



T.C. Sağlık Bakanlığı  
Türkiye Halk Sağlığı  
Kurumu

# ERİŞKİN DİYABETLİ BİREYLER İÇİN EĞİTİMÇİ REHBERİ

ANKARA - 2015

**ISBN** : 978-975-590-498-6  
**Sağlık Bakanlığı Yayın No** : 945

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

[www.beslenme.gov.tr](http://www.beslenme.gov.tr)

Bu yayın; 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 gösterilmeksiz alıntı yapılamaz. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayımlanamaz. Alıntı yapıldığında kaynak gösterimi “Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitimci Rehberi” T.C. Sağlık Bakanlığı, yayın no, basıldığı yer ve yayın tarihi şeklinde olmalıdır.

**Ücretsizdir. Parayla satılamaz.**

---

## **EDİTÖRLER**

(Ünvan ve soyadına göre alfabetik olarak yazılmıştır)

Prof. Dr. Nermin OLGUN

Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi ve Diyabet Hemşireliği Derneği Başkanı

Prof. Dr. Seçil ÖZKAN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, THSK Başkanı

Prof. Dr. İlhan SATMAN

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı ve TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Başkanı

Prof. Dr. İlhan YETKİN

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Deniz ÇALIŞKAN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Şeyda ÖZCAN

Koç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Öğretim Üyesi, Diyabet Hemşireliği Derneği Üyesi ve Uluslararası Diyabet Federasyonu “İnsülin ve Diğer İlaçlar Komitesi” Üyesi

Doç. Dr. Emel ÖZER

Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi ve Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanı



---

## **YAYIN KOMİSYONU**

Dr. Hasan IRMAK	Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkan Yardımcısı
Dr. M. Bahadır SUCAKLI	Erken Uyarı, Cevap ve Saha Epidemiyolojisi Daire Başkanı
Dr. Kanunu KEKLİK	Toplum Sağlığı Hizmetleri Daire Başkanı
Dr. Nazan YARDIM	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



## **SUNUŞ**

Son yıllarda gerek demografik gerekse sosyoekonomik yapımızdaki değişimlere paralel olarak ülkemizin sağlık gündemini bulaşıcı ve aşısı ile önlenebilir hastalıklar yerine, bulaşıcı olmayan hastalıklar ve komplikasyonları oluşturmaya başlamıştır. 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 düşünülmektedir. Toplumumuzda sağlıklı hayat tarzlarına yönelik davranış değişiklikleri oluşmasını sağlayarak verimli ve kanita dayalı bir hizmet yaklaşımını yürütmeye koyarak erken teşhis, etkili tedavi ve uygun izlem ile hastalıkların görülmeye sıklıklarının azaltılmasının ve komplikasyonların önlenmesinin hedeflenmesi 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, sağılsız 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. Ayrıca diyabetli bireylerin %46'sının hastalığının farkında olmadığı, ek olarak 316 milyon kişinin ise diyabet için yüksek risk altında olduğu belirtilmektedir. Ülkemizde de halen yaklaşık yedi milyon vatandaşımızı etkilediği düşünülmektedir. Önemli sonuçları olan ve artmakta olan diyabet hastalığının önlenmesi ve kontrolü çalışmaları kapsamında hazırlanan “Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı” ile öngörülen faaliyetlerin hayatı geçirilmesi ile önemli mesafeler alınabilecektir. Bu Programda “Diyabetin ve Komplikasyonlarının Etkin Tedavisi” temel amaçlardan biri olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda diyabet tedavisinin ayrılmaz bir parçası olan diyabetlilerin ve yakınlarının eğitimine yönelik olarak üniversiteler, kamu kurumları ve ilgili sivil toplum örgütleri ile beraber yürütülen çalışmalar neticesinde diyabetlilerin eğitiminde kullanılmak üzere standart bir eğitimci rehberi ortaya çıkarılmıştır. Bu rehber ile ülkemizdeki tüm diyabetli ve prediyabetli 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 ŞENCAN  
Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Başkanı**



## İÇİNDEKİLER

Sunuş.....	vii
İçindekiler .....	ix
Tablolar Dizini .....	xiii
Şekiller Dizini .....	xiv
Kısaltmalar.....	xv

## **MODÜLLER**

<b>MODÜL 1 GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>1</b>
1.1. Diyabet Nedir? .....	3
a. Enerji Metabolizması ve Diyabet .....	3
b. Karbonhidratlar Vücutumuzda Nasıl Kullanılır?.....	3
c. Normal Kan Şekeri Değerleri .....	4
1.2. Diyabet ve Gizli Diyabet (Prediyabet) Tanısı.....	4
1.3. Diyabetin Belirtileri .....	5
1.4. Prediyabet Nedir? .....	5
1.5. Kimlerde Diyabet Görülür?.....	5
1.6. Diyabet Tipleri .....	6
1.7. Diyabetin Önemi.....	7
1.8. Diyabet Kontrolünün Önemi .....	7
1.9. Diyabet Tedavisinin Bileşenleri.....	8
<b>MODÜL 2. FİZYOPATOLOJİ .....</b>	<b>10</b>
2.1. Glukozun Vücuttaki Görevi.....	11
2.2. İnsülinin Kan Glukozu Üzerine Etkisi.....	11
2.3. İnsülinin Karaciğer, Kas ve Yağ Dokusu Üzerine Etkisi .....	12
2.4. Pankreasın Vücuttaki Yeri ve İnsulin Salgılanması .....	13
2.5. İnsulin Direnci Mekanizması.....	13
2.6. Tip 2 Diyabet Risk Faktörleri .....	14
<b>MODÜL 3. DİYABETTE TEDAVİ.....</b>	<b>16</b>
<b>MODÜL 3.1. TİBBİ BESLENME TEDAVİSİ.....</b>	<b>17</b>
3.1.1. Diyabet ve Sağlıklı Beslenme .....	18
a. Besin Öğeleri .....	18
b. Besin Grupları .....	18
3.1.2. Kan Şekeri Düzeyini Etkileyen Temel Besin Ögesi: Karbonhidratlar .....	20
3.1.3. Öğün Düzeni.....	22
3.1.4. Ara Öğün Seçenekleri .....	22
3.1.5. Tip 1 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi Prensipleri .....	23
3.1.6. Tip 2 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi Prensipleri .....	23
3.1.7. Vücut Ağırlığının Kontrolü.....	24

3.1.8. Bel Çevresi Ölçümü ve Değerlendirmesi .....	24
3.1.9. Diyabetik veya Light Ürünler Sağlıklı mı? .....	25
a. Beden Kütle İndeksi Hesaplanması ve Değerlendirmesi.....	25
3.1.10. Çeşitli Bitkiler veya Baharatlar Kan Şekerini Düşürür mü? .....	26
<b>MODÜL 3.2. DİYABET TEDAVİSİNDE FİZİKSEL AKTİVİTE/EGZERSİZ .....</b>	<b>29</b>
3.2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz .....	30
3.2.2. Diyabette Fiziksel Aktivite/Egzersizin Etkileri .....	30
3.2.3. Diyabetli Bireyler İçin Fiziksel Aktivite/Egzersiz Programının Yapilandırılması .....	31
3.2.4. Uygun Fiziksel Aktivite Nasıl Olgmalıdır? .....	32
3.2.5. Egzersisin Yoğunluğunun Belirlenmesi .....	32
3.2.6. Egzersiz Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar .....	33
3.2.7. Fiziksel Aktivite/Egzersiz İle İlgili Önlemler .....	34
3.2.8. Tip 1 Diyabet ve Egzersiz .....	34
<b>MODÜL 3.3. İNSÜLIN DIŞINDA KAN ŞEKERİNİ DÜZENLEYİCİ İLAÇLAR .....</b>	<b>37</b>
3.3.1. Antidiyabetik İlaçlar .....	38
3.3.2. İnsüline Yanıtını Artıran (İnsülin Direncini Azaltanlar, Tablo 4.) .....	39
a. Biguanidler (Metformin) .....	39
b. Tiazolidindionlar (Glitazonlar: Pioglitazon, Rosiglitazon) .....	40
3.3.3. İnsülin Salgılatıcı İlaçlar .....	41
a. Sulfonilüreler .....	41
b. Glinidler (Meglitinidler).....	41
3.3.4. Barsaktan Karbonhidrat Emilimini Azaltanlar .....	42
a. Alfa Glukozidaz İnhibitörleri (AGİ: Akarboz, Miglitol) .....	42
b. İnkretin Bazlı Tedaviler .....	43
3.3.5. Böbrekten Glukoz Geri Emilimini Azaltan (Glukozun Böbrekten Atılmasını Artıran) İlaçlar .....	44
a. Sodyum Glukoz Ko-transporter-2 (SGLT-2) İnhibitörleri .....	44
3.3.6. Glukoz Kontrolünün Değerlendirilmesi (Evde Glukoz Ölçümü ve HbA <sub>1c</sub> ) .....	44
<b>MODÜL 3.4. İNSÜLIN TEDAVİSİ .....</b>	<b>46</b>
3.4.1. İnsülin Tedavisi .....	47
3.4.2. İnsülin .....	47
a. İnsülin Çeşitleri.....	47
b. İnsülin Türleri ve Etkileri .....	48
c. Kimler İnsülin Kullanır?.....	51
3.4.3. İnsülin Tedavi Yöntemleri .....	51
a. Geleneksel İnsülin Tedavisi .....	52
b. Yoğun İnsülin Tedavisi .....	52
3.4.4. İnsülin Uygulama Zamanı .....	52
3.4.5. İnsülin Uygulama Araçları .....	52
3.4.6. İnsülin Uygulama Bölgeleri ve Bölge Rotasyonu .....	53

3.4.7. İnsülin Emilimi ve Emilimi Etkileyen Faktörler .....	56
a. Lipohipertrofi ve Lipoatrofi Varlığı.....	56
b. İnsülinin Yüksek Dozda Verilmesi .....	56
c. Egzersiz, Sistemik Ateş ve Ortam Isısı.....	56
3.4.8. Ağrılı Enjeksiyonları Önleme .....	56
3.4.9. İnsülin Tedavisinin Yan Etkileri .....	57
3.4.10. İnsülinlerin Saklanması .....	57
<b>MODÜL 4. DİYABETİN KOMPLİKASYONLARI VE ÖNLENMESİ .....</b>	<b>59</b>
<b>MODÜL 4.1. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI (ANI/KISA DÖNEMDE GELİŞEN İSTENMEYEN SORUNLAR .....</b>	<b>61</b>
4.1.1. Hiperglisemik Komalar (Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik Hiperozmolar Durum).....	62
a. Diyabetik Ketoasidoz Nedir?.....	62
b. Hiperglisemik Hiperozmolar Durum Nedir? .....	63
4.1.2. Hipoglisemi .....	63
<b>MODÜL 4.2. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI (SÜREĞEN/UZUN DÖNEMDE GELİŞEN, İSTENMEYEN SORUNLAR.....</b>	<b>68</b>
4.2.1. Mikrovasküler Komplikasyonlar .....	69
a. Diyabetik Retinopati .....	69
b. Diyabetik Nefropati (Diyabete Bağlı Böbrek Hasarı) .....	70
c. Diyabetik Nöropati .....	72
d. Diyabetik Ayak (Diyabete Bağlı Ayak Yaraları) .....	74
4.2.2. Makrovasküler Komplikasyonlar .....	77
a. Diyabette Kardiyovasküler Hastalıklar (Diyabete Bağlı Kalp-Damar Hastalıkları) .....	77
b. Periferik Damar Hastlığı.....	78
4.2.3. Komplikasyonlardan Korunma .....	78
a. Kan Şekeri ve HbA <sub>1c</sub> Hedefleri .....	78
b. Kan Basıncı Hedefleri.....	79
c. Lipid Hedefleri.....	79
<b>MODÜL 5. DİYABETLE YAŞAM .....</b>	<b>80</b>
5.1. Diyabette Bakım ve Psikolojik Destek .....	81
5.2. Diyabette Evde Glukoz ve Keton Takibi .....	82
5.3. Kan Basıncı ve Lipid Hedefleri .....	84
5.4. Cilt Bakımı.....	84
5.5. Ayak Bakımı Konusunda Öneriler .....	85
5.6. Ağız-Diş Sağlığı Konusunda Öneriler .....	86
5.7. Cinsel Yaşam.....	86
5.8. Aşılanma .....	87
5.9. Diyabetlilerde Sigara Kullanımı .....	87
5.10. Fiziksel Aktivite .....	88

5.11. Yolculuk .....	88
5.12. Diyabetlilerin Sosyal Hakları.....	89
5.13. Dini Uygulamalar .....	89
<b>MODÜL 6. GESTASYONEL DIABETES MELLITUS (GEBELİK DİYABETİ) VE PREGESTASYONEL DİYABET .....</b>	<b>92</b>
1. Oturum : Gestasyonel Diabetes Mellitus (Gebelik Diyabeti) Tanısı Genel Bilgiler, Tedavi Yöntemi Olarak Beslenme ve Fiziksel Aktivite .....	91
2. Oturum : Gestasyonel Diabetes Mellitus (Gebelik Diyabeti) Tedavisi ve Evde Kan Şekeri Takibi.....	96
3. Oturum : Gestasyonel Diabetes Mellitus (Gebelik Diyabeti) Olan Bireyin Doğum ve Doğum Sonrası İzlemi (Doğum Öncesinde Anlatılmalı) .....	99
4. Oturum : Diyabet Tanısı Almış Kadının Gebelik Öncesi, Gebelik Sırasında ve Doğum Sonrasında Eğitimi .....	101
EK 1. İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi.....	107
EK 2. Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Becerisi .....	108
EK 3. Kendi Kendine İdrarda Keton Ölçme Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi .....	110
EK 4. Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi .....	111
EK 5. Kan Şekeri Takip Çizelgesi .....	112

## **TABLOLAR DİZİNİ**

Tablo 1. Glukoz Metabolizması Bozukluklarında (Diyabet ve Prediyabette) Tanı Kriterleri .....	5
Tablo 2. 15 g Karbonhidrat İçeren Besin Örnekleri.....	21
Tablo 3. BKİ'ye Göre Vücut Ağırlığının Değerlendirilmesi .....	25
Tablo 4. İnsüline Yanıtı Artıran İlaçlar.....	41
Tablo 5. İnsülin Salgılatan İlaçlar .....	42
Tablo 6. Barsaktan Karbonhidrat Emilimini Azaltan İlaçlar.....	43
Tablo 7. İnkretin-Bazlı Tedaviler .....	44
Tablo 8. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri.....	49

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

Şekil 1. Normal ve Tip 2 Diyabetli Bireylerde Kan Glukoz Değişimi .....	12
Şekil 2. İnsülinin Etkileri .....	12
Şekil 3. Pankreasın Vücudumuzdaki Yeri .....	13
Şekil 4. Besin Gruplarının Tabağımızdaki Yeri .....	20
Şekil 5. Bel Çevresi Ölçümü .....	24
Şekil 6. Antidiyabetik İlaçların Etki Mekanizmaları .....	38
Şekil 7. İnsülin Uygulama Bölgeleri .....	54
Şekil 8. Aynı Öğünde Aynı Bölge Tekniği .....	54
Şekil 9. Haftalık Bölge Rotasyonu .....	55
Şekil 10. Çimdirik Tekniği .....	55

**KISALTMALAR**

<b>AHA</b>	American Heart Association (Amerikan Kalp Birliği)
<b>AGİ</b>	Alfa glukozidaz inhibitörleri
<b>AKŞ</b>	Açlık Kan Şekeri
<b>BAG</b>	Bozulmuş Açlık Glukozu
<b>BGT</b>	Bozulmuş Glukoz Toleransı
<b>BKİ</b>	Beden Kütle İndeksi
<b>dk</b>	Dakika
<b>DKA</b>	Diyabetik Ketoasidoz
<b>DPP-4</b>	Dipeptidil peptidaz 4
<b>eGFR</b>	Estimated (Tahmini) Glomerüler Filtrasyon Hızı
<b>EMG</b>	Elektromyelografi
<b>g</b>	Gram
<b>GİD</b>	Günlük İnsülin Dozu
<b>GLP-1</b>	Glucagon-Like Peptid 1
<b>HbA<sub>1c</sub></b>	Glikozilenmiş hemoglobin
<b>HDL</b>	High Density Lipoprotein (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein)
<b>HHD</b>	Hiperozmolar Hiperglisemik Durum
<b>kg</b>	Kilogram
<b>kkal</b>	Kilokalori
<b>km</b>	Kilometre
<b>LDL</b>	Low-Density Lipoprotein (Düşük Yoğunluklu Lipoprotein)
<b>mg/dl</b>	Miligram/desilitre
<b>MI</b>	Miyokard infarktüsü
<b>ml</b>	Mililitre
<b>OAD</b>	Oral antidiyabetik
<b>OGTT</b>	Oral Glukoz Tolerans Testi
<b>TEMD</b>	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Derneği



## MODÜL 1

### GENEL BİLGİLER

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

Prof. Dr. Nazlı ATAK	Ankara Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Ömer AZAL	GATA Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı
Doç. Dr. Şeyda ÖZCAN	Koç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Öğretim Üyesi, Diyabet Hemşireliği Derneği Üyesi ve Uluslararası Diyabet Federasyonu “İnsülin ve Diğer İlaçlar Komitesi” Üyesi
Doç. Dr. Pınar TOPSEVER	Acıbadem Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Dr. Güldane BOYACI	T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
Dr. Zeynep İŞÇİ	T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
Dyt. Tuğba MANÇU	T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu

**A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, bireyler diyabetin (Diabetes Mellitus) önemi, tedavisi ve korunma yöntemleri hakkında bilgi kazanacaklardır.

**B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar:

1. Diyabetin tanımını yapacak,
2. Diyabet tipleri içinde kendi diyabet tipini ayırt edecek,
3. Diyabete ilişkin risk faktörlerini sayacak,
4. Diyabette yaşam biçimi davranışlarının etkisini açıklayacak,
5. Diyabet riski altında olan grupları tanımlayacak,
6. Diyabetin belirtilerini sayacak,
7. Diyabet tedavisinin amacını açıklayacak,
8. Diyabetin komplikasyonlarının (istenmeyen yan etkilerin) önleneneceğini/geciktirileceğini açıklayacak,
9. Diyabetin kontrolü için gereken yaşam biçimi değişikliklerine ilişkin bireysel hedeflerini belirleyecek,
10. Diyabetin yönetimi için uygun davranış değişikliklerinin önemini açıklayacaktır.

**C. SÜRE:** 30 dk.

**D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Slaytlarla anlatma yöntemi

Beyin fırtınası

Soru-cevap

Grup tartışması

Gösterim

**E. EĞİTİM MATERİYALLERİ**

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Slaytlar

Flipchart yazı tahtası, kağıt ve kalemleri

Bireysel hedef belirleme kartları

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşıları, meslekleri vb tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Katılımcıların bu oturumdan beklenileri alınır. Daha sonra oturumun amaç ve öğrenim hedefleri açıklanır.

Katılımcılara “öğrenim hedeflerine yönelik diyabet hakkında genel bilgileri konuşacakları ve diyabetin yönetimi/kontrolü ile ilgili bireysel hedeflerini saptayacakları” söylenir.

Eğitimci, beyin firtınası yöntemini kullanarak katılımcılara diyabeti tanımlamalarını ister ve ardından diyabetin tanımını yapar.

## 1.1 Diyabet Nedir?

Diyabet, kandaki glukoz (şeker) düzeyini dengeleyen insülin hormonunun; eksikliği ve/veya yeterince salgılanmasına rağmen, vücutta kullanılamaması sonucu oluşan kronik metabolizma bozukluğudur.

### a. Enerji Metabolizması ve Diyabet

Glukoz vücutun temel enerji kaynağıdır. Glukoz iki yolla elde edilir;

1. Karbonhidrat içeren besinlerle alınabilir (dış kaynaklı),
2. Karaciğerde depolanmış halde bulunur gerektiğinde kana verilir (iç kaynaklı).

Besinlerle alınan glukoz, mideye oradan bağırsaklara geçer ve emilerek kana karışır. Pankreasta üretilen insülin hormonu ise dolaşımda bulunan glukoz düzeyini düzenler ve kanda glukoz yükseldiğinde pankreas'tan salınarak kan şekerini normal düzeye indirir.

**Eğitimciye Not:** Glukoz metabolizması, insülinin dokular üzerindeki etkisi açıklanır.

Normal kan şekeri değerleri tartışmaya açılarak, sunumla pekiştirilir.

### b. Karbonhidratlar Vücudumuzda Nasıl Kullanılır?

- Karbonhidratlı besinler sindirildikten sonra barsaklardan emilerek GLUKOZ olarak kana geçer.
  - Glukoz, karaciğer ve kaslarda GLİKOJEN olarak depolanır.
  - Beyin glukozu depolamaz fakat sürekli olarak kullanır.
- ❖ **Pankreas:** Midenin arkasında karın içine yerleşmiş bir organ olup vücut için önemli enzimleri ve hormonları üretir. İnsülin de bunlardan biridir.
- ❖ **İnsülin:** Vücutta enerji dengesini kontrol eden bir hormondur. Görevi kandaki şekerin hücre içine girmesini sağlamaktır. Hücre içine giren glukoz, enerji kaynağı olarak kullanılır. Böylece kanda şekerin yükselmesi de önlenir.

### c. Normal Kan Şekeri Değerleri

En az 8 (ideal olarak 10) saat aç kaldıktan sonra ölçülen şekere açlık kan şekeri (AKŞ) denir. Normal değeri; 70-100 mg/dl'dir.

Yemeğe başladıkten 2 saat sonra bakılan kan şekerine tokluk kan şekeri denir ve 140 mg/dl'nin altında olması gereklidir.

Glukozun hücre içine girmesi için mutlaka insüline gerek vardır. İnsülin glukozun hücre içine girmesinde hücrenin kapısını açan anahtar görevi yapar. Pankreas, yeterli insülin üretemediğinde veya insülin anahtar görevini yapamadığında (insülin direnci) glukoz, hücre içine girip, enerjiye dönüştürmez. Dolayısıyla glukoz kanda yükselmeye başlar.

Normal sağlıklı kişilerde kanda şeker ve insülin düzeyleri, biribirine paralel şekilde ve dar sınırlar içinde değişir. Örneğin yemek yenildikten sonra yükselir, uyku ve dinlenme dönemlerinde düşer.

Pankreasta insülin üretiminin azalması veya insülin üretimi yeterli olduğu halde doku ve organlar seviyesinde yeterli etki göstermemesi durumunda ‘diyabet’ gelişir. Diyabet hastalığına tıp dilinde ‘Diabetes Mellitus’ denilmektedir ve halk dilinde ‘Şeker Hastalığı’ olarak bilinmektedir.

### 1.2. Diyabet ve Gizli Diyabet (Prediyabet) Tanısı

Diyabet tanısı koymak için üç farklı test kullanılabilir: Bunlar açlık kan şekeri testi, Oral Glukoz Tolerans Testi (OGTT) 2. saat kan şekeri ve HbA<sub>1c</sub> (glikolize hemoglobin) ölçümüdür.

Bu test sonuçları doğrultusunda diyabet tanısı aşağıdaki kriterler doğrultusunda koysular.

1. Çok sık idrara çıkma, ağız kuruluğu ve çok su içme gibi şikayetleri olan bir kişinin aç ya da tok olmasına bakılmaksızın herhangi bir zamanda ölçülen kan şekeri düzeyi 200 mg/dl veya üzerinde bulunursa, “Diyabet” tanısı konulur.
2. En az 8 (ideal olarak 10) saatlik açlık sonrası sabah ölçülen AKŞ düzeyi, normalde 100 mg/dl’yi geçmez. AKŞ 126 mg/dl veya üzerinde olduğu zaman “Diyabet” tanısı konulur. AKŞ’nin 100-125 mg/dl arasında olmasına ‘Bozulmuş Açlık Glukoz (BAG)’ adı verilir.
3. Bazı durumlarda diyabet tanısı koymak için OGTT yapılması gereklidir. Normalde aç karnına 75 g glukozlu sıvı içirildikten 2 saat sonra ölçülen (2. saat kan şekeri) 140 mg/dl’yi geçmez. 2. saat kan şekerinin 200 mg/dl veya üzerinde olması durumunda ‘Diyabet’ tanısı konulur. 2. saatkan şekerinin 140-199 mg/dl arasında bulunması durumuna “Bozulmuş Glukoz Toleransı (BGT)” adı verilir. BAG ve BGT klinik diyabet öncesi “Gizli diyabet” (Prediyabet) durumunu ifade eder.
4. Son yıllarda HbA<sub>1c</sub> de diyabet tanısı için kullanılmıştır. HbA<sub>1c</sub> normalde %5,6’yı geçmez. Ancak HbA<sub>1c</sub>’nin standardize bir yöntemle ölçülmesi şarttır. Güvenilir bir yöntemle ölçmek koşulu ile, HbA<sub>1c</sub>’nin %6,5 veya üzerinde bulunması durumunda “Diyabet” tanısı konulur. HbA<sub>1c</sub>’nin %5,7-6,4 arasında bulunması, diyabet açısından “Yüksek Riskli Durum”u ifade eder (Tablo 1).

**Tablo 1. Glukoz Metabolizması Bozukluklarında (Diyabet ve Prediyabette) Tanı Kriterleri**

	Aşikar Diyabet	BAG	BGT	BAG + BGT	Diyabet Riski Yüksek
<b>Açlık kan glukozu (<math>\geq 8</math> saat açlıkta)</b>	$\geq 126$ mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
<b>OGTT 2. saat kan şekeri (75 g glukoz)</b>	$\geq 200$ mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
<b>Rastgele plazma glukozu</b>	$\geq 200$ mg/dl + diyabet semptomları	-	-	-	-
<b>HbA<sub>1c</sub></b>	$\geq \%6.5$	-	-	-	%5.7-6.4

OGTT: Oral Glukoz Tolerans Testi, BAG: Bozulmuş Açlık Glukozu,  
BGT: Bozulmuş Glukoz Toleransı.

Çoğu vakada diyabet tanısında kullanılan testler birbirleri ile örtüşmez. Örneğin geleneksel yöntemlerle (AKŞ veya OGTT) diyabet tanısı konulan pek çok kişi, HbA<sub>1c</sub> testine göre diyabetli bulunmayabilir.

### 1.3. Diyabetin Belirtileri

Diyabetin sık görülen başlıca klinik belirtileri; çok su içme, çok idrara çıkma, gece sık idrara çıkma, çok yemek yeme, ağırlık artışı veya zayıflama, bulanık görme, bayanlarda vajinal kaşıntı, halsizlik ve yorgunluktur.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara tanı konulmadan önce ne gibi şikayetleri olduğu sorulur.

Diyabetin klasik klinik belirtilerinin çok su içme, çok idrara çıkma, çok yemek yeme, ağırlık artışı, zayıflama, bulanık görme, halsizlik, yorgunluk olduğu hatırlatılarak açıklanır.

### 1.4. Prediyabet Nedir?

Normal ile diyabet arasındaki ara döneme “Prediyabet” (Gizli diyabet) denir. BAG, BGT ya da yüksek riskli durum aşamalarından herhangi birisi bulunan bir kişi prediyabetiktir. Bu kişi sağlıklı yaşam tarzı değişikliklerini yapıp uygulayamazsa “aşikar diyabet hastalığı” gelişebilir. Prediyabetten aşikar diyabete ilerleme genellikle yıllar sürer. Bazı kişilerde birden fazla prediyabet aşaması birlikte bulunabilir (Örneğin hem AKŞ 100-125 mg/dl hem de OGTT 2. saat kan şekeri 140-199 mg/dl arasındadır). Bu durumda aşikar diyabete ilerleme süresi kısalır.

### 1.5. Kimlerde Diyabet Görülür?

- Birinci derece akrabalarında diyabet bulunan kişilerde,
- Şişman (obez) olan, sık acıkan ve hızlı kilo alanlarda,
- Sağlıksız beslenenlerde,
- Fiziksel inaktif olanlarda,
- Hipertansiyon (kan basıncının yüksekliği) olanlarda,

- Dislipidemisi (kan yağlarının yüksekliği) bulunanlarda,
- Daha önceden prediyabet tanısı almış olanlarda,
- Uyku-apne sendromu olan kişilerde,
- Daha önce “Gebelik (Gestasyonel) diyabeti” tanısı almış olan ya da 4 kg’ın üstünde bebek doğurmuş olan kadınlarda,
- Polikistik over sendromu olan kadınlarında,
- İnsülin direnciyle ilişkili diğer klinik durumlar (Acanthosis nigricans) bulunan kişilerde,
- Erken yaşta kardiyovasküler (kalp-damar) hastalık öyküsü olan kişilerde diyabet görülme riski yüksektir.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara kendi diyabet tiplerini bilip bilmediklerini sorar ve diyabet tiplerinin sunumu yapılır.

## **1.6. Diyabetin Tipleri**

Diyabetin dört tipi vardır:

1. Tip 1 diyabet
2. Tip 2 diyabet
3. Gebelik diyabeti (Gestasyonel diyabet)
4. Diğer hastalıklara veya durumlara eşlik edebilen özel diyabet şekilleri

Hastalar ve sağlık çalışanları arasında genel olarak tip 1 ve tip 2 diyabet tanımlamaları kullanılır.

Tip 1 diyabet, genellikle erken yaşlarda başlar, tanıdan itibaren mutlaka insülin kullanılmalıdır.

Tip 2 diyabet, genellikle daha ileri yaşlarda (35 yaş ve üzeri) başlar. Ortaya çıkışında sağıksız yaşam biçimini davranışları ve aile öyküsünün etkili olduğu, beslenme, egzersiz ve anti-hiperglisemik ilaçlarla (oral antidiyabetikler insülin ve GLP-1 analogları) tedavi edilebilen bir hastalıktır.

Gebelik diyabeti, gebelerin %2-8’inde görülür. Gebelikte ortaya çıkan diyabet şeklidir. Çok kez gebeliğin son 3 ayında ortaya çıkar. Genellikle doğumdan sonra düzelir.

**Eğitimciye Not:** Verilen bilgiler ışığında, hastanın kendi diyabet tipini belirlemesi ve özelliklerini açıklaması beklenir.

Diyabetin önemi tartışmaya açılır ve sunumu yapılır.

