin kan şekerini düşürebilmesi için insülin veya insülin salınımını arttırıcı bir madde içermesi gerekir. Ne yazık ki hiçbir bitki veya besin insülin veya insülin salgısını arttırıcı bir madde içermez. Bu konuda diyabet ekibinizin önerdiği tedavi dışında alternatif bir tedavi arayışına girmeyin.

➤ **Diyabetli Çocuk/Ergen Tanı Aldığı Andan İtibaren Diyetisyenle Görüşmelidir!**

Diyabeti olsun veya olmasın tüm bireylerin sağlıklı bir yaşam için tüketmeleri gereken besinler aynıdır. Diyabetin varlığı, diyabeti olmayan bireylerden farklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmayı gerektirmez. Burada önemli olan vücudun ihtiyacı olan besin öğelerinin ve enerjinin çeşitli besinlerle sağlanmasıdır. Ancak bireyler, diyabet öncesinde sağlıklı beslenmek yerine karın doyurmak amacı ile beslendikleri için, diyabet tanısı konulduktan sonra beslenme alışkanlıklarını değiştirmekte güçlük çekerler. Gerekli değişiklikler için aceleci ve çok fazla kuralcı olmamakta fayda vardır.

Beslenme alışkanlıklarında yapılması gereken değişikliklere en önemli olanlardan başlanabilir.

- Kan şekerinin hızlı bir şekilde yükselmesine neden olan glisemik indeksi yüksek besinlerin, yağ ve yağ içeriği yüksek besinlerin ve yemeklerin tüketim sıklığı ile porsiyon ölçüsü azaltılabilir.
- Bir veya iki öğün yemek yerine günde en azından üç öğün tüketilebilir. Öğünler arasında ve gece yatmadan önce küçük bir ara öğün almak hem kan şekeri hem de vücut ağırlığının kontrolü için faydalıdır.
- Diyetisyen ile görüşmeye gitmeden önceki üç gün boyunca yenilen ve içilen her şeyin adı, tüketildiği zaman ve tüketildiği miktar ile birlikte not alınmalıdır. Bu kayıtlar diyetisyenin, diyabetli bireyin beslenme alışkanlıklarını ve günlük yaşam tarzını öğrenmesine fırsat verir ve böylece bireye uygun bireysel öğün planını oluşturmasına yardımcı olur.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Sağlıklı beslenme diyabet tedavisinin temel yapı taşlarından biridir
- * Besin gruplarından tüketilmesi gereken miktarlar yaş, cinsiyet ve fiziksel aktivite durumlarına göre farklılık gösterir.
- * Sağlıklı büyüme, gelişme ile birlikte kan şekeri kontrolünü sağlamak için diyetisyenin önerdiği miktarlarda besin ögesi çeşitli besinlerle alınmalıdır.
- * Her öğünde farklı besin gruplarına yer verilmeli, besin çeşitliliği sağlanmalıdır.
- * Kandaki glukozun ana kaynağı olan karbonhidrat tüketimine dikkat edilmelidir.
- * Karbonhidrat gereksinimi yaş, vücut ağırlığı, fiziksel aktivite düzeyi gibi birçok faktörden etkilenir. Bireye özgü önerilen karbonhidrat gereksiniminden az veya fazla karbonhidrat tüketilmesi kan şekerinde dalgalanmalara yol açar.
- * Öğün saatleri geciktirilmemeli, öğün atlanmamalıdır.
- * Diyabetli çocuk/ergen tanı aldığı andan itibaren beslenme tedavisi için bir diyetisyenle görüşmelidir.

Günümüzde diyabeti olan çocuk/ergene önerilen sağlıklı beslenme ilkeleri, diyabeti olmayan yaşlılarına önerilenden farklı değildir. Diyabet, çocuğun/ergenin enerji ve besin öğelerine olan gereksinimini etkilemez. Diyabetli ya da sağlıklı aynı yaş, cinsiyet, boy, ağırlık ve fiziksel aktiviteye sahip olan iki çocuk/ergenin günlük besin gereksinimi aynıdır. Dolayısıyla diyabet tanısı aldıktan sonra, beslenme alışkanlığında yapılması istenilen değişiklikler sağlıklı yaşamak için önerilen beslenme alışkanlıklarından ibarettir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

2.5. DİYABET VE EGZERSİZ

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli çocuk/ergen ve yakınları, egzersizin diyabet tedavisinde önemli bir bileşen olduğunu anlayacak ve egzersiz yaparken dikkat edilmesi gereken temel prensipler hakkında bilgi, tutum ve beceri kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları;

Bilgi hedefleri

1. Egzersizin olumlu etkilerini açıklayacak,
2. Egzersizin hangi durumlarda yapılmadığını açıklayacak,
3. Beden eğitimi dersi ve yarışmalı antrenmanlı sporlarda dikkat edilecek noktaları sayabilecek.

Tutum hedefleri

1. Fiziksel aktivitenin öneminin farkına varacak,
2. Çocuk ve ailenin birlikte egzersiz yapmasını diyabet tedavisinde önemseyecek,
3. Gerekli konularda sağlık personeli ile işbirliği yapmanın öneminin farkında olacak,
4. Çocuk profesyonel sporcu ise, spor ve diyabet yönetimi hakkında sağlık personelinin danışmanlık almanın öneminin farkında olacaktır.

SÜRE: 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Eğitim merkezi uygunsa diyabetli çocuk/ergen ve yakınları ile egzersiz uygulaması

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Yazı tahtası ve kalemleri

Eğitimciye Not: Katılımcılara “Diyabetin tedavisindeki bileşenler nelerdir?” şeklinde sorular sorulur. Alınan cevaplar; ilaç, beslenme ve egzersiz şeklinde gruplanır. Egzersizin önemi vurgulanarak, bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Konu içeriğinin alt başlıkları sunulur.

- * Egzersiz
- * Diyabet ve egzersiz
- * Egzersizin olumlu etkileri
- * Egzersiz yapılmasının uygun olmadığı durumlar
- * Beden eğitimi dersi ve yarışmalı/antrenmanlı sporlar

Daha sonra sunum yapılır.

2.5.1. Egzersiz

Fiziksel aktivite, günlük yaşam içinde kas ve eklemlerin kullanılarak enerji harcaması ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızını artıran ve farklı şiddetlerde yorgunlukla sonuçlanan aktiviteler olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan planlanmış ve tekrarlı fiziksel aktivitelerdir. Düzenli egzersiz, çocukların ve ergenlerin sağlıklı büyümesi ve gelişmesi, istenmeyen alışkanlıklardan korunması, sosyalleşmesi, ve yetişkin dönemde karşılaşılabileceği çeşitli kronik hastalıkların engellenmesi, varsa hastalıkların tedavisi; tedavinin desteklenmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasında önemli farklar yaratabilmektedir.

2.5.2. Diyabet ve Egzersiz

Egzersizin hem tip 1 hem tip 2 diyabetlibireylerde yararlı olduğu bilinmektedir. Kan şekerinin düzenlenmesinde insülin tedavisi ve beslenmenin planlanmasından sonra, egzersiz üçüncü önemli bileşendir. Egzersiz, kan şekeri düzeyinin dengede tutulmasına yardımcı olur. Egzersiz yapan diyabetlilerde HbA_{1c} değerlerinin normal seviyede tutulabildiği ve ileri dönemde ortaya çıkan komplikasyonların belirgin olarak azaldığı gösterilmiştir.

Eğitimciye Not: Diyabetli çocuklar ve ergenlerin sağlıklı yaşlıları gibi farklı fiziksel aktivite seçeneklerini, güvenli bir şekilde yapabilecekleri vurgulanır.

2.5.3. Egzersizin Olumlu Etkileri

- Dokularda insülin duyarlılığını artırarak insülin direncini azaltır.
- Kullanılan insülinin etkisini artırır ve insülin ihtiyacını azaltır.
- Kan şekeri düzeyini düşürür, metabolik kontrolü sağlar.
- Keton oluşumunu azaltır.
- Kilo kontrolünü ve kilo vermeyi sağlayarak obeziteyi önler.
- Yüksek kan kolesterol ve trigliserit düzeylerini etkileyerek, damar hastalıkları riskini azaltır. HDL kolesterolü artırır, LDL kolesterolü azaltır.
- Akciğerlerin havalanması ve solunum kapasitesinde artış sağlar.
- Kardiyovasküler fonksiyonları geliştirir ve kan basıncının düzenlenmesine yardımcı olur.

- Eklem hareketlerini, kas kütlesi ve gücünü artırır.
- İyilik hissini artırır, yaşam kalitesini yükseltir.

Eğitimciye Not: Fiziksel aktivite çocuğun yaşam biçimi, genel sağlık durumu ve diyabet komplikasyonlarının varlığı dikkate alınarak diyabetli çocuk, ailesi ve diyabet ekibi tarafından birlikte planlanmalıdır.

➤ Egzersiz Hakkında Genel Öneriler

- Bütün diyabetli çocuk ve ergenlerdüzenli egzersiz programı yapmalıdır.
- Egzersizin, uygun ana öğünler sonrası her gün yapılması gereklidir.
- Fiziksel aktivite/oyun diyabetli çocuğun yaşına, isteğine ve yeteneğine uygun olmalıdır.
- Çocuğun keyif alarak yapacağı ve takım içinde olacağı egzersizler tercih edilmelidir.
- Egzersize kısa ve az yoğun programlarla başlanıp süresi ve şiddeti kademeli olarak arttırılmalıdır.
- Egzersiz öncesi, sırasında ve sonrasında kan şekeri takibi yapılmalıdır.
- Egzersiz sırasında diyabetli çocuk ya da ergen yanında mutlaka kesme şekeri bulundurulmalıdır.
- Egzersiz açken veya yemekten hemen sonra yapılmamalı, ideal olarak yemeklerden 1-2 saat sonra yapılmalıdır.
- Kullanılan kısa ve hızlı etkili insülinin pik saatlerine dikkat edilerek egzersiz zamanı planlanmalıdır.
- İnsülinin hızlı emilimine yol açacağı için egzersizin aktif olarak etkilediği bölgeye insülin yapılmamalıdır. Örneğin: bisiklete binilecekse insülin uygulaması bacağa yapılmamalıdır.
- Egzersiz öncesi insülin dozunun azaltılması gerekebilir.
- Egzersizden önce kan şekeri 100 mg/dl altında ise yoğun egzersiz yapılmaz. 100-200 mg/dl ise 15 g ek kompleks karbonhidrat (yaklaşık 1-15 g/kg) alınmalıdır.
- Egzersize mutlaka 5-10 dakikalık ısınma periyodu ile başlanmalı ve egzersizin sonunda 5-10 dakikalık soğuma periyodu bulunmalıdır.
- Aerobik egzersizler, orta ve yoğun şiddette, haftada en az 3 gün ve günde 30-45 dakika olmalıdır. Önerilecek aerobik egzersizler; yüzme, yürüme, koşma, bisiklete binme gibi.
- Egzersiz sırasında bol su ve sade soda tüketilmelidir.
- Egzersiz yapılacak ortamın ısısına uygun kıyafet seçilmelidir.
- Egzersiz için uygun ayakkabı giyilmelidir.

2.5.4. Egzersiz Yapılmasının Uygun Olmadığı Durumlar

- 1- Yemek yedikten hemen sonra (ilk bir saat içinde),
- 2- İnsülin yapıldıktan hemen sonra,
- 3- Kan glukoz seviyesi 100 mg/dl'nin altında ise,
- 4- Kan glukoz seviyesi 250 mg/dl'nin üstünde ve idrarda keton varsa,
- 5- Hastalık durumunda,
- 6- Aşırı sıcak ve soğuk ortamlarda

Eğitimciye Not: Aşağıdaki bilgiler çocuğun profesyonel sporcu olup olmaması ve bilgi ihtiyacına göre özetlenerek verilmelidir:

Diyabetli bireylerde egzersiz kan glukoz konsantrasyonları üzerine farklı etkilere sahip olduğu için aerobik ve anaerobik egzersiz şeklinde planlanabilir. Aerobik aktivitelerde kan glukozu hem egzersiz sırasında hem de sonrasında düşmeye eğilimlidir. Anaerobik aktiviteler ise daha kısa sürelidir. Ancak kan glukoz seviyelerinde geçici şekilde ani yükseklikler oluşturabilir.

Egzersiz yoğunluğunu belirlemede tüketilen maksimum oksijen miktarını (VO_2 maks) değerlendirmek gereklidir. Ancak VO_2 maks'ın belirlenemediği durumlarda, maksimal kalp hızı, MET (Metabolik eşdeğer) değerleri ve algılanan yorgunluk düzeyine göre egzersiz şiddeti belirlenebilir (Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre). Buna göre:

Orta Şiddette Aktivite: İstirahattekinden 3-5,9 kat fazla enerji harcanarak yapılan aktivitelerdir. DSÖ'ne göre 0-10'luk bir skalada 5 ve 6 arasında yapılan egzersizler orta şiddetli aktivitelerdir.

Yüksek Şiddette Aktivite: Çocuk ve ergenlerde istirahattekinden 7 kat fazla enerji harcanarak yapılan aktivitelerdir. DSÖ'ne göre 0-10'luk bir skalada 7-8 arasında yapılan egzersizler yüksek şiddetli aktivitelerdir.

Tablo 8. Çocuk ve Ergenler İçin Orta ve Yoğun Şiddetteki Aktivitelere Örnekler

| Egzersiz tipi | Yaş grupları | |
|---------------------------------|--|--|
| | Çocuk | Ergen |
| Orta şiddette aerobik aktivite | kaykay tekerlekli paten sürme bisiklet tempolu yürüyüş | kaykay, tekerlekli paten sürme bisiklet tempolu yürüyüş tutma ve fırlatma gerektiren oyunlar basketbol gibi |
| Yoğun şiddette aerobik aktivite | koşma ve kovalama içeren aktiviteler saklambaç gibi bisiklet koşma karate ip atlama kayak krosu basketbol yüzme tenis | koşma ve kovalama içeren aktiviteler saklambaç gibi bisiklet koşma karate ip atlama kayak krosu basketbol yüzme tenis dans |

a. Planlı egzersiz:

➤ **Kan şekeri normal ya da düşüğe yakınsa:**

- Egzersiz öncesi bolus insülin dozu %10-20 civarında azaltılır.
- Gerek görülürse egzersiz sonrası dozu %10-20 azaltılır.
- Ek karbonhidrat verilebilir.
- Egzersiz uzun sürecekse, 30 dakikada bir kan şekeri bakılır.
- Gün boyu kan şekeri düşme riskine karşın sık kan şekeri bakılır.
- Planlı egzersiz öncesindeki gece uzun etkili insülin dozu %10-30 azaltılır.

➤ **Kan şekeri yüksekse:**

- Keton bakılır. Negatifse (yoksa) bol su içilir.
- İnsülin saati ise doz %10-20 arttırılır.
- İnsülin saati değilse ve egzersiz yapılması zorunlu ise günlük toplam insülin dozunun %5'i ek doz olarak yapılır.
- Saatlik kan şekeri takibi yapılmalıdır. Özellikle yarışmalı sporlarda kan şekeri strese bağlı yükselebilir. Bu nedenle egzersiz öncesi ve sonrası sıkı kontrol önerilir.
- Kan şekeri çok yüksek (250 mg/dl ve üzeri) ve keton pozitifse egzersiz yapılmamalıdır.

Eğitimciye Not: Yoğun hareket sonrası vücut, insülini daha etkili kullanmaktadır. Kasların aktif kullanımı sonucu bu bölgedeki insülinler de dolaşıma geçecektir. Bu nedenle egzersiz sonrası saatler geçmesine rağmen kan şekeri düşmesi görülebilir (Artmış insülin duyarlılığı). Yoğun egzersiz öncesi ve sonrası uzun etkili insülin dozları da azaltılabilir.

b. Plansız Egzersiz

➤ Kan şekeri normal veya düşüğe yakınsa

- İnsülin saati ise dozu azaltılmalıdır.
- Değilse mutlaka ek ara öğün alınmalıdır.
- Egzersiz sonrası şeker düşme ihtimali olabilir. Bu nedenle sık kan şekeri kontrolü yapılmalıdır.
- Egzersiz sonrası gerekirse insülin dozu azaltılmalıdır.