## 1.7. Diyabetin Önemi

Diyabet sık görülen, kontrol altında tutulmazsa erken yaşta ölümlere ve engelliliğe yol açan, yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Yaşam boyu izlem ve tedavi gerektirir.

Diyabet gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde giderek artmaktadır. Günümüzde küresel boyutta diyabet salgısından bahsedilmektedir. Bunun sebebi şişmanlık (obezite) ve hareketsiz yaşamdır. Ülkemizde de diyabet hızla artmaktadır. Son yapılan çalışmalarda 20 yaş ve üzerindeki her 7-8 kişiden biri diyabetlidir. Diyabet sıklığı yaşılanma ile artmaktadır. Altınyıl yaşı üzerindeki bireylerin yaklaşık olarak üçte biri (%35'i) diyabetlidir. Ülkemizdeki diyabet oranı açlık kan şekeri ve OGTT değerlendirmelerine göre 1998 yılında %7.2 olarak saptanmışken 2010 yılında bu oranın yaklaşık iki kat artarak %13.7'ye yükseldiği belirlenmiştir. Ülkemizde 2011 yılında yapılan Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Çalışması'nda AKŞ değerlendirmelerine göre ise % 12 bulunmuştur. Nüfus artışı, yaşam süresinin uzaması, kentleşme, yaşam tarzı değişiklikleri (sağlıksız beslenme, fiziksel aktivite azlığı) gibi etkenler diyabetin hızla artmasında rol almaktadır.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara “bu hastalığın ortayamasına yol açan herhangi bir sağlıksız davranışınız var mı?” sorusu sorulur. Konuyu slayt eşliğinde anlattıktan sonra, katılımcılardan kendilerine ait risk faktörlerini anlatmaları istenir.

Bu doğrultuda risk gruplarının neler olduğu tartışmaya açılır. Flipchart kullanılarak konunun katılımcılar tarafından özetlenmesi sağlanır.

**Eğitimciye Not:** Diyabet tedavisinin amacı anlatılır. Diyabete bağlı sağlık sorunları olan katılımcıların deneyimleri alınır ve komplikasyonların önlenebileceği belirtilerek nasıl önlenebileceği katılımcılara sorulur.

## 1.8. Diyabet Kontrolünün Önemi

Amaç, kan şekerinin normal sınırlarda tutularak diyabetin organlar üzerinde yapacağı olumsuz etkilerin/hasarın önlenmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesidir. Diyabet iyi kontrol edilemediğinde, vücuttaki tüm organlara zarar verebilmektedir. Bir yandan kan damarlarının yapısını bozarak göz, böbrek ve sinirleri etkilemeye, diğer yandan kalp hastalığı, inme nedeniyle de erken ölümlere neden olabilmektedir. Körlük, böbrek yetersizliği, bunama ve ayak sorunlarının en önemli nedenlerinden biridir. Kan şekerinin normal sınırlarda tutulması, komplikasyonların ortaya olmasını geciktirebileceği gibi aynı zamanda önleyebilir.

Tip 1 diyabetli bireylerin uzun süreli izlendiği, “Diyabet Kontrol ve Komplikasyonları İzleme Çalışması (DCCT)”ının sonuçlarına göre, iyi bir kan şekeri kontrolü ile diyabete bağlı göz (retinopati), böbrek (nephropati) ve sinir ( neuropati ) komplikasyonları riskleri en az üçte bir (1/3) oranında azalmaktadır. Aynı şekilde tip 2 diyabetli bireylerin uzun süreli izlendiği, “Birleşik Krallık İleriye Dönük Diyabet Çalışması”nda da benzer bir risk azalması olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada HbA<sub>1c</sub> düzeyindeki %1'lük azalma ile kalp krizi, küçük damar hasarları ve ayak ve bacaklardaki damar hasarı riskinin azaldığı gösterilmiştir.

Ülkemizde önceden tanı konulmuş (bilinen) diyabet hastalarının yarısında kan şekeri kontrol altında değildir.

**Eğitimciye Not:** Tedavinin temel bileşenleri (hasta eğitimi, tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite/egzersiz, psikososyal destek ve ilaç/insülin) anlatılır. Katılımcılara “sizin tedavi planınızda hangileri yer alıyor” diye sorarak deneyimlerini paylaşmaları istenir.

• **Diyabetli bireyler için sağlıklı yaşamın dört altın kuralı vardır:**

1. Sağlıklı beslenme
2. Yeterli ve düzenli fiziksel aktivite
3. Tıbbi bakım ve kendi kendine kontrol
4. Dengeli ve düzenli sosyal yaşam

### **1.9. Diyabet Tedavisinin Bileşenleri**

Hastalığın en önemli tedavi bileşeni, sağlıklı yaşam tarzının oluşturulmasıdır (sağlıklı davranışların kazanılması). Sağlıklı yaşam tarzının oluşturulması için; sağlıklı beslenmek, fiziksel aktivitenin artırılması, ideal vücut ağırlığının korunması, sigaranın bırakılması, alkol tüketiminin sınırlanması temeldir. Diğer tedavi bileşeni de ilaç tedavisiidir. Bunlar oral antidiyabetik (antihiperlisemik: glukoz düşürücü) ilaçlar ve insülinidir. Tedavi, bireye özgü planlanmalıdır. Bu tedavi bileşenlerinin diyabetli birey tarafından başarıyla uygulanabilmesi için diyabet eğitimi gereklidir.

Eğitim, diyabetli bireyin bilinçlenmesini sağlar. Diyabet eğitimi alan bireyler diyabet kontrollerini sağlamada daha başarılıdır. Bu nedenle tüm diyabetlilerin diyabet eğitimi alması önerilmektedir. Diyabet eğitimi, sadece diyabetli için değil, aynı zamanda, diyabetlinin ailesini, sağlık çalışanlarını ve karar makamlarını da kapsamalıdır.

**Eğitimci Not:** Katılımcılara hedef belirleme kartları dağıtılarak bireysel olarak ulaşmak istedikleri kısa (üç ay) ve uzun (bir yıl) dönem hedeflerini kartların üzerine yazmaları istenir.

## **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

- Diyabet, sağlıklı yaşam davranışları ile önlenebilir.
- Sağlıklı yaşam davranışlarında yeterli ve dengeli beslenme, fiziksel aktivite önemlidir.
- Diyabetle yaşam için şekerli hedflenmiş sınırlar içinde tutulmalıdır.
- İyi bir diyabet kontrolü için yaşam biçimini değişiklikleri ve tedavi bireye özgü planlanmalıdır. Bireysel hedefler belirlenmelidir.
- Diyabet eğitimi, hastalığın kontrolünde başarı sağlanması için anahtar rol oynar.
- Diyabetli bireylerin diyabet ile ilgili bilgi-tutum ve davranışları, diyabet kontrolünde en önemli etmendir.

## **G. ÖZET**

Hedef kartlarını sonraki eğitim oturumuna getirmeleri hatırlatılarak, önemli mesajlar söylenerek oturum özeti alınır.

## H. DEĞERLENDİRME

### Eğitimciye Not:

- Katılımcıları dört gruba ayırrı,
- Her bir gruba aşağıdaki sorulardan bir tanesini yanıyla birlikte dağıtırı,
- Grupların karşılıklı olarak sorularını birbirlerine sorarı,
- Grubun verdiği yanıtı, soru kağıdının altında doğru yanıtla karşılaştırarak, “doğru, kısmen doğru, yanlış” şeklinde değerlendirilirı,
- Doğru yanıt verilmemi ise, doğru yanıt, soru soran grup tarafından kartta okunarak pekiştirilirı,
- Grupların sorulara verdikleri yanıldardan konunun kavranma düzeyi belirlenir, eksik noktalar var ise altı çizilirı,
- Diyabetlerini kontrol etmek için gereken yaşam tarzı değişikliklerine yönelik bireysel hedefleri uygulayıp uygulamayacakları sorulurı.

Katılımcılara aşağıdaki değerlendirme soruları sorulurı:

1. Diyabet neden oluşur ve tipleri nelerdir?
2. Açlık ve tokluk kan şekerinin normal değerleri nedir?
3. Diyabet için risk faktörleri nelerdir?
4. Diyabet tedavisinin temel bileşenleri nedir?

## MODÜL 2

### FİZYOPATOLOJİ (TİP 2 DİYABETİN OLUŞ MEKANİZMASI/ DİYABET NASIL OLUŞUYOR/GELİŞİYOR?)

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

Prof. Dr. Nermin OLGUN	Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Öğretim Üyesi ve Diyabet Hemşireliği Derneği Başkanı
Doç. Dr. Nur AKSAKAL	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Doç. Dr. Emine AKAL YILDIZ	Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu 2. Başkanı
Uzm. Dr. Erdinç YAVUZ	Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği Yönetim Kurulu Üyesi
Uzm. Hem. Şule GÜNDÜZ	T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Klinik Kalite Daire Başkanlığı
Araş. Gör. Asuman TEZEL	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

#### A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, Diyabetli bireyler, tip 2 diyabet olarak isimlendirilen hastalığın oluşum mekanizmasını tanımlayacak ve bu hastalığın vücutta oluşturduğu değişiklikleri açıklayabilecektir.

#### B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Kan şekeri ve vücuttaki rolünü açıklayacak,
2. İnsülinin kan şekeri üzerine etkisini açıklayacak,
3. İnsülinin karaciğer, kas ve yağ dokusu üzerine etkisini açıklayacak,
4. İnsülinin yapım yeri olan pankreasın yerini gösterecek,
5. İnsülin direncini tanımlayacak,
6. Tip 2 diyabetin ortaya çıkış mekanizmasını söyleyecek,
7. Şişmanlık (obezite), sağlıksız beslenme ve hareketsiz yaşamın diyabet oluşumundaki önemini açıklayacak,
8. Tip 2 diyabetin oluşumu için risk faktörlerini sayacak.

**C. SÜRE:** 15 dk

#### D. YÖNTEM VE TEKNİK

Slaytlarla Anlatma Yöntemi

Gösterim/Demonstrasyon

Soru-cevap

## E. EĞİTİM ARAÇLARI

Bilgisayar, projektor

Poster (glukoz ve insülin mekanizmasını şematik olarak gösteren, 70x110 cm boyutlarında poster)

Yazı tahtası ve kalemler

Katılımcı sayısı kadar kağıt, kalem

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcıları güler yüzle karşılar, kendini tanıtır. Katılımcıların kendilerini tanıtmasını ve özellikle diyabet tanısı aldığı yaşı ve tedavi şeklini söylemelerini ister.

Katılımcılara amaç ve öğrenim hedeflerini kısaca açıklar “Sizce diyabet nasıl oluşur?” sorusunu sorar. Birkaç cevap alır.

Eğitimci gruba bir önceki eğitim modülüne vurgu yaparak, “1. modülde diyabeti nasıl tanımlamıştık, diyabet nedir?” sorusunu sorar ve kan şekerinin yüksekliği sonucu ortaya çıkan hastalık olarak diyabetin tanımını yapar.

### 2.1. Glukozun Vücuttaki Görevi

**Eğitimciye Not:** Eğitimci “vücudumuzun çalışması için enerjiye ihtiyacımız var. Sizce vücudumuz enerjiyi nerden sağlıyor?” diye sorar. Birkaç cevap aldıktan sonra glukozun temel enerji kaynağı olduğunu açıklayarak devam eder.

Besinlerde bulunan karbonhidrat, protein ve yağ vücutumuza enerji veren besin öğeleri olmakla birlikte vücutumuzun temel enerji kaynağı karbonhidratlardır.

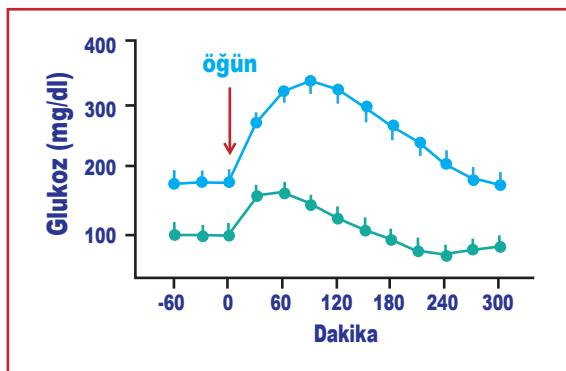
Ekmek, pilav, makarna, meyve, kuru baklagil, patates, börek vb. besinlerle alınan karbonhidratlar, sindirimde uğrayarak en küçük yapı taşı olan glukoza parçalanarak kana geçerler. Kandaki glukoz insülin hormonu aracılığı ile hücre içine girer ve hücreler tarafından enerji kaynağı olarak kullanılır. Glukozun az bir kısmı gereksinim olduğunda kullanılmak üzere yedek şeker deposu olarak karaciğerde depolanır. Gereksinimden fazla alınan karbonhidratlar yağlara çevrilerek yağ dokusunda depolanır. Vücutumuzda yağ dokusunun artması sonucunda şişmanlık gelişir.

### 2.2. İnsülinin Kan Glukozu Üzerine Etkisi

İnsülin kan glukozunu kontrol altında tutan bir hormondur. Kanda dolaşan glukoz oranı arttığında, pankreastan buna tepki olarak insülin hormonu salgılanmasında bir artış olur. Kanda yükselen insülin tüm dokulara ulaşarak, glukozun hücre içine girmesini sağlar. Hücre içerisine giren glukoz enerji kaynağı olarak kullanılır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci “bir araba için yakıt olarak benzin gerekiyor ise vücut için de yakıt olarak glukoz gerekiyor” diyerek benzetme yapabilir.

Tip 2 diyabette insülin işlev yetersizliği ya da eksikliği olduğu için kan glukozu hücre içerisine giremeyeceğinden normal değerlerin üzerine çıkar.



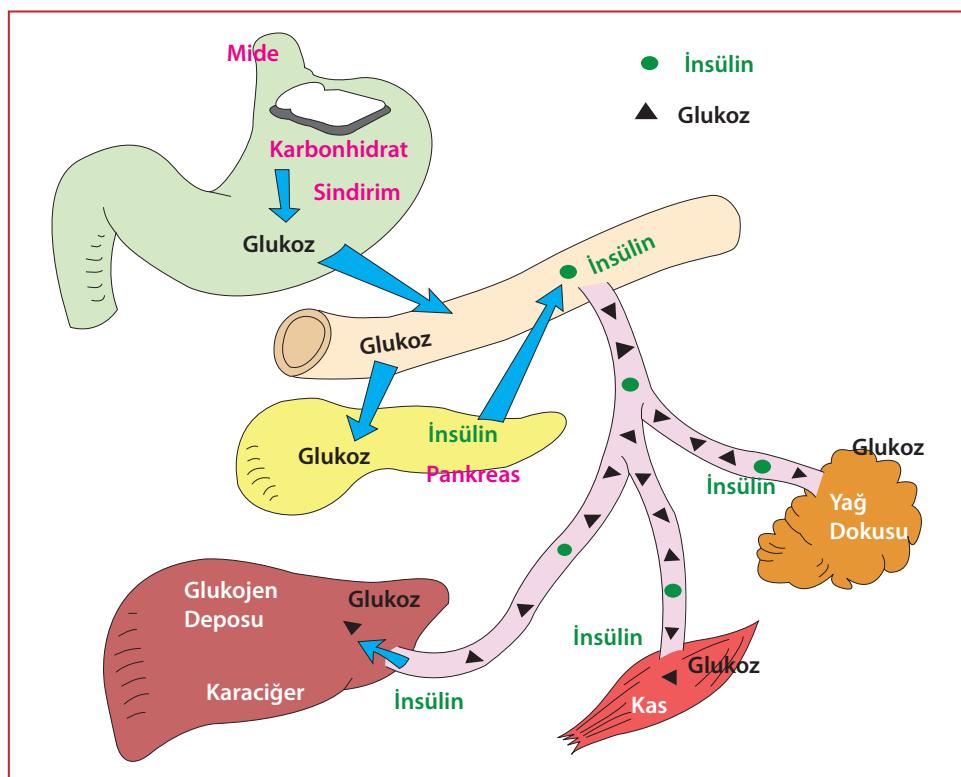
Şekil 1. Normal ve Tip 2 Diyabetli Bireylerde Kan Glukoz Değişimi

**Eğitimci Not:** Eğitimci Şekil 1'i kullanarak normal ve tip 2 diyabetli bireylerde yemekle birlikte kan glukozunun değişimini açıklar. Özellikle tip 2 diyabetteki hem açlık hem de öğün sonrası kan glukozu yüksekliğinin insülin işlev yetersizliği ve/veya eksikliği nedeniyle olduğunu vurgular.

### 2.3. İnsülinin Karaciğer, Kas ve Yağ Dokusu Üzerine Etkisi

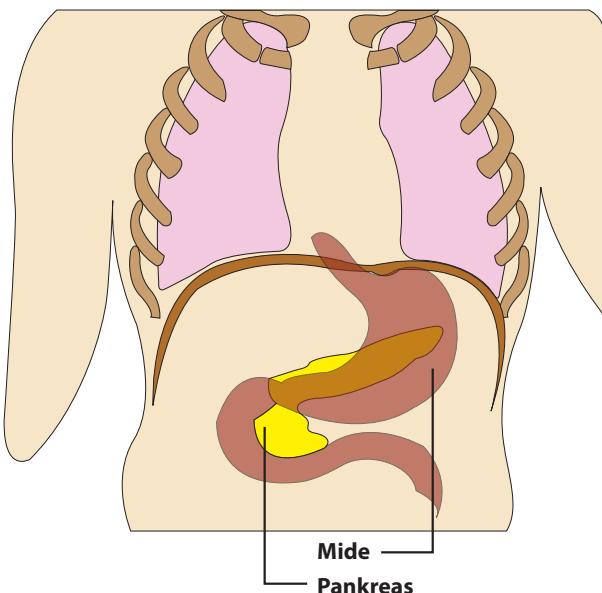
İnsülinin düzenleyici bir hormon olarak, pek çok organ üzerine etkisi vardır. Ancak temel olarak kan şekerini düzenleme görevini karaciğer, kas ve yağ dokusu üzerine olan etkileri ile yerine getirir. Vücuttaki glukozun tüm hücrelerde enerji kaynağı olarak kullanılması yanında, karaciğerde ve yağ dokusunda farklı şekillerde depolanmasını da gerçekleştirir.

**Eğitimci Not:** Eğitimci Şekil 2'yi kullanarak insülinin vücuttaki organlar üzerine etkisini özetler. İnsülin eksikliğinde ya da işlev yetersizliğinde kan şekeri düzenlenmesi başta olmak üzere bazı sorunlar ortaya çıkacağını vurgular.



Şekil 2. İnsülinin Etkileri

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara Şekil 3 üzerinde pankreasın yerini göstermek üzere gönüllü olup olmadığını sorar. Gönüllü varsa Şekil 3 üzerinde göstermesini ister yoksa kendisi gösterir. Sonra da katılımcıların kendi vücutlarında pankreasın yerini göstermelerini ister. Pankreasın yeri ve insülin salınan bölgeyi söyler, insülin direnç mekanizmasını kısaca özetler.



**Şekil 3. Pankreasın Vücutumuzdaki Yeri**

#### 2.4. Pankreasın Vücuttaki Yeri ve İnsülinin Salgılanması

Pankreas, karında midenin hemen altında ve arkasında bulunan uzunlamasına bir organdır. İnsülin pankreasın “Beta hücreleri” tarafından salgılanır ve depolanır.

#### 2.5. İnsülin Direnci Mekanizması

İnsülin hormonunun vücutta yeterli hatta bazen yüksek oranda bulunmasına rağmen işlevini yeterince yapamaması durumudur. Fiziksel aktivitenin azlığı ve şişmanlık özellikle bel çevresinde yağ birikimi insülin direncine neden olur.

İnsülin direnci geliştiğinde kan şekerinin normal değerlerde olması için pankreasın beta hücrelerinden giderek daha fazla insülin salgılanmaya başlar. Bu duruma tip 2 diyabetin öncülü olan prediyabet, halk arasındaki adıyla “gizli şeker” denir. Bu sürecin uzaması sonucunda beta hücreleri yorulur ve kaybedilmeye başlanır. Beta hücrelerinin yarısının kaybı ile de aşırı diyabet ortaya çıkar. Fiziksel aktivitenin artırılması, sağlıklı beslenme ve obez bireylerde zayıflama insülin direncini azaltarak tip 2 diyabetin ortaya çıkışını geciktirebilir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, tip 2 diyabetin asıl sebebinin tam olarak bilinmediğini ancak genetik (anne, babadan kalıtımsal olarak getirilen özellikler) yatkınlık zemininde çevresel faktörlerin (sağlıksız beslenme, aşırı kilo alımı-şişmanlık, fiziksel aktivite eksikliği) yıllar süren etkisiyle ortaya çıktıığının düşünülmekte olduğunu söyler. Tip 2 diyabetin ortaya çıkma sürecinde bu bireylerin çoğunda ilk basamağın insülin direnci olduğu, insülin direncinin artan glukoz düzeyine bağlı olarak artan insülin yapımının pankreasın beta hücrelerini yorduğunu ve bu sürecin uzaması sonucunda bu hücrelerin en az yarısının kaybı ile diyabetin ortaya çıktığını anlatır. Sağlıklı bireylerde fiziksel aktivitenin artırılması, sağlıklı beslenme ve obez bireylerde vücut ağırlığının %5-7 oranında azalması hastalığın ortaya olmasını önleyebilecegi gibi prediyabet evresinde olanlarda insülin direncini azaltarak tip 2 diyabetin ortaya çıkışını geciktirebileceğini vurgular. Tip 2 diyabet hastalarında da bu önlemlerin hastalığın kontrolü ve komplikasyonların önlenmesinde de önemli olduğunu söyler.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, “Kimler tip 2 diyabetli olma açısından daha fazla risk altındadır?” sorusunu sorar, 1. modülden grubun hatırladıkları cevapları yazı tahtasına listeler, ardından “Bunlardan hangilerini önleyebiliriz?” diye sorar, katılımcıların cevaplarını alır ve yazı tahtasında önlenebilir olduğu söylenenleri işaretler.

## **2.6. Tip 2 Diyabet Risk Faktörleri**

- Genetik yatkınlık: Birinci derece yakınlarında diyabet öyküsü olanlar,
- Kalp-damar hastalığı öyküsü olanlar,
- Fazla kilolu olanlar (Özellikle karında yağ birikimi fazla olanlar; abdominal şişmanlık=elma tipi şişmanlık),
- Yüksek tansiyonu olanlar,
- 4 kilonun üzerinde doğum yapmış anneler,
- Gebelikte diyabet tanısı konanlar,
- Prediyabeti olanlar: Açlık kan şekeri 100–125 mg/dl arasında ya da glukoz yükleme testinde 2. saat kan şekeri 140 – 199 mg/dl olanlar,
- Fiziksel aktivitesi az olanlar,
- Triglycerid düzeyi 250 mg/dl ve üzerinde ve/veya HDL kolesterolü 35 mg/dl ve altında olanlar,
- Sağlıksız beslenenler (Karbonhidrat ve doymuş yağılardan zengin, posadan düşük beslenme)
- 45 yaş üstü olanlar,
- Polikistik over hastalığı olan kadınlar diyabete adaydır.

### ***Önlenebilir risk faktörleri***

- Obezite/fazla kilolu
- Fiziksel aktivite azlığı
- Sağlıksız beslenme (Karbonhidrat ve doymuş yağılardan zengin, posadan düşük beslenme).

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, şişmanlık, sağlıksız beslenme ve hareketsiz yaşamın diyabet oluşumunda en önemli risk faktörleri olduğunu açıklar. Daha önceki risk faktörlerinin yazıldığı yazı tahtasını gözden geçirerek önlenebilir risk faktörlerinin eksik olup olmadığı saptanır, eksiklikler tamamlanır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcılardan öğrendikleri üç bilgiyi söylemelerini ister. Aşağıdaki hastaya verilecek önemli mesajlar listesinden yararlanarak dersin ana hatlarını özetler.

## **E. DEĞERLENDİRME**

1. Kan glukozunun vücuttaki rolü nedir?
2. İnsülinin kan glukozu, karaciğer, kas ve yağ dokusu üzerine etkisi nelerdir?
3. Pankreasın yerini masa üstü rehber üzerinde gösterir misiniz?
4. İnsülin direnci nedir?
5. Tip 2 diyabetin oluşumu için risk faktörleri nelerdir?
6. Beden kitle indeksi (BKİ) nasıl hesaplanır?

## **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

1. Tip 2 diyabette en önemli sorun insülin eksikliği ve/veya işlev yetersizliğidir.
2. İnsülin pankreastaki beta hücrelerinden salgılanır.
3. İnsülin kan glukozunun hücre içine girmesini sağlayarak kan glukoz seviyesini düzenler.
4. Tip 2 diyabet genetik yatkınlık zemininde çevresel faktörlerin (sağlıksız beslenme, aşırı kilo alımı-şişmanlık, fiziksel aktivite eksikliği) yıllar süren etkisiyle ortaya çıkar.
5. Tip 2 diyabetin ortaya çıkışы yaşam tarzı değişiklikleri ile (sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite artışı, vücut ağırlığı kontrolü ) önlenebilir ya da geciktirilebilir.

## **MODÜL 3**

### **DİYABETTE TEDAVİ**

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

Prof. Dr. Fatma ATALAY	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Gülden POLAT	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanı, Fizyoterapi Bölüm Başkanı
Prof. Dr. İlhan SATMAN	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı ve TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Başkanı
Prof. Dr. Ali Rıza UYSAL	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Öğretim Üyesi
Doç. Dr. Şeyda ÖZCAN	Koç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Öğretim Üyesi, Diyabet Hemşireliği Derneği Üyesi ve Uluslararası Diyabet Federasyonu “İnsülin ve Diğer İlaçlar Komitesi” Üyesi
Doç. Dr. Dyt. Emel ÖZER	Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi ve Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu Başkanı
Uzm. Dr. F. Sevgin İlkbal BİÇER	Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği
Uzm. Hemş. Belgin BEKTAS	Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Diyabet Polikliniği - Diyabet Eğitim Hemşiresi
Uzm. Dr. Selma KARAAHMETOĞLU	Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Kliniği
Uzm. Dr. Mehmet Erhan SAYALI	Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği Üyesi
Dr. Sema YILDIZ	Türk Diyabet Cemiyeti Özel Diyabet Hastanesi
Dyt. Meral MERCANLIGİL	Hacettepe Üniversitesi Yetişkin Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği Diyetisyeni ve Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu Üyesi
Aslı ERDEM	İstanbul Büyükşehir Belediyesi Sağlık A.Ş.

## MODÜL 3.1.

### TIBBİ BESLENME TEDAVİSİ

#### A. AMAÇ

Diyabetli bireyler kan şekeri kontrolünü sağlayacak temel sağlıklı beslenme ilkeleri konusunda bilgi kazanacak ve geliştirmeleri gereken beslenme alışkanlıklarını tanımlayabilme becerisini sağlayacaklardır.

#### B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Diyabette sağlıklı beslenme ilkelerini tanımlayacak,
2. Sıklıkla tüketilen karbonhidrat içerikli besinleri sayacak,
3. Ana ve ara öğünlerde yeterli karbonhidrat tüketilmesinin önemini kavrayacak,
4. Glisemik indeksin tokluk kan şekeri üzerine etkisini açıklayacak,
5. Tip 1 ve tip 2 diyabet için beslenme ilkelerindeki farklılıklarını açıklayacak,
6. Vücut ağırlığı kontrolünün kan şekeri kontrolünün sağlanmasında önemini açıklayacak,
7. Diyabetik ve light ürünlerin, çeşitli bitki ve baharatların sağlıklı beslenme üzerine etkilerini tanımlayacak,
8. BKİ’yi hesaplayabilecek,
9. BKİ değerini yorumlayabilecektir.

C. SÜRE: 50 dk

#### D. YÖNTEM VE TEKNİK

Slaytlarla sunum

Demonstrasyon

Soru cevap

#### E. EĞİTİM ARAÇLARI

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Yazı tahtası, tahta kalemi

Görsel ve yazılı materyaller

Besin modelleri

**Eğitimci Not:** Eğitimci katılımcılarla ilk defa karşılaşıyorsa katılımcıya tanışma uygulaması yapar. Tanışma; Eğitimci katılımcıları güler yüzle karşılar, kendini tanıtır. Katılımcıların kendilerini tanıtmasını sağlar. Katılımcılara oturumun amaç ve öğrenim hedeflerini kısaca açıklar. Katılımcılara birer kağıt ve kalem vererek “Dün gün boyunca sabah kalktıktan akşam yatana kadar yediklerinizi ve içtiğiniz adı, miktarı (tabak, bardak, dilim, porsiyon vb) ve zamanı ile kabaca listeleyiniz” dedikten sonra bu listeyi oturumun sonunda tekrar inceleyeceklerini belirtir.

Daha sonra “Sizce kan şekeri kontrolünde beslenme tedavisi neden önemlidir?” sorusunu sorar. Birkaç cevap alır. Verilen cevaplar arasında ilişkili olanlar üzerinden diyabette beslenme tedavisinin önemini belirterek, besin öğeleri ve besin gruplarını anlatır.

Eğitimci,

- Diyabet yeni teşhis edilmiş,
- Tedavi planında doktor tarafından değişiklik yapılmış,
- Kan şekeri kontrolü sağlanamamış,
- Daha önce beslenme tedavisi almamış katılımcıları beslenme tedavisi için diyetisyene yönlendirmelidir.

### **3.1.1. Diyabet ve Sağlıklı Beslenme**

Sağlıklı ve üretken olarak yaşamı sürdürmek için gerekli olan 50'ye yakın besin öğesinin çeşitli besinlerden yeterli miktarlarda alınmasına ve vücutta uygun şekilde kullanılmasına **yeterli ve dengeli beslenme** denir.

Diyabet, vücutun temel besin öğelerine olan gereksinim düzeylerini değiştirmez. Diyabetli birey bireysel özelliklerine göre değişen enerji ve besin eğisi ihtiyacını, yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayacak şekilde, çeşitli besinlerden karşılamalı ve sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmalıdır.

#### **a. Besin Öğeleri**

Yiyeceklerimizde bulunan besin öğeleri, kimyasal yapılarına ve vücuttaki işlevlerine göre altı grupta toplanmıştır. Bunlar; karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur. Karbonhidratlar, proteinler, yağlar vücutumuza enerji sağlarken, vitaminler, minareller ve suyun enerjiye katkısı yoktur. Dengeli beslenme ilkeleri çerçevesinde günlük enerjinin %55-60'ı karbonhidratlardan, %12-15'i proteinlerden, %25-30'u yağlardan sağlanmalıdır.