➤ Kan şekeri yüksekse

- İnsülin saati ise dozu %10-30 arttırılmalıdır.
- İdrarda keton bakılmalıdır, yoksa devam edilebilir.
- Ek dozla araya girilmelidir (Günlük dozun %5'i kadarı)
- Bol su tüketilmelidir.
- Egzersiz sonrasında hala şeker yüksek devam ediyorsa bir sonraki insülin dozu %10 arttırılmalıdır.
- Şeker yüksekliği devam ediyor ve keton pozitifse en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

Eğitimciye Not: Egzersizin kan şekeri üzerine etkisi bireysel farklılıklar gösterebilir, bu açıdan dikkatli olunmalıdır.

Beden Eğitimi Dersi ve Yarışmalı/Antremanlı Sporlar

a. Beden Eğitimi Dersi

Diyabetli çocukların beden eğitimi derslerine aktif katılımı önerilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın direktifleri doğrultusunda genel anlamda tüm derslerin saat ve günü belirlenmiştir. Bu nedenle diyabetli birey ve çocuklarımızda ders öncesi ve sonrası alınacak tedbirler sağlanabilmektedir.

Beden eğitimi derslerinin sabahtan ilk iki saat veya öğleden sonra ilk iki saat olması tercih edilir. Bu saatler öğün sonrası egzersiz saatlerine denk geldiği için hem kan şekeri düşme etkisi az olacak hem de ek öğün alınmasına gerek kalmayacaktır. Bunun için okul idaresinden veya ders öğretmeninden destek alınması önerilmektedir. Bu desteklerin sağlanması ve okul idaresinin bu durumdan haberdar edilmesi en önemli tedbirdir.

Eğitimciye Not: Diyabetli çocuğun öğretmenine bilgilendirici mektup (Ek 6) gönderilmelidir.

b. Antremanlı veya yarışmalı sporlar

Çocuğun diyabetli olması, antremanlı veya yarışmalı sporlara katılımı için engel değildir ancak, diyabetli çocuk/ergen ve ailesi ile işbirliği içinde gerekli tedbirlerin alınması zorunludur.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Diyabetli çocuk/ergenlerin yaşam kalitesini artırmak için egzersiz önemlidir.
- * Diyabette egzersiz eğitimi sağlık personeli tarafından verilmelidir.
- * Diyabetli çocuk ve ailesinin diyabette egzersizin önemi konusunda mutlaka bilgilendirilmesi gereklidir.
- * Egzersiz öncesi alınması gereken önlemler, egzersiz sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonlar hakkında diyabetli çocuk/ergen ve ailesi bilgilendirilmelidir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

3. HASTALIK DURUMLARINDA DİYABET

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli ve yakınları; hastalıklardan korunma yöntemleri ve hastalık durumlarında yapılması gerekenler konusunda bilgi, beceri ve tutum geliştireceklerdir.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bilgi:

1. Diğer hastalık durumlarında kan şekerinin olumsuz etkileneceğini tanımlayacak,
2. Hastalık durumunda ateş, nabız, solunum, kan şekeri ve keton takibinin önemini tartışacak,
3. Hastalık durumlarında beslenme ve egzersiz konusunda yapılacakları açıklayacak,
4. Hastalık durumlarında insülin uygulamalarına ilişkin yapılması gereken değişiklikleri açıklayacak,
5. Hastaneye ne zaman başvurması gerektiğini söyleyecek,
6. Hastalıklardan korunma yollarını açıklayacak,
7. Kan şekeri ve keton sonuçları yorumlayacak,
8. Genel durum değerlendirmesi (ateş, nabız, solunum) yorumlayacak.

Beceri:

1. Ateş ölçmeyi öğrenecek,
2. Nabız sayabilecek.

Tutum:

1. Hastalık durumunda diyabet yönetimi ile ilgili öz-güven algılarını benimseyecek,
2. Hastalık durumunda insülin, beslenme ve egzersiz uygulamalarında değişim kararlılığının öneminin farkına varacak,
3. Hastaneye/doktora/diyabet hemşiresine başvurma kararlılığının öneminin farkında olacak,
4. Hastalıklardan korunma önlemleri konusunu benimseyecektir.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Gösterim ve uygulama (Glukagon hazırlanması ve uygulanması)

Oyunlaştırma (rol play)

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Glukagon Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 2)

Eğitimciye Not: Bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Bu oturumun sayısı ve içeriği konunun içeriğinin alt başlıkları sunulur.

- * Hastalık durumlarında diyabet yönetimi
- * Hastalık durumunda yapılması gerekenler
 - Kan şekeri ve keton takibi
 - Ateş, nabız, solunum takibi ve önemi
 - İnsülin, egzersiz ve beslenme
 - Gastroenteritte (ishal-kusma) yapılması gerekenler
- * Hastaneye ne zaman gidilmelidir?
- * İnfeksiyon hastalıklarından korunmak için ne yapılmalıdır?

Daha sonra sunum yapılır.

3.1. Hastalık Durumlarında Diyabet Yönetimi

Bedensel ve ruhsal yönden iyi olmak için vücudumuzdaki tüm sistemlerin bir denge içerisinde çalışması gerekir. Bu dengenin bozulması haline hastalık denir. Diyabetli çocuk ve ergenler sağlıklı yaşamlarına göre daha sık hasta olmazlar. Özellikle, metabolik kontrolü iyi olan diyabetlilerin (tedavi, beslenme ve egzersiz programına uyumlu bireylerin) hastalıklara karşı daha dirençli oldukları bilinmektedir. Metabolik kontrolü iyi olmayan diyabetli çocukta, infeksiyon riski artar ve daha hızlı yayılır.

İnfeksiyon vücudumuz için bir stres durumudur. Diyabetli bireylerde genellikle infeksiyon sırasında kan şekeri yükselir. Bilindiği gibi, insülin hormonu şekerin hücre içine girmesini ve metabolize olmasını sağlar, vücutta şeker yapımını engeller ve yağların parçalanmasını durdurarak keton yapımını önler. Oysa hafif seyreden hastalıkta bile, artan stres hormonları insüline karşıt etki gösterir ve karaciğerde şeker yapımını arttırarak dokuların şeker kullanımını azaltır. Bunun sonucunda kanda şeker düzeyi yükselir ve yağların parçalanması sonucu keton cisimciklerinin oluşmasına neden olur. Bu durumda kullanılmakta olan insülin dozu yetersiz kalır ve göreceli insülin eksikliği oluşur. Dolayısıyla diyabetli çocuklar, herhangi bir şekilde hastalandıklarında insülin ihtiyaçları artmaktadır. Hastalık süresince artan ihtiyaç yerine konulmaz ise, kan şekeri yüksek seyredebilir hatta ketoasidoz gelişebilir. İshal, kusma gibi durumlarda besin alınmadığı veya sindirilemediği için şeker düşebilir. Bu durumlarda, diyabetli çocuğun genel durumunun ve kan şekeri takibinin daha sık yapılması önemlidir. İnfeksiyon hastalıkları için önlem alınmaz ve gerekli tedavi uygulanmaz ise sonuç komaya kadar gidebilir.

3.2. Hastalık Durumlarında Yapılması Gerekenler

a. Kan şekeri ve keton takibi

- Kan şekeri sık aralıklarla ölçülür (yaşa göre değişmekle birlikte en az 2-4 saatte bir)
- Kan şekeri yüksek seyreliyor ise insülin dozu %10-20 oranında arttırılabilir.
- İshal, kusma, iştahsızlık varsa ve kan şekeri düşüyorsa insülin dozu azaltılır.
- İdrarda keton takibi yapılır. Keton pozitif ise ve ısrar ediyorsa hastaneye gidilir.

b. Ateş, nabız, solunum takibi ve önemi

Ateş, solunum ve nabız kontrolü yapılır.

- Ateş yüksek ise,
- Derin ve hızlı solunum varsa,
- Nefesinde aseton kokusu varsa,
- Kalp atımı hızlanmış ise hastaneye/doktora başvurulur.

c. İnsülin, egzersiz ve beslenme

- Hastalık durumlarında asla insülin kesilmez.
- Kan şekeri yüksek ise insülin dozu %10-20 civarında arttırılır.
- Kusma, ishal durumlarında kan şekeri düşebilir. Bu durumda doz azaltılır, yemek yiyemiyorsa yemek ile ilişkili insülin dozu atlanabilir.
- Kan şekeri 250 mg/dl üzerinde, fakat insülin saati değil ise ek doz yapılır.

Eğitimciye Not: Hastalık durumlarında asla insülinin kesilmeyeceği katılımcılara vurgulanarak söylenir. Tablo 7 tahtaya çizilerek/masa üstü eğitim setine bakılarak anlatılır.

Eğitimciye Not: Tablo 7, ISPAD 2011 önerileri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Diyabet eğitimcileri çocuğun/ergenin ve ailesinin bilgi düzeyi, sosyoekonomik durumuna göre kısaltarak aktarabilirler.

d. Hastalık ve Egzersiz Uygulamaları

- Hastalık durumunda egzersiz yapılmaz.
- Çocuğun okula ve diğer faaliyetlere gitmemesi önerilir.
- Çocuk dinlendirilir, yatak istirahati gerekebilir.

e. Beslenme Uygulamaları

- Ağır ve yağlı yiyeceklerden kaçınılır.
- Az yağlı, az salçalı besinler tercih edilir.
- Sıvı içerikli besinler (çorba, ayran) verilir.
- Çocuğun sevdiği besinler tercih edilir.
- Light içecekler tercih edilmez.

f. Gastroenterit (ishal- kusma) Durumlarında Yapılması Gerekenler

- Kan şekeri düşüyorsa insülin dozları azaltılır.

- Kan şekeri saatte bir veya yarım saat aralıklarla takip edilir.
- Keton takibi yapılır (açlık ketonu).
- Meyve suyu veya ağızdan sıvı tedavisi yudum yudum verilir.
- Hidrasyon (vücudun su ihtiyacı) takip edilir.

Eğitimciye Not: Aşağıdaki bilgiler vurgulanarak diyabetli çocuk/ergen ve yakınına anlatılmalıdır:

- * **Ateş, nabız ve solunum** hızında artışın olması veya normalin dışında bir gidişin hastaneye gitme nedeni olduğunu aileler mutlaka bilmeli, bu konuda destek verilmelidir.
- * **Keton** daima negatif olmalıdır. Günlük uygulamada idrar ketonuna bakılmakla birlikte, kanda da bakılabilmektedir. Kanda bakılan keton idrarda bakılan ketona göre daha değerlidir. Ülkemizde bazı kan şekeri cihazları keton da ölçmektedir. Keton sribi ayrıdır. Ateşli hastalıklarda kan şekeri kaç olursa olsun keton çıkma ihtimali olduğu için mümkünse her idrarda; değilse kan şekeri 250 mg/dl üzerinde ise mutlaka keton bakılmalıdır.
- * Kan şekeri yaş grubuna göre değişmektedir. Tablo 7'deki değerler eğitim verilen diyabetli/ailesine mutlaka yazılı olarak verilmelidir. Bulguların bu değerlerin üstünde ya da altında olmaması gerekmektedir.
- * Egzersiz hastalık durumlarında yapılmaz. İnfeksiyon hastalıklarında kan şekerinden bağımsız olarak keton pozitif olabilir. Egzersiz ise keton çıkma sürecini hızlandırabilir.
- * Dehidratasyon vücudun aşırı sıvı kaybetmesidir. Gastroenterit durumunda sıvı kaybı bulgularının değerlendirilmesi (dudaklarda ve ağız mukozasında kuruluk, gözyaşının olmaması, göz çukurunun çökmesi, karın derisinin esnekliğini kaybetmesi, kilo kaybı) ve sıvı kaybının yerine konması gerekir.

3.3. Hastaneye Ne Zaman Gidilmelidir?

- a. Ateş düşürücü ilaca karşın ateş kontrol altına alınamıyorsa,
- b. Özellikle çocuklar 2 yaşın altında ise,
- c. Altta yatan hastalığın nedeni bilinmiyor ise,
- d. Bulantı, kusma ve ishal 2-4 saat geçmesine karşın devam ediyor ise,
- e. Ek insülin dozlarına rağmen kan şekeri 250 mg/dl üzerinde ve keton pozitifliği devam ediyorsa,
- f. Susuzluk belirtileri (ağız kuruluğu, dudaklarda çatlama, kilo kaybı, göz kürelerinde çökme) varsa,
- g. Diyabetik ketoasidoz belirtileri (bulantı- kusma, karın ağrısı, derin ve hızlı solunum, ağızda keton kokusu, bilinç değişikliği) varsa,
- h. Diyabet dışında başka bir hastalığı varsa,
- i. Yapılması gerekenler konusunda kararsız kalınıyorsa,
- j. Sürekli gece uyanmaları nedeniyle diyabetli çocuk/ergen veya ailesi bitkin düşmüşse, HASTANEYE BAŞVURULMALIDIR.

3.4. İnfeksiyon Hastalıklarından Korunmak İçin Ne Yapılmalıdır?

- a. Genel hijyen kurallarına dikkat edilmeli,
- b. Sebze ve meyvelerin yıkanmasına dikkat edilmeli,
- c. Güvenli ve temiz içme suyunu kullanmalı,
- d. Bulaşıcı hastalığı olanlardan uzak durulmalı (grip, nezle vb.),
- e. Sağlıklı ve dengeli beslenmeli,
- f. Çocukluk çağı aşıları tam olarak yaptırılmalı,
- g. Her yıl grip aşısı yaptırılmalıdır.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Tip 1 diyabette insülin asla atlanmaz.
- * Farklı hastalık tiplerinin kan şekeri üzerine etkileri farklılık gösterir.
- * Kan şekeri takibi ve keton ölçümü yapmak hastalık durumlarında çok önemlidir.
- * Kan şekeri ve ketona göre insülin dozu ayarlaması önemlidir.
- * İştah azaldığında bile yeterli karbonhidrat ihtiyacı karşılanmalıdır.
- * Hastaneye başvurma zamanı iyi tayin edilmelidir.
- * Acil durumda bulunduğu bölgede nereye başvurulacağı bilinmelidir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

4. ÇOCUKLUK/ERGENLİK ÇAĞI DİYABETİ VE KENDİ KENDİNE İZLEM

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli ve yakınları, kendi kendine izlem konusunda bilgi ve beceri kazanacaklardır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda diyabetli çocuk/ergen ve ailesi/yakınları;

Bilgi hedefleri

- Kan şekeri izlemenin önemini açıklayacak,
- Kan şekeri izlemenin avantaj ve dezavantajlarını sayacak,
- Kan şekeri test sonuçlarını etkileyen faktörleri yorumlayacak,
- Kan şekeri ölçüm zamanlarını düzenleyecek,
- Kan şekeri hedef değerlerini açıklayacak,
- İdrar/kan keton ve glukoz izlemenin nedenini açıklayacak,
- Diyabet klinik izleme parametreleri arasındaki neden-sonuç ilişkisini kuracak,
- Kan glukoz sonuçları ile HbA_{1c} ilişkisini karşılaştıracak,
- Defter kaydının önemi açıklayacaktır.

Beceri hedefleri

- Kan şeketine bakma işlemi yapacak,
- Şeker ölçüm cihazını kullanacak,
- Parmak delme işlemi doğru uygulayacak,
- İdrar ve kanda keton bakma işlemi uygulayacak,
- Hemogloblin A_{1c} değerini inceleyecek,
- Klinik izlem parametrelerini (kan şekeri takibi, idrarda glukoz, idrarda keton, idrarda albümin) istenilen nitelikte, sürede uygulayacak,
- İdrarda keton ölçüm kriterlerini ve sonuçlarını değerlendirecek,
- Günlük şeker izleme defterini düzenleyecektir.

Tutum hedefleri

- Sürekli kan şekeri takibinin yararlarının farkına varacak,
- Klinik izlemin faydalarını önemseyecek,

- Kan glukoz ölçümü sırasında yapılan yanlışları ortadan kaldıracak,
- Klinik izlem parametreleri hedef değerlerini paylaşacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakika

C. YÖNTEM VE TEKNİK

Görsel materyal ile anlatma yöntemi

Soru-cevap

Gösterim ve uygulama

Küçük grup çalışması

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)

Öğrenim rehberleri (Ek 1, Ek 2, Ek 3, Ek 4)

Kan şekeri ölçüm cihazı ve çubukları, idrarda keton ölçüm çubukları

Pamuk

Kan, idrar örneği (gönüllülerden)

Kan şekeri izlem çizelgesi

Kalem

Eğitimciye Not: Soru-cevap tekniği ile bir önceki oturumun öğrenim hedeflerine ulaşma düzeyi saptanır, diyabetli çocuk/ergen ve yakını hedeflere ulaşamamışsa geçen oturum tekrarlanır. Hedeflere ulaşırsa, bu oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır. Bu bölümün iki oturum olduğu ve birinci oturumda kan şekeri ölçüm uygulaması ve kullanılacak malzemelerin tanıtımı, ikinci oturumda ise idrarda şeker ve keton ölçümlerinin uygulaması ve kullanılacak malzemelerin tanıtımı yapılacağı katılımcılara açıklanır.

Konunun içeriğinin“Çocukluk/ergenlik çağı diyabeti izlem parametreleri” olduğu söylenir ve alt başlıklar sıralanır:

1. Kendi kendine izlem
2. Metabolik kontrol
3. Tip 1 diyabetli olgunun klinik izlemi nasıl olmalıdır?
4. Kan şekeri izleme
5. Defter kaydının önemi
6. HbA_{1c} ölçümü
7. Kanda keton izleme
8. İdrarda şeker ve keton izleme

Daha sonra sunum yapılır.

4.1. Kendi Kendine İzlem

Diyabette metabolik kontrolün sağlanması amacı ile diyabetlinin kendi kendine kan şekeri ile kan ve idrarda keton takibini yapması kendi kendine izlem veya evde izlem olarak tanımlanmaktadır.

Diyabetli bireyin evde kendi kendine takip yapması kolay ve ucuz glisemi kontrolü sağlar. Hipoglisemi, hiperglisemi (yüksek kan şekeri) ataklarının tespiti ve gerekli önlemlerin alınması, komplikasyonların erken tanısı ve gelişiminin geciktirilmesi veya önlenmesi açısından önemlidir. Beslenme, egzersiz ve kan şekeri düzeyleri ile bağlantılı olarak hastanın eğitimine yardımcı olur, hastanede yatış sıklığını ve yatış süresini azaltır, daha esnek bir yaşam sürmesini sağlar. Evde kan şekeri takibi kısa ve uzun dönemde, diyabetin takip ve tedavi maliyetini azaltmaktadır. Modern bir tedavi yöntemidir.

Bu uygulama diyabetli bireyde glisemik kontrolü sağlamada olumlu etkiye sahiptir. İstenen glisemik kontrol seviyelerine ulaşmayı sağlar. Diyabetli çocuk/ergenler tarafından hipoglisemi ve hipergliseminin tanınmasını sağlar. Alışkanlıkların düzenlenmesine ve yönetilmesine yardımcı (beslenme, egzersiz, ilaç dozu) olur. Sağlık bakım profesyonellerine tedavi planının yürütülmesine rehberlik eder. Diyabetli çocuk/ergenlerin glisemik kontrol üzerindeki yaşam tarzı ve tıbbi tedavi ile ilgili bilgi düzeyini artırır ve yetkilendirir.

Eğitimciye Not: Katılımcılara konunun önemi aktarıldıktan sonra “sizce kan şekeri izleminde, şeker ölçümü için uygun zaman ya da zamanlar hangisidir?” sorusu ile katılımcıların konu ile ilgili düşünmesi sağlanır. Verilen birkaç yanıt tekrar edilip, eğer yemek öncesi açlık ve önerilen tokluk, gece izlemleri belirtildi ise vurgu yaparak kritik zamanlar belirtilir. Sunuma devam edilir.

Diyabetli bireyler iyi kan şekeri kontrolü için yemek öncesi açlık, mutlaka önerilen öğünlerde tokluk ve özellikle gece, kan şekeri kontrolü yapmalıdır. Tokluk kan şekeri yemekten iki saat sonra bakılır. Kan şekeri ölçümü Glukometre (Kan şekeri ölçüm cihazı) adı verilen bir cihazla yapılır. Bu cihazlar markalarına göre değişmekle birlikte tüm dünyada kabul görmüş ve güvenilirlikleri laboratuvarla test edilmiş cihazlardır. Cihazlar, çok az bir kan numunesi ile çalışır. Kan parmak ucundan alınır. Bu işlem için özel parmak delme kalem mevcuttur. Hedeflenen kan şekeri değerleri yaş grubuna göre değişkenlik göstermektedir. Bu değerler diyabetli bireyin danışmanlık aldığı diyabet ekibi tarafından verilecektir.

Eğitimciye Not: Eğitimci zor anlaşılan bir kavram olan “metabolik kontrol” kelimesi ve anlamını katılımcıların daha net/iyi bir şekilde kavraması amacı ile “Sizce metabolik kontrol nedir? Ne anlama gelir? Sizde ne tür çağrışımlar yapıyor?” veya “Bu başlıkta hangi konulara yer verilecektir?” şeklinde birbirini açan soruları yönelterek, katılımcıları konu ile ilgili düşünmeye, kavramaya yönlendirilir. Verilen doğru yanıtlar tekrarlanarak, pekiştirilir. Sunuma devam edilir.

4.2. Metabolik Kontrol

Kan şekeri düzeylerinin izlenerek hedeflenen aralıkta seyretmesi için gerekli davranış değişikliğinin sağlanmasıdır. Ayrıca buna eşlik eden diğer sistem muayene ve kan tetkikleriyle eşleştirilerek kontrolün yapılmasıdır.

Metabolik kontrolde kullanılan ölçümler:

- Günlük kan şekeri ölçümleri
- Kan ya da idrarda keton ölçümü
- HbA_{1c} kontrolü *

- Kan yağlarının ölçümü *
- Büyüme ve gelişmenin kontrolü *

* Yukarıda geçen metabolik ölçümlerin diyabetli bireyin klinik kontrolünde önerilen aralıklarla yapılacağı belirtilmelidir.

4.3. Tip 1 Diyabetli Olgunun Klinik İzlemi Nasıl Olmalıdır?

3 ay ara ile pediatrik endokrinoloji bölümüne kontrole gitmelidir (olguların izlemine göre sıklık değişebilir).

Kontrollerde:

- Kan şekeri izlem defteri kontrolü
- Ağırlık-boy izlemi
- 3 ay ara ile HbA_{1c} ölçümü
- Yılda bir kez hemogram, tiroid fonksiyon testleri, kan lipid düzeyleri değerlendirilir.
- Diyabetin mikrovasküler komplikasyonlarının (nefropati, retinopati, nöropati) değerlendirilme zamanları doktor tarafından dünyaca önerilen kriterlere göre belirlenir.

Tip 1 diyabetle çocukların da zaman içerisinde hastalıklarının takibinde sorumluluk almaları ve bazı beceriler kazanmaları önerilmektedir. Hangi yaşlarda hangi becerileri kazanmaları gerektiği Tablo 9'da özetlenmiş olup, bu durumun yine de çocuğun algısı, kişisel olgunluğu gibi kriterler göz önüne alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo 9. Avrupa Diyabet Birliğinin Önerdiği Diyabetle İlişkili Beceri Yaşları

| BECERİ | Avrupa Diyabet Birliğinin Önerileri |
|--|-------------------------------------|
| A-Hipoglisemi 1) Hipoglisemi farkındalık durumu 2) Tedavi becerisi 3) Hipoglisemi önleme becerisi | 4-9 yaş 6-10 yaş 9-13 yaş |
| B-Kan Şekeri Ölçümü | 7-11 yaş |
| C-İnsülin Enjeksiyonu 1) Kendi yapma becerisi(bazen destekli) 2) İki enjeksiyon yapma 3) Ek doz yapma | 8-11 yaş 8-12 yaş 12-16 yaş |
| D-Diyet 1) Egzersiz öncesi uygun ara öğün 2) Ana Öğün alma 3) Kan şekere göre besin değişimi | 10-13 yaş 9-15 yaş 10-15 yaş |

Eğitimciye Not: Eğitimci yukarıda belirtilen tablo içeriğini katılımcıların içselleştirmesini kolaylaştırır. Hangi grupta yer aldıkları, ölçümler ile ilgili sorumluluğu çocuk/ergenin üstlenme yaşı belirtilir. Sunuma devam edilir.

4.4. Kan Şekeri İzleme

a. Glukometreler

- Pil ile çalışır,
- Büyüklüğü, şekli ve ağırlıkları değişir,
- Her markanın kendine özgü çubukları vardır,
- Her marka cihazın doğru uygulama ve bakımının öğrenilmesi için eğitim gerekir,
- Glukometre ve çubuk seçiminde basitlik, doğruluk ve ucuzluk esas alınmalıdır.

b. Şeker ölçüm sonuçlarını etkileyen faktörler

- Kan örneği alınacak parmak temiz olmalı,
- Şeker ölçüm cihazınız güvenilir olmalı,
- Cihaz kodla çalışıyorsa kodlama doğru yapılmalı,
- Cihazın tarih ve saat ayarları yapılmalı,
- Cihaz temiz olmalı,
- Çubuk üzerinde yeterli kan olmalı,

- Çubuk üzerindeki kan uygun dağılım göstermeli,
- Çubuklar uygun şekilde ve ısıda saklanmalı,
- Çubukların son kullanma tarihi geçmemeli,
- Parmak delme kaleminin delici ayarı tam yapılmalı,
- Zorla sıkarak kan alınmamalı ya da fazla kan olmamalı.

Eğitimciye Not: Katılımcılara öncelikle Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 3) tanıtılır. Katılımcılardan kan şekeri ölçüm zamanı olan veya gönüllü olanlardan kan örneği vermeleri istenir. Öğrenim rehberliği eşliğinde önce gösterim yapılır, daha sonra yetiştiricilik ile uygulama katılımcılara yaptırılır. Tam öğrenme sağlanana kadar katılımcıların uygulaması eğitimci/ebeveyni tarafından gözlemlenir.

Tartışma bölümünde ele alınan üç kritik konuda (kan şekeri sonucu düşük veya yüksek çıkmışsa, çubuğa yetersiz kan gelmişse, elde edilen ölçüm değerleri HbA_{1c} sonuçlarını yansıtmıyor ise) nelere dikkat etmesi gerektiği ile ilgili öğrenim rehberinde yer alan ek bilgi tekrar edilir.

TARTIŞMA

Kan şekeri izlemede karşılaşılan aşağıdaki sorunların her birinin olası nedenlerini tartışınız.

a. Kan şekeri sonucu düşük veya yüksek çıkmışsa:

Diğer nedenler taranmasına rağmen (beslenme, egzersiz, insülin dengesi) sorun bulunamadı ise:

- Gukometre düzgün kodlanmamış olabilir, eski veya kirli olabilir, çubukların son kullanma tarihi geçmiş veya bozulmuş/kapağı açık kalmış olabilir.
- Kullanılan diğer ilaçlar sonuçları etkilemiş olabilir.
- Alkol, kolonya, ıslak mendil gibi maddeler kullanılmış ve kurulanmadan ölçüm yapılmış olabilir (kan şekerinin mevcut durumdan daha düşük çıkmasına neden olabilir).

b. Çubuğa yetersiz kan geldiğinde nedeni bireylere sorulur:

- Parmak yan kısmından delinmiş mi?
- Parmak hafifçe sıkılmış mı?
- Parmak delme kaleminin ayarları doğru yapılmış mı?
- Parmak delme kaleminin iğnesi her seferinde değiştiriliyor mu?

c. HbA_{1c} sonuçları kayıtlar arasında uyumsuzluk olduğunda:

- Ölçüm sonuçlarının tümü kayıt defterine kaydedilir.
- Yüksek olan değerler belirlenir.
- Glukometrenin hafızası düzgün çalışmıyor olabilir.

- Sonuç sayısı ortalamayı yansıtmak için yeterli olmayabilir.
 - Glukometre mg/dl yerine mmol/L veya tersi okuma olabilir.
- d. Kan şekeri ölçümleri ne sıklıkta yapılmalı?

Günde 8-12 kez ölçüm:

- Bebeklerde,
- Keton pozitif olan diyabetlilerde,
- Keto-asidoz komasında.

Günde 5-8 kez ölçüm:

- Kan şekeri oynak olan (Brittle diyabet) diyabetlilerde,
- Karbonhidrat sayımına geçilen diyabetlilerde,
- Hastalık durumlarında,
- Hipoglisemi belirtilerini hissetmeyenlerde,
- Yeni tanı konulan diyabetlilerde.

Günde 1-5 kez ölçüm:

- Diyabeti iyi kontrol altında olan diyabetliler,
- Ağızdan hap kullanan tip 2 diyabetliler,

Eğitimciye Not: Katılımcılara aşağıda belirtilen başlıklar sunum sırasında özellikle tekrar ettirilmelidir.

- 5'li kan şekeri ölçümü, genelde iyi kontrollü ve düzene girmiş diyabetlilerde en çok tercih edilen ölçüm şeklidir.
- 5'li ölçümde her öğün açlık bakılır, öğünlerden birinde tokluk bakılır. Tokluk şekeri her seferinde bir öğün olacak şekilde değiştirilir (bir gün sabah tokluğu, ertesi gün öğlen diğer gün akşam ve tekrar sonraki gün sabaha döner).
- Açlıkkan şekeri olarak 3 öğün bakılır. Çünkü çıkan sonuca göre doz belirlenir. Karbonhidrat sayımı yapanlar içinde açlık kan şekeri ölçümü önemlidir. Gece yatmadan önce ve gece 03'te bakılan kan şekeri ölçümü dönüşümlü olarak bakılır; bir gece yatmadan önce, diğer gece saat 03 gibi.

Eğitimciye Not: Katılımcılar diyabet günlüğü tutma konusunda farklı tutum ve davranışlar içinde olabilir. Bu nedenle sunumda kayıt tutma konusuna özel önem verilmelidir.

Bazen günlük tutmak sıkıcı gelebilir. Birçok diyabetli, günlük kayıt defterini sadece sonuçları yazmak için kullanır. Diyabetliler kendilerinin istediği gibi sonuçlar görmek isteyebilirler.

Kan şekeri sonuçları, diyabetli birey ve sağlık profesyonelinin gün gün kan şekerlerini gözden geçirmesini sağlar. Bazen diyabetliler sadece sağlık profesyonelinin görmek istediği sonuçları kaydedebilirler. Bütün sonuçlar kaydedilmelidir. Böylece sağlık profesyoneli ve diyabetli arasında güvene dayalı bir ilişki geliştirilebilir. Tüm sonuçları görmenin önemli olduğu diyabetlilere söylenmelidir. Diyabetli birey tükettiği besinleri, günlük aktivitelerini yazması ve yorumlarını eklemesi konusunda cesaretlendirilmelidir. Bu kan şekerlerinin yükseldiği veya düştüğü durumları açıklamaya yardımcı olacaktır. Kan şekerini gerektiği şekilde izleme diyabetli birey için bir sigortadır. İyi tutulmuş bir kayıt defteri diyabetlinin özyönetim anahtarlarından biridir. Hem diyabetli bireyin kendini yönetmesine hem de sağlık profesyonellerinin tedavi yönetimine katkı sağlar.

4.5. Defter Kaydının Önemi

Günlük yapılan tüm işlemler bir kayıt defterine mutlaka yazılmalıdır. Kayıt tutmanın önemi aile ve çocuğa/ergene anlatılmalıdır.

Kayıt tutmak

- Kan şekeri dalgalanma zamanlarını gösterir,
- Yapılan işlemin unutulmasını engeller,
- Kan şekere göre yapılan insülin dozlarını gösterir,
- Kan şekeri düşme ve yükselişte alınan tedbirlerin yazılmasına olanak sağlar.

Eğitimciye Not: Katılımcılara “Glikozillenmiş Hemoglobin (HbA_{1c}) ölçümü nedir, neyi gösterir?” şeklinde soru sorarak konuya giriş yapılır.