- Karbonhidrat: Tahıllar, nişastalı besinler, kuru baklagiller, süt, yoğurt, ayran, meyveler ve sebzeler karbonhidrat içeren besinlere örnek olarak verilebilir. Vücutun temel enerji kaynağıdır. Günlük enerji gereksiniminin önemli bir bölümünü karşılar.
- Protein: Kırmızı et, balık, tavuk, süt, süt ürünleri ve yumurta gibi hayvansal besinlerde, kuru baklagıl, tahlil, sebze gibi bitkisel besinlerde bulunan proteinler vücut dokularının gelişmesini ve gerektiğinde onarılmasını sağlar.
- Yağ: Zeytinyağı, ayçiçeği yağı, mısırözü yağı, soya yağı gibi sıvı yağlar margarin, kahvaltılık yağ, krema, mayonez, ayrıca salam, sucuk, pastırma gibi et ürünlerleri, fındık, fistik, ay çekirdeği gibi kabuklu yemişler yağ içeriği yüksek besinlerdir.

Yağlar;

- Doymuş yağ (oda ısısında katı olan; tereyağ, margarin) ve doymamış yağ (oda ısısında sıvı olan; ayçiçek yağı, mısırözü yağı, zeytinyağı)
- Doymamış yağlar; tekli doymamış (zeytinyağı, fındık yağı) çoklu doymamış yağ (ayçiçek yağı, mısırözü yağı, yumuşak kase margarinler) olarak sınıflandırılır.

Yemeklere eklenen yağ, kahvaltılık yağlar, krema, kaymak gibi görünen yağ miktarı azaltılmalı ve et, süt, peynir gibi besinlerin bileşiminde bulunan görünmeyen yağ olarak isimlendirilen doymuş yağ miktarını azaltmak için tam yağlı yerine yarıya yağlı ürünler tercih edilmelidir.

Diyabetlilerde kalp damar hastalığı oluşma riski diyabeti olmayanlara kıyasla iki kat fazladır. Kan yağlarında veya kan basıncında mevcut olan yüksekliklerin önlenmesi kalp damar hastalığının oluşma riskini azaltır. Besinlerle alınan yağ ve özellikle de hayvansal (doymuş) yağ tüketimini azaltmak, kan kolesterol düzeyinin düşürülmesine yardım eder. Daha az yağ özellikle de daha az doymuş yağ tüketilmesi kalp sağlığıyla ilgili riskleri azaltır.

Kalp damar sağlığını korumak için tuz tüketimine de dikkat etmek gereklidir. Yemeğin tadına bakmadan tuz ekleme alışkanlığından vazgeçilmelidir. Salamura, hazır besinler ve turşu tüketiminden sakınılmalıdır.

- Vitamin ve Mineral: 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 ise demir ve B 12 vitamini için iyi kaynaklardır.
- Posa: Besinlerin sindirilmeden atılan kısmıdır. Elma, greyfurt, limon, portakal gibi meyveler, yulaf, kuru baklagiller ve birçok sebze suda eriyebilen posa içerir. Posanın bu türü mide boşalmasını geciktirir, karbonhidratların sindirimini yavaşlatarak kan şekeri düzeylerinin yükselmesini önler, kolesterol ve trigliserid düzeylerinin kontrolünü sağlar. Diyabetlilerin beslenme programında günlük gereksinimlerine uygun olan miktarlarda sebze, meyve ve kuru baklagıl tüketmesi, gerekli posa alımının sağlanması yönünden önemlidir.

Posa tüketimini artırmak 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 mutlaka sebze ve salata yenilmeli, haftada 2-3 defa kuru baklagıl tüketilmelidir.

Vücutun artık maddelerden arınması ve düzenli çalışması için yeterli miktarda su tüketimi önemlidir. İhtiyaç duyulan su miktarı yaş gruplarına göre değişmekle birlikte günlük ortalama 8-10 bardak “su” tüketilmelidir.

## b. Besin Grupları

Besinlerimiz

1- Ekmek, tahıllar, nişastalı besinler

2- Sebze

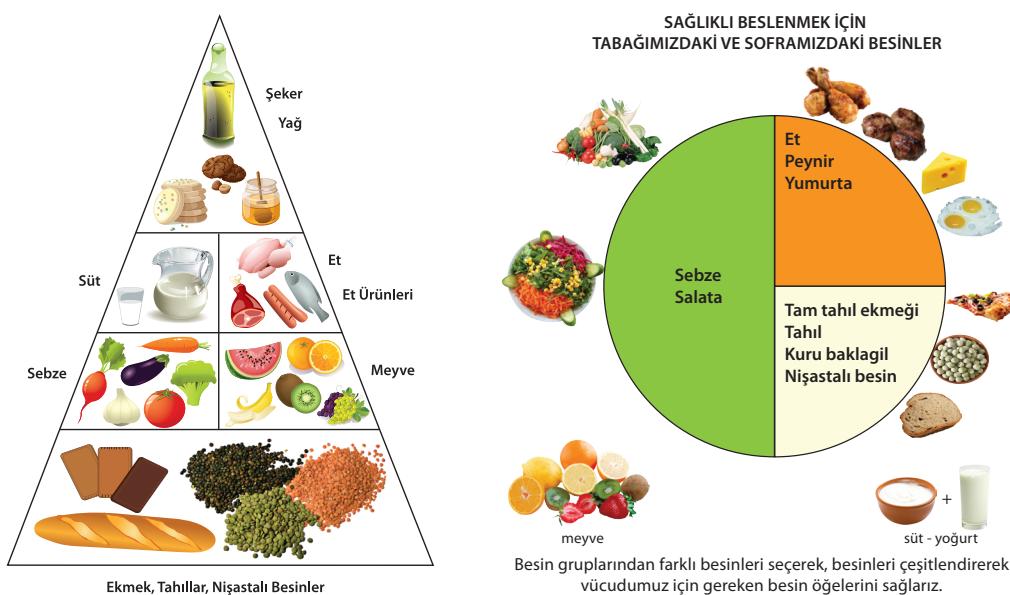
3- Meyve

4- Süt

5- Et (et, peynir, yumurta, kuru baklagıl)

6- Yağ ve şeker olmak üzere altı farklı besin grubunda yer alır. Her bir besin grubunun besin öğesi içeriği farklıdır.

Bu nedenle soframızda ve tabağımızdaki besinler çeşitlendirilmeli ve tabağımızda yer olması gereken besinlerde porsiyon kontrolü sağlanmalıdır.



**Şekil 4. Besin Gruplarının Tabağımızdaki Yeri**

**Eğitimciye Not:** Eğitimci Şekil 4'teki içeriği vurguladıktan sonra katılımcılara “Kan şekeri düzeyini etkileyen temel besin ögesi hangisidir?” sorusunu sorar. Birkaç cevap aldıktan sonra aşağıdakileri sırasıyla anlatır.

### 3.1.2. Kan Şekeri Düzeyini Etkileyen Temel Besin Ögesi: Karbonhidratlar

Kan şekeri düzeyini etkileyen en önemli besin ögesi karbonhidratlardır. Besinlerdeki karbonhidratlar sindirildikten sonra kana glukoz olarak geçer ve kan şekeri düzeylerini oluşturur.

Sofra şekeri, bal, sıkılmış meyve suyu gibi yapısında şeker bulunan veya şeker eklemek sureti ile 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.

Öğünlerde gereksinim düzeyinde karbonhidrat alımının sağlanması ve bunun günden güne değişmeden benzer miktarlarda olması topluk kan şekeri kontrolünün sağlanması için önemlidir.

Karbonhidratlar kadar olmasa da proteinlerin ve yağların da kan şekeri üzerine etkileri vardır. Yağ ve protein içeriği yüksek olan bir ögün, mide boşalma hızını yavaşlatabilir ve böylelikle topluk kan şekeri yükselmelerini geciktirebilir. Kan şekeri kontrolünün sağlanması için yüksek yağılı ve yüksek proteinli beslenme tarzı hem böbrek hasarına neden olabilir hem de hipoglisemi (kan şekerinin düşük olması) sıklığını artırabilir. Bu nedenle protein ve yağ içeren besinlerin bilinmesi ve tüketim miktarlarına dikkat edilmesi önemlidir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci aşağıdaki tabloda yer alan besinlerin resmini göstererek katılımcılara besinlerin ağırlığını ve içerdikleri karbonhidrat miktarını sorar. Birkaç cevap aldıktan sonra 15 g karbonhidrat içeren besinleri tanımlar.

Tablo 2. 15 g Karbonhidrat İçeren Besin Örnekleri

Besin		Ölçü	Miktar
	Ekmek	1 ince dilim	25 g
	Pilav - makarna	3 yemek kaşığı	20 g çiğ
	Çorba	1 orta boy kepçe	200 ml
	Patates	1 küçük boy	90 g
	Kuru baklagiller (nohut, kuru fasulye, mercimek vb)	4 yemek kaşığı	100 g
	Bezelye	4 yemek kaşığı	100 g
	Elma	1 küçük boy	100 g
	Muz	1 küçük boy	70 g
	Şeftali	1 ortaboy	150 g
	Süt	1.5 su bardağı	300 ml
	Yoğurt	1.5 su bardağı	300 ml

**Eğitimciye Not:** Eğitimci karbonhidrat içeren bazı besinleri yukarıdaki gibi açıklandıktan sonra katılımcılara “Karbonhidrat kaynağı olarak en çok tüketilen besinler nelerdir?” sorusunu sorar. Verilen yanıtlarla ilişkilendirilerek karbonhidrat kaynağı olan farklı besinlerin kan şekeri üzerindeki etkisi aşağıdaki şekilde açıklar.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcılara “kan şekeri kontrolünü sağlamak için kaç ana öğün, kaç ara öğün alınmalıdır?” sorusunu sorar. Birkaç cevap aldıktan sonra öğün sayısının diyabetin tipine, alınan medikal tedaviye, fiziksel aktivite düzeyine ve o andaki kan şekeri düzeyine ve herseyden önemlisi yaşam koşullarına bağlı olarak değiŞebileceğini açıkladıktan sonra kan şekeri kontrolünde öğün düzeni ve ara öğünlerin önemini aşağıda bilgiler doğrultusunda açıklar.

#### ❖ 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; 50 g karbonhidrat içeren beyaz ekmek veya beyaz şekere kıyasla 50 g karbonhidrat içeren diğer bir besininin kan şekeri üzerine etkisini gösterir.

Şeker ve şeker içeren besinlerin glisemik indeksi yüksektir, bu tür besinler kana daha hızlı bir şekilde karışır ve kan şekerini daha çabuk yükseltir. Kan şekeri düzeyini daha geç ve daha yavaş yükselten diğer bir ifade ile glisemik indeksi düşük olan tam tahıl ekmeği, sebze, meyve, esmer pirinçten yapılmış pilav, makarna ve kuru baklagiller gibi besinlerin tercih edilmesi, kan şekeri kontrolünü kolaylaşır.

Alışveriş yaparken besin ambalajı üzerinde bulunan ‘içindekiler’ bölümünü (etiketini) okuma alışkanlığının kazanılması önemlidir. İçinde glukoz, sukroz, şeker şurubu, glukoz şurubu bulunduğu bildirilen yiyecekleri satın almadan önce marka ve çeşit olarak not edilmeli ve uygun olup olmadığı diyetisyene danışılmalıdır.

#### 3.1.3. Öğün Düzeni

Yeterli ve dengeli beslenebilmek, kan şekerini dengede tutabilmek için öğün düzenine dikkat edilmeli, öğün atlanmamalıdır. Önerilen besinlerin özellikle karbonhidrat içeren besinlerin önerilen zamanda ve önerilen miktarlarda yenilmesi hipoglisemiyi ve hiperglisemiyi önler. Uzun aralıklarla düzensiz yemek yenmesi hipoglisemi ve hiperglisemiye (kan şekerinin yüksekliği) yol açar.

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

Kısa etkili 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 gereklidir. Hızlı etkili insülin analogu kullananlarda ara öğün sayısını yaşam tarzına bağlı olarak değişir.

İnsülin tedavisi almayan tip 2 diyabetlilerin ana ve ara öğünler dahil olmak üzere 4-6 öğün beslenmesi ve düzenli olarak aynı saatlerde öğün alması 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 şeker kontrolü sağlanır hem de kilo alımı önlenir.

#### 3.1.4. Ara Öğün Seçenekleri

Ara öğünde tüketilmesi önerilen standart bir besin veya menü yoktur. Diyabetli bireyin beslenme alışkanlıklarını değerlendirildikten sonra, uygulanabilir öğün planı diyetisyen tarafından yapılır. Ara öğünlerde karbonhidrat içeren bir besin tüketilmesi bir sonraki öğünne kadar gelişebilecek hipoglisemi riskini önler.

Diyabetliler genellikle ara öğün saatinde evde olmadıklar için bir şey yiymediklerinden yakınırlar. Ara öğünler için hazırlıklı olma alışkanlığının kazanılması önemlidir. Diyabetli birey yanında-çantasında, arabasında, işyerinde daima öğün planına uygun besinleri hazır bulundurmalmalıdır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci aşağıdaki önemli noktaları vurgulayarak tip 1 ve tip 2 diyabette beslenme tedavisindeki prensipleri anlatmaya başlar. Grupta tip 2 diyabetli yetişkinler olacağından “Tip 1 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavi Prensipleri” kısa tutulur veya soru olur ise açıklanır.

### 3.1.5. Tip 1 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi Prensipleri

Geleneksel insülin tedavisinde ana ve ara öğün zamanı insülin tedavisine göre ayarlanır. Besin grupları, besin öğeleri ve porsiyon miktarları bireysel gereksimlere göre belirlenir.

- Yoğun insülin tedavisinde beslenme alışkanlıklarına, fizik aktivite durumuna göre insülin tedavisi ayarlanır. Öğün planlama yöntemi olarak karbonhidrat sayımı yönteminin uygulanması tercih edilir.
- Öğün planı ve insülin dozlarını ayarlamak için evde kendi kendine kan şekeri izlemi sonuçlarından yararlanılır.
- Yoğun insülin alanlarda vücut ağırlığındaki olası artış açlık ve tokluk kan şekeri besin tüketim kayıtları ile birlikte izlenir.
- HbA<sub>1c</sub>, lipidlər, kan basıncı ve mikroalbüminürü düzeylerine göre beslenme tedavisinde gerekli değişiklikler yapılır.

### 3.1.6. Tip 2 Diyabette Tıbbi Beslenme Tedavisi Prensipleri

- Glukoz, kan basıncı ve lipid düzeyleri için hedef değerlere odaklanılır.
- Birey fazla kilolu veya şişman ise haftada yarım veya 1 kg verecek şekilde günlük enerji tüketiminden 500 kkal veya 1000 kkal azaltma yapılır.
- Yağ tüketimi azaltılır.
- Besin seçimi sağlıklı beslenme ilkelerine göre belirlenir.
- Ana ve ara öğünlerde tüketilecek karbonhidrat miktarı saptanır, karbonhidrat tüketiminin günden güne benzer miktarda olması önerilir.
- Fiziksel aktivite artırılır.
- Kan şekeri, HbA<sub>1c</sub>, kan basıncı ve lipid düzeyleri izlenir.
- Oral antidiyabetik ilaç veya insülin tedavisi başlanmışsa beslenme tedavisi medikal tedaviye göre yeniden değerlendirilir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcılara daha önceki eğitim oturumlarında BKİ hesabını öğrenip öğrenmediklerini sorar. Öğrenilmiş ise katılımcılardan BKİ'lerini yorumlamalarını ister. Daha sonra “Sizce fazla kilolu veya şişman olmak kan şekeri kontrolünü etkiliyor mu?” sorusunu sorar. Birkaç yanıt aldıktan sonra katılımcılara diyabette vücut ağırlığının kontrolünün önemini aşağıdaki bilgiler doğrultusunda açıklar.

### **3.1.7. Vücut Ağırlığının Kontrolü**

Tip 2 diyabetli bireylerin %85-90'ı şişmandır. Fazla kilolu veya şişman diyabetlilerin vücut yağ dokusunun azalması kan şekeri düzeylerini olumlu yönde etkiler. Tip 2 diyabette pankreas insülin üretir ancak vücut ağırlığındaki fazlalık 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 dokusunun azalması kan yağlarını ve kan basıncını olumlu yönde etkiler.

Şişman diyabetli bireylerde 6 ayda %10 ağırlık kaybı sağlamak hedeflenir. Örneğin 90 kilo olan bir diyabetlinin 6 ayda 9 kilo vermesi, diğer bir ifade ile ayda 1.5 kilo vermesi hedeflenir. Yağ tüketiminin azaltılması, sebze, meyve tüketiminin artırılması, öğünlerin düzenli olarak alınması, fiziksel aktivitenin artırılması kilo kaybını destekler.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, şişmanlığın anlaşılabilmesi için bel çevresi ölçümü ve BKİ hesaplamasının yapılması gerektiğini, bunların belli değerlerin üstünde olmasının tip 2 diyabet için risk faktörü olduğunu ve tedavi izleminde de bu değerlerin takibinin önemli olduğunu söyley. Örnek olarak katılımcılardan birinin bel çevresini ölçer. Ölçüm yaparken Şekil 5'ten yararlanır.

### **3.1.8. Bel Çevresi Ölçümü ve Değerlendirmesi**

Bel çevresinin kadınlarda 88 cm'den, erkeklerde 102 cm'den fazla olması, kişinin santral tipte şişman olduğunu gösterir ve tip 2 diyabet için risk oluşturur. Bel çevresi en alt kaburga ile kalça kemiğinin ön-üst ucu arasındaki mesafenin ortasından mezura ile ölçülür.



**Şekil 5. Bel Çevresi Ölçümü**

## a. Beden Kütle İndeksi Hesaplanması ve Değerlendirmesi

Eğitimciye Not: Eğitimci, BKİ hesaplaması için boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümünün gerekli olduğunu söyler. Vücut ağırlığının ayakkabılars çıkarılmış ve hafif giysilerle ölçülmesi gerektiğini vurgular. BKİ'nin vücut ağırlığının boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplandığını söyler. Bunun için <http://www.youtube.com/watch?v=QQV9VeAiDhw&feature=endscreen> uzantısındaki Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan videoyu izletir. Video izleme imkanı yoksa <http://www.beslenme.gov.tr/index.php?lang=tr&page=54> uzantısındaki Bakanlık tarafından hazırlanan beden –kütle indeksinin otomatik hesaplandığı web sayfasını açar. Yazı tahtasında boyu 174 cm, vücut ağırlığı 70 kg olan bir kişi için BKİ = $23 \text{ kg/m}^2$  olduğunu hesaplayarak gösterir.

Katılımcıların kendi BKİ'lerini hesaplamalarına yardımcı olur.

BKİ sınır değerlerini Tablo 3'te yer alan değerlerden yararlanarak katılımcılara söyler. Katılımcıların kendi BKİ'lerini değerlendirmelerini ister.

**Tablo 3. BKİ'ye Göre Vücut Ağırlığının Değerlendirilmesi**

BKİ değerleri ( $\text{kg/m}^2$ )	Sınıflama
<18.5	Zayıf
$\geq 18.5 - <24.9$	Normal
$\geq 25.0 - <29.9$	Toplu, fazla kilolu
$\geq 30.0 - <39.9$	Şişman
$\geq 40.0$	Aşırı şişman

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcılara “Diyabetik veya light ürünler diyabet tedavisinde kullanılmalı mı?” sorusunu sorar. Kullanılmalı cevabını verenlere “Neden kullanılmalı?” sorusunu sorduktan sonra birkaç cevap alır ve diyabetik veya light ürünlerle ilişkili olarak aşağıdaki bilgileri açıklar.

### 3.1.9. Diyabetik veya Light Ürünler Sağlıklı mı?

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 içindeler 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 ve ayrıca diyet olmayan benzerlerine kıyasla daha fazla yağ ve enerji içerebilmektedir. Bu nedenle diyabetik/light ürünlerin besin etiket bilgileri okunmalı ve diyabetik/light olmayan benzer ürünlerle etiket bilgileri karşılaştırılmalıdır. Tüketimi gereklilik olmamakla birlikte ne kadar tüketileceği konusu bireysel farklılıklara göre değişeceği için diyetisyene danışılmadan tüketilmemelidir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci katılımcılara “Sizce kan şekerini düşürmek için özellikle kullanılması gereken bir bitki veya baharat var mı?” sorusunu sorar. Birkaç cevap aldıktan sonra konuya aşağıdaki bilgiler doğrultusunda açıklar.

### **3.1.10. 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 artırıcı bir madde içermesi gerekir. Maalesef hiçbir bitki veya besin insülin veya insülin salgısını artırıcı bir madde içermez. Bu nedenle herhangi bir bitkinin, bir yiyeceğin kan şekerini düşürmesi söz konusu değildir. Bu tarz uygulamalar ve yanlış inanışlar aksine kan şekerinin yükselmesine neden olarak zarar verebilir. Diyabetli birey diyabet ekibinin önerdiği tedavi dışında alternatif bir tedavi arayışına girmemesi konusunda uyarılmalıdır.

## F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- Sağlıklı beslenme, diyabet tedavisinin temel yapı taşılarından biridir!
- Diyabetli birey sağlıklı beslenerek, ilaç ve insülin tedavisinin gerektirdiği öğün düzenine ve öğün sayısına dikkat ederek kan şekeri kontrolünü sağlayabilir, kontrollsüz kan şekerin neden olduğu organ hasarlarını önleyebilir.
- Beslenme tedavisi bireye özgürdür. Diyabetli bireyin özelliklerine ve tedavisine bağlı olarak planlanır.
- Standart bir beslenme tedavisi oluşturulamaz.
- Öğün saatleri geciktirilmemeli, öğün atlanmamalıdır.
- Kan şekerinin ana kaynağı olan karbonhidrat tüketimine dikkat edilmelidir.
- Tam taneli tahıllar, meyve, sebze, kuru baklagil, düşük yağılı süt ve yoğurt gibi besinlerden karbonhidrat tüketimi sağlanmalıdır.
- Öğün ve ara öğünlerde yeterli karbonhidrat tüketimi sağlanmalıdır.
- Karbonhidrat gereksinimi yaş, vücut ağırlığın, fiziksel aktivite düzeyi gibi birçok faktörden etkilenir.
- Ana ve ara öğünlerde alınacak karbonhidrat miktarı bireyden bireye farklılık gösterir.
- Alınması gereken enerji, karbonhidrat, protein, yağ, vitamin ve mineral miktarı için diyetisyene danışılmalıdır.
- Karbonhidrat gereksinimi bireye özgürdür. Önerilenden az veya fazla tüketilmesi kan şekerinde dalgalanmalara yol açar.
- Diyabetli bireyler BKİ’yi hesaplamalı ve bel çevrelerini ölçmeli, normal değerlere göre değerlendirmeli ve düzenli olarak takip etmelidir.
- Kilo fazlalığı varsa mutlaka küçük adımlarla ideal kiloya ulaşım planlanmalıdır.
- Katı yağ yerine sıvı yağ kullanımını tercih edilmelidir.
- Kolesterol et, süt, yoğurt, yumurta gibi hayvansal besinlerde bulunur. Bu besinler ile vücuda sağlanan kolesterol miktarı bir günde 200 mg’ı aşmamalıdır.
- Balık, yağsız et, yarıya yağılı süt ve yoğurt tüketimi hayvansal kaynaklı protein gereksinimini sağlar ve doymuş yağ ve kolesterol alımını azaltır.
- Bisküvi, kek, kraker, kurabiye vb. paketlenmiş ürünler trans yağıdan zengindir. Bu gibi ürünlerin tüketilmemesi veya tüketim sıklığının azaltılması gereklidir.
- Her öğünde farklı besin gruplarına yer verilmeli, besinler çeşitlendirilmelidir.
- Şeker, tuz ve yağ oranı yüksek besin tüketimi sınırlanmalıdır.
- Konserve veya işlenmiş besinler yerine taze besinler tüketilmelidir.
- Her gün sebze ve meyve tüketilmelidir.
- Kuru baklagil tüketimi artırılmalıdır.
- Yağda kızartma yerine ızgara, haşlama, buğulama gibi düşük yağılı pişirme yöntemleri tercih edilmelidir.
- Gün içinde 8-10 bardak su içilmelidir.

## G. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılardan oturumun başında hazırladıkları bir günlük listeyi gözden geçirmelerini ister. Olumlu ve geliştirilmesi gereken beslenme alışkanlıklarını belirlemelerini ister. Bu değerlendirmeleri ile beslenme genel ilkeleri konusunda bireysel olarak bu oturumdan sonra nelere dikkat edeceklerini belirlemeleri için birkaç dk'lık zaman verir. Bireysel hedeflerini grupla paylaşmalarını 1-2 katılımcıdan ister. Bu hedeflere ulaşmak için neler yapmaları gerektiği konsunda bireyin ve grubun önerilerini alır. Beslenme alışkanlığını değiştirmenin kolay bir süreç olmadığı ama tüm aile bireylerinin genel sağlığı açısından genel beslenme ilkelerine uygun beslenmenin yararları vurgulanarak oturumu bitirir.

## MODÜL 3.2.

### DİYABET TEDAVİSİNDE FİZİKSEL AKTİVİTE/EGZERSİZ

#### A. AMAC

Diyabetlilerin, diyabetlerinin kontrolü ve tedavisinde bireysel özellik ve alışkanlıklarına uygun fiziksel aktivite ve egzersiz yapmalarının önemini ve temel ilkelerini kavramalarıdır.

\* Bu dokümda “fiziksel aktivite” ve “egzersiz” eş anlamlı olarak kullanılmıştır.

#### B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturum sonunda katılımcılar;

1. Diyabet kontrolünde fiziksel aktivite/egzersizin önemini kavrayacak,
2. Tip 1 ve tip 2 diyabette düzenli fiziksel aktivitenin faydalarını açıklayacak,
3. Mevcut fiziksel aktivite alışkanlıklarını değerlendirecek,
4. Fiziksel aktivitesi için herhangi bir riski olup olmadığından farkında olacak,
5. Durumuna uygun bireysel fiziksel aktivite planlaması yapacak,
6. Kullandığı diyabet ilaçlarının egzersiz ile ilişkisini bilecek (diyabet ekibine danışması gereğinin farkında olacak),
7. Egzersiz sırasında karşılaşabilecek sorunların belirti ve bulgularını (hiperglisemi-hipoglisemi) tanımlayacak ve bu durumlarla karşılaşınca ne yapacağını açıklayabilecektir.

C. SÜRE: 20 dk

#### D. YÖNTEM VE TEKNİK

Anlatım/sunu

İnteraktif - soru/cevap

#### E. EĞİTİM MATERYALLERİ

Yazı tahtası, flipchart

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşları, meslekleri vb tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Grubun katılımını artırmak amacıyla konuya uygun bir isınma etkinliği planlar (oturma, kalkma, kol hareketleri ve bacak hareketleri gibi) ve konunun amaç ve öğrenim hedeflerini açıklar.

Katılımcılara, “Diyabetin tek başına ilaçla tedavisi/kontrol altına alınması mümkün mü?” sorusu ile diyabetin kronik bir hastalık olduğu, tek başına ilaç tedavisinin yeterli kontrollü sağlayamayacağı, ilaç/insülin tedavilerine ek olarak yaşam biçimini değişikliğinin (Yeterli ve dengeli beslenme, fiziksel aktivite, psikososyal destek, diyabet eğitimi) önemli katkıları sağlayacağı belirtilir. “Fiziksel aktivite nedir?”, “Egzersiz ve fiziksel aktivite arasındaki fark nedir?”, sorusu ile katılımcıların diyabet ve fiziksel aktivite konusunda farkındalık düzeyleri ortaya konur, verilen yanıtlar yazı tahtası/flipchart'a not edilir.

Grubun özelliklerine göre “Son bir hafta içinde kimler egzersiz yaptı?” sorusuna alınan cevaplardan sonra yapılan egzersizin sıklığı ve süresi sorularak deneyim paylaşımı sağlanabilir.

Eğitimci bu tartışmalardan sonra konuya giriş yapar.

### **3.2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz**

Fiziksel aktivite; vücutta kas hareketinin olduğu herhangi bir aktiviteyi tanımlar. Egzersiz ise; bir amaca uygun olarak planlanmış, tekrarlı olarak yapılan fiziksel aktivitedir. Diyabetli bireyde fiziksel aktivite ya da egzersizden beklenen; fiziksel uygunluğunun artırılmasıdır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci fiziksel aktivite ile ilgili olarak;

- Günlük yaşamda hareketli olmak çok önemlidir.
- Genel sağlığımıza olumlu etkileri vardır.
- Hem tip 1, hem de tip 2 diyabette fiziksel aktivite/egzersizin yararlı olduğunu vurgulamalıdır.

Fiziksel aktivite/egzersiz; diyabetinin kan şekeri seviyesini dengede tutmada, HbA<sub>1c</sub> değerini normal seviyede tutmada ve diyabete bağlı ileri dönem komplikasyonlarının görme riskini azaltmada etkilidir. Ayrıca; kan yağı düzeylerinin iyileşmesi, kardiyak risk faktörlerinin minimuma indirilmesi, vücut yağlarının azalması ve psikolojik iyilik halinin artması etkileri de vardır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci “Diyabette egzersiz risksiz değildir, ancak faydalari risklerinden daha fazladır” diyerek egzersizin yararları ile ilgili aşağıda belirtilen bilgileri sunar.

### **3.2.2. Diyabette Fiziksel Aktivite/Egzersizin Etkileri**

- Fiziksel aktivite/egzersiz kan şekeri kontrolü üzerine olumlu etki sağlar,
- Hipertansyonun kontrolüne destek olur,
- Kan yağlarının düşmesine katkı sağlar,
- Egzersiz düzenli yapılması halinde, hem genel vücut yağ dağılımını olumlu yönde etkiler hem de karın bölgesindeki yağı azaltır,
- Kaybedilen kilonun korunmasına yardımcı olur,
- Genel sağlık ve ruh sağlığının iyileştirilmesine katkı sağlar,
- Yaşam kalitesini olumlu etkiler.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci egzersiz programına başlamadan önce diyabetli bireyin fiziksel özelliklerinin, genel sağlık durumunun değerlendirilmesi ve egzersiz yapması için sakıncalı olabilecek durumların olup olmadığıının belirlenmesi gerektiğini vurgular. Bu konuda uzman fizyoterapist/fizik tedavi uzmanından, bu uzmanlar yoksa diyabet uzmanından destek alınabileceğini açıklar.