4.6. Glikozillenmiş Hemoglobin Ölçümü

Hemoglobin eritrositler içinde bulunan ve akciğerlerden tüm vücut hücrelerine oksijen taşıyan bir proteindir. Kan dolaşımında sürekli bulunan glukoz hemoglobine bağlanmakta yani glikozillenmektedir. Hemoglobin bir kez glikozillenmiş ise, eritrositin yaşam süresi olan 120 gün boyunca hep glikozillenmiş olarak kalır. Kanda ne kadar çok glukoz varsa o kadar çok glikozillenmiş hemoglobin oluşur. Kan glukoz testi o andaki kan şekerini belirlemede önemli iken glikozillenmiş hemoglobin seviyesinin ölçülmesi metabolik kontrolün, yani uzun süreli diyabet kontrolünün önemli bir kısmını oluşturur. Diyabetli olmayan bir insanda normalde tüm hemoglobinin %5'i glikozillenmiş olarak bulunur. Diyabetli bireyde glikozillenmiş hemoglobinin yüksekliği kan glukozunun ne kadar yüksek olduğuna bağlıdır. HbA_{1c} düzeyi son 2-3 aylık ortalama kan şekerinin düzeyini gösterir. Araştırmalar HbA_{1c} seviyesinin %7 ve altında tutulmasının diyabetin uzun dönem komplikasyonlarının önlenmesinde ve geciktirilmesinde etkili olduğunu göstermiştir.

Eğitimciye Not: HbA_{1c} 'nin normal olması diyabetlininkan şekeri kontrolünün her zaman iyi olduğu anlamına gelmez. Sık hipoglisemi ve hiperglisemi yaşayan çocuklarda HbA_{1c} normal olabilir. Bu nedenle kan şekeri izlemi ile birlikte değerlendirilmelidir. Aynı zamanda hemoglobin değerinin normal aralıkta olması gerekir. Hemoglobinin patisi varsa HbA_{1c} ölçümü güvenilir olmayabilir.

Tablo 10. HbA_{1c} İle Ortalama Kan Şekeri Arasındaki İlişki

| HbA _{1c} Değeri (%) | Ortalama Kan Şekeri Değerleri | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| | mg/dl | mmol/l |
| 5 | 97 (76-120) | 5,4 (4,2-6,7) |
| 6 | 126 (100-152) | 7,0 (5,5-8,5) |
| 7 | 154 (123-185) | 8,6 (6,8-10,3) |
| 8 | 183 (147-217) | 10,2 (8,1-12,1) |
| 9 | 212 (170-249) | 11,8 (9,4-13,9) |
| 10 | 240 (193-282) | 13,4 (10,7-15,7) |
| 11 | 269 (217-314) | 14,9 (12,0-17,5) |
| 12 | 298 (240-347) | 16,5 (13,3-19,3) |

4.7. Kanda Keton İzleme

Eğitimciye Not: Katılımcılara öncelikle, “Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 4)” tanıtılır. Katılımcılardan kan keton ölçüm zamanı veya gönüllü olanlardan, kan örneği vermeleri istenir. İlgili rehber eşliğinde önce gösterim yapılır, daha sonra uygulama katılımcılara yaptırılır. Tam öğrenme sağlanana kadar katılımcıların uygulaması eğitimci/ebeveyni tarafından gözlemlenir. Bu oturumda kan keton ölçümü, ikinci oturumda idrarda keton ölçümü uygulaması yapılacağı belirtilir.

Tip 1 diyabetlilerde, özellikle hastalık, stres veya tedavi değişimi nedeniyle kan glukozunun yükselmesi ve ketoasidoz görülür. Keton vücutta yağın parçalanmasıyla oluşan bir artık üründür. İnsülin yetersizliğinde vücut enerji için glukozu kullanamaz ve yağları kullanır. Depolanan yağların parçalanması sonucu vücutta ketonlar oluşur. Asit yapısında olan ketonlar vücuttan idrarla atılır. Kanda biriken ketonlar vücudun dengesini bozar ve ketoasidozu ortaya çıkarır.

1. Kan Keton Testi Ne Zaman Yapılmalıdır?

- Akut bir hastalık ya da stres durumunda,
- Davranış değişiklikleri gözleniyorsa (Örneğin öfkeli bir diyabetli tam tersi davranıyorsa),
- Kan şekeri düzeyi 250 mg/dl’den daha fazla, ketoasidoz belirti ve bulguları varsa, özellikle kilo kaybı, dehidratasyon ve letarji gözleniyorsa,
- Tip 1 diyabetli kendini hasta hissediyorsa,
- Tip 2 diyabette nadir görülmekle birlikte kan glukozu çoğu zaman yüksek seyrediyor veya kişi kendini hasta hissediyorsa keton düzeyine bakılmalıdır.

2. Kanda Keton Düzeyi Ölçümü

Kan şekeri ölçüldükten hemen sonra yalnızca ölçüm çubuğunu değiştirerek kan ketonunu da belirlemek mümkündür. Kanda keton düzeyi aynı kan glukozu testine benzer bir şekilde küçük bir damla kan damlatılarak

belirlenebilmektedir. Kullanılan cihaza göre değişmekle birlikte çıkan rakamlara göre keton değerlendirilmesi yapılır. Ülkemizde bazı cihazlar ile kanda keton bakılabilmektedir.

3. Keton Testleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Keton sonuçları kanda cihazın özelliğine göre değişmekle birlikte var yada yok olarak değerlendirilir (Sayısal veri sonucuna göre). Testin tarih ve zamanı belirtilmelidir. Test sonuçları pozitifse su veya şekersiz içecekler içirilir. Bol sıvı vücuttan ketonların atılmasına yardım eder. İstenilen sonuç, ketonların kanda ve idrarda görülmemesidir. Ketonlar tamamen kayboluncaya kadar 2 saat aralarla kan glukozu ve keton seviyeleri izlenir; istirahat sağlanır; olası ketoasidozu önlemek için ek insülin ve sıvı tedavisi gerekebilir.

4. Dikkat Edilecek Yönler

- Test ürün kutularının içindeki açıklayıcı bilgi mutlaka okunmalıdır.
- Test çubukları aşırı sıcak, nem ve ışıktan bozulabileceği için iyi korunmalıdır.
- Son kullanma tarihi geçmiş ölçüm çubukları kullanılmamalıdır.

4.8. İdrarda Keton Ölçümü

Eğitimciye Not: Katılımcılara birinci oturumda metabolik kontrol parametrelerinden evde kan şekeri ve kan keton ölçümü ile ilgili bir konunun ele alındığını, bu oturumda ise idrarda keton ölçümü konusunu ele alacaklarını söylenir. Öncelikle “Kendi Kendine İdrarda Keton Ölçme Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 5)” tanıtılır. Öğrenim rehberliği eşliğinde önce gösterim yapılır, daha sonrada yetiştiricilik ile uygulama katılımcılara yaptırılır. Tam öğrenme sağlanana kadar katılımcıların uygulaması eğitimci/ebeveyni tarafından gözlemlenir. Sunum amaçlarından bu oturum ile ilgili olanları belirtilir.

a) İdrarda Keton Düzeyi Ölçümü

Kan glukozu 250 mg/dl ve üzerinde ise ve/veya keton bakılması için diğer endikasyonlar varsa en sık uygulanan yöntem idrarda keton düzeyine bakılmasıdır. İdrarda keton ölçümü herhangi bir alet olmaksızın keton çubukları ile yapılmaktadır. İdrar glukozu ile aynı anda keton cisimlerini ölçen çubuklar da mevcuttur.

b) Keton Testleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Keton sonuçları “eser”, “hafif”, “orta” ya da “yüksek” olarak değerlendirilir. Testin tarih ve zamanı belirtilmelidir. Test sonuçları pozitifse su veya şekersiz içecekler içirilir. Bol sıvı vücuttan ketonların atılmasına yardım eder. İstenilen sonuç, ketonların kanda ve idrarda görülmemesidir. Ketonlar tamamen kayboluncaya kadar 2 saat aralıklarla kan glukozu ve keton seviyeleri izlenir; istirahat sağlanır. Olası ketoasidozu önlemek için ek insülin ve sıvı tedavisi gerekebilir. Bunun için çocuk/ergenin izlemine yapan sağlık kuruluşuna başvurması gerekir.

c) Dikkat Edilecek Noktalar

- İdrarda bakılan keton testi sonuçları C vitamini ve antibiyotiklerden etkilenip yanlış pozitiflik verebilir.
- Test ürün kutularının içindeki açıklayıcı bilgi mutlaka okunmalıdır.
- Test çubukları aşırı sıcak, nem ve ışıktan bozulabileceği için iyi korunmalıdır.
- Son kullanma tarihi geçmiş ölçüm çubukları kullanılmamalıdır.

- Ölçüm çubuklarının kullanılmadan önceki rengi kutu üzerindeki renk serisinin başlangıç rengine uyan ölçüm çubukları kullanılmalıdır.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Güvenli ölçüm, kontrollü diyabet demektir.
- * Kan şekeri testleri, diyabetin kontrolünü sağlamada idrar testlerinden daha güvenilirdir.
- * Şeker ölçüm cihazlarının doğruluklarını belirlemek için düzenli olarak test edilmeli, bu konuda diyabetlinin izlendiği hastanede aynı kandan örnek alınarak karşılaştırma yapılmalıdır.
- * HbA_{1c} bireylerin son 2-3 aylık ortalama kan glukoz seviyelerini gösterir.
- * Keton gelişimi tip 1 diyabetli bireylerde, tip 2 diyabetli bireylerden daha sık görülür.
- * İdrarda keton bakmak komaya girmeyi önler, geciktirir.
- * Defter kaydı tutmak diyabet kontrolü için çok önemlidir.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcılara oturumun ana hatları ve temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

5. HER YÖNÜYLE DİYABET

A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, önceki oturumların özeti ile diyabetli ve yakınları, diyabet ve diyabetin tedavisi konusunda temel bilgileri hatırlayacaktır.

B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda, diyabetli çocuk/ergen ve yakınları:

Bilgi hedefleri

- Diyabetin belirtilerini ve nedenlerini açıklayacak,
- Diyabetin tiplerini ve farklılıklarını açıklayacak,
- Hipoglisemi belirtilerini ve koruma önlemlerini tartışacak,
- Hiperglisemi belirtilerini değerlendirecek,
- Keto-asidozdan korunma ve tedavisini sağlayacak,
- İnsülin tiplerini ve özelliklerini sıralayacak,
- Enfeksiyon hastalıklarından korunma yollarını sıralayacak,
- Genel sağlık önerilerini sıralayacak,
- Genel öneriler ve diyabet kontrol ilkelerini açıklayacaktır.

Tutum hedefleri

- Egzersiz ve beslenmenin önemini benimseyecek,
- Diyabetle yaşamın farkında olacak,
- İnsülin uygulamalarını özümseyecek,
- Kan şekeri düzeyindeki değişikliklerin farkına varacak,
- Gerekğinde sağlık ekibi ile iletişim kurmanın önemini benimseyecek,
- Yaşam biçimi değişiklikleri konusundaki özgüven kazanacaktır.

SÜRE: 2 x 45 dakikalık iki oturum

C. YÖNTEM VE TEKNİK

- Görsel materyal ile anlatma yöntemi
- Soru-cevap
- Gösterim ve uygulama
- Küçük grup çalışması

D. EĞİTİM MATERYALLERİ

- Görsel materyal (bilgisayar, projeksiyon cihazı, masa üstü eğitim seti vb.)
- Kayıt defteri,
- Kalem

Bu bölümde bu kitabın başından itibaren geniş bir şekilde anlatılan konuların tamamının önemli kısımları tekrar edilecek ve bütüncül olarak gözden geçirilecektir.

Eğitimciye Not: Soru-cevap tekniği ile standart diyabet eğitiminden yararlanma düzeyi, gözden geçirilmesini istedikleri konu başlıkları belirlenir. Gerekse ihtiyaç duyulan konulara göre bir süre değişikliği yapılabilir.

Masa üstü eğitim materyali kullanılarak tekrarına gereksinim duyulan konu başlıkları, ulaşılamamış veya kısmen ulaşılabilmemiş bilgi hedefleri gözden geçirilir. Ancak beceri noktasında öğrenilememiş bir konu mevcut ise o modülün tekrarlanması uygun olur. Çünkü bu modül bilgi ve tutum düzeyindeki hedefleri içermektedir. Hedefler tamamına ulaşırsa bile bu modülde ağırlıklı olarak diyabetli bireyin konu başlıklarını özetlemesinin amaçlandığı ve öğrenim hedefleri açıklanır. Bu bölümün iki oturum olduğu ve birinci oturumda diyabet tanımı, türleri ve tedavisi; ikinci oturumda ise sık görülen diyabete bağlı sorunlar ve genel bakım önerilerine yer verileceği katılımcılara açıklanır.

Konunun içeriğinin “Çocukluk/Ergenlik Çağı Diyabetinin Yönetimi” ve alt başlıkları şunlardır:

1. Diyabet nedir?
2. Diyabet yönetimi
 - 2.1. İnsülin tedavisi
 - 2.2. Diyabette hipoglisemiye yaklaşım
 - 2.3. Diyabette hiperglisemi ve ketonemiye yaklaşım
 - 2.4. Beslenme tedavisi
 - 2.5. Fiziksel aktivite ve egzersiz
3. Hastalık durumunda yaklaşım
4. Kendi kendine izlem
5. Genel bakım önerileri

5.1. Diyabet Nedir?

5.1.1. Dünyada ve Türkiye’de Diyabet

Diyabet erişkinlerin sorunu olarak bilinmekle birlikte çocukluk çağındaki her yaş grubunda da görülebilmektedir. Kesin veriler olmamakla birlikte Türkiye’de her yıl 1.700 civarında çocuğa diyabet tanısı konulmaktadır. Ayrıca ülkemizde yaklaşık 20.000 diyabetli çocuk olduğu ve bunların çoğunluğunu okul çağındaki tip 1 diyabetli çocukların oluşturduğu düşünülmektedir. Türkiye’de 2011 yılında Bereket ve ark. Tarafından yapılan bir araştırmada 6-18 yaş grubunda tip 1 diyabet sıklığı, 0,67/1000 olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte hareketsiz yaşam, sağlıksız beslenme gibi nedenlere bağlı olarak şişmanlığın artmasıyla da çocuklarda da tip 2 diyabet görülmesi her geçen gün artış göstermektedir.

Eğitimciye Not: “Dünyada ve Türkiye’de diyabet”, “Diyabetin tarihçesi” konuları daha önce anlatıldıysa kısa geçilebilir. Bu iki konu, aşağıda sadece bu modül kullanılarak kısa eğitim vermek istediğiniz grup için ayrıntılı yazılmıştır.

5.1.2. Diyabetin Tarihçesi

Diyabet ile ilgili en eski kayıtlar MÖ 1550’li yıllarda Mısır’da yazılmış bir papirüste bulunmuştur. Papirüste, şeker hastalığına benzer, çok idrara çıkma ile seyreden bir durumdan bahsedilmiştir. Hindular da böcek, sinek ve karıncaların bazı insanların idrarının yapıldığı yere toplandığını kaydetmiştir. Günümüzde tıp kaynaklarında kullanılan, “Diabetes” ve “Mellitus” kelimeleri Yunanca akıp gitmek anlamına gelen dia + betes ve bal kadar tatlı anlamına gelen mellitus kelimelerinden türetilmiştir. Diabetes kelimesi ilk kez Anadolu topraklarında, Kapadokya’da MS 2. yüzyılda Arateus tarafından kullanılmıştır. Arateus şeker hastalığını idrar miktarında artma, aşırı susama ve kilo kaybının olduğu bir hastalık olarak tanımlamıştır.

5.1.3. Diyabetin Oluşum Mekanizması ve Tanımı

Vücudumuzdaki tüm organların işlerini yapabilmesi için enerjiye ihtiyaç vardır. Bu enerji yediğimiz besinlerin içindeki şekerden yani glukozdan elde edilir. Şekerin hücre içine girmesi için mutlaka insüline ihtiyaç vardır. İnsülin adeta hücrenin kapısını şekere açan bir anahtar görevini yapar. Pankreas yeterli insülin üretmediğinde insülin anahtar görevini yapamaz ve şeker hücre içine girip, enerjiye dönüşemez. Dolayısıyla şeker kanımızda yükselmeye başlar ve bu duruma DİYABET denir.

Pankreas, midenin arkasında karın içine yerleşmiş bir organdır. Gıdaların sindirim ve kullanımında büyük rol alır. Vücut için önemli hormonlar üretir. Bunların başında insülin gelmektedir. Pankreas ürettiği insülin hormonunu dolaşıma yollayarak kanın içindeki şekerin hücre içine girişini sağlar. Bu sayede kanda şeker birikimi olmadan hücreler bu şekeri kullanabilir ve şeker dengesi korunur. Diyabeti olmayan bireylerde vücut şekeri gördüğünde pankreas hemen dolaşıma insülin salgılar ve şekeri normal düzeye getirir.

Glukoz/şekerin iki çeşit kaynağı bulunmaktadır. “İç kaynaklı” şeker, karaciğerden gelir. Bu şeker ya yeni üretilmiştir ya da karaciğerde depolanmış olan şekerdir ve kan dolaşımına salınır. “Dış kaynaklı” şeker ise yediğimiz yiyeceklerden gelir. Önce midemize, oradan bağırsaklarımıza geçer ve emilerek kana karışır. Pankreasta üretilen insülin dolaşımda bulunan hem iç kaynaklı hem dış kaynaklı şeker düzeyini düzenler. İster iç kaynaklı, ister dış kaynaklı şeker olsun her ikisinin de kandaki şekeri yükseltmemesi için insüline ihtiyaç vardır.

İnsülin, pankreasın beta hücreleri tarafından salgılanır ve vücutta enerji dengesini kontrol eden en önemli hormondur. Görevi kanın içindeki şekerin hücre içine girmesini sağlamaktır. Bu sayede şeker yanarak enerjiye dönüşür. Ayrıca insülin vücudun iç kaynaklı şeker üretimini durdurur. İç kaynaklı şekerin çoğu karaciğerden gelir ve insülin olmadığı zaman karaciğerde fazla miktarda şeker üretilir. Başka bir deyişle, insülin yeterli miktarda değilse, fazla miktarda iç kaynaklı şeker yapılır, iç ve dış kaynaklı şeker hücre içine giremez. Sonuç olarak diyabetin alışlagelmiş bulguları ortaya çıkar.

5.1.4. Normal Kan Şekeri Değerleri Nelerdir?

En az 8 saat aç kaldıktan sonra bakılan şekere açlık kan şekeri denir. Yemekten 2 saat sonra bakılan kan şekeri de tokluk kan şekeri denir. Pankreas, salgıladığı hormonlarla açlık ve tokluk kan şekeri dengesini düzenler.

5.1.5. Diyabet Tanı Kriterleri

- Açlık kan şekeri 126 mg/dl üstü (8 saat açlık sonrası) ya da,
- 75 g OGTT 2. saat değeri 200 mg/dl üstünde ya da,
- Diyabet belirtileri ile birlikte rastgele bakılan şekerin 200 mg/dl üstü olması.

Eğitimciye Not: Yukarıdaki “Normal kan şekeri değerleri” ve “diyabet tanı kriterleri” diyabetli çocuk/ergen ve yakınlarına, diyabetli çocuk/ergen yaş grubuna göre belirlenip bireyselleştirerek anlatılmalıdır.

Daha sonra ailelerinde diyabet olup olmadığı, varsa tipleri sorularak var olan diyabet bilgisi sorgulanır. Daha sonra diyabetin farklı tipleri ve tedavisi olduğu vurgulanarak anlatılır.

5.1.6. Diyabetin Tipleri Nelerdir?

i) Tip 1 Diyabet

İmmün nedenli

Nedeni bilinmeyen

ii) Tip 2 Diyabet

İnsülin direnci, görece insülin yetmezliği

İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defekti

iii) Tek gen hastalığına bağlı diyabet

➤ MODY

➤ Neonatal diyabeti

iv) Gebelik diyabeti

v) Diğer spesifik tipler

Eğitimciye Not: Çocukluk çağında en fazlagörülen diyabet tipi, tip 1 diyabet olduğundan konu anlatımında ağırlıklı olarak tip 1 diyabet üzerinde durulmalıdır. Ancak çocukluk çağında obezite artışı nedeniyle çocukluk çağında da tip 2 diyabet gelişme riskinden dolayı tip 2 diyabet konusu da anlatılır. Ayrıca, giderek artış gösteren çocukluk çağında tip 2 diyabet nedeniyle, katılımcılar arasında tip 2 diyabetli birey olabilir.

b) Tip 1 Diyabet

Çocuklarda ve ergen erişkinlerde en sık rastlanan diyabet tipidir. Pankreas insülin üretmez. Kişinin yaşamını devam ettirebilmesi için dışarıdan insülin hormonu alması gerekir.

➤ Tip 1 Diyabetin Nedenleri

Tip 1 diyabet gelişiminde üç önemli risk faktörü vardır:

- Kalıtsal (genetik) faktörler

- Kişinin kendisine karşı geliştirdiği allerji (otoimmünite)
- Çevresel etkenler (virüs, kimyasal maddeler)

➤ **Tip 1 Diyabetin Belirtileri Nelerdir?**

Tip 1 diyabeti olan kişilerde pankreas yeterli insülin üretemez. İnsülin eksikliği nedeniyle dolaşımdaki şeker hücre içine giremez ve enerjiye dönüştürülemez. Dolaşımdaki şekerin hücre içine girememesi kan şekerinin yükselmesine (hiperglisemi) ve böbreklerden süzülerek idrarla atılmasına (glukozüri) neden olur. Şekerin idrara geçmesi idrarla sıvı kaybına da neden olur (dehidratasyon) ve bu kayıp karşılanmaz ise vücutta susuzluğa yol açar. Halsizlik ve yorgunlukla birlikte diyabetin tipik belirtileri ortaya çıkar.

➤ **Belirti ve bulgular:**

- Sürekli susama hissi/ağız kuruluğu.
- Çok su içme: İdrarla kaybedilen vücut suyunun eksikliğini gidermek için.
- Sık sık ve bol miktarda idrara çıkma: Dolaşımdaki fazla şekeri vücuttan atmak için.
- Gece idrara çıkma ve hatta yatağını ıslatma.
- Sık yemek yeme: Besinler ile alınan şeker hücre içine geçemediğinden ve enerji üretmek için kullanılmadığından açlık hissi olur. Başka bir deyişle varlık içinde (yüksek kan şekeri) yokluk (açlık) çekilir. Bu da sık yemek yemeye yol açar. Küçük yaştaki çocuklarda bu durum fark edilmeyebilir.
- Kilo kaybı: Hücrelerin içine şeker giremediği için, vücut enerji üretmek için kendi yağ ve proteinini yakmaya başlar. Yağ dokusu ve kas yıkımı nedeniyle kilo kaybı olur.
- Davranış değişikliği: Gece idrarını yapmak için çok sık uyanan kişi kaliteli bir uyku uyuyamaz, ayrıca şeker yüksekliği de davranış değişikliklerine neden olur.
- Diyabet belirtileri çocuk/ergenlerin çoğunda bir aydan kısa süredir vardır. Bu belirtiler fark edilemediği zaman çocuklar genellikle diyabetik ketoasidoz denilen koma halinde hastaneye gelirler. Ketoasidoz koması çok ciddi ve hayatı tehdit eden bir durumdur.

➤ **Tip 1 Diyabet Tedavisi**

Tip 1 diyabet tanısı almış bireyde insülin eksikliği olduğundan tedaviye hemen başlamak gerekir. Tedavi genelde yatırımlarla yapılır. Bu süreç kurumlar arası farklılık göstermekle birlikte ortalama 2-3 haftayı bulur. Tip 1 diyabet tedavisinde temel amaç: Pankreasın yapamadığı görevini yaparak eksik olan insülini yerine koymaktır. Yanısıra, sağlıklı ve dengeli beslenme planlanması, egzersiz ve diyabet eğitimi verilerek diyabetle yaşam becerisini kazandırmaktır. Diğer bir ifade ile bireyin diyabet tanısı almadan önceki haliyle yaşamının devamını sağlamaktır. Bu amaca ulaşabilmek için:

- Sıkı bir kan şekeri kontrolü sağlamak,
- Normal büyüme ve gelişmenin devamlılığını sağlamak,
- Çocuk ve aileye göre hedefler belirlemek,
- Aile ve çocuğa kendi kendine bakım eğitimi vermek esastır.

➤ Tip 1 Diyabette Balayı Dönemi

Kan şekerinin normale getirilmesiyle birlikte, pankreasın beta hücreleri üzerinde yüksek kan şekerinin oluşturduğu toksik etki ortadan kalkar. Ayrıca karaciğerdeki şeker yapımı da azalır. Bu dönemde pankreastan az miktarda insülin üretimi gerçekleşir ve dışarıdan alınan insülin gereksinimi azalabilir. Balayı periyodu 1-2 haftadan 1-2 yıla kadar sürebilir. Ancak, tüm tip 1 diyabetli kişiler bu dönemi yaşamaz. Diyabetliye ve ailesine bu durumun geçici olacağını belirtmesi çok önemlidir. Verilmesi gereken mesaj “tip 1 diyabeti olan kişilerin diğer kişilerden bilinen tek farkı, vücutlarının yeterli insülin üretmemesi, bunun dışında tüm organ işlevlerinin tamamen normal olduğudur”.

c) Tip 2 Diyabet

Tip 2 diyabette insülin, normal ya da normalden fazla miktarda üretilmesine rağmen, vücuda şekeri (glukozu) kullanması için gerektiği kadar yardım edemez. İnsülin görevini yapamadığı için hap ya da insüline ihtiyaç duyar. Genellikle 40 yaş üstü erişkinlerde daha çok görülmekle birlikte kilolu ergenler ve ergenliğe girmek üzere olan çocuklarda da gelişebilmektedir.

Tip 2 diyabetli kişiler uzun yıllar boyunca diyabet bulgularını göstermeden kan şekeri yüksekliği yaşayabilir. Bir hastalık ya da stres ile pankreas fonksiyonları azaldığında diyabet bulguları ortaya çıkar. Tip 2 diyabet genellikle erişkinlerde görülmesine karşın, ergenlik döneminde de ortaya çıkabilir. Genellikle insülin direncinin fizyolojik olarak arttığı ergenlik döneminde belirti ve bulgular görülebilir.

➤ Tip 2 Diyabetin Nedenleri

- Kalıtım (genetik)

Kalıtım tip 2 diyabet gelişimi için tip 1 diyabete göre daha önemli bir risk faktörüdür. Çoğu vakada anne, baba ya da onların ailelerinde tip 2 diyabet vardır.

- Yaşam şekli

Tip 2 diyabetlilerin çoğu fazla kiloludur ve hareketsiz bir yaşam şekilleri vardır. Obezite nedeniyle hücre düzeyinde insülin direnci gelişir ve insülin kan şekerini hücre içine sokup metabolize edemez. Bazı vakalarda ense, koltuk altı ve dirsek bölgelerinde ciltte koyulaşma görülür. Buna akantozis nigrikans denir, ki hiperinsülinizm ve insülin direncinin cilt bulgusudur. Kilo verildiğinde insülin direnci azalır, duyarlılığı artabilir, akantozis nigrikans ve cilt koyuluğu azalabilir veya yok olabilir.

➤ Tip 2 Diyabetin Tedavisi

- Yaşam biçiminde yapılacak değişiklikler
- Sağlıklı ve dengeli beslenme
- Kilo kontrolü
- Egzersiz
- Ağızdan alınan haplar
- Kan şekeri izlemi
- Gerektiği durumda insülin tedavisi ve
- Tümünü içeren diyabet öz yönetim eğitimi tedavinin temel bileşenleridir.

➤ Diyabetin Önlenmesi

Özellikle şişmanlıkla birlikte, gittikçe artan sayıda görülen tip 2 diyabetinde tanı yaşam biçimi değişikliği, sağlıklı ve dengeli beslenme, aktivite ve egzersiz gibi önlemlerle geciktirilebilir veya önlenir. Ancak, tip 1 diyabette pankreastan insülin üreten beta hücrelerinin işlevini kaybetmesi söz konusu olduğundan önlemek mümkün değildir.

5.2. Diyabet Yönetimi

Eğitimciye Not: Tedavide hangi insülinin kullanılacağına önemli olduğu belirtilir. Konunun detaylarının “İnsülin Tedavisi” modülünde verileceği ya da verildiği belirtilir. Detaylardan kaçınılır.

5.2.1. İnsülin Tedavisi

Tip 1 diyabet insülinin keşfinden önce ölümcül bir hastalık iken insülinin tedavide kullanılması ile birlikte kronik hastalıklar arasına girmiştir. İnsülin 1921 yılında Best ve Banting tarafından keşfedildikten sonra 1922’de bir diyabetlide denenmiş, 1923’de ise ticari üretimine başlanarak diyabet tedavisindeki yerini almıştır. Bu gelişme modern diyabet tedavisindeki en önemli adımdır.

İnsülin, pankreasın beta hücreleri tarafından salgılanır ve vücutta enerji dengesini kontrol eden en önemli hormondur. Görevi kanın içindeki şekerin hücre içine girmesini sağlamaktır. Bu sayede şeker yanarak enerjiye dönüşür. Temel etkisi kan şekerini düşürmektir. Tip 1 diyabette beta hücre rezervinin azalması nedeniyle insülin eksikliği vardır ve gereksinim duyulan insülinin dışarıdan verilmesi gerekir. Ayrıca tip 2 diyabet ve diğer tiplerde de insülin tedavisi gerekebilir.

Aşağıdaki tabloda insülin türleri ve etkileri gösterilmiştir. Tablo 11’de yer alan süreler sadece rehber niteliğindedir. Bu bilgiler doza bağlı ve bireyden bireye veya aynı bireyde farklı zamanlarda değişim gösterebilir.

Tablo 11. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri

| İnsülin Tipi | Jenerik Adı | Piyasa Adı | Etki Başlangıç | Pik Etki | Etki Süresi |
|---|---|-----------------|----------------|-----------|-------------|
| Bolus (Prandiyal) İnsülinler | | | | | |
| Kısa Etkili (Human Regüler) | Kristalize İnsan İnsülini | Actrapid HM | 30-60 dk. | 2-4 saat | 5-8 saat |
| | | Humulin R | | | |
| Hızlı Etkili (Bolüs Analog) | Glulisin İnsülin | Apidra | 15 dk. | 30-90 dk. | 3-5 saat |
| | Lispro İnsülin | Humalog | | | |
| | Aspart İnsülin | NovoRapid | | | |
| Bazal İnsülinler | | | | | |
| Orta Etkili (Human NPH) | İnsan NPH İnsülini | Humulin N | 1-3 saat | 8 saat | 12-16 saat |
| | | İnsulatard HM | | | |
| Uzun Etkili (Bazal Analog) | Glargin İnsülin | Lantus | 1 saat | Piksiz | 20-26 saat |
| | Detemir İnsülin | Levemir | | | |
| Ultra Uzun Etkili (*) (Bazal Analog) | Degludec İnsülin | - | 2 saat | Piksiz | 40 saat |
| Hazır Karışım (Bifazik) İnsülinler | | | | | |
| Hazır Karışım Human (Regüler + NPH) | %30 Kristalize + %70 Nph İnsan İnsülin | Humulin M 70/30 | 30-60 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| | | Mixtard HM 30 | | | |
| Hazır Karışım Analog (Lispro + NPL) | %25 İnsülin Lispro + %75 İnsülin Lispro Protamin | Humalog Mix 25 | 10-15 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| | | Humalog Mix 50 | | | |
| Hazır Karışım Analog (Aspart + NPA) | %30 İnsülin Aspart + %70 İnsülin Aspart Protamin | Novomix 30 | 10-15 dk. | Değişken | 10-16 saat |
| Hazır Karışım Analog (Aspart + Degludec)(*) | %30 İnsülin Aspart + %70 İnsülin Degludec | - | 10-15 dk. | Değişken | 40 saat |

(*) Avrupa ülkelerinde kullanılmaktadır, ülkemizde yoktur.

Her Yönüyle Diyabet - II. Oturum

Eğitimciye Not: Birinci oturumda neler öğrendikleri katılımcılara sorulur, verilen yanıtlardan kavrama düzeyi değerlendirilir, gerekirse kısa bir hatırlatma ile giriş yapılır. Hipoglisemi genelde ailelerin ve çocukların korktuğu çekindiği bir konudur. Çok önemsemek hata yapmaya neden olacağı gibi önemsiz basitmiş gibi davranmak da olayın ciddiyetinin kavranmasına engel olabilir. Bu nedenle ailenin kaygı düzeyini arttırmadan önemli olduğu vurgulanarak anlatılmalıdır.