### 3.2.3. Diyabetli Bireyler İçin Fiziksel Aktivite/Egzersiz Programının Yapılandırılması

Diyabetliler her yaşta, her durumda egzersiz yapabilir. Diyabetli bireye önerilecek fiziksel aktivite/egzersiz programı öncesinde aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

1. Diyabetli bireyin fiziksel aktivite/egzersiz açısından bireysel özellikleri ve risk faktörleri belirlenir. Bireyde fiziksel kısıtlılıklar, engeller, kalça/diz protezi, dejeneratif, romatizmal hastalıklar vb, periferik arter hastalığı, yürürken bacak krampları, nabız, kan basıncı, diyabete bağlı sinir hastalığı, ayaklarda cilt bütünlüğünde bozulma, nefropati, nöropati, hipoglisemi atakları ve fiziksel aktiviteyi etkileyebilecek diğer durumlar değerlendirilir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, yukarıda belirtilen maddelerden herhangi birinin bireyde mevcut olmasının kardiyovasküler hastalıklar açısından risk oluşturduğunu, bu nedenle egzersiz programı öncesinde mutlaka bir kardiyologa danışılması gerektiğini belirtir.

2. Fiziksel aktiviteye başlamadan önce evde kan şekeri takibi yapmayı öğrenmiş olmalıdır. Kan şekeri ölçüm sonuçları diyabetli bireyin, egzersize başlayıp, başlayamayacağını, egzersize başlamadan önce veya egzersiz esnasında ilave karbonhidrat alımı yapıp yapmayacağına karar vermesini sağlar. Diyabetli birey fiziksel aktivite/egzersiz öncesi, esnası veya sonrasında kan şekeri ölçümü yaparak fiziksel aktivite/egzersizin kan şekeri üzerine etkisini değerlendirmelidir.

#### Egzersiz öncesi kan şekeri düzeyi nasıl olmalıdır:

- Egzersiz öncesi güvenli kan şekeri 100-250 mg/dl arasında olmalıdır.
  - 100 mg/dl'nin altında ise 15 g karbonhidrat alımı sağlanmalıdır.
  - 250 mg/dl veya üzerinde ise idrarda keton testi yapılmalı, keton pozitif ise normalleşinceye kadar egzersiz ertelenmelidir. Keton negatif ise ek karbonhidrat alımı yapmaksızın hafif şiddette egzersiz yapılabilir.
  - Her koşulda önlem olarak fiziksel aktivite sırasında karbonhidrat içeren (kesme şekeri, meyve suyu, gibi) besin bulundurulmalıdır.
3. Egzersiz programı tanıtılır.

**Eğitimciye Not:** Katılımcıya "Diyabetli bireyler hangi egzersizleri yapabilir?" "Siz hangi egzersizleri yapıyorsunuz?" sorularını sorar, verilen yanıtları alır ve egzersiz programı ile ilgili olarak aşağıdaki içeriği slaytlarla anlatır.

- Egzersisin tipi, yoğunluğu, süresi, şiddeti mutlaka kişiye uygun olarak belirlenmelidir.
- Egzersiz büyük kas gruplarını içermeli, aerobik tipte ve dinamik olmalıdır. Bu özellikleri sağlayabilen egzersiz türleri yürüme, yüzme, bisiklet gibi egzersizler seçilebilir. Ancak; düzenli yapılabilmesi nedeniyle tempolu yürüme en çok tercih edilen aktivitedir.

- Diyabetli bireyde fiziksel aktivite ya da egzersiz planlanırken; hastanın yaşı, egzersizin tipi ve şiddeti, hastalığın metabolik kontrolü, kas-iskelet sistemi uygunluk düzeyi, kardiyo-pulmoner (kalp-akciğer) uygunluk düzeyi dikkate alınmalıdır.
- Tip 2 diyabetli bireyde, hastalık 35 yaşından önce ortaya çıkmış, komplikasyonsuz seyrediyor, henüz iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon, kan yağları yüksekliği gelişmemiş ise şiddeti gittikçe artan egzersiz eğitim programları uygundur.
- Kan şekeri ve kilo kontrolünün sağlanabilmesi için egzersiz, orta şiddette (maksimum kalp hızının %50-60'ı), uzun süreli (ortalama 45 dk) olmalı ve düzenli yapılmalıdır.

### **3.2.4. Uygun Fiziksel Aktivite Nasıl Olmalıdır?**

- Haftada üç ya da beş kez, günde 30-45 dk yapılmalı, 48 saatte fazla ara verilmemeli,
- Hafif şiddette başlamalı, orta şiddete yavaş yavaş ilerlenmeli,
- 5-10 dk ısınma hareketleri ile başlanmalı,
- 20-30 dk uygun tempoda sürdürülmeli,
- 10-15 dk'lık soğuma egzersizleri ile bitirilmelidir.

### **3.2.5. Egzersizin Yoğunluğunun Belirlenmesi**

**Eğitimci Not:** Eğitimci uygun hastalarda kalp hızı saymayı ve maksimum kalp hızı hesaplamayı öğretebilir.

Egzersizin yoğunluğu belirlenirken bireye özgü maksimum kalp hızı hesaplaması kullanılır. Bunun için 220 sabit sayısından hastanın yaşı çıkarılır (Karvonen formülü). Önceleri düşük yoğunlukla egzersiz yapılması gerekeceğinden bulunan rakamın %50-60'ı alınır. Elde edilen rakam diyabetlinin egzersize başlarken aşmamaya dikkat edeceğİ kalp hızını verir. Başlangıç için % 50 kalp hızı risksizdir. Hastayı zorlamaz.

Maksimum kalp hızı = 220 -Hastanın yaşı

Başlangıç kalp hızı= Maksimum kalp hızının %50-60'ı

Düzenli yapılan fiziksel aktivite/egzersiz ile hastanın zamanla egzersize toleransı iyileşerek ve fiziksel kapasitesi artacaktır. Bu nedenle zamanla hedef kalp hızı da arttırılabilir.

#### **❖ Örnek:**

50 yaşında bir hasta için egzersiz hedef kalp hızının belirlenmesi;

Maksimum kalp hızı = 220 (sabit sayı)-50 (hastanın yaşı) = 170 atım/dk

Egzersiz kalp hızı = 170 X (%50) = 85 atım/dk olmalıdır.

Bu değer başlangıç kalp hızıdır ve 50 yaşındaki bir diyabetli için egzersize ilk başladığı dönemlerde egzersiz yaparken aşmaması önerilen kalp hızı sınırlıdır.

Diyabetli başlangıç nabzını ölçütken sonra yavaş tempo ile yürümeye başlayacak, 5-10 dk sürdürülen bu yürüme ısınma sağlayacaktır. Daha sonra temposunu (yürüme hızını) artıracak, kalp hızı 85 atım/dk olduğunda bu hızla 15-

20 dk yürüyüp tekrar yavaşlayacak, 5 dk yavaş yürümenin (soğuma periyodu) ardından tekrar nabzını ölçecektir. Başlangıç kalp hızına döndü ise egzersiz programı uygun demektir.

Kalp hızının normale dönmesi zaman alıyor, nefes nefese kalıyor, dinlendiği halde kalp hızı ve/veya kan basıncı yüksek kalıyorsa egzersizin yükü fazla gelmiştir.

Tempo, egzersizin süresi, frekansı değiştirilerek kişi için uygun ölçü bulunmalıdır. İlk başlandığında yapılan egzersiz zamanla daha hafif gelecektir. Alışma için zaman tanınmalıdır.

Gün aşırı başlanıp, her gün yapabilecek uygunluğa gelmesi hedeflenmelidir.

Fiziksel uygunluğu arttığında aynı işi çok daha düşük kalp hızı ile başardığı ve daha az yorulduğu görülecektir. Aynı iş bireyi daha az yoracaktır. Bu durumda hedef arttırılabilir. Örneğin; süre artırılır 30-40 dk'ya ilerlenir. Frekans artırılabilir. Gün aşırı yerine her gün yapılabilir. Egzersizin yoğunluğu yeniden belirlenebilir. Bu değişimler tek tek yapılmalı zorlanma yaratılmamalıdır. Hastanın hangisinden memnun kalacağı dikkate alınmalı, değişim o yönde olmalıdır.

**Eğitimciye Not:** Diyabetli birey güvenli egzersiz yapabilmesi için fizyoterapist veya fizik tedavi uzmanı tarafından değerlendirilmeli ve kendisine uygun egzersiz planı uzman tarafından verilmelidir. Eğitimci buradaki bilgiler ışığında uygun ve güvenli egzersiz konusunda hastayı eğiterek bilinçlendirmelidir. (Maksimum kalp hızı hesaplamayı öğrenebilecek hastalara eğitimci nasıl hesaplayacaklarını anlatabilir. Aksi halde o bölüm atlanmalıdır). Böylece diyabetli egzersizin öneminin ve faydalalarının farkına varacak, doğru egzersiz yapmak için uzman yardımı almasının önemini kavrayacaktır. Diyabet konusunda eğitim almış spor eğitmenleri de hastaların bilinçli egzersiz yapmalarında kaynak kişi olabilirler.

**Eğitimciye Not:** “Egzersiz yaparken nelere dikkat ediyorsunuz?” sorularını sorar verilen yanıtları alır dikkat edilmesi gereken durumlar ile ilgili olarak aşağıdaki içeriği slaytlarla anlatır.

### 3.2.6. Egzersiz Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar

On iki haftalık düzenli yürüme programı ile tip 2 diyabette fiziksel uygunluk artar, karın bölgesinde yağ oranı azalır. Ancak hiperglisemi kontrol altında olmalı, sekonder problemler minimize edilmeli, metabolik durumuna uygun ve kişiye özel egzersiz verilmelidir.

- Egzersiz tipi, süresi ve şiddeti,
- Hastalığın şiddeti, akut veya kronik safhada oluşu,
- Eşlik eden başka bir hastalık varlığı egzersizin yükünün artmasına veya daha fazla algılanmasına neden olur.

Bu nedenle, kişiye aktivite önerilirken, egzersiz test bulguları, iklim, çevre koşulları, entellektüel talepleri, besin alımı, ruhsal durumu göz önüne alınmalıdır.

Egzersiz sırasında,

- Güvenli kan şekeri düzeyi sağlanmalı,
- Uygun sıvı alımı sağlanmalı,
- İyi bir ayak bakımı sağlanmalı,

- Uygun bir spor ayakkabısı seçilmeli,
- Vücut hijyenine dikkat edilmelidir.

Tip 2 diyabeti olan kişi gençse ve komplikasyonsuz ise iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon, hiperlipoproteinemi yoksa yoğunluğu gittikçe artan aerobik egzersiz eğitim programları rahatlıkla uygulanabilir.

**Eğitimci Not:** Hastanın fiziksel aktivite/egzersiz alışkanlıkları ve kapasitesi belirlenmesi gerektiğinde; eğitimci, egzersizi planlaması için hastayı uzman fizyoterapiste yönlendirir.

### **3.2.7. Fiziksel Aktivite/Egzersiz İle İlgili Önlemler**

Planlı olmayan egzersizin etkileri göz önünde bulundurulmalıdır.

Hipoglisemi semptomları ortaya çıkabileceği unutulmamalı, terleme, titreme, kalp çarpıntısı, solukluk/solgunluk, bilinç bulanıklığı, konuşma ve koordinasyonda bozulma varsa egzersiz derhal sonlandırılmalı, hastaya hemen karbonhidrat destekli sıvı ya da besin desteği verilmeli, semptomların devamı halinde hastaneye sevk edilmeli.

#### **❖ Hipoglisemi riski oluşmaması için:**

- Diyabetli bireylerin aç karnına egzersiz yapması önerilmez, egzersizden yarım – bir saat önce karbonhidrat içeren ara öğün almalıdır.
- Egzersizin uzaması durumunda aktivite sırasında ek karbonhidrat alımı genellikle gereklidir.
- Yoğun egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında ek karbonhidrat alımı gerekebilir.
- Hipoglisemi, aktivite sonrası 24-36 saat sonrasında kadar gelişebilir.
- İnsülin ihtiyacı egzersiz sonrası ve öncesi azalabilir.

#### **❖ Hiperglisemi riski:**

- Yoğun egzersiz sonrasında kan şekeri yükselebilir.
- Keton varsa egzersiz yapmamaları konusunda öneride bulunulmalıdır.
- Egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında kan şekeri seviyeleri yakından izlenmelidir, gerekli müdahaleler yapılmalıdır. Kardiyovasküler olaylar, diyabet komplikasyonları ve eklenecek diğer sağlık sorunları (komorbiditeler) göz önünde bulundurulmalıdır.

### **3.2.8. Tip 1 Diyabet ve Egzersiz**

Tip 1 diyabette egzersizde uyalması gereken kurallar;

- Yemekten 1-3 saat sonra yapılmalıdır.
- Egzersiz öncesi glisemi 100-250 mg/dlarasında olmalıdır.
- Egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında kan şekeri ölçülmeli, gerekirse ilave karbonhidrat alınmalıdır.
- Egzersiz bir önceki insülin enjeksiyonunun maksimal etki zamanına rastlamamalıdır.

- Egzersizin etkili olduğu ekstremite cildine insülin zerkedilmelidir (koşma-bacak, cam silme-kol).
- 1/2 st'lik (600 kkal/st enerji gerektiren) egzersiz için 25-30 g ek karbonhidrat alımı sağlanır. 3-4 km yürüyüş, 35 dk tenis oynama, 1 saat bisiklete binme, 1 saat bahçede çalışma, 2 saat balık tutma, 40 dk yüzme 250 kkal enerji harcaması sağlar.

Tip 1 diyabette egzersizde olası riskler:

- Hipoglisemi
- Hiperglisemi
- Ketozis ve ketoasidoz
- Kardiyovasküler iskemi
- Aritmi
- Mevcut proliferatif retinopatinin ağırlaşması
- Alt ekstremite travması (otonom nöropatide)

**Eğitimciye Not:** “Her diyabetli aynı egzersizi yapabilir mi?”, “Diyabet sinir sistemi, görme, böbrek vb sorunlara neden oldu ise diyabetli bireyler hangi egzersizleri yapabilir hangilerini yapamaz?” sorularını sorar, verilen yanıtları alır ve aşağıdaki içeriği slaytlarla anlatır.

**Tablo 3.2.1. Komplikasyonu olan Diyabetli Bireylerde Fiziksel Aktivite/Egzersiz Önerileri**

	ÖNERİLEN EGZERSİZLER	ÖNERİLMEYEN EGZERSİZLER
<b>Periferik ve Otonom Nöropati (Diyabete bağlı sinir hasarı)</b>	Ağırlık kaldırmayı içermeyen aktiviteler yapılabilir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüzme</li> <li>• Bisiklet</li> <li>• Kürek çekme</li> <li>• Kol egzersizleri</li> </ul>	Ağır ve zorlayıcı egzersizler önerilmez. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koşu bandı</li> <li>• Uzamış yürüyüş</li> <li>• Koşma</li> <li>• Step egzersizleri uygun değildir.</li> </ul>
<b>Diyabetik Retinopati (Diyabete bağlı göz hasarı)</b>	Düşük yoğunluklu kardiyovasküler egzersizler yapılabilir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüzme</li> <li>• Yürüme</li> <li>• Düşük yoğunluklu aerobik</li> <li>• Kondisyon bisikleti</li> <li>• Dayanıklılık egzersizleri</li> </ul>	Ağır ve zorlayıcı egzersizler önerilmez. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağır kaldırma</li> <li>• Koşu</li> <li>• Yüksek yoğunluklu aerobik</li> <li>• İzometrik egzersizler</li> <li>• Raket sporları (tenis, masa tenisi vb.)</li> </ul>
<b>Nefropati (Diyabete bağlı böbrek hasarı)</b>	Hafif ya da orta yoğunluklu egzersiz yapılabilir.	Yüksek yoğunluklu egzersiz önerilmez.

#### **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

- Birey için gerçekçi hedefler belirlenmeli,
- Net olunmalı, tam olarak ne yapılacağı söylenmeli,
- Bireye kendi takibini nasıl yapacağı (ne kadar süre, ne sıklıkta) öğretilmeli,
- Önerilen hedefler ulaşılabilir olmalı, kişi bunu yapabileceğini düşünmeli,
- Gerçekçi olmalı kişinin performans düzeyine uygun olmalı,
- Süreli olmalı ne zaman başlayacağı, ne kadar süredüreceği belirtilmeli,
- Hedefler tanımlamalı ve ulaşıldığında kişilerin kendilerini ödüllendirmesi yönünde cesaretlendirilmelidir.

#### **G. ÖZET**

Sunum sonunda katılımcılara kendi egzersiz programları konusunda planlarını sorar ve aşağıdaki noktalar katılımcılar tarafından belirtilmezse vurgu yapar.

Kullanılan ilaçların, uygulanan beslenme tedavisinin ve yapılan fiziksel aktivitenin bir bütün olduğu unutulmamalıdır.

Diyabetli bireyde egzersiz planlanırken kan şekeri kontrol altında olmalıdır, diğer sağlık problemleri varsa göz önüne alınmalı, metabolik duruma göre ve kişiye özel egzersiz seçilmelidir.

Düzenli yapılan fiziksel aktivite/egzersiz diyabetli bireyin genel sağlık düzeyi ve yaşam kalitesini artırır. Düzenli yapılması halinde olumlu etkileri artar. Kan şekeriinin kontrol altında tutulması ve komplikasyonların önlenmesi mümkün olur.

## MODÜL 3.3.

### İNSÜLIN DIŞINDA KAN ŞEKERİNİ DÜZENLEYİCİ İLAÇLAR

#### A. AMAÇ

Bu oturumun sonunda, diyabetli bireyler, tedavilerinde kullandıkları ilaçların etki mekanizmasını, kullanım şeklini, kullanılması uygun olan ve olmayan durumları, yan etki ve komplikasyonlarını tanımlayacak ve hastalıklarının kontrolünde ilaçla tedavinin önemini kavrayacaklardır.

#### B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Tip 2 diyabet tedavisinin aşamalı olarak öncelikle tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz ve hasta eğitimine dayandığını, kan şekerini düzenleyici ağızdan alınan ilaçlar (oral antidiyabetik ilaçlar) veya enjeksiyon şeklinde kullanılan ilaçlar ve gerektiğinde insülin tedavisinin de eklenebileceğini açıklayacak,
2. Kan şekerini düzenleyici ilaçların tedavide kullanım nedenlerini açıklayacak,
3. Farklı OAD'ler bulunduğuunun farkında olacak,
4. İnsülin salgılatıcı ilaçlar kullanıldığında hipoglisemi riskini tanımlayacak,
5. OAD'lerin kullanılmaması gereken durumları tanımlayacak,
6. OAD'lerle hedef kan şekeri değerlerine ulaşamayan olgularda tedavi planının değiştileceğinin farkında olacak,
7. Uzun dönem kan şekeri kontrolünde kullanılan evde kan glukozu takibinin ve HbA<sub>1c</sub> ölçümünü hangi sıklıkta yapılacağını ve nasıl değerlendirileceğini açıklayacak,
8. Diyabet tedavisi için kullandığı ilaçları nasıl ve ne zaman alacağını açıklayacaktır.

C. SÜRE: 30 dk.

#### D. YÖNTEM VE TEKNİK

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru-cevap

#### E. EĞİTİM MATERİYALLERİ

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Slaytlar

İlaç listesi (mevcut diyabet ilaçlarının jenerik ve preparat isimleri)

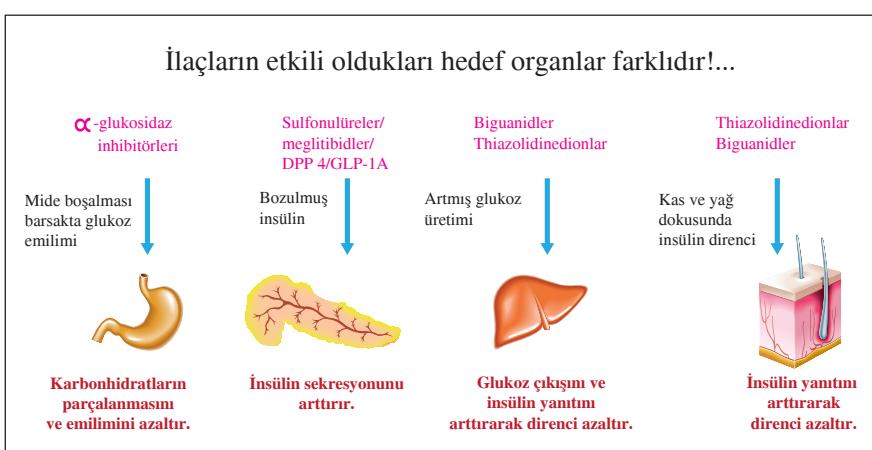
**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşıları, meslekleri vb. tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Daha sonra katılımcılara hastalığının tedavisi için bugüne kadar neler yapıldığını sorarak ve konuya diyabette farklı tedavi uygulamaları olduğunu söyleyerek konuya giriş yapar.

Yeni tanı alan diyabetli bireylerin tedavisine tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ile birlikte, eğer kullanımını engelleyen bir durum yoksa, metformin ile başlanır. Kan şekeri kontrol altına alınmaya kadar iki ayda bir kontrol yapılır, yeterli kan şekeri ayarı sağlanamıyorsa diğer aşamalara geçilerek tedavi yoğunlaştırılır. Başlangıçtaki kan şekeri düzeyleri çok yüksek ise, ağızdan alınan birden fazla ilaç veya insülin kullanılması gerekebilir. Bu bireylerde kan şekeri kontrolü sağlandığı zaman tedavi yeniden gözden geçirilerek basitleştirilebilir.

**Eğitimciye Not:** Diyabette tedavi bileşenleri sağlıklı beslenme, egzersiz/fiziksel aktivite, psikolojik destek, insülin dışı antidiyabetik ilaçlar (OAD, peptidler) ve insülin olup bu oturumda OAD'lerin tartışılacağı belirtilir.

Kan şekerini düzenleyici ilaçların etkileri birbirinden farklıdır (Şekil 6). Bu ilaçlar insülin salgılanmasını artırmak, insülin etkisini güçlendirmek, sindirim kanalında insülin salgılatıcı hormonlara (inkretin hormonlar) etki etmek veya karbonhidratların parçalanmasını geciktirmek suretiyle etkili olurlar. Bu nedenle doktorlar her diyabetli bireye farklı ilaç tercih ederler ve sonuç olarak bir diyabetlinin ilacı bir başka diyabetliye iyi gelmeyeabilir.

İlaç ve ilaç kombinasyonu seçiminde ilaçların HbA<sub>1c</sub>'yi düşürmedeki etkinlikleri, yan etkileri ve maliyetleri göz önünde bulundurulur. En iyi kan şekeri kontrolü, en az yan etki ve en az maliyeti olan seçenek tercih edilir.



Şekil 6. Antidiyabetik İlaçların Etki Mekanizmaları

### 3.3.1. Antidiyabetik İlaçlar

Tip 2 diyabet tedavisinde, insülin de dahil olmak üzere, birçok antidiyabetik ilaç seçeneği vardır. İnsülin dışındaki antidiyabetik ilaçlar etki mekanizmaları yönünden başlıca beş grupta toplanır:

1. İnsüline yanıtı artıranlar (insülin direncini azaltanlar)

1.1. Biguanidler (Metformin)

1.2. Tiazolidindionlar (Glitazonlar: Pioglitazon, Rosiglitazon)

2. İnsülin salgılatıcılar
  - 2.1. Sulfonilüreler (Glipizid, Gliklazid, Glibenklamid, Glimepirid, Glikidon vb.)
  - 2.2. Glinidler(Meglitinidler: Repaglinid, Nateglinid)
3. Barsaktan karbonhidrat emilimini geciktirenler
  - 3.1. Alfa glukozidaz inhibitörleri (AGİ: Akarboz, Miglitol)
4. İnkretin bazlı tedaviler
  - 4.1. İnkretin etkisini artırıranlar (Dipeptidil dipeptidaz-4 (DPP-4) inhibitörleri: Sitagliptin, Vildagliptin, Saksagliptin, Linagliptin, Alogliptin vb).
  - 4.2. İnkretin mimetikler: (Glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) reseptör agonistleri: Eksenatid, Liraglutid, Liksisenatid vb.).
5. Böbrekten glukozgeri emilimini azaltan ilaçlar
  - 5.1. Sodyum-glukoz ko-transporter-2 (SGLT-2) inhibitörleri (Empagliflozin, Dapagliflozin, Canagliflozin vb.).

**Not:** GLP-1 agonistleri dışındaki antidiyabetikler ağızdan alınan ilaçlardır; GLP-1 agonistleri ise insülin gibi cilt altına enjekte edilen ilaçlardır. Antidiyabetik ilaçların günlük dozları doktor önerisine göre düzenlenmelidir.

**Eğitimciye Not:** Katılımcıların kullandıkları ilaçlara listeden bakılarak grubun ya da bireyin kullandığı ilaçların hangi grupta yer aldığı belirlenir. Özellikle grubun/bireyin kullandığı ilaçlara degeinlerek, yalnızca nasıl ve ne zaman kullanılacağı açıklanır.

### 3.3.2. İnsüline Yanıtı Artıranlar (İnsülin Direncini Azaltanlar, Tablo 4)

a. **Biguanidler (Metformin):** Bu gruptan günümüzde kullanılan ilaç, "Metformin"dir. İnsülin direncini azaltan Metformin, yemekle birlikte veya öğünden hemen sonra alınır. Belirgin hazımsızlık gibi sindirim sistemi yakınlarına neden olabileceğiinden, tedaviye uyumun daha iyi olması için günde 500 mg doz ile başlanır ve hastanın toleransına göre tedricen doz artımı yapılır. Diğer pek çok OAD'den farklı olarak, genellikle kilo açısından nötr etkilidir. Bununla beraber az sayıda çalışmada hafif derecede kilo kaybı sağladığı gösterilmiştir.

**Eğitimciye Not:** Örneğin İngiltere'de yürütülen izlem çalışmاسında<sup>1</sup> il tek başına beslenme tedavisinin yeterli olmadığı hastalardan insülin tedavisi başlananlarda ortalama 10,4 kg kilo artışı olduğu görülmüştür. Bu kilo artışı, sulfonilüre grubunda ortalama 3,7 kg iken, metformin grubunda ağırlıkta önemli değişiklik olmamıştır. Aynı çalışmada baştan metformin tedavisine ayrılanların diyabetle ilişkili nedenlerden ve bütün nedenlerden ölüm riski azalmış bulunmuştur. Bu nedenle metformin, tip 2 diyabet tedavisinde uygun ilk seçenek ilaçtır.

Özellikle yaşlılarda (80 yaşın üzerinde) tahmini glomerular filtrasyon hızı (eGFR) hesaplanarak böbrek fonksiyonlarının yeterli olduğu, kanıtlandıktan sonra Metformin başlanmalıdır.

Böbrek ve karaciğer hastalığı olanlara, fazla alkol alanlara ve kognitif fonksiyonları ya da doku oksinlenmesi bozulmuş olan hastalara Metformin verilmemelidir.

İyotlu radyo kontrast madde alacak olanlara ve ameliyat geçirecek olanlara, böbrek işlevi ve dolaşım normale gelene kadar Metformin kullanılmamalıdır.

<sup>1</sup> United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. United Kingdom Prospective Diabetes Study 24: A six-year randomized, controlled trial comparing sulfonylurea, insulin, and metformin therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes that could not be controlled with diet therapy. Ann Intern Med 1998;128:165-175.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılardan metformin kullananlarda:

- eGFR 45-60 mL/dk/ $1.73\text{ m}^2$  ise doz azaltılmalıdır.
- eGFR <45 mL/dk/ $1.73\text{ m}^2$  ise kesilmelidir.
- Damar içinden kontrast madde içeren görüntüleme yöntemi uygulamasından 24 saat önce ilaç kesilmelidir.
- Cerrahi girişimlerden 48 saat önce ilaçın kesilmesi gerektiği hatırlatılmalıdır.
- Ayrıca metformin kullananların doktor önerisi ile gerektiğinde B12 vitamin eksikliği yönünden değerlendirilebileceği vurgulanmalıdır.

Katılımcılara, ilaçlarla diğer tıbbi uygulamaların etkileşebileceği, doktora danışılması gerektiği hatırlatılır.

Metformin tedavisine akşam yemeği ile birlikte 500 mg ile başlanması önerilir. İyi tolere edilirse, tedaviye kahvaltı ile birlikte 500 mg daha eklenir. Doz artışı yavaş olmalıdır (1-2 haftada bir 500 mg). Maksimum etkin dozu günde 2 kez 1000 mg'dır. En fazla verilebilecek doz günde 3000 mg'dır. Bu maksimum doz az bir etkililik artışı sağlayabilir ve çoğu kez mide barsak sistemi yakınımları nedeniyle tolere edilemez.

**b. Tiazolidindionlar (Glitazonlar: Pioglitazon, Rosiglitazon):** Bu gruptan ülkemizde kullanılan tek ilaç, "Pioglitazon"dur. Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) bu grup ilaçlardan Rosiglitazon'un tek başına veya Metformin, Sulfonilüre ve İnsülinile birlikte kontrollü kullanımına izin vermişse de Avrupa Birliği İlaç Ajansı (EMA), kardiyovasküler riski artırdığı gerekçesi ile kullanılmamasını tavsiye etmektedir. Pioglitazon'un monoterapide (tek ilaçla tedavide) etkinliği Metformin'e benzer. Fakat daha fazla kilo alımına yol açar ve pahalıdır. Bu nedenle ilk tedavi seçenekleri arasında yer almaz. Tedaviye eklenen ikinci ilaç olarak uygulandığında, sinerjik etki (eş etkileşim) ile HbA<sub>1c</sub> düzeyini düşürür. Pioglitazon, ödem ve anemiye neden olabilir, kalp yetersizliğini açığa çıkarabilir veya mevcut kalp yetersizliğini artırabilir. Osteoporoz (kemik erimesine) eğilim yaratır, kırık riskini artırır ve erkeklerde mesane (idrar torbası) kanseri riskini artırabilecegi hususunda bazı kuşkular olduğu bilinmelidir.