5.2.2. Diyabette Hipoglisemiye Yaklaşım

Diyabetli bir çocukta/ergende kan şekerinin 70 mg/dl'nin altına düşmesi hipoglisemi yani şeker düşüklüğü olarak tanımlanır. Hipoglisemi ile birlikte gelişen algılama güçlüğü ve halsizlik, hareket ve düşünme yeteneğini azaltır ve diyabetli yardıma ihtiyaç duyabilir. Bu nedenle diyabetli çocuk ve ergenlerin diyabetini saklamadan sosyal çevresi (aile, okul çalışanları, arkadaşları gibi) ile paylaşması önemlidir. Diyabetlinin yakın çevresinde olan bireylerin, hipoglisemi belirtilerini ve tedavisini çok iyi bilmeleri gerekmektedir.

Tablo 12. Yaşa Göre Kan Şekeri Hedefleri (American Diabetes Association (ADA), 2011)

| | |
|-------------------------|--|
| Yatma zamanı kan şekeri | <6 yaş: 110-200 mg/dl (6,1-11,1 mmol/l) 6-12 yaş: 100-180 mg/dl (5,6-10 mmol/l) 13-19 yaş: 90-150 mg/dl (5-8,3 mmol/l) |
| Yemek öncesi kan şekeri | <6 yaş: 100-180 mg/dl (5,6-10 mmol/l) 6-12 yaş: 90-180 mg/dl (5-10 mmol/l) 13-19 yaş: 90-130 mg/dl (5-7,2 mmol/l) |

a) Hipoglisemi Nedenleri Nelerdir?

- Gereğinden fazla insülin yapmak
- Kas içine insülin yapmak
- İnsülinin beklenenden farklı bir zamanda etkisini göstermesi
- Yanlış insülin tipi ve iğne ucunun kullanılması
- Ana veya ara öğünü gereğinden az yemek, geciktirmek, atlamak
- Fazla egzersiz yapmak (ek öğün almadan ya da insülin dozunu azaltmadan)
- Yemekten hemen sonra egzersiz yapmak
- Lipohipertrofi (şiş bölgeden dolaşıma insülin geçişi)
- İnsülin uygulamasından hemen sonra banyo yapmak
- Stresin arttığı ya da stresin azaldığı durumlar (tatil gibi)
- Sıcak ortam
- Alkol tüketimi (ergenlerde hafif alkol alımı bile hipoglisemi yapabilir)

b) Hipoglisemi Belirtileri Nelerdir?

Kişiden kişiye ya da aynı kişide zaman içinde değişiklik gösterebilir.

- Açlık hissi
- Alın,dudak üstü ve ensede soğuk terleme
- Renk solukluğu
- Baş dönmesi
- Ellerde ve ayaklarda titreme
- Göz kararması
- Dudak çevresinde uyuşma
- Kalp çarpıntısı
- Huzursuzluk, sinirlilik, hırçınlık
- Davranış değişikliği
- Nedensiz ağlama (süt çocukluğu dönemi için)
- Algılama güçlüğü
- Uyuklama hali
- Uykuda kabus görme
- Gözlerini bir noktaya dikme
- Bayılma (havale geçirme, kasılma)

c) Hipoglisemi Tedavisi

Eğitimciye Not: Katılımcılara hipoglisemi tedavisinin acil ve önemli olduğu söylenir. Diyabetli çocuk/ergende belirtiler olduğu anda, kan şekeri ölçülemiyorsa bile tedavisinin yapılması gerektiği vurgulanarak tedavi anlatılır.

Sırasıyla:

- Kan şekeri ölçülür
- Yaşına uygun oranda kesme şeker verilir
- 10-15 dakika beklenir ve tekrar ölçülür
- Kan şekeri 70 mg/dl'nin üzerine çıkınca,
 - Öğün saatinde ise “öğünü” verilir, değilse ek olarak “ara öğün” verilir.
- Düzeldiğinden emin olmak için 30 dakika sonra tekrar kan şekeri kontrol edilir.
- Kan şekeri düzelince öğün sonrası hafif aktiviteleri veya okul, dershane gibi günlük aktivitelerini yapabilir.
- Gerekirse insülin saati geldiğinde, insülin dozu %10 azaltılabilir (çocuklarda genellikle 1 ünite)
- Karbonhidrat sayımı yapanlarda öğün, tüketilecek karbonhidrat miktarı ve insülin dozu hesaba göre yapılır.

ÖNEMLİ: ŞEKERİN NEDEN DÜŞTÜĞÜ BULUNUR VE TEKRARLAMASI ÖNLENİR!!

Bayılma halinde: Bayılma diyabette nadir karşılaşılan, yaşanıldığında ise mortalite riski olan ciddi bir durumdur. Acilen tedavi edilmesi gerekir. Bayılma nedenlerini ve tedavisini diyabetli ve yakınlarının bilmesi hayati önem taşır. Tedavi edilmeyen durumlarda ciddi sonuçlar oluşabilir, diyabetli çocuk/ergen kaybedilebilir.

Glukagon: Kan şekerini yükselten bir hormondur. Bayılma durumunda yapılır.

Ağızdan verilen şeker ya da meyve suyunu alamayacak durumda olan küçük çocuklara da düşük dozda yapılabilir.

Hipoglisemiden Korunma

Hipoglisemiden korunmanın en iyi yolu sık kan şekeri ölçümü ve her zaman hipoglisemiyi tedaviye hazır olmaktır. Aşağıda belirtilen hususlara dikkat etmek büyük önem taşır.

- Öğün atlamayın ve zamanına dikkat edin.
- İnsülini banyodan sonra yapın.
- Gece ek doz yapmak zorundaysanız daha düşük dozda yapın ve mutlaka ardından ek ara öğün yiyin.
- Gece yatmadan önce güvenli şeker aralığında yatın.
- Uyurken insülin yapmayın (öğün kaçırılabilir, doz karışabilir).
- Egzersiz öncesinde, arasında ve sonrasında kan şekerinize bakın.
- Egzersizden sonraki 24 saat boyunca hipoglisemi riski devam edebilir.
- Hipoglisemi oluştuğunda yapılacakları, diyabetli çocuğun ailesi, öğretmeni, arkadaşları ve tüm yakın çevresi bilmelidir.
- Beslenme, insülin ve egzersizin bir denge içerisinde olması hipoglisemiden korunmanın en temel tedavisidir.

5.2.3. Hiperglisemi

Eğitimciye Not: Hiperglisemi genelde ailelerin ve çocukların korktuğu çekindiği bir konudur. Çok önemsemek hata yapmaya neden olacağı gibi önemsiz basitmiş gibi davranmak da olayın ciddiyetinin kavranmasına engel olabilir. Bu nedenle ailenin kaygı düzeyini arttırmadan önemli olduğu vurgulanarak anlatılmalıdır.

Kan şekerinin normal sınırların üstüne çıkmasına hiperglisemi yani şeker yükselmesi denir. Sınır yaş grubuna göre değişmekle birlikte ortalama 180 mg/dl üstü kabul edilir. Hiperglisemi önlem alınmaz ise hızla ilerleyip diyabetlinin komaya girmesine neden olabilir. Kan şekerinin yüksek olması HbA_{1c} yükselmesine ve ileri dönem komplikasyonların oluşmasına neden olacaktır. Hiperglisemiyi tanımak ve tedavi etmek hem var olan durumu düzeltmek hem de gelecekte kaliteli ve sağlıklı bir yaşam sürmek açısından çok önemlidir. Tip 1 diyabette genelde tanı çok su içme ve idrara çıkma şikayeti ile başlar. Bu da yüksek şekerden kaynaklanmaktadır. Serum glukoz konsantrasyonu 180 mg/dl'nin (10 mmol/L) üzerine çıktığında glukoz için böbrek eşiği aşılmış olur; glukozun idrarla atılmasına bağlı olarak poliüri gelişir.

a) Hiperglisemi Nedenleri

- Az insülin yapmak veya hiç insülin yapmamak
- Bozuk insülin yapmak
- Şiş bölgeye insülin yapmak (Kan şekerinin önce yükselmesine sonra egzersiz gibi uyaranla dolaşıma girerek düşmesine neden olur)
- Diyetine uymamak
- Egzersizini yapmamak veya az egzersiz yapmak
- Stres
- Enfeksiyon hastalıkları

b) Hiperglisemi Belirtileri

- Çok su içmek
- Çok sık idrara çıkmak
- Ağız kuruluğu
- Açlık hissi, çok yemek
- Dudaklarda çatlama, kenarlarında yara oluşumu
- Susuzluk hissi
- Halsizlik ve yorgunluk
- Dil üstünde beyaz tabaka
- İdrar renginde koyulaşma, köpürme
- Görme bozukluğu
- Hızlı kilo kaybı
- Genital bölgede yanma, mantar oluşumu
- Ağızda çürük elma kokusu (Aseton kokusu)

c) Hiperglisemi Tedavisi

Eğitimciye Not: Katılımcılara hiperglisemi tedavisinin önemli olduğu söylenir. Diyabetli çocuk/ergende belirtiler olduğu anda, kan şekeri ölçülemiyorsa bile tedavisinin yapılması gerektiği vurgulanarak tedavi anlatılır.

➤ **Tedavi-I**

Kan şekeri ölçülür. 180-250 mg/dl arasında ise:

- Bol su içirilir (sade soda da olabilir).
- İnsülin dozu artırılır (%10-20).
- Egzersiz yapılır.
- Nedeni bulunur.

• Tedavi-II

Kan şekeri ölçülür. 250 mg/dl ve üzerinde ise:

- Bol su içilir.
- Egzersiz kesinlikle yapılmaz.
- İdrarda keton bakılır.
- İnsülin saatiyse insülin dozu arttırılır.
- İnsülin saati değilse ek doz hızlı etkili bir insülin ile yapılır.
- Kan şekeri takibi yapılır.
- Ana öğün saatiyse öğün alınır.
- Ara öğün gerekirse atlanır.

5.2.4. Beslenme Tedavisi

Eğitimciye Not: Katılımcılara “Diyabette ilaç/insülin dışında uygulamalar nelerdir?” sorusu ile beslenme, fiziksel aktivite, psikososyal desteğin tedavideki önemi pekiştirilerek, en az ilaç/insülin kadar dikkat edilmesi gereken tedavi yöntemleri olduğu vurgular. Temel diyabet eğitim programında tüm bu başlıkların ayrı ayrı ele alınacağını, şimdi sadece birkaç önemli noktanın ele alınacağını belirtir.

Beslenme tedavisi, diyabetin kontrol ve yönetiminin vazgeçilmez bir parçasıdır. Diyabetli çocuklara önerilen beslenme planı, kan şekerini normale yakın tutmayı ve normal büyüme ve gelişmelerini sürdürmeyi amaçlar. Çocuklarda beslenme tedavisi düzenlenirken yaşı ve cinsiyeti, günlük yaşamında hareketliliği, ailenin gelir durumu dikkate alınır.

Beslenme planı, aynı yaştaki çocuklarıki ile benzerdir. Yemekler karbonhidratlı besinler temel alınarak hazırlanır. Şeker ve yağ oranı düşük, lif oranı yüksek yiyecekler tercih edilir. Beslenme planında farklı yiyecekler arasında denge kurulmasına, özellikle ekmek, pirinç, pasta, patates ve tahıl gibi karbonhidratlı besinlerin oranına dikkat edilmelidir.

Diyabetli çocuklara yiyecek seçimi, ana ve ara öğünlerin zamanında yenmesi konusunda yol gösterilmelidir. Gün içindeki kan şekeri dengesinin korunması için yemek aralarında ara öğün yeme ihtiyacı duyarlar. Ara öğün, kan şekeri dengesinin sağlanmasına yardım eder. Ana veya ara öğün saati geciken çocuklarda kan şekeri düşer ve bu durum tehlikeli olabilir. Ara öğünlerin bazıları ders saatlerine denk gelebilir. Bu durumlarda ara öğünlerini rahatça yiyebilecekleri ortamların hazırlanmasına özen gösterilmelidir. Yanı sıra, sınıf içinde veya ders sırasında yemek yemenin diğer çocuklar tarafından anlayışla karşılanması için diyabetli çocukların durumu sınıftaki arkadaşlarına açıklanmalıdır.

5.2.5. Fiziksel Aktivite

Eğitimciye Not: Diyabeti olan çocuklar ve adolesanların da, sağlıklı çocuklar ve adolesanlar gibi farklı fiziksel aktivite seçeneklerini, güvenli şekilde yapabilecekleri vurgulanır.

Diyabetli çocuklar için aktivite ve egzersiz, beslenme programının ve ilaç tedavisinin önemli bir parçasıdır. Aktivite ve egzersiz, glukozun daha iyi kullanılmasını, kullanılan insülinin daha etkili olmasını ve duyuların daha iyi kullanılmasını sağlar. Bu nedenle her gün, mümkünse her yemekten bir saat sonra düzenli egzersiz yapılması önerilir.

Egzersiz diyabetin kontrol düzeyine göre yapılır. Egzersiz yapmadan önce kan şekeri değerlendirilir. Yemekten yaklaşık bir saat sonra, bir saat hafif egzersiz ya da 45 dakika hızlı/ karma egzersiz yapılabilir. Süre çocuğun isteğine ve şeker oranına göre değişebilir.

Eğitimciye Not: Fiziksel aktivite çocuğun yaşam biçimi, genel sağlık durumu ve diyabet komplikasyonlarının varlığı dikkate alınarak diyabetli çocuk, ailesi ve diyabet ekibi tarafından birlikte planlanmalıdır.

➤ **Egzersiz ne zaman yapılmaz?**

- Yemekten hemen sonra
- İnsülin uygulamasından hemen sonra
- Kan şekeri 70 mg/dl altı ve 250 mg/dl üzerinde ise
- Enfeksiyon hastalıklarında
- İdrarda keton (+) ise

➤ **Diyabette fiziksel aktivitenin yararları**

- İnsülin gereksinimini azaltır ve etkisini artırır.
- Kan glukoz düzeyini düşürür ve metabolik kontrolü sağlar.
- Ketonemiye azaltır.
- Kilo kontrolünü ve kilo vermeyi sağlar.
- Periferik insülin duyarlılığını artırarak insülin direncini ve hiperinsülinemiye azaltır.
- Kan lipid profilini düzenler (total kolesterolü, LDL kolesterolü, trigliseridi düşürür, HDL kolesterolü yükseltir).
- Kan basıncını düzenler.
- Eklem hareketlerini artırır.
- Kas kütlesi ve gücünü artırır.
- İyi hali artırır ve yaşam kalitesini yükseltir.

5.3. Genel Bakım Önerileri/Genel Bilgiler

Eğitimciye Not: Katılımcılara sırası ile “cilt bakımı”, “ağız-diş bakımı”, “yolculuk”, “hastalık”, “ayak bakımı” konularında nelere dikkat ettiklerisorulur. Verilen yanıtlar üzerinden aşağıda belirtilen konu başlıkları özetlenir.

Bir diyabetli için genel bakım ve hijyen çok önemlidir. Aşağıda belirtilen bakım önerileri dikkate alınmalıdır.

a) Cilt Bakımı

- Mümkünse her gün ılık duş ve pH' ı cilt yapısına uygun (pH 5.5) sabun kullanılarak banyo yapılmalıdır.
- Banyo sırasında tahriş edici uygulamalardan (kese kullanımı vb.) kaçınılmalıdır.
- Cilt nemli iken nemlendirici losyon kullanılmalıdır.
- Vücuttaki istenmeyen tüylerin temizliğinde yaralanmaya neden olabilecek jilet vb.

kullanılmamalı, tüy dökücü kremler tercih edilmelidir.

- Ciltte kesik-çizik oluşmaması için kesici aletleri kullanırken dikkatli olunmalı, gerekirse eldiven kullanılmalıdır.
- Kesik-sıyrık oluştuğunda sabun ve suyla yıkayıp üzeri kuru, steril bir bandaj ile örtülmeli, eğer kesik ya da sıyrıktaki 4 saat içinde iyileşme belirtisi görülmezse (kızarıklık, şişlik, ağrı, sıcaklık) derhal sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.
- Cilt doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamalı, mutlaka koruma faktörü yüksek güneş kremleri tercih edilmelidir.
- Pamuklu iç çamaşırı kullanılmalıdır.

b) Ağız-Diş Sağlığı

- Dişler günde en az 2 kez ve 3 dakikadan az olmamak koşulu ile yumuşak bir diş fırçası ile fırçalanmalıdır.
- Dişler fırçalandıktan sonra günde bir kez diş ipi kullanılarak diş araları temizlenmelidir.
- Diş fırçası 3 ayda bir yenisi ile değiştirilmelidir.
- Her 6 ayda bir diş doktoruna gidilerek diş kontrolü yaptırılmalıdır.
- Diş doktoruna gitmeden önce mutlaka kan şekeri kontrolü yapılmalıdır.
- Diş tedavisinden önce zamanında ve dozunda insülin yapılmalıdır, doz atlanmamalıdır.

c) Yolculuk

- Yolculuk öncesi mutlaka sağlık kontrolü yaptırılmalıdır.
- Sağlık sigortası ile ilgili gerekli evraklar alınmalıdır.
- Diyabet kimlik kartı, telefon numarası, adres ve doktorun ismi bulunan bir kart alınmalıdır.
- Yeterli miktarda tıbbi malzeme (insülin, iğne ucu, glukometre vb) alınmalıdır.
- Uzun yolculuklarda uygun ve yeterli yiyecek alınmalıdır.
- En fazla 2 saatte bir mola verilmeli ve kalkıp dolaşılmalıdır.
- İnsülin, glukagon vb. bulunduğu çanta kesinlikle bagaja verilmemeli, bireyin yanında bulunmalıdır.

d) Hastalık

- Doktora danışılmadan ilaç kullanılmamalıdır.
- İnsülin kullanımına ara verilmemelidir.
- Bol bol sıvı alınmalıdır.

- İstirahat edilmelidir.
- İştahsızlık varsa beslenme programı yeniden düzenlenmelidir.
- Kan şekeri takibi, gerekiyorsa keton ölçümü yapılmalıdır.

e) Aşılama

- Diyabetliler her yıl mutlaka grip aşısı, hayatları boyunca da bir kez zatürre aşısı yaptırmalıdır.

f) Ayak Bakımı

Tip 1 diyabetlilerde genelde diyabetik ayak görülmemektedir. Fakat ileri yaş tip 1 diyabetlilerde ve özellikle kötü kontrollü tip 1 diyabetlilerde görüldüğü bilinmektedir. Ayaklar her gün; kesik, kızarıklık, su toplaması açısından kontrol edilmelidir.

- Ayaklar dış görünüm açısından kontrol edilmelidir.
- Ayaklar her gün ılık su ve sabunla yıkanmalıdır.
- Ayaklar yıkanırken asla sıcak su kullanılmamalıdır.
- Ayaklar, özellikle parmak araları yumuşak bir havlu ile nazikçe kurulanmalıdır.
- Yumuşatıcı ve nemlendirici bir losyon ya da merhem kullanılarak cilt yumuşatılmalıdır.
- Ayak parmaklarının arasına losyon sürülmemelidir.
- Ayak tırnakları banyodan sonra yumuşak iken düz olarak kesilmelidir, köşeleri daha derin alınmamalıdır.
- Kestikten sonra törpü ile pürüzsüz hale getirilmelidir.
- Her zaman temiz, ayağı sıkmayan, açık renk ve pamuklu çoraplar giyilmelidir.
- Ayakkabıda taş, düğme, iğne gibi ayağı zedeleyebilecek yabancı cisimler olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Yeni ayakkabılar alışana kadar günde sadece 1-2 saat giyilmelidir.
- Her zaman ayağa iyi oturan, rahat ve yumuşak ayakkabılar seçmeye özen gösterilmelidir.
- Ayaklarda oluşan sertlik ve nasırlar için mutlaka bir doktora başvurulmalıdır.
- Evde bile çıplak ayakla dolaşılmamalıdır.
- Yüzerken ve plajda ayaklar korunmalıdır.
- Burnu açık, öne doğru sivrilen, yüksek topuklu ayakkabılar, parmak arası sandaletler giyilmemelidir.

g) Askerlik

Ülkemizde tip1 diyabetliler askerlikten muaftır.

h) Meslek Seçimi

Ülkemizde meslek seçimine yönelik özel bir kısıtlama olmamakla birlikte kurumların belirlediği şartlar mevcuttur.

I) Cinsellik/çocuk sahibi olma

Diyabet kontrolü iyi olan diyabetlilerde cinsel yaşamda ve çocuk sahibi olmada sorun yaşanmamaktadır. Fakat metabolik kontrolü kötü olan uzun süreli diyabetlilerde tüm sistemlerde sorun olabileceği gibi cinsel yaşam ve çocuk sahibi olmaya yönelik sorunlar yaşanabilir.

E. DİYABETLİ BİREYE/YAKININA VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- * Diyabet ömür boyu süren kronik bir hastalıktır.
- * Tip 1 diyabet önlenemez; ancak tip 2 diyabet önlenabilir.
- * Tip 2 diyabet çocukluk çağında giderek artmaktadır.
- * İnsülin hayati önem taşıyan bir hormondur, bağımlılık yapmaz.
- * Tip 1 diyabeti olan tüm bireyler insülinle tedavi edilir.
- * Tip 2 diyabeti olan çocuklarda da gerekirse insülin kullanılabilir.
- * Diyabetli ve ailesi insülin tedavisi ile ilgili temel bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.
- * Hipoglisemi hayati önem taşıyan bir durumdur. Tedavisini çocuğun yakınları ve varsa öğretmenleri bilmelidir.
- * Hiperglisemiden korunma ve tedavisi kısa ve uzun dönemde çok önemlidir.
- * Egzersiz ve sağlıklı beslenme diyabet tedavisinde olmazsa olmazlardır.
- * Diyabet bakımı ve tedavisi için mutlaka diyabet ekibinden eğitim alınmalıdır.

F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Bu iki oturumun hatırlatıcı oturumlar olduğu belirtilerek bilgi ve beceri eksiklikleri olup olmadığı sorgulanır. Varsa eksik olan konu ile ilgili oturum/oturumlar tekrar edilir.

KAYNAKLAR

1. Akıncı, A. Bundak, R. (2008). Çocuk ve Adölesan Diyabeti, İstanbul: Logos Tıp Yayıncılık.
2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care. Diabetes Care 2011;34(suppl 1), S11-61.
3. American Diabetes Association. Standards of Medical Care. Diabetes Care 2012;35(sup 1), S11-63.
4. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian diabetes association 2008 clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Can J Diab 2008, 32(suppl 1).
5. Çetinkaya S. Çocukluk çağında diyabet. Güncel çocuk sağlığı 2008;1:3;208-38.
6. Chimen M, Kennedy A, Nirantharakumar Ket al. What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes mellitus? A literature review. Diabetologia 2012;55:542-51.
7. Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B et al. Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. American College of Sports Medicine; American Diabetes Association. Diabetes Care 2010;33:2692-6.
8. Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği. 13 Aralık 2012 tarihinde <http://www.arkadasimdiyabet.com/> adresinden erişildi.
9. Diyabet Hemşireliği Derneği. Diyabet Eğitimcileri İçin 2014 Diyabet Ajandası. İstanbul. Eos Ajans Yayıncılık, Ocak 2014.
10. Diyabet Ekibi İçin İnsülin / GLP-1 Enjeksiyon Rehberi, Mart 2012.
11. Global IDF/ISPAD Guideline For Diabetes in Childhood and Adolescence. Brussels. IDF, 2011.
12. Global Recommendations On Physical Activity For Health. World Health Organization 2010. 12 Aralık 2012 tarihinde http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf adresinden erişildi.
13. Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D. Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. Pediatr Clin North Am 2005;52: 1553-78.
14. Hansen B ve ark. Evidence-based guidelines for injection of insulin for adults with diabetes mellitus. 2nd Edition, Published by Danish Nurses Organisation, December 2006, S53.
15. Hatun, Ş. (2003) Diyabetli Çocuk ve Gençler için Akıl Defteri. İstanbul: Türkiye Diyabet Vakfı Yayınları-1.
16. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for type 2 diabetes. Brussels. International Diabetes Federation. 2005.
17. IDF Guideline for management of postmeal glucose. Brussels. International Diabetes Federation. 2007.
18. Kandemir. N. Diyabetle Elele Diyabet Eğitim Kitabı. Ankara, 2008.
19. Lipton R, Good G, Mikhailov T, et al. Ethnic differences in mortality from insulin-dependent diabetes mellitus among people less than 25 years of age. Pediatrics 1999;103:952-6.
20. Nathan DM; Buse JB, Davidson MB, Ferrannini E, Holman RR, Sherwin R, Zimman B. Medical management

- of hyperglycaemia in type 2 diabetes: a consensus algorithm for the initiation on adjustment of therapy. *Diabetes Care* 2009;32(1):193-203.
21. Olgun N, Yalın H, Gülyüz Demir H. Diyabetli birey nasıl izlenmelidir? *Family Physician* 2011;2(3):8.
 22. Quinn M, Fleischman A, Rosner B, et al. Characteristics at diagnosis of type 1 diabetes in children younger than 6 years. *J Pediatr* 2006;148:366-71.
 23. Riddle MC; Rosenstock J, Gerich J. The insulin Glargine 4002 study investigators. The treat to target trial: randomized addition of glargine of human NPH insulin to oral therapy of type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2003;26:3080-86.
 24. Robertson K, Adolfsson P, Scheiner G et al. Exercise in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009;10 Suppl 12:154-68.
 25. Roche EF, Menon A, Gill D, Hoey H. Clinical presentation of type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes* 2005;6:75-8.
 26. Satman I, Alagöl F ve ark. Türkiye Diyabet Epidemiyolojisi (TURDEP-II) Çalışması Genel Sonuçları, 2010.
 27. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, et al. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2005;28:186-212.
 28. Simell T, Moren R, Keltikangas-Jarvinen L, et al. Short-term and long-term initial stay in hospital of children with insulin-dependent diabetes: adjustment of families after two years. *Acta Pediatr* 1995;84:41-50.
 29. Sönmez B, Bozkurt B, Atmaca A, et al. Effect of glycemic control on refractive changes in diabetic patients with hyperglycemia. *Cornea* 2005;24:531-7.
 30. Swift PGF. Diabetes Education in Children and Adolescents. *Pediatric Diabetes* 2009;10 (Suppl. 12):51-57.
 31. Ulusal Diyabet Kongresi Konsensus Grubu. Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2013, 3. baskı, Eos Ajans ve Yayıncılık, Nisan 2013.
 32. Uluslararası Diyabet Federasyonu, Diyabet Sağlık Profesyonellerinin Eğitim için Uluslararası Eğitim Rehberi. Brüksel. Uluslararası Diyabet Federasyonu Yayınları, Mart 2005.
 33. Teziç, T. (1997). Çocuk ve Adölesan Çağı Diyabeti, Tip 1 Diyabet Mellitus. Ankara: Birikim Matbaacılık.

EK 1. İNSÜLİN UYGULAMA BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

İnsülin Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Enjektör veya insülin kalemi
- Kullanılacak insülin
- İğne ucu
- Pamuk
- Alkol
- Kayıt defteri
- Atık kutusu
- Elleri yıkamak için lavabo,sabun

| İNSÜLİN UYGULAMASI BASAMAKLARI | GÖZLEMLER | | |
|---|-----------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1. İnsülin tipinin ve uygulama zamanının doğruluğunu kontrol edin. | | | |
| 2. İnsülin yapılmadan en az 15 dakika önce, insülini buzdolabından çıkarın. | | | |
| 3. Ellerinizi yıkayın | | | |
| 4. Bulanık insülinleri en az 10-20 kez avuç içinde yuvarlayın. | | | |
| 5. İğneyi yerleştirmeden önce kartuşun ucunu alkolle silin. | | | |
| 6. İnsülin kalemi kullanıyorsanız; iğneyi yerleştirin, dozunu ayarlayın. Kalem kullanım talimatına uygun olarak iğnenin ucunda insülin damlası görünceye kadar kalemin çalışıp çalışmadığını kontrol edin. | | | |
| 7. Enjektör kullanıyorsanız; enjektörün 50 veya 100 ünite olup olmadığını kontrol edin (50 ünitelik enjektörde her bir çizgi 1 ünite, 100 ünitelik enjektörde her bir çizgi 2 Ü). | | | |
| 8. Belirlenen insülin dozunu ayarlayın. | | | |
| 9. Kan şekerinin durumu ve yapılacak bölgenin sırası göz önüne alınarak, insülin uygulayacağımız bölgeyi belirleyin. | | | |
| 10. İnsülin yapılacak bölgeyi alkollü pamuk ile temizleyin. | | | |
| 11. Arkasından mutlaka kuru pamukla kurulayın. | | | |
| 12. Çocuklarda çimdik tekniği kullanılarak kasla yağ dokusu birbirinden ayrılır. 45 derecelik açı ile yağ dokusuna girin (Ergenlerde dik açı kullanılabilir). | | | |
| 13. İğne girdikten sonra elinizi bırakmayın. Orta bir hızda insülini uygulayın. | | | |
| 14. Uygulama bittikten sonra 10-15 saniye kadar enjektör veya kalemi çıkarmadan bekleyin. | | | |
| 15. İşlem bittikten sonra girilen açı ile iğneyi çıkarın. | | | |
| 16. Kuru pamuğu birkaç saniye bastırın. İnsülin uygulanan bölgeyi asla ovmayın. | | | |
| 17. Kullanılan enjektör ya da iğne ucunu evde oluşturacağınız özel atık kutusuna atın. | | | |

Önemli bilgiler:

- Kalem ve iğneler kişisel malzemelerdir ve sadece aynı kişi tarafından kullanılmalıdır. İğneler tek kullanımlıktır. Kullanıldıktan sonra atılır.
- Seçtiğiniz enjeksiyon bölgesinde yara, infeksiyon, morluk ve şişlik olmamalıdır. Enjeksiyon yapacağınız nokta bir önceki enjeksiyon noktasından en az bir santim uzakta olmalıdır.
- İnsülin bölgesinde sorun oluşmuşsa durumu diyabet ekibinize bildiriniz.

EK 2. GLUKAGON UYGULAMA BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamakların doğru ve sırasinda uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamakların doğru ve sırasinda uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamakların yanlış uygulanması veya atlanması.