**Eğitimciye Not:** Metforminin kullanılamadığı durumlarda ilaç şemasında hastaya başlanacak ilk oral antidiyabetik ilaç hastanın durumu, diğer hastalıkları, maliyet vs. gibi durumlara göre seçilir.

**Tablo 4. İnsüline Yanıtı Artıran İlaçlar**

Jenerik adı	Ticari adı	Alınma zamanı
<b>A. Biguanidler</b>		
Metformin	Glucophage, Matofin, Metfull eff 500, 850, 1000 mg; Glifor, Diaformin, Glange, Gluforce, Glukofen 850, 1000 mg; Gluformin retard, Glukofen retard 850, 1000 mg tb	Yemekte veya tok karnına
Metformin Uzun salınımlı	Diaformin XR(*), Glifor SR(*), MatofinXR 500 mg; Glucophage XR(*), Glumetza(*) tb 500, 1000 mg tb	Yemekte veya tok, tercihen akşam
<b>B. Tiazolidindionlar (Glitazonlar)</b>		
Pioglitazon	Actos 15, 30 mg; Dialic 15, 30, 45 mg eff; Dropia, Dyndion, Glifix, Pioforce, Piogtan, Piondia, Pixart 15, 30, 45 mg tb	Yemekten bağımsız
Rosiglitazon(*)	Avandia 4, 8 mg tb	Yemekten bağımsız
(*)Ülkemizde kullanımdan kaldırıldı.		

### 3.3.3. İnsülin Salgılatıcı İlaçlar (Tablo 5)

İnsülin salgılatıcı ajanlar başlıca Sulfonilüreler ve Meglitinidler (Glinidler)'dır.

Sulfonilürelerin etkileri daha geç başladığı için, bu ilaçlar günde 1-2 kez öğünden yarım saat önce alınmalıdır.

Glinidlerin etkisi daha hızlı başladığı için bunlar öğünlerden 5-10 dk önce veya yemekten hemen önce alınır.

**a. Sulfonilüreler:** Glisemi üzerine orta derecede etkindirler. Kan glukoz düzeyinde %20, HbA<sub>1c</sub> düzeyinde ise %1-2 azalma sağlarlar. Etkilikleri zaman ile azalır. Bu grup ilaçların etkinlikleri birbirine benzer ve ilaç seçiminde maliyet, ilaçın o bölgede rahat bulunup bulunmaması, hastanın ilaca uyumu gibi faktörler etkili olur. Sulfonilüre grubundan bir ilaca başlamadan önce diyabetli, hipoglisemi belirtileri ve tedavisi konusunda eğitilmelidir. Uzun etkili sulfonilürelere bağlı hipoglisemi, uygun tedavi yapılmazsa, uzun sürebilir. Sulfonilüre grubu ilaçlarla hipoglisemi riskini artıran etkenler ileri yaş, alkol kullanımı, beslenme bozukluğu ve böbrek yetersizliğidir. Bu grup ilaçlara en küçük dozlarda başlanmalı, küçük dozlarda artış yapılmalı ve mümkün olduğunda izin verilen en üst dozlara kadar artış yapılmamalıdır.

**b. Glinidler (Meglitinidler):** Bu grupta yer alan Repaglinid ve Nateglinid, hızlı etkili OAD'lerdir. Sulfonilürelere benzer etki gösterirler. Etki süreleri sulfonilürelerden daha kısaltır. Etkinlikleri sulfonilürelere benzer veya hafifçe daha düşüktür. Sulfonilüre grubu ilaçlara allerjisi olan hastalarda da kullanılabilirler. Sulfonilürelerden daha pahalıdır. Nateglinid karaciğerde metabolize edilir (parçalanır), oluşan ara ürünler (metabolitleri) böbrekle atılır. Böbrek fonksiyonlarının bozulduğu hallerde bu aktif metabolitler birikerek hipoglisemiye neden olabilir. Dolayısıyla ağır böbrek yetersizliği bulunanlarda kullanılmamalı veya çok dikkatli kullanılmalıdır. Repaglinid, başlıca karaciğerde parçalanır, %10'dan azı böbrekle atılır. Bu nedenle böbrek yetersizliğinde doz ayarı gerekmemektedir. Nateglinid'in hipoglisemi ve kilo alıcı etkileri daha azdır.

**Tablo 5. İnsülin Salgılatan İlaçlar**

Jenerik adı	Ticari adı	Alınma zamanı
<b>1. Sulfonilüreler</b>		
Glipizid	Minidiab 5 mg tb	Kahvaltında ve akşam yemeğinde
Glipizid kontrollü salınımlı formu	Glucotrol XL 2.5, 5, 10 mg tb	Kahvaltıdan önce veya kahvaltında
Gliklazid	Betanorm, Diamicron, Glikron, Glumikron, Oramikron 80 mg tb	Kahvaltında (ve gerekirse akşam yemeğinde)
Gliklazid modifiye salınımlı formu	Diamicron MR 30, 60 mg; Betanorm MR, Efikas MR, Hipoglis 30 mg tb	Kahvaltıdan önce veya kahvaltında
Glibenklamid	Dianorm, Gliben 5 mg; Diyaben 3.5 mg tb	Kahvaltında (ve gerekirse akşam yemeğinde)
Glimepirid	Amaryl, Diaglin, Diameprid, Glimax, Glirid, Sanprid 1, 2, 3, 4 mg; Mepiriks 1, 2, 3 mg; Tideca 6, 8 mg tb	Kahvaltında (ve gerekirse akşam yemeğinde)
Glibornurid	Glutril 25 mg tb	Kahvaltında (ve gerekirse akşam yemeğinde)
Glikidon	Glurenorm 30 mg tb	Kahvaltında (ve gerekirse akşam yemeğinde)
<b>2. Glinid grubu (Meglitinidler, kısa etkili sekretogoglolar)</b>		
Repaglinid	Diafree, Novonorm, Novade, Repelit, Replic 0,5 1-2 mg; Repafix 0,5 - 1, 2 mg eff tb	Yemeklerden hemen önce
Nateglinid	Dialix, Natelix, Teglix 120 mg; İncuria, Starlix 120, 180 mg; Naglid 60, 120 mg tb	Yemeklerden hemen önce

İnsülin salgılatıcı ilaçların başlıca yan etkileri hipoglisemi, kilo artışı, allerji, deri döküntüleri, yüzde kızarıklık ve sıcaklık hissi (özellikle 1. kuşak sulfonilürelerde görüldü, yeni grup ilaçlarda nadir) ve karaciğer enzimlerinde yükselmedir.

Bu grup ilaçlar, tip 1 diyabet (yavaş seyirli formu bazen tip 2 diyabet ile karışabilir), sekonder nedenlere bağlı diyabet, hiperglisemik acil durumlar (diyabetik ketoasidoz ve hiperozmolar hiperglisemik durum), gebelik, majör travma, stres, cerrahi müdahaleler, ağır infeksiyon, hipoglisemiye yatkınlık ve ileri dönem karaciğer ya da böbrek yetersizliği olan hastalarda kullanılmamalıdır.

### 3.3.4. Barsaktan Karbonhidrat Emilimini Azaltanlar

**a. Alfa Glukozidaz İnhibitorları (AGİ: Akarboz, miglitol; Tablo 6.):** Bu grup ilaçlardan ülkemizde bulunan Akarboz, glukoz emilimini geciktiren bir ilaçtır. Ufak dozlarda başlanır ve doz artışları yavaş yavaş yapılır. Diyabetlilerde mide-barsak şikayetleri (şişkinlik, gaz ve karın ağrısı) en önemli yan etkileridir.

**Tablo 6. Barsaktan Karbonhidrat Emilimini Azaltan İlaçlar**

Jenerik adı	Ticari adı	Alınma zamanı
Akarboz	Acaris, Acnor, Arokan, Glucar, Glucobay, Glynose 50, 100 mg tb	Yemeklerde ilk lokma ile birlikte
Miglitol (*)	Glyset 50, 100 mg tb	Yemeğin başlangıcında
(*) Ülkemizde mevcut değil.		

**Eğitimciye Not:** İkinci aşamada kullanılabilecek nonklasik (klasik olmayan) ilaçlar arasında başlıca GLP-1 analogları ve DPP-4 inhibitörleri yer almaktadır. Grupta bu ilaçları kullanan yok ise sadece isimleri verilerek yeni ilaçlar da var denilerek geçilebilir.

Meglitinidler günde birkaç doz gerektirdikleri için kullanım zorluğuna sahiptir.

Tiazolidindionlar da yukarıda belirtilen sakıncalara sahiptir.

### b. İnkretin Bazlı Tedaviler (Tablo 7)

❖ **İnkretin artırıcı ilaçlar (DPP-4 inhibitörleri):** Endojen inkretinler olan glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) ve (glukozdan bağımsız inhibitör peptid GIP)'in yıkımını inhibe ederler. DPP-4 inhibitörleri (Sitagliptin, Vildagliptin, Saksagliptin, Linagliptin ve Alogliptin) oral olarak verilmek üzere geliştirilmiştir. DPP-4 inhibitörleri Sulfonilüre, Metformin, Glitazon grubu ilaçlarla ve insülinlerle birlikte kullanılabilirler. Bu grup ilaçlar genellikle doktorun tavsiyesine göre, günde 1 (gerekirse 2) kez kullanılır, önemli bir yan etkisi bildirilmemişse de üst solunum yolu infeksiyonları ve pankreatit ihtimali artabilir. Kilo açısından nötr etkilidirler.

❖ **İnkretin mimetikler (GLP-1 reseptör agonistleri: GLP-1A):** Endojen inkretin hormonlardan GLP-1'i taklit ederler. Bu grup ilaçlar (Eksenatid liraglutid ve liksisenatid) cilt altına enjeksiyon ile uygulanır. Ülkemizde geri ödemesi bulunan Eksenatid, günde 2 kez enjeksiyon gerektirir. Diğer kan şekeri düzenleyici ilaçlar ve insülinin aksine, ortalama 2-4 kg kadar kilo kaybı sağlamaktadırlar. Metformin, sulfonilüre veya glitazon grubu ilaçlarla kombine olarak kullanılabilirler. Bu grup ilaçlarda yan etki olarak bulantı görülebilir. Doygunluk hissedildiği anda yemeyi bırakma bulantıyı azaltmaya yardımcı olur. Nadir görülmekle birlikte pankreatit açısından da hastalar dikkatle takip edilmelidir. Bu nedenle pankreatit riski yüksek olan (pankreatit öyküsü, alkol kullanımı, triglycerid yüksekliği, safra yolları sorunları olan) hastalarda bu ilaçlar kullanılmamalıdır.

**Tablo 7. İnkretin-Bazlı Tedaviler**

İlaç grubu	Jenerik adı	Ticari adı	Alınma şekli ve zamanı
1. İnkretin mimetik (GLP-1A)	Eksenatid	Byetta 5, 10 µg kartuş	Sabah ve akşam yemekten 0-60 dk önce, ciltaltı enjeksiyon
	Eksenatid LAR <sup>(*)</sup>	Bydureon 2 mg flakon	Yemekten bağımsız ciltaltı enjeksiyon
	Liraglutid	Victoza 0.6, 1.2, 1.8 mg kartuş	Yemekten bağımsız, ciltaltı enjeksiyon
2. Amilin mimetik	Pramlintid <sup>(*)</sup>	Symlin flakon veya kartuş	Ana yemeklerden önce, ciltaltı enjeksiyon
3. İnkretin artırıcı (DPP 4 İnhibitörleri)	Sitagliptin	Januvia 100 mg tb	Yemekten bağımsız
	Vildagliptin	Galvus 50 mg tb	Yemeklerden bağımsız
	Saksagliptin	Onglyza 2.5, 5 mg tb	Yemeklerden bağımsız
	Linagliptin <sup>(*)</sup>	Tradjenta 5 mg tb	Yemeklerden bağımsız

(\*) Ülkemizde mevcut değildir.

(\*\*) İnsülin dozları %50 azaltılmalı ve karbonhidrat miktarı artırılmalıdır.

GLP-1A: Glukagona benzer peptid-1 agonistleri, DPP 4 İnhibitörleri: Dipeptidil peptidaz 4 inhibitörleri, Eksenatid LAR: Uzun salınımlı (etkili) eksenatid.

### 3.3.5. Böbrekten Glukoz Geri Emilimini Azaltan (Glukozun Böbrekten Atılmasını Artıran) İlaçlar

**a. Sodyum Glukoz Ko-transporter-2 (SGLT-2) İnhibitörleri:** Yurtdışında da henüz yeni olan bu grup ilaçlar (Empagliflozin, Dapagliflozin ve Canagliflozin), böbrekten glukoz geri emilimini düzenleyen enzim olan SGLT-2'yi engelleyerek glukozun böbrek yoluyla atılmasını artırırlar. Ülkemizde henüz onaylı olmayan bu ilaçlar, kan şekerini düşürmenin yanı sıra birkaç kg kadar kilo kaybı da sağlarlar. En önemli yan etkileri genitoüriner infeksiyonlardır.

**Eğitimciye Not:** Uzun dönem kan şekeri kontrolünde kullanılan HbA<sub>1c</sub>'nin değerlendirilme kavramı açıklanır.

### 3.3.6. Glukoz Kontrolünün Değerlendirilmesi (Evde Glukoz Ölçümü ve HbA<sub>1c</sub>)

Diyabetli bireyler, doktor veya hemşirenin önerdiği sıklıkta ve saatlerde evde glukoz ölçümü yapmak zorundadırlar. Ölçüm zamanları kullanılan ilacın etkisine ve bireyin yaşam tarzına göre diyabet ekibi tarafından önerilir. Açlık kan şekeri normalde en az 8 (ideal olarak 10) saat aç kaldıktan sonra ölçülür. Fakat diyabetli ara öğün alıyorsa ve hipoglisemi riski varsa kahvaltı öncesi ölçüm önermek yeterlidir. En son alınan öğün – ara öğün zamanının günlüğe not edilmesi sonuçları yorumlamaya yardımcı olur. Tokluk şekeri yemeğe başladıkten 2 saat sonra ölçülür ve pek çok diyabetli için 140 mg/dl'nin altında olması hedeflenir. Kan glukozu hedef değerleri her diyabetli için bireysel olmalıdır. Yaşlıarda veya gebelik gibi özel durumlarda hedefler değişir.

Uzun dönem glukoz kontrolünün değerlendirilmesi için HbA<sub>1c</sub> ölçülmelidir. HbA<sub>1c</sub>, ölçümden önceki son üç aylık glukoz kontrolünü yansıtır ve tahmini ortalama glukoz düzeyi hakkında fikir verir. HbA<sub>1c</sub>, tip 1 diyabetli ve insülin kullanan veya glisemik kontrolü kötü olan tip 2 diyabetli bireylerde 3 ayda bir, glisemik kontrolü yeterli olan tip 2 diyabetli bireylerde ise 3-6 ayda bir ölçülmelidir.

HbA<sub>1c</sub> ölçüm sonuçları evde kan glukoz ölçümüyle birlikte değerlendirilmelidir.

## F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- İlaç tedavisinin etkili olabilmesi için beslenme tedavisine uyum ve düzenli egzersiz şarttır.
- Antidiyabetik ilaçların her birinin etki mekanizması farklı olduğundan, bir diyabetliye verilen ilaç bir başka diyabetliye iyi gelmeyebilir ve hatta zarar verebilir.
- Tedavi bireye özgü (yaşı, işi, hastalıkları vb) dikkate alınarak planlanmalıdır.
- Hipoglisemi de hiperglisemi kadar tehlikelidir.
- Bireyin ilaçlarını zamanında ve kullanım şekline uygun alması tedavinin başarısında önemlidir.
- İnsülin'den OAD'ye veya OAD'den insüline geçilebilir.

## G. DEĞERLENDİRME

Katılımcılara aşağıdaki değerlendirme soruları sorulur:

- Kullandığınız kan şekerini düzenleyici ilaçın nasıl etki ettiğini açıklar mısınız?
- Bu ilaçları ne zaman kullanacaksınız?
- Kullandığınız bu ilaçların dikkat etmeniz gereken yan etkileri var mı? Varsa nedir?
- HbA<sub>1c</sub>'yi hangi sıklıkta ölçüreceksiniz ve nasıl değerlendireceksiniz?
- Ölçülmüş değeriniz varsa kaç olduğunu biliyor musunuz? Sonucunuza, diyabetinizin kontrolü açısından nasıl değerlendirirsiniz?

## **MODÜL 3.4.**

### **İNSÜLIN TEDAVİSİ**

#### **A. AMAÇ**

İnsüline yeni başlayan/insülin kullanan diyabetli bireyler, insülin tedavisi ve uygulamaları konusunda bilgi ve beceri kazanacaktır.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar:

1. İnsülin tedavisinin faydalarını tanımlayacak,
2. Tip 1 ve tip 2 diyabette insülin tedavi yöntemlerinin yararlarını açıklayacak,
3. Değişik insülinler olduğunu bilecek ve bunların etki zamanlarını tanımlayacak,
4. Kendi kullandığı insülinlerin etki süresini, ne zaman uygulaması gerektiğini ve nedenini açıklayacak,
5. Bireylerin bazı özel durumlarda (regl günleri, yolculuk, fiziksel aktivite, cerrahi operasyon vs.) insülin dozlarının ayarlanmasıının önemini kavrayacak,
6. İnsülin pompa tedavisinde özel bir ekibin önemini belirtecek,
7. İğne ucunun uygun seçilmesinin önemini kavrayacak,
8. Enjektör ve insülin kalemi ile insülin hazırlayacak ve uygulayacak,
9. İnsülin enjeksiyonunu yaptıktan sonra, iğneyi geri çekmeden önce en az 10 saniye beklemesinin önemini kavrayacak,
10. İnsülin enjeksiyonunda bölge değişiminin önemini ve nasıl yapılacağını açıklayacak,
11. İnsülin emilimini etkileyen faktörleri tanımlayacak,
12. Farklı ortam ve koşullarda insülini saklama/depolama yöntemlerini sıralayacaktır.

#### **C. SÜRE: 60 dk**

#### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Sunum

Soru – cevap yöntemi

Demonstrasyon

#### **E. EĞİTİM MATERİYALLERİ**

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Slaytlar

Model ve/veya manken

İnsülin çeşitlerinden ve kalemlerinden örnekler, insülin enjektörleri, farklı uzunlukta iğne uçları, pamuk, alkol

İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi (Ek 1)

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılar ile ilk kez karşılaşıyor ise kendini tanıtır. Katılımcılardan isimleri, yaşları, meslekleri vb tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini grubu tanıtmalarını ister.

Katılımcılara insülin kullanmaya ne zaman başladıklarını sorar.

İnsülin uygularken nelere dikkat ettiğini öğrenir.

Sonuçta; Bu oturumun amaç ve öğrenim hedeflerini belirtir.

### 3.4.1. İnsülin Tedavisi

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

### 3.4.2. İnsülin

İnsülin, pankreas bezinin Langerhans adacıklarındaki beta hücrelerinden salgılanan bir hormondur. Temel etkisi kandaki glukoz seviyesini düşürmektir. Sağlıklı ve normal kilolu bir yetişkinde günlük insülin üretimi yaklaşık  $40 \pm 8$  IU'dır. Metabolizması normal olan kişilerde kan şekeri yükselmesine cevap olarak insülin salınımı artar. Kan şekeri seviyesindeki 10 mg/dl'lik küçük bir artış insülin salınımını uyarır. Ağızdan besin alımını izleyen ilk 15 dk'da kandaki insülin düzeyi hızla artar.

Tip 1 diyabette insülin üreten beta hücre miktarının azalması nedeniyle çok ağır insülin eksikliği vardır bu sebeple bireyin günlük ihtiyaçlarını karşılayacak insülinin dışarıdan verilmesi gereklidir. Tip 2 diyabet de ilerleyici bir hastaluktur. Başlangıçta genellikle insülin ihtiyacı olmaz. Ancak tanı konuduktan sonraki 10 yıl içerisinde tip 2 diyabetli bireylerinen az üçte birinde insülin üretiminde iyice azalma olur ve insüline ihtiyaç duyar hale gelebilirler.

İnsülin "internasyonel ünite (IU)" olarak tanımlanır. Bir IU insülin 10 saat aç bırakılmış 2 kg ağırlığındaki bir tavşanın kan şekerini 120 mg/dl'den 45 mg/dl'ye düşüren insülin miktarı olarak tanımlanmıştır. İnsanlarda ise 1 IU insülin ile kan şekerinin düşme miktarı kişiden kişiye değişir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, tedavide hangi insülinin kullanılacağının önemli olduğunu belirterek insülin çeşitlerini anlatır. Uluslararası renkleri de açıklar.

#### a. İnsülin Çeşitleri

İnsülin keşfinden sonraki ilk dönemde sığır ve daha sonra domuz pankreasından elde edilirken, 1980'li yıllarda biyosentetik insan insülinleri üretilmiştir. Günümüzde diyabet tedavisinde saflaştırılmış insan insülinleri veya insülin analogları tercih edilmektedir. İnsülin analogları, etki süreleri ve bazı özellikleri ile kan şekeri ayarını daha da kolaylaştırmak amacıyla geliştirilmiştir.

## b. İnsülin Türleri ve Etkileri

Diyabeti olmayan sağlıklı bireylerde normal fizyolojik insülin salınımı iki şekilde gerçekleşir.

**1. Bazal insülin:** Kan şekerinin çok yükselmediği öğün dışındaki saatlerde ve gece saatlerinde ihtiyacı karşılayan insülin salınımıdır. Bireylerin ihtiyacı oranında salgılanır, özellikle gecenin ilerleyen saatlerinde karaciğerden glukoz çıkışını (hepatik glukoz çıkışı) baskılamak üzere hafif bir artış gösterir.

**2. Bolüs (Prandiyal) İnsülin:** Yemeği takiben kanda glukoz ya da amino asitler vb. gibi diğer maddelerin artışı ile tetiklenen insülin salınımıdır. Bolüs insülin enjeksiyonunu takiben kan insülin düzeyleri (dalgaları) öğünün karbonhidrat miktarına ve içeriğine göre değişir. Normal olarak bolüs insülin salgısı yemekten 20 ile 30 dk sonra pik yapar ve 2 saat içinde basal düzeylerine geri döner.

Günümüzde tip 1 diyabetli veya insülin rezervi azalmış tip 2 diyabetli bireylerin tedavisinde daha iyi glisemik ayar yapılabilmesi için “bazal-bolüs” insülin uygulama yöntemi geliştirilmiştir. Bu yoğun enjeksiyonla insülin uygulama yöntemi diğer geleneksel insülin tedavi uygulamalarına göre sağlıklı bireylerdeki insülin salısını daha iyi taklit edebilmektedir.

İnsülinlerin çeşitleri ve etki süreleri Tablo 8’de görülmektedir. Ayrıca hastalara kullanım kolaylığı sunmak üzere bolüs ve bazal etki gösteren insülinlerin belirli oranlarda karıştırılarak hazırlanması ile hazır karışım insülinler elde edilmiştir.

Halen kullanılan insülinler (insan insülini, insülin analogları) rekombinant DNA teknigi ile elde edilmektedirler.

Tablo 8. İnsülin Çeşitleri ve Etki Süreleri

İnsülin Tipi	Jenerik Adı	Piyasa Adı	Etki Başlangıcı	Pik Etkisi	Etki Süreci
<b>Bolus (Prandiyal) İnsülinler</b>					
Kısa Etkili (Human Regüler)	Kristalize İnsan İnsülini	Actrapid HM Humulin R	30-60 dk	2-4 saat	5-8 saat
Hızlı Etkili (Bolus Analog)	Glulisin İnsülin Lispro İnsülin Aspart İnsülin	Apidra Humalog NovoRapid	15 dk 30-90 dk	3-5 saat	
<b>Bazal İnsülinler</b>					
Orta Etkili (Human NPH)	İnsan NPH İnsülini	Humulin N İnsulatard HM	1-3 saat	8 saat	12-16 saat
Uzun Etkili (Bazal Analog)	Glargin İnsülin Detemir İnsülin	Lantus Levemir	1 saat	Piksiz	20-26 saat
Ultra Uzun Etkili (*) Bazal Analog	Degludec İnsülin	-	2 saat	Piksiz	40 saat
<b>Hazır Karışım (Bifazik) İnsülinler</b>					
Hazır Karışım Human (Regüler + NPH)	%30 Kristalize + %70 NPH İnsan İnsülin	Humulin M 70/30 Mixtard HM 30	30-60 dk	Değişken	10-16 saat

İnsülin Tipi	Jenerik Adı	Piyasa Adı	Etki Başlangıcı	Pik Etkisi	Etki Süreci
<b>Bolus (Prandiyal) İnsülinler</b>					
Hazır Karışım Analog (Lispro + NPL)	%25 İnstülin Lispro + %75 İnstülin Lispro Protamin	Humalog Mix25	10-15 dk	Değişken	10-16 saat
Hazır Karışım Analog (Aspart + NPA)	%50 İnstülin Lispro + %50 İnstülin Lispro Protamin	Humalog Mix50			
Hazır Karışım Analog (Aspart + Degludec) (*)	%30 İnstülin Aspart + %70 İnstülin Aspart Protamin	Novomix 30	10-15 dk	Değişken	10-16 saat
	%30 İnstülin Aspart + %70 İnstülin Aspart Degludec	-	10-15 dk	Değişken	40 saat

(\*) Avrupa ülkelerinde kullanılmaktadır, ülkemizde yoktur.

Her insülinin etki profili, etkinin başlama zamanı, pik etki (insülinin kanda en yüksek konsantrasyonda olduğu zaman) ve etki süresi farklı olduğu için insülin tedavisi bireysel olarak planlanmalıdır.

İnsülin çeşitleri etkilerine göre belirli renklerle kodlanmıştır. Ülkelere göre insülinlerin ticari isimleri değişimekte fakat renk kodları aynı kalmaktadır. Bu özellik ülkelerarası seyahatlerde kullandığı insülini temin etme konusunda diyabetilere kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca eğitimler sırasında renkler bazı hastaların tedaviyi anlamalarını ve uyum sağlamalarını da kolaylaştırmaktadır.

**Eğitimciye Not:** Hastalara şunları hatırlatınız: Yalnızca doktorunuzun önerdiği insülini kullanınız.  
Herhangi bir insülini hastalığınızı sürekli takip eden doktorunuza danışmadan kullanmayın.

### c. Kimler İnsülin Kullanır?

- Tip 1 diyabetliler (çocukluk çağının genç veya erişkin/ileri yaşıta tanı konulan tüm tip 1 diyabetliler).
- Şeker komasına giren diyabetliler [diyabetik ketoasidoz (DKA), hiperozmolar hiperglisemik durum (HHD)].
- Bazı durumlarda tip 2 diyabetliler (infeksiyon, cerrahiye hazırlık, gebelik, ileri evrede karaciğer ve böbrek hastalığı, miyokard infarktüsü (Mİ), oral antidiyabetik ilaçlara yanıtılık, yüksek dozda kortizon kullanımı).
- Komplikasyon gelişmiş olan tip 2 diyabetliler.
- Tıbbi beslenme tedavisi ile glisemi düzeyleri kontrol altına alınamayan gebelik diyabeti olan kadınlar.

#### 3.4.3. İnsülin Tedavi Yöntemleri

Diyabetli bireylerde insülin tedavisi, sağlıklı bireyler örnek alınarak fizyolojik insülin salınımını taklit edecek şekilde planlanır. İnsülin tedavisindeki temel amaç, diyabetli bireylerin sağlıklı bireylerdekine benzer kan glukoz düzeylerine sahip olmalarını sağlamaktır. Bu amaca uygun pek çok farklı insülin ve tedavi seçeneği geliştirilmiştir. Seçilen bir tedavi rejimi diyabetlinin gereksinimlerine göre biçimlendirilir. Buna göre;

- Diyabetin tipi,
- Kişinin entelektüel düzeyi “önerilecek yönteme uyma becerisi”
- Kişinin yemek yeme ve egzersiz yapma alışkanlıklarını,
- Kendi kendine kan şekeri izleme becerisi ve uygulaması,
- Kontrol sıklığı,
- Kan şekeri sonuçları,
- Diyabetlinin yaşı,
- Diyabetlinin kendi bakımını yapma becerisi,
- Bireyselleştirilmiş kan şekeri hedefleri göz önüne alınarak bireye özgü insülin tedaviyöntemi belirlenir.

Doktor bu özellikleri dikkate alarak hangi insülinin, hangi dozda ve sıkılıkta kullanılacağına dair bir tedavi yöntemi önerir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci grup içinde insülin kullanan hastalara hangi tip insülini, günde kaç kez, ne zaman uyguladıklarını sorar. Grupta insülin kullanan hasta yoksa bu konuda ne bildiklerini sorarak kısaca tartışır. Verilen örnekler üzerinden kullanılan insülin tedavi yöntemlerini anlatır.

#### a. Geleneksel İnsülin Tedavisi

- Günde bir veya iki doz bazal insülin desteği: uzun etkili analog veya NPH insülin kullanılır.
- Günde bir veya iki doz karışım insülin: bifazik karışım insan veya analog insülinleri kullanılır.

#### b. Yoğun İnsülin Tedavisi

- Günde üç veya daha fazla doz (çoklu doz) insülin uygulaması: yemeklerden önce kısa etkili (insan kristalize) veya hızlı etkili analog insülinleri ile günde bir veya iki doz uzun etkili NPH insan veya analog insülinleri kullanılır.
- İnsülin pompa tedavisi (sürekli cilt altı insülin uygulaması): daha çok hızlı etkili analog insülinler tercih edilir, kısa etkili (kristalize insan) insülin de kullanılabilir.

#### 3.4.4. İnsülin Uygulama Zamamı

❖ **Hızlı etkili insülinler** çabuk emilir, dolayısıyla öğünden 5-15 dk önce uygulanmalıdır. Kan şekeri düzeyi normal düzeyler ve hafif altında olanlarda yemekle birlikte ya da yemekten hemen önce de uygulanır. Kişiilerin ne kadar yemek yediklerinden emin olmadığı bazı durumlarda (örneğin küçük çocuklarda olduğu gibi) hızlı etkili insülin, öğünden sonra yapılabilir. Bu şekilde insülin dozu yenen karbonhidrat miktarına göre yeterli olacak şekilde ayarlanabilir.