Glukagon Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Glukagon flakonu
- Kayıt defteri
- Glukometre
- Şeker ya da meyve suyu

| GLUKAGON UYGULAMA BASAMAKLARI | GÖZLEMLER | | |
|---|-----------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1. Kişiyi yatırın, başını yana çevrin, ayaklarını bir miktar yukarı kaldırın (nedeni bacaklardaki kanın ve içinde bulunan şekerin hayati organlara taşınması). | | | |
| 2. Mümkünse kan şekeri bakın (kan şekeri bakmadaki amaç bayılmaya neden olan kan şekeri sınırını belirlemektir. Mecburi değildir). Kan şekeri bakılmadan da müdahale yapılabilir. | | | |
| 3. Glukagon içerisinde 1 adet toz ve 1 adet sulandırma solüsyonu olmak üzere iki adet ilaç bulunmaktadır. Toz ve sıvıyı birbirine karıştırın. | | | |
| 4. İlaç berrak hale geldikten sonra çocuğa önerilen doz, insülin bölgesine, kas içine IM veya yağ dokusunasc uygulayın. | | | |
| 5. Çocuk kendine geldikten sonra ve yutabilecek hale geldikten sonra hızlı etkili bir karbonhidrat (şeker ya da meyve suyu özellikle vişne ya da elma suyu) verin. | | | |
| 1. Glukagon enjeksiyonundan sonra çocuk 15 dakika içinde kendine gelmezse, 2. glukagon enjeksiyonunu yapın ve 112 acil servis yardımı alın. | | | |

Önemli bilgiler: Glukagon enjeksiyonundan sonra, çocuk yaklaşık 10 dakika içerisinde kendine gelir. Bu esnada kusma olabilir, normaldir. Belirtiler 10-15 dakika içinde düzelir. Bulantı ve kusma 60-90 dakika devam edebilir. Kan şekeri seviyesi normale geldikten ve belirtiler kaybolduktan sonra çocuk normal günlük aktivitelerine döner. Ancak glukagon kullanmayı gerektiren bu durumdan “diyabet ekibi” mutlaka haberdar edilmelidir. Glukagon uygulandıktan 48-72 saat sonraki sürede, hipoglisemi belirtilerini fark etmek zor olabilir. Ayrıca, vücudun hipoglisemiye tepki kabiliyeti de azalabilir. **Gece yatmadan önce kan şekeri en az 100-120 mg/dl civarında olmalıdır.**

EK 3. KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasına uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasına uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Glukometre (kan şekeri ölçüm cihazı)
- Glukoz/şeker ölçüm çubukları/stripleri
- Pamuk
- Parmak delme kalemi
- Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)
- Alkol
- Diğer atıklar için çöp/atık kutusu/kabı
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Kan şekeri takip çizelgesi

| EVDE KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI | GÖZLEMLER | | |
|--|-----------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın. | | | |
| 2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın. | | | |
| 3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkolle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için; elinizi aşağıya doğru salladığınız veya parmağınızı ovuşturarak kan dolaşımınızı hızlandırın. | | | |
| 4. Kan almak için deleceğiniz parmağınızı alkollü pamuk ile işlemin yapılacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurummasını bekleyin. | | | |
| 5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısmından delin ve uygun miktarda kan örneği alın. | | | |
| 6. Kanla bulaşan/taşınan enfeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlık) bir delici kullanın. | | | |
| 7. Glukoz ölçüm çubuğunu parmak ucunuzdaki kana değdirin. | | | |
| 8. Kanı durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dakika bastırın. | | | |
| 9. Glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip edin. | | | |
| 10. Glukoz ölçüm sonucunuzu elde ettikten sonra delici alet veya lansetleri kesici alet kabına/kutusuna veya evinizdeki uygun çöp/atık kutusuna atın. Bu atıklar kanla bulaşan hastalıkların yayılımında önemli olduğundan açık alanda kişilerin temasına neden olacak şekilde bırakılmamalıdır. | | | |
| 11. Glukoz ölçüm çubuklarını ve kullandığınız pamuğu da kirli torbasına/çöpe atın. | | | |
| 12. Kan glukoz/şeker ölçüm zamanını ve sonucunu “Kan şekeri takip çizelgesi”ne yazın. | | | |
| 13. Kan şekeri düzeyiniz hedeflenen değerlerin altında veya üstünde ise, uygun girişimler için “Hipoglisemi ve Tedavisi/Hiperoglisemi ve Ketonemi Tedavisi” konularına bakınız. | | | |

EK 4. KENDİ KENDİNE KAN KETON ÖLÇÜM BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

Keton ölçümü için de kullanılabilen glukometre (Kan şekeri ölçüm cihazı)

- Kan keton ölçüm çubukları/stripleri
- Pamuk
- Parmak delme kalemi
- Kesici aletlerin atılacağı çöp/kutu (Keskin cisim çöp/atık kabı/kutusu)
- Alkol
- Diğer atıklar için çöp/atık kutusu/kabı
- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Kan şekeri takip çizelgesi

| KENDİ KENDİNE KAN KETON ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI | GÖZLEMLER | | |
|---|-----------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın. | | | |
| 2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın. | | | |
| 3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkolle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için; elinizi aşağıya doğru sallandırınız veya parmağınızı ovuşturarak kan dolaşımınızı hızlandırın. | | | |
| 4. Kan almak için deleceğiniz parmağınızı alkollü pamuk ile işlemin yapılacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyin. | | | |
| 5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısımdan delin ve uygun miktarda kan örneği alın. | | | |
| 6. Kanla bulaşan/taşınan enfeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlık) bir delici kullanın. | | | |
| 7. Keton ölçüm çubuğunu parmak ucunuzdaki kana değdirin. | | | |
| 8. Kanı durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dakika bastırın. | | | |
| 9. Keton ölçümü de yapabilen glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip edin. | | | |
| 10. Keton ölçüm sonucunuzu elde ettikten sonra delici alet veya lansetleri kesici alet kabına/kutusuna veya evinizdeki uygun çöp/atık kutusuna atın. Bu atıklar kanla bulaşan hastalıkların yayılımında önemli olduğundan açık alanda kişilerin temasına neden olacak şekilde bırakılmamalıdır. | | | |
| 11. Keton ölçüm çubuklarını ve kullandığımız pamuğu kirli torbasına/çöpe atın. | | | |
| 12. Kan keton ölçüm zamanını ve sonucunu “Kan şekeri takip çizelgesi”ne yazın. | | | |
| 13. Keton ölçüm sonucunuz pozitif ise uygun girişimler için “Hiperglisemi ve Ketonemi Tedavisi”ne bakınız. | | | |

Önemli bilgiler: Glukometre ile kan glukozu/şekeri ölçüldükten hemen sonra yalnızca ölçüm çubuğunu değiştirerek 20 saniye içinde kan ketonunu da belirlemek mümkündür (Türkiye’de henüz bir markada mevcuttur). Alet kanda beta hidroksibütirat tayini yaparak 0-6,0 mmol/lit arasındaki keton düzeyini aynı kan glukozu testine benzer bir şekilde küçük bir damla kan damlatılarak belirleyebilmektedir (0,6 mmol/lit kanda keton yüksekliğini gösterir) (Strip prospektüs bilgisine bakınız).

EK 5. KENDİ KENDİNE İDRARDA KETON ÖLÇME BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasinda uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gerekir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

Evde Kendi Kendine İdrarda Keton Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:

- Elleri yıkamak için lavabo, sabun
- Plastik bardak
- İdrarda keton stribi/çubuğu ve kutusu
- Kan şekeri takip çizelgesi

KENDİ KENDİNE İDRARDA KETON ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI

GÖZLEMLER

1 2 3

1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayın.
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayın.
3. Plastik bardağa bir miktar idrar yapın.
4. Yapılan taze idrar bekletilmeden keton stribini/çubuğunu idrarın içine batırın ve 30 saniye bekleyin.
5. Çubuktaki fazla idrarı atmak için çubuk üzerine hafifçe vurun.
6. Çubuk üzerinde oluşan renk değişimini, strip/çubuk kutusu üzerindeki renk skalası/ çizelgesi ile karşılaştırın.
7. Renk değişmiyorsa negatif (-) idrarda keton yok demektir.
8. Renk değişiyorsa pozitif (+) keton var demektir.
9. Renk değişiminin şiddeti pozitif değer artışı idrarda keton atılımının artışı belirtmektedir.
10. Bardakta kalan idrarı tuvalete dökün.
11. Keton ölçüm çubuklarını ve kullandığınız bardağı kirli torbasına/çöpe atın.
12. İdrar keton ölçüm zamanını ve sonucunu “Kan şekeri takip çizelgesi”ne yazın.
13. İdrar ketonunuz pozitif ise, uygun girişimler için “Hiperglisemi ve Ketonemi Tedavisi” konusuna bakınız.

Önemli bilgiler: Sabah ilk idrarda keton bakılmaz. Gece boyunca idrar torbasında beklediği için yanlıctıdır.

EK 6. ÖĞRETMENE MEKTUP

.....

ÇOCUK ENDOKRİNOLOJİ VE DİYABET

BİLİM DALI/ÜNİTESİ

KONU: isimli öğrenciniz.

Değerli Öğretmenim,

Sizin de öğrenciniz olan çocuğumuz/..... tarihinde tip 1 diyabet (şeker hastalığı) tanısı ile hastanemizde tedavi edilmiş ve izleme alınmıştır.

Çocuğumuz ve ailesine, diyabet tedavisinde gerekli olan eğitimler yapılmış ve bu hastalık seyrinde oluşabilecek durumları nasıl yönetecekleri öğretilmiştir. Ancak çocuğumuz günün önemli bir kısmını okulda geçirmektedir. Bu nedenle tip 1 diyabet ve olası sorunlarla ilgili olarak sizi de bilgilendirmek istedik.

Tip 1 diyabet, insülin eksikliği sonucu gelişen bir hastalıktır, bu nedenle tedavisinde de insülin kullanılmaktadır. İnsülinin yanı sıra her çocuğa göre değişen bir beslenme ve egzersiz planı düzenlenmektedir. Öğrenciniz sabah (.....), öğle (.....), akşam(.....) ve gece(.....) olmak üzere günde kez insülin tedavisi almaktadır. Diyabetli çocukların planlanan zamanlarda insülin yapmadan önce kan şekerine bakması gerekli olduğundan okulunuzda buna imkan sağlanması önem taşımaktadır. Ayrıca beslenme planında ara öğün alması gerekiyorsa kolaylık sağlamanız kan şekerlerinin istenilen düzeyde olmasına katkıda bulunacaktır.

Değerli Öğretmenim,

Diyabetli çocukların okul yaşamı boyunca sağlıklarının korunması ve kendilerini güvende hissetmeleri için öğretmenler ve ailelerin yakın işbirliğine ihtiyaç vardır. Bu mektubu yakın zamanda diyabet tanısı alan öğrencinizin hastalığı konusunda bilgilendirmek ve aşağıdaki önerileri dikkate alarak ona yardımcı olabilmemiz için yazıyoruz.

1. Diyabetli çocukların sınıflarında kan şekeri ölçümüne ve insülin yapmalarına izin verilmeli, bunun için uygun mekan/revir oluşturulması sağlanmalıdır ve çocuğun izni alınarak gerekirse diyabet konusunda diğer öğrencilere bilgi verilmelidir.
2. Diyabet tedavisinde beslenme planlaması çok önemlidir ve diyabetli çocukların ara öğün almalarına ihtiyaç vardır. Bu nedenle diyabetli çocukların sınıflarda ara öğün almalarına izin verilmelidir.
3. Diyabetli çocukların arkadaşlarının katıldığı beden eğitimi dersleri, okul gezileri gibi aktivitelere katılması sağlanmalı ve hiçbir şekilde diyabetli oldukları için bu tür aktivitelerden uzak tutulması yoluna gidilmemelidir. Okul gezilerinde alınacak önlemler konusunda aileden bilgi alınabilir.
4. Diyabetli çocuklar kan şekerinin yüksek olduğu dönemlerde arkadaşlarına göre daha sık tuvalete gitme ihtiyacı duyabileceklerinden bu konuda anlayış gösterilmelidir.
5. Diyabetli çocukların en az 3 ayda bir doktor kontrolüne gitmeleri gerektiği için randevu günlerinde izinli sayılmalı ve hastaneye bunun dışında gidiş ve yatışlarının gerekmesi halinde rapor istenmelidir.
6. Yüksek kan şekeri olan çocukların istedikleri kadar su içmelerine ve gerektiğinde idrar ketonuna bakabilmesine izin verilmelidir.
7. Diyabet kan şekeri yüksekliği ile seyreden bir hastalık olmasına karşın diyabetli çocukların kan şekerleri, fazla insülin alınması, az yenmesi ve öğünün atlanması veya fazla egzersiz yapılması gibi nedenlerle normal değerlerin altına düşebilir. Kan şekeri düşüklüğü diyabetli çocuklar için acil bir durumdur ve gerekli müdahale yapılmadığında koma gibi ağır sorunlara neden olmaktadır. Diyabetli çocuklar ve aileleri kan şekeri düşüklüğü ve tedavisi konusunda eğitilmişlerdir. Öğretmenlerin de kan şekeri düşüklüğünü tanımaları ve tedavi konusunda öğrencilerine yardımcı olması gereklidir.
 - a. Kan şekeri düşen çocuklarda terleme, ağız çevresinde solukluk, titreme, baş ağrısı, çarpıntı gibi belirtiler görülmektedir. Kan şekeri daha fazla düştüğünde “.....ayağa kalk” gibi basit emirleri anlayamazlar ve “boş boş” bakarlar. Kan şekeri düşüklüğü olan çocuklara ders kesilerek yardım edilmeli hemen 3 adet kesme şekeri veya meyve suyu (Öğrencinin çantasında vardır) verip 15 dakika sonra kan şekeri ölçülmelidir. Kan şekeri 70 mg/dl üzerine çıkana kadar bir kez daha 3 adet şeker verilebilir veya meyve suyu (Özellikle vişne ve elma suyu) içirebilirsiniz. Bu olayın sonunda kan şekeri normale gelse bile çocuk kendisini yorgun hissediyor ve izin talep ediyorsa anlayış göstermenizi rica ederiz.
 - b. Kan şekerinin aşırı derecede düştüğü durumlarda ise çift görme, uykuya dalma, ”peltek konuşma”, bilinç kaybı gibi belirtiler olmaktadır. Bu durumda ağızdan herhangi bir şey verilmemeli, acilen kan şekerini yükselten “Glukagon” iğnesi yapılmalıdır. Bu gibi durumlar için okul buzdolabının kapağında glukagon bulundurulması ve okul hemşiresi veya ilgili öğretmenin ‘Glukagon’ yapabilmesi ideal bir durumdur; hatta bu iğnenin yapılması hayati önem taşımaktadır. Glukagonu kolundan aşı gibi dik şekilde enjekte edebilirsiniz (Hazırlanışı kutunun üzerinde veya içinde yazmaktadır). Glukagon yapma esnasında panik yaşamamanız için önceden hazırlanışını okuyabilir veya nasıl yapıldığını, ne kadar yapılacağını öğrencinizden ya da ailesinden öğrenebilirsiniz. Öğrenciniz 20 kg altında ise yarısını, üzerinde ise tamamını yapabilirsiniz. Glukagon, etkisini 10-15 dakikada göstererek kan şekerinin yükselmesini ve çocuğun kendine gelmesini sağlar.

Bu arada 112 Acil Yardım Merkezi'ne ve aileye mutlaka haber verilmelidir. Bu nedenle öğrencinizin ailesinden ulaşacağınız kişilerin telefon numaralarının sizde kayıtlı olmasını tavsiye ederiz. Çocuk kendine geldikten sonra kan şekeri kontrolüne göre meyve suyu verilebilir.

- c. Kan şekeri düşüklüğü ve sonrasında çocukların algılamaları bir süre bozulmaktadır. Bu nedenle sınav sırasında kan şekeri düşüklüğü yaşandığında sınavın tekrarı gibi kolaylıklar sağlanmalıdır.
- d. Kan şekeri düşüklüğünün önlenmesi bakımından spor müsabakaları veya 19 Mayıs törenleri gibi uzamış egzersizler sırasında diyabetli çocukların ek ara öğün almalarına ve kan şekerlerini ölçmelerine izin verilmelidir.
- e. Okulda diyabet, kan şekeri düşüklüğü ve kan şekeri yüksekliği bulguları konusunda eğitim yapılmalı ve ilgili derslerde bu konular işlenmelidir.

Değerli Öğretmenim,

Çocuklar anne ve babaları kadar, öğretmenlerinin ilgi ve uyarılarından etkilenirler ve yaşamlarını olumlu yönde düzenleyebilirler. Bu nedenle öğretmenlerin diyabetli çocukların kan şekeri dengelerini izlemeleri, kan şekeri dengesi iyi olmayan, düzenli kontrollere gitmeyen ve ruhsal zorlanma yaşayan çocukları desteklemeleri, gerektiğinde doktorları ile iletişime geçmeleri gereklidir. Kan şekeri dengeleri bozuk olan çocuklarda ateşli hastalıklar ve stres durumlarında bulantı, kusma, karın ağrısı, aşırı su kaybı, bitkinlik ve solunum sıkıntısı ile kendini gösteren “Diyabetik ketoasidoz” adı verilen ağır bir hastalık hali gelişebilmektedir. Bu durumdaki çocukların acilen hastaneye gitmesi sağlanmalıdır.

Öğrenciniz'ya vereceğiniz destek için şimdiden teşekkür ederken; aşağıdaki telefon numaralarından bize her zaman ulaşabileceğinizi hatırlatmak isteriz.

NOT:

DR

DR

HEMŞİRE

DİYETİSYEN

İLETİŞİM TELEFONLARI



EK 7. KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ TAKİP ÇİZELGESİ

| Tarih | | Kahvaltı | | Öğle | | Akşam | | Yatmadan önce | Gece | Gözlemler |
|---------------------|------------|----------|-----|------|-----|-------|-----|---------------|------|-----------|
| | | AÇ | TOK | AÇ | TOK | AÇ | TOK | | | |
|/..../ 201.. | Saat | | | | | | | | | |
| | Kan şekeri | | | | | | | | | |
| | İnsülin | | | | | | | | | |
| | KHO | | | | | | | | | |
| | Saat | | | | | | | | | |
| | Kan şekeri | | | | | | | | | |
| | İnsülin | | | | | | | | | |
| | KHO | | | | | | | | | |