❖ **Kısa etkili insülinler** öğünlerden önce yapılmalıdır. Çözünür (kristalize; regüler) insülinin emilimi zaman alır, dolayısıyla öğünden 30 dk önce enjekte edilmelidir. Daha erken uygulanırsa ve bireyin kan şekeri düşükse yemek öncesi hipoglisemiye sebep olabileceğiinden dikkatli olunmalı ve bekleme süresi 45 dk'yi aşmamalıdır.

❖ **Orta etkili ve uzun etkili insülinler** öğünle doğrudan ilişkili değildir. Fakat yine de, NPH insülinin yemeklerden 30-45 dk önce yapılması tercih edilebilir. Diyabetlinin düzenli ana ve ara öğün alması ve hipoglisemiden korunması önemlidir. Uzun etkili insülinler günün herhangi bir saatinde yapılabilir. Fakat her gün aynı saatte yapılması önerilir.

#### 3.4.5. İnsülin Uygulama Araçları

İnsülin hali hazırda üç araç ile uygulanabilmektedir:

- İnsülin enjektörü
- İnsülin kalemi ve iğne uçları
- İnsülin pompası

**Eğitimciye Not:** İnsülin enjektörü ve insülin kalemi diyabet eğitim hemşiresi tarafından detaylı bir şekilde anlatılmalı, gösterilmeli ve uygulatılmalıdır.

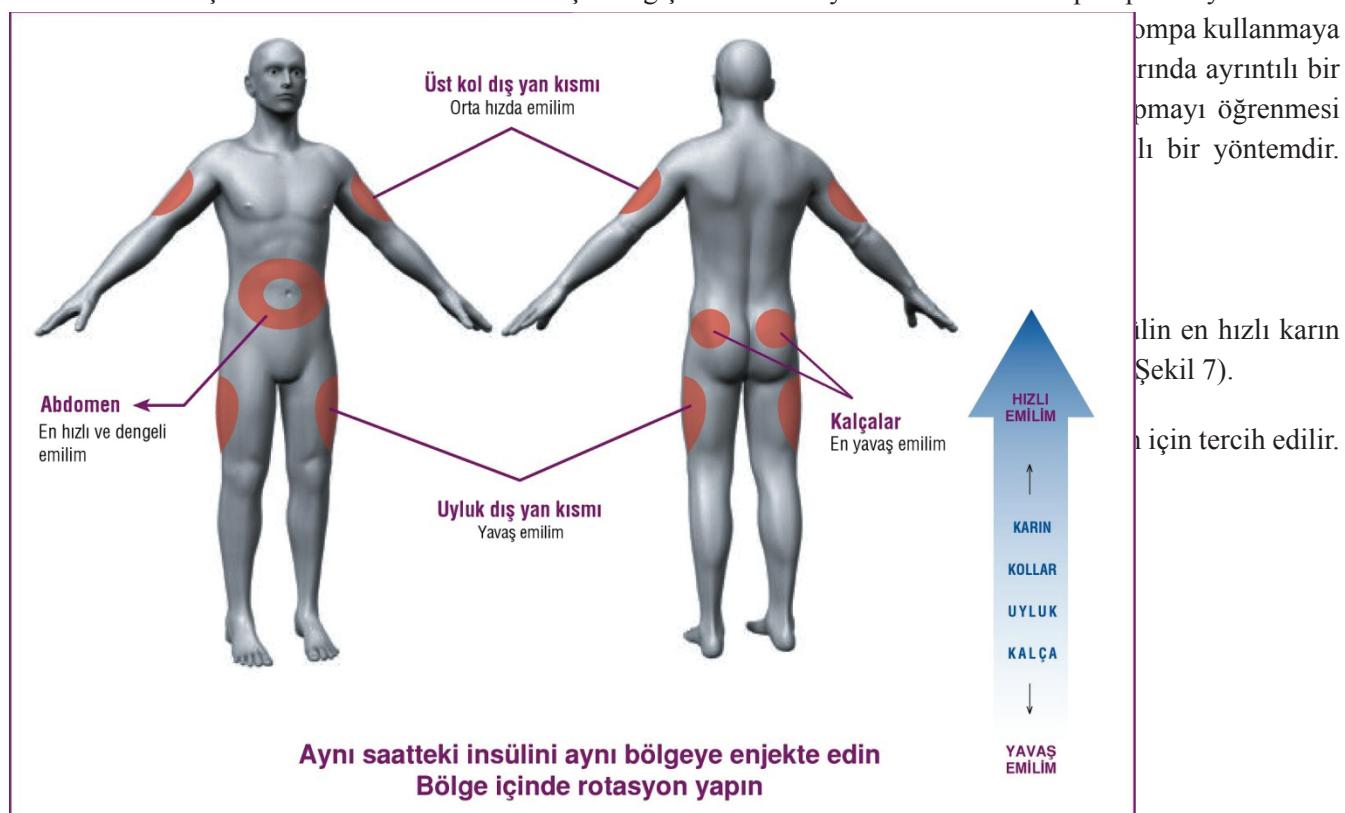
İnsülin kalemi taşınması ve uygulaması daha kolay, doz ayarlama hatalarını azaltan araçlar olduğundan pratiktir. Görme sorunu olan hastalarda da daha kolay kullanılır. Bu nedenle insülin tedavisinde enjektörlere göre daha sık kullanılmaktadır. Fakat diyabetli bireyin insülin kalemi kullanmayı öğrenirken acil durumlarda ihtiyaç duyabileceği düşünülerek insülin enjektörü kullanımı konusunda da eğitilmesi önerilir.

Kalem ve iğneler kişisel malzemelerdir ve sadece aynı kişi tarafından kullanılmalıdır. İğne uçları ve enjektörler tek kullanımichtir ve lipodistrofilerden korunmak için birden fazla kullanılmaması önerilmektedir.

Bilinmesi gereken bir konu da uygun uzunlukta iğne ucunun seçilmesidir. İnsülin kalem iğneleri ülkemizde 4,5,6,8,10 ve 12.7 mm.lik olmak üzere farklı uzunlukta temin edilebilmektedir. Son rehberler 4 ve 5 mm.lik iğne uçlarının zayıf, normal kilolu ve hafif şişman bireylerde cilt altı enjeksiyon için uygun olduğunu bildirmektedir. İğne ucunun doğru seçiminin yanısıra cilde giriş açısı da cilt altı dokuya enjeksiyon yapmadı önemlidir. Kısa iğne uçları (4,5 ve 6 mm) 90 derecelik açı ile cildi kaldırmadan uygulanırken, 8 mm.lik iğneler normal kilolu yetişkinde kullanılacaksız 45 derece açı ile cilde uygulanmalıdır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci hastalara diyabet pompası hakkında ne bildiklerini sorar. "Daha önce insülin pompası kullanan veya gören var mı? Sizce faydalı nelerdir?" gibi sorularla gruptaki 2-3 hastayı konuşturduktan sonra insülin pompası hakkında kısaca bilgi verir.

**İnsülin pompaları:** İnsülini cilt altı dokuya sürekli biçimde ve düşük hızda veren bilgisayarlı, küçük aletlerdir. İnsülin pompasında tercihen hızlı etkili analog insülinler kullanılır, kısa etkili (kristalize) insülinler de kullanılabilir. Pомpa, bazal hemde öğünlerde alınan karbonhidrat miktarına göre hesaplanan bolüs dozlarını cilt altına vermek suretiyle bolüs insülin ihtiyacını karşılamak üzere programlanır. Diyabetlinin bireysel ihtiyacına göre basal insülin dozları 24 saat içinde belirli zaman dilimleri için değişik hızlarda ayarlanabilir. İnsülin pompası diyabet ekibi



pомпа kullanmaya rında ayrıntılı bir pmayı öğrenmesi lı bir yöntemdir.

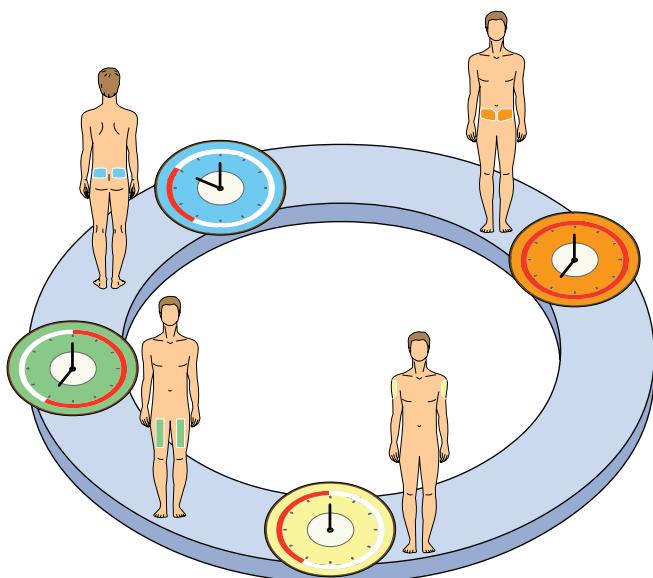
ilin en hızlı karın Şekil 7).

ı için tercih edilir.

## Şekil 7. İnsülin Uygulama Bölgeleri

Sürekli aynı bölgeden enjeksiyon yapmaya bağlı sorunları önlemek için enjeksiyon bölgeleri arasında rotasyon yapmalı yani uygulama yapılan bölgeyi düzenli olarak değiştirmelidir.

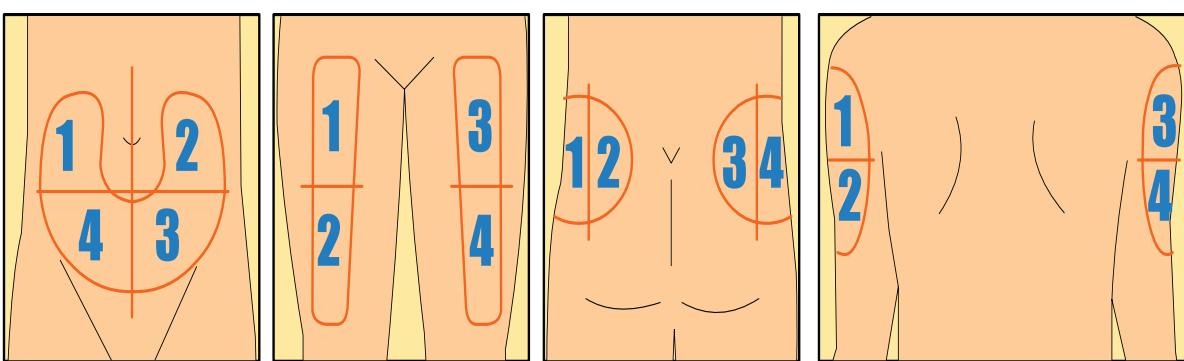
- ❖ **Aynı öğünde aynı bölge teknigi:** Her bir enjeksiyon zamanı için bir bölge belirlenir (sabahları karın, öğlenleri kol, akşamları bacak, yatma zamanında kalça vb. gibi). Kol, bacak ve kalça sağ, sol olarak kendi içinde ikiye, karın bölgesi ise dört kadrana bölünür, her kadran saat yönünde bir hafta kullanılır (kalça kullanılmayacak ise yatmadan önce yapılan insülin de bacaktan uygulanabilir) (Şekil 2 ).



## Şekil 8. Aynı Öğünde Aynı Bölge Tekniği

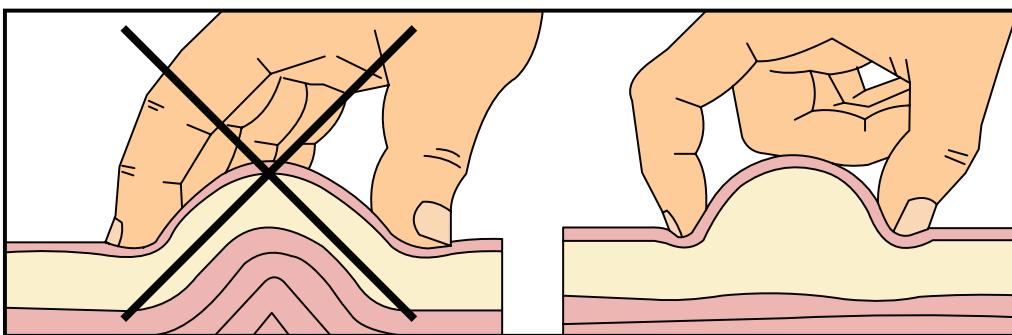
- ❖ **Haftalık bölge rotasyonu:** Günde tek doz veya iki doz insülin kullanılıyorsa haftalık bölge rotasyonu uygulanabilir (Şekil 9).

Aynı bölge içindeki insülin uygulamaları arasında en az bir parmak mesafe olmasına dikkat edilir, birbirine çok yakın yapılrsa yağ dokusunda artma veya seyrek olarak da azalma, dolayısıyla insülin emiliminde azalma olur.



## Şekil 9. Haftalık Bölge Rotasyonu

- ❖ **Çimdir teknigi:** İnjeksiyonlar, 8 mm. veya daha uzun iğne kullanılıyorsa çimdir teknigi uygulanır (Şekil 10). Baş parmak ve işaret parmağı ya da orta parmak ile enjeksiyonun yapılacak bölge hafifçe kavranır ve yukarı kaldırılır. Çimdir Tekniği uygulanmadan uzun iğne uçları ile yapılan enjeksiyonlarda, kas dokusuna enjeksiyon yapma riski vardır. Kısa ucu iğneler (4,5 ve 6 mm) kullanılıyorsa çimdir teknigine gerek yoktur ve 90 derece ile cilde girilerek enjeksiyon yapılması uygundur.



Şekil 10. Çimdir Tekniği

**Eğitimciye Not:** Ek 1'de verilen insülin uygulama rehberi eşliğinde manken veya model üzerinde diyabetli bireylere, önce demonstrasyon yapılır, daha sonra da uygulama yaptırılır.

Tam öğrenme sağlanana kadar diyabetli bireyin her uygulaması gözlemlenir.

Ayrıca insülin bölgelerini göstermek ve gerekirse kalemlle çizmek önemlidir.

Daha sonra insülin uygulaması sonucu oluşabilecek durumlar ve yapılacaklar anlatılır.

### **3.4.7. İnsülin Emilimi ve Emilimi Etkileyen Faktörler**

İnsülin emilim hızı daha önce bahsedildiği gibi bölgelere göre değişkenlik göstermekle birlikte aşağıdaki faktörlerden de etkilenir:

- a. Lipohipertrofi ve Lipoatrofi Varlığı:** Enjeksiyon yapılan bölgelerde cilt altı yağ dokusunda artış (lipohipertrofi) veya azalma (lipoatrofi) oluşabilir. Bu durum insülin emilimini kan şekeri kontrolünü bozacak düzeyde bozabilir.

Lipohipertrofi daha sık görülür. Gözle görülebilen veya elle muayenede hissedilen cilt altında küçük veya büyük şişlikler şeklindedir. Lipohipertrofi bölgelerinde cilt altında insülin birikimi de olduğundan bu bölgeler üzerine masaj ya da sıcak uygulama yapılması bölgedeki insülinin hızla emilmesine ve böylece hipoglisemiye sebep olabilir.

Tedavi için bu bölgelerin en az altı ay insülin yapılmayarak dinlendirilmesi genellikle yeterli olur. Çok ilerlemiş lipohipertrofilerde plastik cerrahi ile şişlik olan doku çıkarılabilir.

Lipodistrofiler yanlış enjeksiyon uygulamaları, bölge değişimi yapılmaması ve insülin iğnelerinin tekrar kullanılması gibi nedenlerle oluşabilmektedir. Önlemek için, enjeksiyon bölge rotasyonu yapılmalı, insülin doğru yöntemle uygulanmalı, enjeksiyon bölgeleri düzenli olarak hem hasta hem hemşire tarafından lipodistrofi açısından değerlendirilmelidir.

Lipodistrofı varsa iyileşinceye kadar o bölgeye enjeksiyon yapılmamalı, bölge dinlendirilmelidir.

- b. İnsülinin Yüksek Dozda Verilmesi:** Bir defada yüksek dozda insülin enjeksiyonu yapılrısa insülinin bir kısmı cilt altında birikebilir ve insülin emilimi yavaşlayabilir. Bu sebeple bir diyabetlinin kan şekeri hedeflenen değerden yüksek ve planlanan insülin dozu 50 IU'nın üzerinde ise bu dozu iki enjeksiyon halinde vermek daha etkili olabilir.

- c. Egzersiz, Sistemik Ateş ve Ortam Isısı:** Enjeksiyon bölgesi aktif olarak kullanıldığında (Örneğin insülin enjeksiyonunu takiben kol veya bacak egzersizleri yapılması) söz konusu ekstremiteye daha fazla kan akımı sağlayacağı için insülinin daha hızlı emilmesine neden olabilir.

Sıcakta insülin emilimi daha çabuk, soğukta daha yavaştır. Egzersiz, sistemik ateş veya enjeksiyon bölgesine masaj uygulanması insülinin emilim hızını artırır.

Enjeksiyon alanı (Örneğin ovuşturularak) ısıtıldığında insülin daha hızlı emilebilir.

### **3.4.8. Ağrılı Enjeksiyonları Önleme**

- Enjekte edilen insülinin oda ısısında tutulması ve enjeksiyondan hemen önce avuç içinde ısıtılması
- Enjeksiyon sırasında hava vermemeye özen gösterilmesi,
- Alkol kullanılıyorsa cilt üzerinden uçuncaya kadar beklenmesi,
- Uygun iğne ucu seçilmesi,
- Enjeksiyon bölgesindeki kasların uygulama sırasında gerilmemesi,
- Cildin çabuk geçilerek enjekte edilmesi,
- Cilt altı dokuya giriş sırasında iğnenin yönünün değiştirilmemesi, konularında dikkatli olunarak ağrılı insülin enjeksiyonu önlenebilir.

### 3.4.9. İnsülin Tedavisinin Yan Etkileri

- Kilo Artışı: İnsülin tedavisinin başlangıcında birkaç faktörün etkisiyle (kaybedilmiş yağ ve kas dokusunun yeniden kazanılması, su ve tuz tutulumu olması ve glukozürünün azalmasına bağlı olarak) kilo artışı beklenir. Daha sonra hipoglisemi korkusu ve dengesiz beslenme kilo artışının sürmesine neden olabilir.
- Lipohipertrofi: Hasta eğitimi ve doğru insülin uygulaması ile önlenebilir.
- Kanama, Sızma ve Ağrı: Enjeksiyonun kapiller damarlanması görünmediği bir bölgeye yapılması ile kanama önlenir. İnjeksiyon bittikten sonra iğnenin 5-10 saniye kadar cilt altında bekletilmesi veya uzun iğne kullanılması ile insülinin sızması azaltılabilir. Özellikle asit insülinler (örneğin glargin) ile enjeksiyon sırasında hafif ağrı hissedilebilir, önemsizdir.

### 3.4.10. İnsülinlerin Saklanması

- Açılmamış insülin flakon ve kartuşları son kullanım tarihine kadar buzdolabında 2-8 °C'de saklanabilir. (buzdolabı kapağı bu dereceler arasında değilse kullanılmamalıdır, ayrıca insülinlerin buzluğa yakın raflarda tutulmasından kaçınılmalıdır).
- İnsülin flakonu açıldıktan sonra mümkünse buzdolabında ya da 30°C'nin altında, oda sıcaklığında 28 gün saklanabilir (Hastanede kullanırken açtığınız tarihi üzerine yazınız ve açılmamış bir flakonu kullanırken son kullanım tarihini kontrol ediniz).
- Orta veya uzun etkili ya da karışım insülin preparatları açıldıktan 15 gün sonra biyolojik aktivitelerini hafifçe yitirmeye başlar. Birey ve hastalıktan kaynaklanan şartlar değişmediği halde glisemik kontrol bozulmaya başlarsa bu faktör göz önünde bulundurulmalıdır.
- İnsülinler kesinlikle dondurulmamalıdır.
- İnsülinler sova, kalorifer gibi ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.
- İnsülinler doğrudan güneş ışığına maruz kalmaktan ya da kuvvetli çalkalamadan hasar görebilir.

Diyabetlinin temel eğitimi ve insülin uygulama eğitimi alması sağlanmalıdır.

**Eğitimciye Not:** İnsülin uygulamalarını iyileştirmek için eğitimcinin bilmesi ve eğitimler sırasında hastalara vurgulaması gereken temel öneriler şunlardır;

1. İnsülini hiçbir zaman tehlike işaretü veya tehdit olarak kullanmayın. Sağlık personelinin tutumu diyabetlinin tedaviyi kabulü açısından çok önemlidir.
2. İnsülinin alışkanlık yapmadığını, aslında sağlıklı her bireyde salgılanan hormon olduğunu anlatın.
3. Diyabetliyi olumlu tutumunu ve davranışlarını artırmak için motive edin.
4. Diyabetlinin kendi kendine ilk enjeksiyonu yapması çok önemli bir adımdır. Gözetiminizde ilk enjeksiyonu yapmasını sağlayın.
5. İnsülinin doğru zamanda uygulanması gerektiğini vurgulayın.  
-Kısa etkili insülinler ve NPH ögünlerden 30 dk önce uygulanır. Ayrıca NPH gece dozu olarak da uygulanabilir.  
-Hızlı etkili insülinler ögünden en fazla 5-15 dk önce ya da ögüne başlarken uygulanır.
6. Doğru yöntem, teknik ve araç kullanarak enjeksiyon yapmayı öğretin.
7. Lipodistrofilerden nasıl korunacağını hastaya öğretin.
8. NPH ve karışık insülinlerin bulanık hale gelinceye kadar yavaşça karıştırılması gerektiğini vurgulayın (ÇALKALAMAYIN!) İnsülini doğru saklama ve taşıma yöntemlerini açıklayın ve bozuk insülin kullanılması durumunda kan glukozunun yükseleceğini hatırlatın. İnsülin kalemlerinin bir kullanımlık olduğunu söyleyin. İnsülin kalemi ve iğneleri kişisel malzemelerdir, başkası tarafından da kullanılmamalıdır. Seçtiğiniz enjeksiyon bölgesinde yara, infeksiyon, morluk ve lipohipertrofi veya atrofi olmamalıdır. Enjeksiyon yapacağınız nokta bir önceki enjeksiyon noktasından en az bir cm. uzakta olmalıdır. Giysi üzerinden insülin yapılmaz. Birey bir defada 50 IU'den fazla uzun etkili insülin kullanıysa, doktorun bilgisi dahilinde iki doza bölerek kullanımını önerin. İlk kez insülin eğitimi verdığınız veya yeni uygulamaya başlayan bireyin doğru uygulama yapıp yapmadığını anlamak için 10 gün içinde tekrar kontrol edin.

## **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

- Tip 1 diyabeti olan tüm bireyler insülinle tedavi edilmelidir.
- Tip 2 diyabeti olan kişilerin bir kısmında tanıtı izleyen 7 ile 10 yıl içinde insülin kullanımı gereklidir.
- İnsülin tedavisi bir tehdit olarak algılanmamalı, gerektiğinde uygulanabilecek bir tedavi yöntemi olarak kabul edilmelidir.
- İnsülin kullanacak diyabetli insülin tedavisi ile ilgili temel bilgi ve beceriye sahip olmalıdır.
- İnsülin tedavisi uygulamaları özenli ve dikkatli yapılan bir eğitim gerektirir.
- İnsülin dozlarınızı doktorunuza danışmadan değiştirmeyin.

## **G. ÖZET VE DEĞERLENDİRME**

Katılımcılara oturumun temel mesajları soru cevap tekniği ile tekrarlatılır.

## MODÜL 4

### DİYABETİN KOMPLİKASYONLARI VE ÖNLENMESİ

(Bu modül komplikasyonu olmayan diyabetilere genel bilgilendirme şeklinde kısa olarak, komplikasyonu olan diyabetilere ise katılımcının eğitim düzeyine göre ayrıntılı olarak anlatılmalıdır)

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

Prof. Dr. Ş. Aysun İDİL	Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Ahmet KAYA	Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Endok
Prof. Dr. Gül KIZILTAN	Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölüm Başkanı ve Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi
Prof. Dr. İlhan SATMAN	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Başkanı ve TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Başkanı
Doç. Dr. Altuğ KUT	Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Yrd. Doç. Dr. Gülin FINDIKOĞLU	Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Uzm. Dr. Alev ALTINOVA	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı Öğretim Görevlisi
Uzm. Dr. Ersin Hatice KARSLIOĞLU	Abdurrahman Yurtaslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Psikiyatri Kliniği
Dr. İlhan AYDIN	Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği Üyesi
Uzm. Dyt. Simge YILMAZ	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği Diyetisyeni, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi
Diyabet Hemşiresi Dr. Selda ÇELİK	İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Hastanesi İç Hastalıkları Kliniği, Diyabet Polikliniği
İlker SAÇBÜKEN	Akran Eğitimcisi

## **MODÜL 4.1.**

### **DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI (ANİ/KISA DÖNEMDE GELİŞEN İSTENMEYEN SORUNLAR)**

#### **A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, diyabetli bireyler, diyabetin istenmeyen akut sorunlarını (komplikasyonlarını) tanımlayacak, önleme konusundaki bireysel uygulamaların önemini kavrayacak, uygulama becerisi kazanacak ve ortaya çıkmaları halinde bu istenmeyen sorunları yönetebileceklerdir.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Diyabetik komanın (DKA) ne olduğunu tanımlayacak,
2. Diyabetik komanın nedenlerini ve belirtilerini sayacak,
3. Diyabetik komayı nasıl önleyebileceğini söyleyecek,
4. Diyabetik komada ne yapabileceğini açıklayacak,
5. Diyabetik komanın öneminin farkında olacak,
6. Diyabetik komaya girdiğinde yapılacakları uygulayacak,
7. Hiperglisemik hiperozmolar durumun (kan şekerinin aşırı yükselmesine bağlı, vücuttan aşırı sıvı kaybı ile ortaya çıkan koma durumunun) öneminin farkında olacak,
8. Hipogliseminin ne olduğunu tanımlayacak,
9. Hipoglisemi nedenlerini ve belirtilerini sayacak,
10. Hipoglisemi nasıl önleyebileceğini söyleyecek,
11. Hipoglisemi anında ne yapabileceğini açıklayacak,
12. Hipogliseminin öneminin farkında olacak,
13. Hipoglisemi oluştugunda acil müdahaleyi (kan şekeri ölçümü, uygun miktar ve türde karbonhidrat alımı) yapacak,
14. Birey kendi kendine idrar ketonunu ölçecek,
15. Birey kendi kendine kanda ketonu ölçecektir.

**C. SÜRE:** 45 dk.

#### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru/cevap yöntemi

## E. EĞİTİM MATERYALLERİ

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Slaytlar

Yazı tahtası

Kalem

Kağıt

Besin piramidi maketi

Poster

Kendi kendine kanda keton ölçme becerisi öğrenim ve değerlendirme rehberi (Ek 2)

Kendi kendine idrarda keton ölçme becerisi öğrenim ve değerlendirme rehberi (Ek 3)

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşıları, meslekleri vb. tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Daha sonra katılımcılarla diyabetten kaynaklanan, istenmeyen sorunlar ile karşılaşıp karşılaşmadıklarını sorar, neler yaptıklarını anlatmalarını ister. Konuya diyabette olabilecek komplikasyonları konuşacağımız diyerek giriş yapar. Aşağıdaki bilgileri sunar.

Eğitimci "Kan glukoz düzeylerinin kontrol altına alınması diyabetli bireyde kısa ve uzun dönemde istenmeyen sorunlara yol açar. Diyabete bağlı gelişen bu sorunlar "diyabetin komplikasyonları" olarak adlandırılır." diyerek komplikasyonları tanıtır.

### 4.1. Akut Komplikasyonlar (Kısa Dönemde/Ani Gelişen İstenmeyen Sorunlar)

Akut komplikasyonlar, hiperglisemik ve hipoglisemik olmak üzere, temelde iki büyük gruba ayrılır.

**Eğitimciye Not:** "Hiperglisemi ne demektir? Hangi belirtilerle ortaya çıkar?" diye sorar katılımcılardan bir iki yanıt alır, bu yanıtlar üzerinden hiperglisemi konusu anlatılır.

Hiperglisemi, kan şekerinin normalden yüksek olmasıdır. Belirtileri çok su içme isteği, sık idrara çıkma, ağız kuruluğu, kilo kaybı, yorgunluk, bitkinlik, görme bulanıklığı, açlık hissi, uyuma isteği, deride kuruluk ve kaşıntıdır.

Nedenleri:

- Ağızdan alınan ilaçların ve insülinin yeterli dozda olmaması,
- İnsülin enjeksiyonunun doğru yapılmaması,
- Gereksinimden fazla karbonhidrat alımı,
- Fiziksel aktivitenin her zamanki düzeyde olmaması,
- Başka hastalıkların (ateşli hastalıklar vb.) varlığı,

- Stres,
- Kullanılan bazı ilaçlar (kortizon, kemoterapi, diüretik, antidepresan vb.)

#### **4.1.1. Hiperglisemik (Kan Şekeri Yüksekliğine Bağlı) Komalar**

İnsülinin tamamen eksikliği veya ya da kısmi olarak azalması “*diyabetik ketoasidoz*”a (diyabetli bireylerde kan ve idrarda glukoz ve keton yüksekliği ile seyreden ve komaya kadar varabilen ciddi komplikasyon) veya ketonemiyi önleyecek miktarda, çok az da olsa pankreastan insülin salınımının olduğu, ciddi hiperglisemi ile seyreden “*nonketotik hiperozmolar hiperglisemik durum*”a yol açar. Hipoglisemik (kan şekeri düşüklüğüne bağlı) komalar ani ve hızlı gelişmelerine karşın, hiperglisemik (kan şekeri yüksekliğine bağlı) komalar saatler veya günler içerisinde gelişebilir.

##### **a. Diyabetik Ketoasidoz Nedir?**

Ketoasidoz kan şekeri yüksekliğine bağlı, asidoz (kandaki asit miktarının artması) ile birlikte kan ve idrarda keton cisimciklerinin bulunması durumudur. Bu duruma bilinç değişiklikleri de eklendiğinde “*Ketoasidoz koması*” denmektedir. Daha çok tip 1 diyabette görülmekle birlikte, tip 2 diyabette de görülebilmektedir.

##### **Diyabetik Ketoasidoz Komasının Nedenleri:**

- İnfeksiyonlar (özellikle idrar yolu infeksiyonları ve üst solunum yolu infeksiyonları)
- Yetersiz insülin kullanımı veya insülinin hiç kullanılmaması
- Yeni başlayan tip 1 diyabet
- İnsülin pompası kullananlarda kateter tikanması
- Sürekli aynı yere insülin yapılması
- Bakımsız, kötü kontrollü diyabetli bireyler
- Yeme bozuklukları (özellikle tekrarlayan diyabetik koma, ketoasidoz öyküsü olan tip 1 diyabetli genç kızlarda)

##### **Diyabetik komanın belirtileri:**

- Hiperglisemik (kan şekerinin yüksekliğine bağlı) belirtiler,
- Poliürü (sık idrara çıkma)
- Polidipsi (çok su içme)
- Polifaji (çok yemek yeme)
- Ağız kuruluğu
- Ağızda çürük meyve kokusu
- Kilo kaybı
- Bulantı
- Karın ağrısı

- Halsizlik
- Şuur bulanıklığı
- Koma

#### **Diyabetik komayı önlemek için:**

- Düzenli kan şekeri takibi yapmak,
- Tedaviye düzenli olarak uymak,
- Kan şekeri 250 mg/dl'nin üzerinde ise düzenli aralıklarla test çubukları ile idrar örneginde keton ve glukoz aramak gereklidir.

#### **b. Hiperglisemik Hiperozmolar Durum Nedir?**

**Eğitimciye Not:** Diyabetli bireye kan şekerinin düşmesinin de sağlığını olumsuz etkileyeceğini vurgulayarak hipogliseminin ne olduğunu anlatır.

Daha çok yaşlı diyabetlilerde ve ilmeli tip 2 diyabetli bireylerde kalp krizi, inme, pankreatit (pankreas iltihabı), yanıklar, travma ve insülin karşıtı hormonların artışına yol açan ilaç ve diğer hastalık durumlarında karşımıza çıkan ciddi hiperglisemi (kan şekeri yüksekligi), aşırı sıvı kaybı ve bilinç bozukluğu ile karakterize, ölüm riski yüksek olan bir durumdur. İdrarda keton cisimciklerinin olmaması veya hafif düzeyde olması ve asidozun olmaması ile diyabetik ketoasidoz komasından ayılır.

#### **4.1.2. Hipoglisemi**

Diyabetli bireylerde kan şekeri seviyesinin 70 mg/dl'nin altına düşmesi ve belirti görülmesine "hipoglisemi" adı verilir. Ancak pek çok diyabetli daha yüksek kan şekeri düzeylerinde hızlı kan şekeri düşüşlerine bağlı olarak ta hipoglisemi belirtileri hissetmektedir. Bu durum, özellikle glisemik (kan şekeri) kontrolü iyi olmayan, uzun süre hiperglisemik (kan şekeri yüksek) kalmış bireylerde görülür.

Diyabetli bireylerde kan şekerinin iyi bir şekilde kontrol altına alınması diyabetin uzun dönem komplikasyonlarını azaltır. Bununla beraber, HbA<sub>1c</sub> normale yaklaşıkça hipoglisemi riski de artar. Bu sebeple hipoglisemiye yatkın olan bireylerde çok sıkı kan şekeri kontrolünden kaçınılması gereklidir.

Hipoglisemi ani ölümlere neden olabilir. Bu durum dikkat ve bellek değişiklikleri gibi bilişsel işlev bozukluklarına, kalpte ileti bozukluklarına, kalp krizi, inme gibi ciddi ve ölümle sonuçlanabilecek sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu özellikleri nedeniyle hipoglisemiye (kan şekeri yükselmesine) göre daha hızlı tedavi edilmesi gereklidir.

#### **❖ Hipoglisemi Nedenleri:**

- Fazla insülin yapılması,
- Ağızdan yüksek doz glukoz düşürücü ilaçların alınması,
- Bireyin yaşam tarzı için uygun olmayan insülin seçimi,
- İnsülin uygulaması ile yemek zamanı arasında uzun zaman geçmesi,
- İnsülin uygulaması sonrası yetersiz karbonhidrat alımı,

- İnsülin enjeksiyonunun derialtı yerine kas içine yapılması,
- Aşırı egzersiz yapılması,
- Egzersizde kullanılacak bölgeye insülin yapılması,
- Hepatik (karaciğerde) glukoz üretiminin azalmış olması (alkol kullanılması),
- Mide boşalmasının gecikmesi,
- İnsülin yıkımının azalması (kronik böbrek yetersizliği),
- Otonom nöropati varlığı (glukagon, epinefrin eksikliği),

Hipogliseminin Belirti ve Bulguları

❖ **Hipoglisemi belirtileri:**

- Hafif,
- Orta ve
- Ağır olarak üç gruba ayrılır.

Hafif ve orta derecede hipoglisemiyi birey kendi kendine tedavi edebilir. Orta derecede hipogliseminin hafif hipoglisemiden farkı, bireyin aktivitelerini belirgin şekilde etkilemesidir. Ağır hipoglisemi ise bireyin dışarıdan yardım almasını ve parenteral (damar yolu ile) tedaviyi gerektiren, çoğunlukla koma veya nöbete neden olan bir tablodur.

❖ **Hafif Derecede Hipoglisemi Belirtileri:**

- Açlık hissi,
- Titreme,
- Soğuk ve nemli cilt,
- Terleme,
- Dudakta ve dilde solukluk,
- Çarpıntı,
- Huzursuzluk,

❖ **Orta Derecede Hipoglisemi Belirtileri:**

- Baş ağrısı,
- Halsizlik,
- Karın ağrısı,
- Bulanık görme,

- Uyuşukluk,
- Konuşma zorluğu,
- Nabız sayısında artış,
- Sinirlilik,
- Solukluk,
- Terleme,
- Dikkat bozukluğu,
- Bellek bozukluğu,

❖ **Ağır Derecede Hipoglisemi Belirtileri:**

- Şuur bulanıklığı/kayıbı,
- Kasılmalar,
- Koma,

### Hipoglisemiyi Algılayamama

Sinir sistemi tutulumuna veya tekrarlayan hipoglisemilere bağlı olarak bireyler hipoglisemiyi algılayamamaya başlarlar. Bu durum ciddi sonuçlara yol açabilir.

Diyabetli birey kan şekeri 55-60 mg/dl'nin altına düştüğünde belirtilerini “her zaman” veya “çoğunlukla” hissetmiyorsa hipoglisemiyi algılaması azalmıştır!

#### Eğitimciye Not:

Eğitimci grupta hipoglisemiyi algılaması azalmış hasta olup olmadığını sorar. Bu durum mevcutsa hipoglisemiden korunmanın çok önemli olduğunu açıklar ve aşağıdaki mesajları verir: Yanınızda glukagon ve glukozlu yiyecekler taşıyın.

Aile ve arkadaşlarınızın glukagon yapmayı öğrenmesini sağlayın.

Diyabet kimlik kartı, künnesi, kolyesi vb. taşıyın.

Kan şekerinizi düzenli ölçün.

Kan şekeri düşmesinden korunmak için diğer önlemleri alın.

### Hipoglisemi Sırasında Yapılması Gerekenler

❖ **Bireyin bilinci açık ve yutabiliyorsa:**

- 15-20 g glukoz (Tercihen 3-4 glukoz tablet/jel, 4-6 kesme şeker veya 150-200 ml meyve suyu (Tercihen üzüm, vişne veya elma suyu) ya da limonata) veya yemek kaşığı bal alır. Ölçebiliyorsa aynı anda kan şekerini ölçer.

- Sonra 15 dk bekler ve tekrar kan şekerine bakar. Hala 70 mg/dl'nin altında ise yeniden 15-20 g karbonhidrat içeren besin tüketir. Kan şekeri 70 mg/dl üzerine çıktığında;
- Ara öğün zamanı ise ara öğün alır.
- Ana öğün zamanı ise ana öğün alır, Novorapid veya Humalog insülin kullanıyorsa insülini yemek bitince hemen yapar, Actrapid veya Humulin-R kullanıyorsa insülini yapar ve hemen yemek yer.
- Hipoglisemik atak sonrası, öğün planında 1 saat içinde ana veya ara öğün programı yoksa ek olarak 15 g karbonhidrat içeren bir öğün almmalıdır.
- Çığneme-yutma fonksiyonları bozulmuş, bilinci kapalı ise;
- Özellikle tip 1 diyabetli bireylerde ağır hipoglisemi durumunda, diyabetli yakınları tarafından uygulanabilen “Glukagon” hayat kurtarırlar.
- Uygulama damar içine, kas içine ve hatta deri altına dahi yapılabilir.
- Glukagon 5 yaş ve üzeri çocuk ve yetişkinlerde 1mg, 5 yaş altı çocuklarda ise 0.5 mg yapılır.
- Glukagon yoksa çevresindeki kişiler elde bulunan toz şekeri, bal gibi besinlerle müdahale eder. Bu girişimde örneğin bir parmak dolusu bal hastanın yanaklarının içine sürürlür. Bu besinler ağız içine doldurulmaz.
- Hastaya yapılan girişim sonrasında 15 dk beklenir ve yeniden kan şekeri bakılır. 70 mg/dl üzerine çıkmamışsa 15-20 g glukoz içeren ve örneği yukarıda verilen besinlerden biri tüketilir.
- Bu sırada en yakın sağlık kuruluşuna ulaştırılmalıdır.

Hipoglisemi tedavisinde çikolata, gofret gibi yağ içerikli ürünler kullanılmamalıdır. Bunlar içindeki yağ sebebiyle glukozun emilimini yavaşlatmaktadır ve istenen hızda kan şekeri yükselmesini sağlayamamaktadır. Ayrıca fazla kalori alımına sebep olmaktadır.

### **Hipogliseminin Önlenmesi**

- Hipoglisemi nedenleri araştırılmalı, yaşam koşullarında hipoglisemi riskini artıran durumlar varsa belirlenip düzeltilmeli, ilaç tedavisi yeniden gözden geçirilmelidir.
- Tekrarlayan hipoglisemiler halinde derhal doktorunuza başvurun.

### **Egzersiz ve Hipoglisemi**

Egzersizin, metabolizma üzerinde insüline veya oral antidiyabetik ilaçlara (kan şekeri düzenleyici haplara) benzer etkileri mevcuttur. Dolayısıyla fiziksel aktiviteye uygun olarak medikal tedaviler ve karbonhidrat alımı değiştirilmez ise egzersiz, hipoglisemiye neden olabilir. Egzersizin kan şekeri üzerine etkisi yapılan egzersizin süresi ve şiddetine göre kişiden kişiye değişir. Egzersize başlamadan önce ve egzersiz sırasında ilave karbonhidrat alımı yapılabilir. Egzersize bağlı hipoglisemi egzersizden saatler sonra gelişebileceği için (24 saatte kadar) egzersiz öncesinde, sırasında ve sonrasında kan şekeri takibi yapılmalıdır. Gerekirse insülin dozu değiştirilebilir.

Eğer egzersiz öncesinde kan şekeri seviyesi 80 mg/dl'nin altında ise egzersiz önerilmez (Egzersizin genellikle kan şekerini düşürücü etkisi olmakla birlikte bazı bireylerde ve durumlarda (Örneğin kan şekeri yüksekken egzersiz yapıldığında) hiperglisemiye de sebep olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle kan şekeri 250 mg/dl üzerinde ise veya idrarda keton varsa egzersizin önerilmediği unutulmamalıdır. Daha fazla ayrıntı için egzersiz modülüne bakınız).

#### **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

- Diyabet tedavinizi (beslenme, ilaç/insülin) düzenli olarak uygulayınız.
- Düzenli kan şekeri takibi yapınız.
- Ailenizi ve yakın çevrenizi hipoglisemi belirtileri ve tedavisi konusunda bilgilendiriniz.

#### **G. ÖZET**

Diyabetin akut komplikasyonları katılımcılara grup çalışması ile özetletilir. Katılımcılar hiperglisemi belirtileri, hipoglisemi belirtileri ve hiperglisemi durumunda yapılması gerekenler, hipoglisemi durumunda yapılması gerekenler olmak üzere 2-4 gruba ayrılır, 5 dk süre verilir, aralarında tartışmaları ve bir flip-chart hazırlamaları istenir. Eğitimci grupları dolaşarak yardımcı olur. Grupların sunumları için ikişer dk verilir, bir flip-chart ile sunmaları istenir önemli mesajlar tekrar ettirilir.

#### **H. DEĞERLENDİRME**

Grupların verdikleri yanıldan katılımcıların konuyu kavrama düzeyleri tespit edilir.

## **MODÜL 4.2.**

### **DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI (SÜREĞEN/UZUN DÖNEMDE GELİŞEN, İSTENMEYEN SORUNLAR)**

#### **A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, diyabetli bireyler, diyabetin istenmeyen süreğen etkilerini (kronik komplikasyonlarını) tanımlayacak, önlemek konusundaki bireysel uygulamaların önemini kavrayacak ve uygulama becerisi kazanacak, ortaya çıkmaları halinde bu istenmeyen sorunları yönetebilecektir.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Diyabetin kronik komplikasyonlarını sıralayacak,
2. Kan şekeri, HbA<sub>1c</sub>, lipid (kan yağları) düzeyleri ve kan basıncının belirlenmiş hedeflerde tutulmasının bu komplikasyonun gelişmesinde önleyici etkisi olduğunu açıklayacak ,
3. İstenmeyen etkilere ilişkin erken tanının öneminin farkında olacak,
4. Diyabete bağlı kronik komplikasyon ile ilişkili olabilecek yakınmaları olduğunda doktoruna başvuracak,
5. Diyabet kontrolü için önerilen tıbbi tedavi ve tıbbi beslenme tedavisinin sürdürülmesinin diyabete bağlı kronik komplikasyonlardan korunmada etkili olduğunu farkında olacak,
6. Diyabete bağlı kronik komplikasyonlargelişti ise tedavisinde bireye düşen sorumlulukları bilecek ve sorumluluk üstlenecek,
7. Diyabet bağlı kronik komplikasyon gelişmiş olan bireylerin egzersiz yaparken dikkat edeceği noktaları sayacak,
8. Diyabetik nefropatiyi tanımlayacak,
9. Diyabetik retinopatiyi tanımlayacak,
10. Az görme rehabilitasyonunun yaşam kalitesini artıracağıının farkına varacak,
11. Diyabetik nöropatiyi tanımlayacak,
12. Diyabet bağlı kardiyovasküler hastalıkları tanımlayacak,
13. Diyabetik ayağı tanımlayacak,
14. Diyabetik ayağa yönelik belirtileri sayacak,
15. Diyabetik ayak oluşumunu kolaylaştıran nedenleri ve risk faktörlerini sayacak,
16. Günlük ayak bakımını yapacak,
17. Tip 2 diyabet tanısı alan bireylerin yılda bir kez komplikasyonlar açısından (idrarda protein tayini, göz muayenesi, nörolojik, kalp, damar sistemi ve ayak) kontrollerinin yapılması gerektiğini söyleyecektir.

#### **C. SÜRE: 45 dk.**

## D. YÖNTEM VE TEKNİK

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru - cevap yöntemi

## E. EĞİTİM MATERİYALLERİ

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Slaytlar

Yazı tahtası, kalemi

Kağıt, kalem

Besin piramidi maketi

Poster ve resimler

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşları, meslekleri vb tanımlayıcı özelliklerini, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister.

Katılımcılara diyabete bağlı vücutlarında başka bir hastalık ya da sağlık sorunu olup olmadığını sorarak katılımlarını sağlar. Daha sonra diyabetin istenmeyen süreçen sorunları genel olarak, özelde de göze, böbreğe, sinir sistemine, kalp-damar sistemine ve ayaklara olan etkilerinin bu oturumda ele alınacağını belirtir. Kronik komplikasyonların genel olarak damar ve sinir tutulumuna bağımlı olarak gelişğini ifade eder. Sunum sırasında komplikasyon oluşmaması için kan şekeri hedeflerine vurgu yapar.

Diyabetin uzun dönemli komplikasyonları mikrovasküler komplikasyonlar (retinopati, nefropati, nöropati, diyabetik ayak ulcerleri) ve makrovasküler komplikasyonlardır (kalp hastalığı, periferik damar hastalığı, inme). Hastaların %60'ında kronik komplikasyon vardır ve en sık kronik komplikasyon nöropatidir.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar “Diyabete bağlı olarak gözlerde ne gibi değişiklikler olur?” diye sorar. Bir iki katılımcıdan yanıt alır ve diyabetik retinopatiyi anlatır.

### 4.2.1. Mikrovasküler Komplikasyonlar

#### a. Diyabetik Retinopati

Diyabetik göz hasarları diyabetin gidişatı sırasında ortaya çıkabilen; **diyabetik retinopati** başta olmak üzere, katarakt, glokom (göz tansiyonu) gibi klinik durumlardır.

Diyabetik retinopati gözün retina tabakasında yerleşen damarların yapısında meydana gelen değişiklikler sonucunda oluşan hasarlardır. Bu hasarlar gelişmiş ülkelerde üretken çağdaki nüfusta birinci körlük nedenidir. Tanısı ve tedavisi zamanında yapılmadığı zaman körlüğe neden olabilir.

Diyabetlilerde göz tansiyonu denilen glokom ve katarakt diyabetli olmayan insanlara göre daha siktir ve daha genç yaşlarda görülür.

Tip 2 diyabetlilerde ilk göz dibi muayenesi tanıyı müteakiben derhal yapılmalıdır. Diyabetli retinopati saptanmasa bile sonrasında yılda en az bir kez tekrarlanmalıdır. Görme kaybı gibi sıra dışı bir belirti geliştiğinde hemen göz doktoruna başvurmalıdır.

### **Tedavi**

Diyabetin tüm alanlarında olduğu gibi retinopatilerin seyrinde de kan glukoz regülasyonu (kan şekeri kontrolü), kan basıncı kontrolü ve dislipidemi (kan yağları yüksekliğinin) tedavileri büyük öneme sahiptir. Medikal tedavi dışında, retinopatilere lazer fotokoagülasyon (lazer), vitreus içine enjeksiyonlar ve vitrektomi gibi cerrahi tedaviler yapılabılır. Bu tedavilerin, önerildiği biçim ve düzende sürdürülmesi mevcut görmenin korunması ve körlüğün önlenmesi için vazgeçilmezdir.

### **Az Görme Rehabilitasyonu**

Temel görme işlevleri (görme keskinliği ve görme alanı) günlük yaşam aktiviteleri, mesleksel ve sosyal aktiviteleri için yetersiz olan bireylerin, uygun yöntem ve az görme yardım cihazları ile yaşam kalitelerinin yükseltilmesi gereklidir.

### **Retinopati ve Egzersiz**

Diyabetik retinopati gelişmiş olan kişilerin dirençli, anaerobik egzersizlerden ve yüksek yoğunluklu kardiyovasküler egzersizlerden kaçınmaları gerekmektedir. Bu tip egzersizler kan basıncını aniden yükselterek veya Valsalva manevrası ile göz içi basıncını artırarak göz içi kanamalarına neden olabilir. Örneğin, izometrik egzersizler, ağırlık kaldırma, raketle yapılan sporlar, nefes tutarak dalma, halter, boks, kick-boks, hızlı tempoda koşu, yüksekten atlama, paraşütle atlama, basketbol, rüzgar gücü ile yapılan sporlar vb. bu grup sporlardandır. Bunun dışında yüzme, yürüyüş, düşük yoğunluklu kardiyovasküler egzersizler, kondisyon bisikleti, dayanıklılık egzersizi gibi sporlar yapılabilir. Hafif derecede retinopati varsa fiziksel aktiviteyi sınırlıtmaya gerek yoktur. Spor türlerinden bağımsız olarak etkinlikler sırasında bir şey kaldırırken nefes verilmeli, gevşeme sırasında ise nefes alınmalıdır. Hasta yakın tarihte lazerli göz cerrahisi geçirildiyse fiziksel aktivite çok düşük düzeyde tutulmalıdır.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara diyabete bağlı süreçten istenmeyen sorunların oluşumunun engellenmesinin veya erken tanınmasının hastalığın ilerlemesini geciktireceği ve yaşam kalitesini iyileştireceği, yaşam süresini uzatacağını belirtir. Örnek olarak diyabetik nefropati gibi bir istenmeyen sorunda erken tanı konması halinde tamamen düzelleştirileceğinin altını çizerek erken tanının önemini vurgular.

Ayrıca diyabetli eğitimi, tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz ve komplikasyonları önlemede psikososyal destegin en az ilaç ve insülin kadar önemli olduğunu belirtir. Daha sonra diyabetik nefropatiyi anlatır.

### **b. Diyabetik Nefropati (Diyabete Bağlı Böbrek Hasarı)**

Son dönem böbrek yetersizliğinin en sık nedeni diyabettir. Böbrekler sağlıklı koşullarda ölçülebilen laboratuvar testleriyle protein kaçağına izin vermezken, diyabetin seyrinde kılcal damar bozukluğuna bağlı olarak böbrek fonksiyonlarının ilerleyici bozulması sonucunda protein kaybetmeye başlayabilir. Bu durum diyabetik nefropati olarak isimlendirilir.

Böbrek hasarının en erken belirtisi olarak bu diyabetlilerin idrarlarında albüm in atılımı artar.

**Eğitimciye Not:** Spot idrarda albumin atılımının yerine 30 mg/gün'ün kreatinin'in üzerinde olması ya da 24 saatlik idrarda 30-300 mg arasında olması **mikroalbuminürü** olarak tanımlanır. Mikroalbuminüri, sadece gelişecek olan böbrek hasarını değil, diğer komplikasyonların da bir habercisidir. 24 saatlik idrarda albumin atılımı 300 mg'in üzerinde ise, **makroalbuminürü** veya **klinik nefropatik evre** olarak isimlendirilir. Makroalbuminürik evrede böbrek hasarı yavaş yavaş geri dönüşümsüz hale gelir. Böbreğin işlevleri belirli bir eşik değerin altına inince süreç tamamen geri dönüşümsüz hale gelir ve bu durum son dönem böbrek yetersizliği olarak isimlendirilir.

**Mikroalbuminürik evre tıbbi tedavi ve beslenme tedavisi ile geri dönüşümlüdür, böbrek hasarı düzelmektedir.** Kan basincının 125/75 mmHg ve lipid düzeylerinin belirlenmiş hedef düzeylerinde olması son derece önemlidir. Dİyabet süresi 25 yıldan uzun olan bireylerin yaklaşık %25-40'ında diyabetik nefropati gelişmektedir.

Diyabetlilerin izlemleri süresince radyoopak maddelerle yapılacak tüm tetkikler böbrek hasarına yol açabilir veya bu hasarları tetikleyebilir. Doktorunuz, böbrek işlevlerini dikkate alarak bu tetkiklerin yapılp yapılamayacağına karar verir.

### Böbrek Hasarı ve Belirtileri

Böbrek hasarında duruma özgü belirtiler olmamakla birlikte bazı yakınmalar böbrek sorunu olduğunu düşündürür ve doktora başvuruyu gerektirebilir. Bunlar;

- İdrar miktarında görece azalma
- Vücutta yaygın ödem, şişlik
- Kan basıncında beklenmeyen değişikliklerdir.

### İdrar Testleri

Böbrek hasarının belirlenmesinde 24 saatlik idrarda protein (mikroalbumin) ve glomerüler filtrasyon hızı (GFR) ölçülür. Birey idrar toplayacağı günün sabahında ilk idrarını atar. İkinci idrardan başlayarak o gün ve gece boyunca yaptığı tüm idrarları toplar. Ertesi günün sabahında yaptığı ilk idrarı da toplamak suretiyle idrar toplama işlemine son verir. Birey bu süreçte topladığı idrarın tamamını analizin yapılacağı laboratuvara teslim eder. Bu testin yapılmasıından önceki son 24 saat içerisinde yoğun egzersiz, infeksiyon varlığı, ateş, kontrollsüz hipertansiyon ve hiperglisemi (kan şekeri yüksekliği) varlığı yüksek albümmin atılımına yol açarak yanlış sonuçlara neden olabilir.

Spot idrar testinde ise sabah ilk idrarından alınan bir örnek laboratuvara teslim edilir. İdrarda albumin ile birlikte eş zamanlı olarak kreatinin de ölçülür. İdrarda mikroalbumin düzeyi "mg albümmin/g kreatinin" olarak ifade edilir.

Kan kreatinin düzeyi ölçülerek çeşitli formüller yardımcı ile yaşa ve cinsiyete özgü GFR'yi tahmin etmek mümkündür.

### Böbrek Hasarı ve Egzersiz

Mikroalbuminuri veya makroalbuminürisi olan kişilere özgün fiziksel aktivite tavsiyeleri mevcut değildir. Belirgin nefropatisi (böbrek hasarı) olanların fiziksel aktivite kapasitesi genellikle düşüktür. Bu bireylerde ağır egzersiz programı önerilmez. Hafif veya orta derece egzersiz yapabilirler (bkz. Fiziksel Aktivite/Egzersiz Modülü). Nefropati gelişmiş olan diyabetlilerde kardiyovasküler problemler de gelişmiş olabileceğiinden dikkat edilmeli ve egzersiz sırasında kan basıncı yakından takip edilmelidir.

## **Nefropati ve Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Tip 2 diyabet tanısı almış bireylere, hastalık tanısı aldığı andan itibaren yaş, cinsiyet, beslenme alışkanlıkları, yaşam tarzı, antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi vb.), laboratuvar ölçümleri ve hastalık durumu göz önünde bulundurularak kişiye özel tıbbi beslenme tedavisi diyetisyenler tarafından planlanır. Hastalar bu konuda sürekli bireysel ve grup eğitimlerine alınarak izlenirler. Böbreği hasarlanan diyabetik bireylerin tıbbi beslenme tedavileri böbrek hasar düzeylerine göre diyetisyenler tarafından tekrar düzenlenir.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara diyabete bağlı sinir sisteminde süregen, istenmeyen sorunların neler olduğunu sorar, verilen yanıldan sonra diyabetik nöropatiyi (diyabete bağlı sinir hasarını) anlatır.

### **c. Diyabetik Nöropati**

Diyabetik nöropati nöronları besleyen küçük damarların hasarına bağlı motor, duyusal ya da otonom sinir liflerinin tutulduğu bir komplikasyondur. Tutulan sinir dokusunun işlevine bağlı olarak tiplere ayrılır. Bunlar;

- Simetrik duyusal polinöropati (en sık görülen tipidir),
- Otonom nöropati,
- Poliradikülopati Mononöropatidir.

#### **Duyusal Nöropatide Belirtiler**

- His kusurları, his kaybı,
- Yanma,
- Karıncalanma,
- Ağrı,
- Isıyı algılama bozukluğudur.

#### **Otonom Nöropatide Belirtiler**

- Terlemede azalma veya artma,
- İstirahatte kalp hızında artış,
- Cinsel işlev bozukluğu ,
- İdrar retansiyonu (mesanede idrar birikmesi),
- Hipotansiyon(düşük tansiyon),
- Kardiyak aritmi (kalp ritm bozuklukları),
- Hipoglisemiyi algılayamama,
- İshal,
- Kabızlık,
- Mide boşalmasında bozulmadır.

## **Motor Nöropatide Belirtiler**

- Halsizlik,
- Güç kaybı.

## **Nöropatiler ve Egzersiz**

Hem periferik nöropati (sinir hasarı) hem de vasküler (damar) hastalıklar ayaklarda yaralanma ve infeksiyon riskini artırır. Yürüme bandında olduğu gibi vücut ağırlığının taşınarak yapıldığı, tekrarlayıcı egzersizlerden kaçınılmalıdır. Örneğin; koşma, uzun süre yürüme, basamakla yapılan egzersizler (step) vb. gibi. Bunun dışında uygun ayakkabı seçimi ve cilt hasarını gözlemenin önemi vurgulanmalıdır. Egzersiz öncesinde 5-10 dk ısınma ve sonrasında soğuma egzersizleri gerektiği vurgulanmalıdır. Vücut ağırlığı taşınmadan yapılan egzersizler, örneğin; yüzme, su içinde yürüme, havuz içinde yapılan egzersizler, bisiklete binme, kürek çekme, oturarak yapılan egzersizler (örneğin sandalyede), kollarla yapılan egzersizler ve elastik bantlarla yapılan dirençli egzersizler tercih edilmelidir.

Periferik nöropati denge bozukluğuna da yol açarak bireyin düşme riskini artırır.

Otonom nöropati varlığında diyabetlinin egzersiz kapasitesi kısıtlanır ve fiziksel aktivite sırasında ani ölüm ve sessiz miyokard infarktüsü (kalp krizi) gibi ciddi kardiyovasküler olay gelişme riski artar. Otonom nöropatili diyabetlilerde (özellikle egzersiz programına yeni başlandığı zaman) egzersizden sonra ciddi hipotansiyon veya hipertansiyon gelişebilir. Bu kişilerde vücut ısının kontrolü (termoregülasyon) de bozulmuş olabileceğiinden fazla sıcak veya soğuk ortamlarda egzersiz yapmamaları gereklidir, çünkü ortam sıcaklığına uyum sağlamaları güçleşir. Aynı zamanda yeterli hidrasyon (sıvı alımı) sağlanmalıdır.

## **Cinsel İşlev Bozukluğu**

Toplumlarda cinsel işlevlerin konuşulmasının bir tabu olarak kabul edilmesi nedeniyle diyabetlilerde cinsel işlev bozuklıklarının sıklığı tam olarak bilinmemekte birlikte, bu sorunların erkek ve kadınlarda oldukça sık oldukları bilinmektedir. Yeterli glisemik kontrolün sağlanamaması, kan basıncı yüksekliği, hızlanmış ateroskleroz (damar sertliği), diyabet komplikasyonlarının varlığı, diyabete eşlik eden hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar veya psikolojik nedenler bu sorumlara yol açabilir. Cinsel işlev bozuklukları sadece psikolojik olmadığı gibi, sadece diyabetin organik komplikasyonlarına da bağlı değildir. Evlilik kalitesi, devam etmekte olan depresif belirtiler hem diyabetik hem de sağlıklı bireylerde cinsel işlev bozuklukları ile ilişkilidir. Bu nedenle mutlaka psikiyatrik değerlendirme gereklidir.

Erkeklerde en sık karşımıza çıkan cinsel işlev bozukluğu “erektil disfonksiyon” (sertleşme kusuru)’dur. Bu durumda cinsel birleşme için yeterli sertlik sağlanamamakta veya sertleşme olsa bile sürdürülememektedir. Erektil disfonksiyon dışında erken boşalma, meninin geriye kaçışı, libido (cinsel istek) kaybı da görülebilmektedir. Kadınlarda ise cinsel soğukluk, klitoral uyarım bozuklukları, vajinal kuruluk, ağrılı birleşme, orgazm sorunları en sık görülen cinsel işlev bozukluklarıdır.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara ayak bakımı yapıp yapmadıklarını sorar. Ayak bakımı sırasında nelere dikkat ettiklerini belirtmelerini ister. Verilen yanıldan hareketle diyabetik ayak ve diyabetlide “ayak bakımı” konusunu anlatır.

#### **d. Diyabetik Ayak (Diyabete Bağlı Ayak Yaraları)**

Diyabet sonucunda veya diyabetin neden olduğu herhangi bir komplikasyon sonucunda ayak sağlığının bozulmasına “diyabetik ayak” denmektedir. Bu sorunlar ayakta hem iyileşmeyen ülserlere (yaralara) hem de yapısal kemik ve eklem bozukluklarına yol açabilmektedir. Diyabetin kronik komplikasyonları olan periferik nöropati, periferik arter (damar) hastalığı, ayak travmaları ve infeksiyonlar ülserlerin başlıca nedenleridir. Ayrıca motor ve otonom kayiplar da ülser gelişiminde katkıda bulunur.

Diyabetik ayak ülserleri üç gruptur;

- Nöropatik (motor, duyu ve otonom liflerinin hasarı ile),
- İskemik (büyük ve küçük damarların dolaşım bozukluğu ile),
- Nöro-iskemik (her ikisi birlikte) olarak sınıflandırılır.

Diyabetik ayak gelişiminde risk faktörlerinin bilinmesi ve önlenmesi kaçınılmazdır.

Diyabetik nöropatiye bağlı olarak ayaklarda en sık görülen şikayetler yanma, elektrik çarpması hissi, iğne batması tarzında ağrı, karınçalanmadır. Bacak ve ayaklardaki nöropati ilerlediğinde özellikle ağrı duyma azalır ve bu durum yaralanmaları kolaylaştırır.

Bacak ve ayaklardaki büyük ve küçük damarlarda hasar olması da dolaşımı bozar ve ağrı, aralıklı topallama (yürümeye başladıkten bir süre sonra başlayan ağrı ve buna bağlı topallama), cilt ve tırnaklarda sağıksız görünüm, tırnak kırılmaları, ayaklarda üşüme ve soğukluk, bacaklardaki kıllarda dökülme gibi belirtiler görülür.

#### **Diyabetik Ayak Gelişiminde Risk Faktörleri**

- Travma,
- Biyomekanik sorunlar,
- Ayak bakım sorunları,
- Sigara öyküsü,
- Kötü metabolik durum,
- Önceden ülser/amputasyon öyküsü.

❖ **Travma:** Uygunsuz ayakkabı ve çorap, çıplak ayakla yürüme, düşmeler, kazalar, termal yaralanmalar ve yanıklardır. Bu gibi sorunları önlemek için diyabetliye diyabete uygun giysi ve ayakkabı önerilmeli, ev kazaları ve ev dışı kazalar konusunda uyarıcı bilgiler verilmeli, özellikle termal özelliği olan (kuma sokma, kalorifer ve soba teması, sıcak cisimler ile temas) uygulamalar ve cisimler konusunda bilgilendirilmelidir. Özellikle nöropati gelişmiş olan ve his kaybı bulunan diyabetlilerin risk altında olduğu vurgulanmalıdır.

❖ **Biyomekanik Sorunlar:** Eklem hareketinde kısıtlılık, kemik çıkışları, ayak deformitesi ve nasırlar. Diyabetli bireyde ayak muayenesi sayılan unsurlar yönünden dikkatlice hem diyabetli hem de doktor tarafından yapılmalı ve gerekli tıbbi önlemler titizlikle alınmalıdır.

❖ **Ayak Bakımı Sorunları:** Yanlış tırnak kesimi, günlük bakım ve hijyen eksikliği, ayak mantarları en sık rastlanan sorunlardır. Her diyabetli, hijyen kuralları yönünden periyodik olarak aşağıda tanımlanan biçimde eğitilmelidir.

- ❖ **Sigara ve Diğer Tütün Ürünlerini Kullanım Öyküsü:** Sigara ve tütün kullanımı tüm sağlık konularında olduğu gibi, diyabetik ayak gelişiminde de belirleyici bir role sahiptir. Diyabetilere genel yaklaşım uygundan olarak sigara ve tütün kullanımını bırakmaları önerilmelidir.
- ❖ **Kötü Metabolik Durum:** Kötü glisemik kontrol, dislipidemi (kan yağ yüksekliği ve orantısızlığı), hipertansiyon, diğer kronik komplikasyonların varlığı ve ileri yaş kötü metabolik durum olarak tanımlanmaktadır. Medikal tedaviye ve yaşam tarzı değişikliklerine titizlikle uyulması, düzenli sağlık kontrollerinin sürdürülmesi, gerekli konsültasyonların zamanında yapılması vurgulanmalıdır.
- ❖ **Ülser/Ampütasyon Öyküsü:** Diyabetlinin önceden bir diyabetik ülser geçirmiştir veya bu nedenle bir ayak ya da bacağının kesilmiş olması yeniden bir diyabetik ayak sorunu yaşaması riskini artırmaktadır. Diyabetli, koruyucu önlem alınabilmesi için doktoruna bu bilgileri zamanında vermelidir, düzenli ayak muayenesini titizlikle yapmalıdır.

Diyabetlilerde görülen önemli bir ayak problemi de Charcot eklemidir (Charcot ayağı). Ayaklar çift taraflı sıcak, şişmiştir. Bazen ayak tabanında açık yara vardır, ayakta kan dolaşımı bozulmuştur ve nabızlar sıçrayıcıdır, zor alınır. Ayaklar ağrısız ya da rahatsız olabilir, travma riski yüksektir, sıkılıkla kemiklerde kırıklar da bulunur. Çok dikkatli tedavi edilmesi gereken, iyileşmesi aylar bazen yıllar süren ciddi bir ayak sorunudur.

**Eğitimciye Not:** Hastalara "Ayağınızda yara olursa ne yaparsınız?" diye sorun ve kısaca tartışıktan sonra yapılması gerekenleri özetleyin.

## Koruyucu Ayak Bakımı

Diyabetlilerin uymaları beklenen ayak bakımının aşamaları şu şekildedir:

1. Ayaklarınızı her gün ılık su ile yıkayıp kurulayınız.
2. Parmak aralarını özellikle kurulayınız. Unutmayın ki ıslak kaldığında parmak aralarında kolayca mantar infeksiyonu gelişecektir.
3. Ayaklarınızı yıkayacağınız suyun sıcaklığını dirseğinizle kontrol ediniz. Aşırı sıcaklık cildinizde kolayca yanıklara neden olabilir. Özellikle his kusuru olan diyabetliler bu konuya daha çok özen göstermelidir.
4. Ayaklarınızı nemlendirici bir krem ile nemlendiriniz. Ancak bunu parmak aralarınıza uygulamayınız.
5. Ayaklarınızın muayenesini günlük olarak yapınız. Muayenede ayak sırtını, parmak aralarını ve ayak tabanını görmelisiniz. Gerekirse ayak tabanını görmek için ayna da kullanabilirsiniz. Görme sorununuz varsa bir yakınızdan bu konuda yardım isteyiniz.
6. Muayene sırasında morluk, kızarıklık, siyahlık, şişlik, kanama, akıntı, kabarcık, gibi olağan dışı bir durumla karşılaşığınızda hemen doktorunuza haber veriniz.
7. Fark ettiğiniz nasırlar için nasır ilacı, nasır bantları vb. kullanmayınız. Nasırlarınızı hiçbir koşulda kendiniz kesmeye çalışmayınız.
8. Ayaklarınıza ponza taşı kullanmayınız. Bu konudaki yakınlara bir uzmandan destek isteyiniz.
9. Tırnaklarınızı banyodan sonra yumuşakken kesmeye çalışınız. Tırnaklar düz kenarlı olarak kesilmelidir. Derin kesmekten kaçınmaya çalışınız. Görme sorununuz varsa bir yakınızdan tırnaklarınızı kesmesini isteyiniz.

10. Ayaklarınız üşüyor ise ısı kaynaklarına (soba, kalorifer, ısıtıcı vb.) yaklaşmayın. Isınmak için ısıtıcılar yerine kalın çorap, patik vb. kullanınız.
11. Yere ayakkabısız veya teriksiz basmayınız. Kumsalda yürüken mutlaka uygun terlik kullanınız, denize girerken deniz ayakkabısı kullanınız. Parmak arası terlik kullanmayınız, arkası kapalı yumuşak terlikleri tercih ediniz.
12. Ayakkabınızın taban genişliği ile ayak tabanınız aynı genişlikte olmalıdır. Ayakkabınızın derinliği ekstradan 1 cm fazla ve burun kısmı geniş olmalıdır. Ayakkabılarınızı öğlen saatlerinde satın alınız. Bu konuda amaca uygun diyabet ayakkabılarının satışı da yapılmaktadır. Ayakkabılarınız çok uzun ve çok ince topuklu ya da topiksuz olmamalıdır.
13. Ayakkabılarınızı giymeden önce silkeleyiniz. Tabanlığını, astarını elinizle kontrol ediniz. Kırılmış veya bozulmuş ise değiştiriniz.
14. Yeni aldığınız ayakkabıyı önce evde aralıklarla deneyiniz. Ayaklarınızda şekil bozukluğu varsa ayağınıza uygun özel ayakkabı yaptırınız.
15. Sentetik çoraplar yerine pamuklu veya yünlü, burunları dikişsiz, bilek kısımları sıkı olmayan ve mümkünse açık renk çorapları tercih ediniz. Çoraplarınızı günlük olarak değiştiriniz.
16. Çorabınız kalın ise ayakkabınızı bağıcıklı ve geniş tercih ediniz. Gerektiğinde bağıcıklarını gevşetebilmelisiniz.
17. Ayakkabılarınızın altı dışarıdan yabancı madde batmalarını engelleyebilecek malzemeden olmalıdır.

#### **Ayak Bakımında Sağlık Personeline Başvurulacak Durumlar**

- Ayakkabı sürtmeleri veya darlığı nedeniyle ciltte kızarıklık ve su toplaması,
- Ayaklarınızın ısı kaynaklarına temas etmesi sonucunda yanması,
- Tırnağınızın kesilmesi esnasında kanama olması, tırnak batması,
- Ayakta taban çökmesi, şişlik ve şekil bozukluğu oluşması,
- Renk değişikliği, morarma ve kızarıklık olması,
- Yabancı cisim batması,
- Ayakkabı sürtmeleri veya darlığı nedeniyle ciltte kızarıklık ve su toplaması,
- Ayaklarınızın ısı kaynaklarına temas etmesi sonucunda yanması,
- Tırnağınızın kesilmesi esnasında kanama olması, tırnak batması,
- Ayakta taban çökmesi, şişlik ve şekil bozukluğu oluşması,
- Renk değişikliği, morarma ve kızarıklık olması.

**Diyabetik Ayak ve Egzersiz:** Nöropati ve egzersiz konusunda yapılan öneriler bu konu için de aynen geçerlidir. Diyabetik ayakla ilgili egzersizler dolaşımı artırmaya ve ayakla ilgili diğer sorunları azaltmaya yönelikdir. Ayak bileği pompalama egzersizleri, parmak ucunda yüreklme, otururken ayak bileği hareketi ile çizilen daire, parmak ucuna yükselme, ayağın ve parmakların yukarı-aşağı ve içe-dışa (dorsifleksiyon-plantar fleksiyon, pronasyon-supinasyon) hareketleri, baldır kaslarının (gastrosoleus) germe egzersizi ve denge egzersizleri yapılabilir.

Amputasyon geçirmiş bireyler bu egzersizleri yapabilir ancak amputasyona özgün rehabilitasyon ve egzersiz programı için fizik tedavi ve rehabilitasyon uzmanına yönlendirilmelidir.

Diyabetik ayak sorunlarının önlenmesi ve erken farkedilip tedavi edilebilmesi için her tıbbi kontrolde ayakların muayene edilmesi, yılda bir kez diyabete bağlı sinir hasarının değerlendirilmesi (risk durumuna göre monofilament ile muayene veya elektromyelografi-EMG) ve dolaşımın periferik doppler ultrasonografi ile incelenmesi gereklidir.

#### 4.2.2. Makrovasküler Komplikasyonlar

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara diyabete bağlı kalp-damar sisteminde sürengen istenmeyen sorunların neler olduğunu sorar, verilen yanıldan sonra diyabete bağlı kalp-damar hastalıklarını anlatır.

##### a. Diyabette Kardiyovasküler Hastalıklar (Diyabete Bağlı Kalp-Damar Hastalıkları)

Bu grupta kalp ve damar hastalıkları, beyin damar hastalıkları ve periferik damar hastalıkları bulunmaktadır. Ancak diyabetlilerin önleyici çabaları her üç klinik durumdan da kendisini korumaktadır. Bu hastalıklar tip 2 diyabetli bireylerde en önemli ölüm nedenleridir.

###### ❖ Kardiyovasküler Hastalık Risk Faktörleri

- Diyabet, kardiyovasküler (kalp-damar) hastalıklar yönünden bağımsız bir risk faktörüdür. Ayrıca;
- Yüksek kan basıncı,
- Kan yağları oranlarında bozulma,
- Sigara veya diğer tütün ürünlerinin kullanımı,
- Ailede erken kalp-damar hastalığı öyküsü (birinci derece akrabalardan erkeklerde 45 yaşından önce, kadınlarda 55 yaşından önce kardiyovasküler hastalık olması),
- Şişmanlık (özellikle abdominal; bel-karın çevresinde şişmanlık),
- Yaşı 45'den büyük olan erkek ve 50'den büyük olan kadın diyabetliler,

###### ❖ Kardiyovasküler Hastalık ile İlişkili Belirtiler

- Göğüs ağrısı,
- Nefes darlığı,
- Kalpte ritm bozuklukları,
- Bilinç bulanıklığı,
- Ani başlayan, şiddetli baş ağrısı,

- Uzuvlarda morarma (soğukluk, solukluk),
- Yürümekle başlayan diz altı ağrısı (kladikasyo; kesikli topallama),
- Uzuvlarda ortaya çıkan yaralar.

Bu belirtiler diyabette kalp-damar hastalıklarına özgü değildir. Diyabetli bireylerde hiçbir belirti göstermeden de kalp-damar hastalıkları, hatta ağrısız miyokard infarktüsü bile gelişebilir.

### **❖ Kardiyovasküler Komplikasyonlar ve Tıbbi Beslenme Tedavisi**

Diyabetli bireylerde en sık karşılaşılan komplikasyonların başında kardiyovasküler hastalıklar gelir. Diyabetli bireylerin bu komplikasyonlardan korunması için dislipidemi (kan yağlarının yüksekliği ve iyi kolesterol düzeyinin düşüklüğü) ve hipertansiyonun ilaçsız (non-medikal) tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi önemlidir. Bu çerçevede, günlük yağ tüketim miktarı ve türü Amerikan Kalp Birliği'nin (American Heart Association - AHA) önerileri doğrultusunda olmalıdır. Vücut ağırlık kontrolü ve yönetimi yapılmalıdır. Posa tüketimi artrılmalı, günlük tuz tüketimi azaltılmalıdır, günde 6 gramdan az tuz alınmalıdır. Beslenme tedavisi içeriğindeki tüm bu düzenlemeler diyetisyen tarafından planlanmalı, diyabetli bu konuda eğitilmeli ve izlenmelidir.

Tip 2 diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisi için ayrıca “Tıbbi Beslenme Tedavisi” konusuna bakınız.

### **b. Periferik Damar Hastlığı**

Ayak ve bacakların büyük damarlarının hastalığıdır. Uzun süreli ve kontrollsüz diyabeti bulunanlarda, özellikle sigara içenlerde görülür.

#### **4.2.3. Komplikasyonlardan Korunma**

Diyabetin kısa ve uzun dönem komplikasyonlarından korunmak için kan şekerinin yanı sıra, kan basıncı ve kan yağlarının (lipidlerin) da hedeflenen düzeylerde olması gereklidir.

### **a. Kan Şekeri ve HbA<sub>1c</sub> Hedefleri**

Diyabetik bir bireyde komplikasyonların oluşumunu engellemek veya geciktirebilmek için açlık ve tokluk kan şekeri düzeyleri ile HbA<sub>1c</sub> değerlerinin istenen hedeflerde olması gerekmektedir. Diyabet dışında önemli bir hastalığı olmayan, ilerlemiş komplikasyonları bulunmayan, genç ve orta yaş bireylerde;

- Kan glukoz düzeyleri tercihen ön kol toplardamarından alınan kan örneğinden elde edilen plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile ölçülür.
- Hastanın evde glukoz takibinde parmak ucu damarlarından alınan kanda glukoz ölçülür. Hastanın kullandığı kan şekeri ölçüm cihazının (Glukometre) plazma glukozuna göre kalibre edilmiş olması tercih edilir.
- Açlık kan glukoz (şekeri) düzeyleri için hedef değer **70-120mg/dl**,
- Tokluk kan glukoz (şekeri) düzeyleri hekim ya da diğer sağlık personeli tarafından farklı bir istekte bulunulmadığı sürece öğün sonrası 2. saatte alınan kan örneğinde ölçülür. Tokluk glukoz için hedef değerin **140-160 mg/dl** olması gerekmektedir.
- HbA<sub>1c</sub> hedefi genç, diyabet süresi kısa, yaşam bekłentisi uzun ve komplikationsuz diyabetlilerde % 6.5 olarak belirlenmiştir. Bununla beraber, genellikle HbA<sub>1c</sub>'nin %7'nin altında olması yeterli bir glisemik kontrol olarak kabul edilmektedir.

Ancak bu hedefler bireyselleştirilmelidir. Yaşlı veya yaşam beklentisi kısa, diyabet süresi uzun, diyabeti uzun yillardır kötü kontrollü olan, komplikasyonları gelişmiş, hipoglisemi riski yüksek, kalp-damar hastalıkları olan ya da başka sistemik hastalıkları bulunan bireylerde glisemik kontrol hedefleri daha esnek tutulmalıdır. Örneğin ileri yaşta veya kalp-damar hastalığı olan bir bireyde HbA<sub>1c</sub> hedef değeri %7.5-8 civarında olmalıdır.

### b. Kan Basıncı Hedefleri

Diyabetli bireylerde kan basıncı hedef değeri 140/80 mmHg'nın altında olmalıdır. Ancak, kronik böbrek yetersizliği olan bireylerde bu değer 125/75 mmHg altında tutulmaya çalışılmalıdır.

### c. Lipid Hedefleri

Diyabet, kardiyovasküler hastalık risk eşdeğeri olarak kabul edilen başlıca hastalıklardan biridir.

Sadece diyabeti olan bireylerde;

- LDL-kolesterol 100 mg/dl'nin altında,
- Triglycerid 150 mg/dl'nin altında,
- HDL-kolesterol düzeyi ise kadında 50 mg/dl, erkekte ise 40 mg/dl'nin üzerinde olmalıdır.

Diyabetin yanısıra hipertansiyon, kronik böbrek yetersizliği, ailede koroner hastalık öyküsü veya sigara vb. gibi ilave bir risk faktörü daha var ise LDL-kolesterol hedefi 70 mg/dl'nin altında olmalıdır.

## F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- Diyabetin kısa ve uzun dönem komplikasyonlarından korunmak için:
  - Kan şekerinin,
  - Kan basıncının,
  - Kan yağlarının (lipidlerin) hedeflenen düzeylerde olması gereklidir.
- Sağlıklı beslenme, tedaviye uyum, diyabet eğitimi, evde şeker takibi metabolik kontrolü sağlayarak komplikasyonları önler, geciktirir veya seyrini yavaşlatır.

## G. ÖZET

Diyabetin kronik komplikasyonları katılımcılara grup çalışması ile özetletilir. Katılımcılar nefropati, retinopati, nöropati, kalp-damar hastalıkları ve diyabetli ayak olmak üzere beş gruba ayrılır, 5 dk süre verilir. Aralarında tartışmaları ve diyabet bağlı bu hasarın belirtilerinin neler olduğu ve bu hasarın gelişmemesi için neler yapmaları gerektiğini bir flip chart kağıdına hazırlamaları istenir. Eğitimci grupları dolaşarak yardımcı olur. Grupların sunumları için ikişer dk verilir, bir flip chartla sunmaları istenir, önemli mesajlar tekrar ettirilir.

## H. DEĞERLENDİRME

Grupların verdikleri yanıldan katılımcıların konuyu kavrama düzeyleri tespit edilir.

## **MODÜL 5**

### **DİYABETLE YAŞAM**

(Bu modül, ön koşul olarak genel bilgiler, fizyopatoloji, tedavi modüllerinden sonra verilmelidir.)

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır)

Prof. Dr. Pınar Erbay DÜNDAR	Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Mehtap MALKOC	Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Bölüm Başkanı
Doç. Dr. Neşe Ersöz GÜLÇELİK	Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Kliniği
Doç. Dr. Zuhal Aydan SAĞLAM	Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği Üyesi S.B. Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Kliniği Eğitim Sorumlusu
Yard.Doç. Dr. Gülhan COŞANSU	İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği
Dr. Güler KIZILCA	Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dahiliye Kliniği
Dr. Nüket Paksoy ERBAYDAR	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Uzm. Psk. Dilek Demirtepe SAYGILI	ODTÜ Psikoloji Bölümü Klinik Psikoloji Doktora Öğrencisi
Dyt. Nevin AVHAN	Türkiye Diyabet Vakfı- Küçükyalı Diyabet Merkezi Diyetisyeni ve Diyabet Diyetisyenliği Derneği Yönetim Kurulu Üyesi
Emine Alemdar MİNNAZ	Diyabetle Yaşam Derneği Başkanı

#### **A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, diyabetli bireyler günlük yaşamda karşılaşabileceği durumlarla baş etme becerisi kazanacak, Diyabette bireysel bakım ve sosyal yaşam konularında temel bilgi, tutum ve becerileri kazanacak, elde ettikleri becerileri diyabet tedavileri boyunca uygulayacaklardır.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. Diyabetin ve tedavisinin birey ve aile fertleri üzerindeki psikolojik etkilerini tanımlayacak,
2. Kilo kontrolü, kan basıncı ve kan şekeri takibinin önemini kavrayacak ve bu uygulamaları günlük yaşamında gerçekleştirecek,
3. Akut (ani) karşılaşılan diğer hastalık durumlarında yapacağı basit ama önemli bazı uygulamaları tanımlayacak ve yapacak,
4. Ağız ve diş sağlığı, cilt bakımı, ayak bakımı konularında temel öz bakım becerilerini kazanacak,
5. Diyabetin cinsellik ve üreme sağlığı ile ilişkisini tanımlayacak,

6. Yaşına uygun aşılama takvimi konusunda farkındalık kazanacak,
7. Sigara ve alkol tüketiminin genel sağlığı ve diyabet kontrolü üzerine olumsuz etkilerini tanımlayacak,
8. Kısa ve uzun yolculuklar için uygun hazırlık yapabilecek, yolculuk sırasında beslenme ve egzersiz değişikliklerine uyum sağlayacak, araç kullanıyor ise dikkat edilecek noktaları sıralayacak,
9. Günlük yaşamında evde, öğrenci ise okulda çalışıyor ise iş hayatında diyabete yönelik planlamalar yapacak,
10. Sosyal haklarının farkında olacak (askerlik, engelli raporu, vardiyalı çalışma)
11. Dini görevlerini yerine getirirken hastalığı ile ilişkili durumları yönetecek,
12. Tamamlayıcı alternatif tedavileri (bitkisel ürünler, gıda katkıları, ozonterapi, aromaterapi, masaj, akupunktur vb) doktora danışmadan kullanmayacaktır.

**C. SÜRE:** 45 dk

#### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Görsel araçlarla destekli sunum

Soru-cevap

Demonstrasyon ve uygulama

Günlük/kayıt tutma ve değerlendirme

#### **E. EĞİTİM MATERİYALLERİ**

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Basılı materyal (kitapçık, broşür, sabit flip-chartlar, posterler)

Yazı tahtası, kalem, flip-chart kağıtları

Uygulamada kullanılacak tıbbi malzemeler (Glukometre, strip, lanset, tansiyon aleti vb.)

Uygulamalar için öğrenme rehberi

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan isimleri, yaşıları, meslekleri vb tanımlayıcı özellikleri, diyabet tanı süreleri ve tedavi süreçleri konusundaki bilgilerle kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Grubun etkileşimini artırmak amacıyla konuya uygun bir ısrarla etkinliği planlar ve konunun amaç ve öğrenim hedeflerini açıklar. Ardından diyabetli bireylerin günlük yaşamda karşılaşabileceği durumlardan söz edilerek konuya giriş yapılır.

#### **5.1. Diyabette Bakım ve Psikolojik Destek**

Diyabet tanısı herkes için fiziksel olduğu kadar psikolojik olarak da zorlayıcı bir süreçtir. Tanı dönemi akla pek çok soru getirebilir ve pek çok olumsuz duyguya uyandırabilir. Yaşanabilecek olası duygular şok, korku, kaygı, öfke ve üzüntüdür. Diyabet tanısı almış birey her ne kadar ailesinden ve çevresinden diyabetle ilgili bilgi sahibi

olsa bile, kendisinin de bir gün diyabetli olacağı düşüncesine hazırlıklı olması mümkün değildir. Bu nedenle şok, ilk verilen tepkilerdir. Kişiyi belirsiz ve zorlayıcı bir geleceğin beklediği düşüncesi korku ve kaygı duyguları uyandırabilir. Bu durumun, kişiyi yapmak istediklerinden alıkoyacağı düşüncesi ya da öncesinde yeterince önlem alamadığı düşüncesi öfke duygusu ile bağlantılı düşünelerdir. Üzüntü ise kişinin hayatındaki değişiklikler nedeniyle vazgeçmek zorunda kaldıkları, yani kayıplarına verdiği tepkidir. Bu duyguların tanı döneminde yaşanması doğaldır. Kişinin diyabeti kendisi ile birlikte yaşayacağı bir durum olarak görüp uyum sağlama bu olumsuz duyguların zamanla azalmasını sağlar. Ancak, bu duygular çok şiddetli, aşırı yoğun, sıkılıkla ve uygun olmayan koşullarda ortaya çıkıysa dikkat edilmesi gereklidir. Kişinin kendisinin, ailesinin ya da tedavi ekibinin bu duyguların aşırı yaşandığını fark etmesi ve gerekli noktalarda psikolojik destek almaya yönlendirmesi gereklidir. Bu duygularla baş etmede yardımcı olabilecek etmenler aile ve çevre desteği, duyu paylaşımı, tedavi ekibine güven, kişinin tedaviyle ve günlük hayatı yapılmazı gerekenlerle ilgili bilgi edinip uygulama becerisi geliştirmesi, diyabetle yaşamaya uyum sağlamış diğer kişilerle iletişim kurmak, kişinin kendisini ödüllendirebilmesi ve olumlu düşünmek, yani bu durumu baş edilebilir bir durum olarak görmek önemlidir. Tedavinin sürekliliği, zaman içinde yeni gereksinimler olabileceği ve bunların da uyum sürecinin bir parçası olduğu da vurgulanmalıdır.

Diyabetli birey yukarıda bahsedilen olumsuz duyu ve düşünelerle hastalıyla baş etmekte zorlanırsa, bu belirtiler yaklaşık 6 aydan uzun süredir devam ediyorsa ve/veya kişinin günlük hayatını sürdürmesini ve tedavi konusunda yapması gerekenleri engelliyorsa psikologa ya da psikiyatri uzmanına yönlendirilmelidir.

Diyabetli bir bireye sahip ailinin günlük yaşantısında bir takım değişiklikler de olabilir. Bu duruma uyum sağlayıp aile içinde ve işleyişinde diyabete yer açmak, yani eğitimde bahsedilen konularda tüm aile bireylerinin özen göstermesi uyum sürecinin önemli bir parçasıdır.

## **5.2. Diyabette Evde Glukoz ve Keton Takibi**

Diyabetli bireyin evde kendi kendine kan şekeri düzeylerini ölçmesi, ani kan şekeri düşmeleri ve yükselmelerinin erken saptanması ve gerekli önlemlerin alınması açısından önemlidir

### **5.2.1. Kapiller Kan Glukozu Ölçümü**

Kendi kendine kan şekeri ölçümü, şeker ölçüm cihazı ve ölçüm çubukları ile sağlanır. Her cihazın kendine özel ölçüm çubuğu ve kullanım talimatı vardır. Bu nedenle diyabetli birey ölçüm cihazını doğru kullanmayı ve düzenli bakımını nasıl yapacağını bilmelidir

**Eğitimci not:** Katılımcılardan bir gönüllü sefer ve kan şekeri ölçüm cihazı ile kan şekeri ölçümünü ile ilgili demonstrasyon yapmasını ister, uygulamayı yaparken nelere dikkat ettiğini sorar, “Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi”(Ek-4) kullanılarak tüm katılımcıların basamakları tekrar etmesini sağlar.

### **5.2.2. Kan Glukozu Hedefleri**

Kan şekeri hedefleri bireyin yaşına, ilave hastalık ve komplikasyon olup olmamasına, beklenen yaşam süresine, diyabet tipine, gebe olma durumuna ve bireysel hedeflerine göre değişebilmektedir. Diyabet dışında önemli bir hastalığı olmayan, ilerlemiş komplikasyonları bulunmayan, genç ve orta yaş bireylerde;

- Açlık kan şekeri düzeyleri için hedef değer 70-120 mg/dl,
- Tokluk kan şekeri düzeyleri doktor tarafından farklı bir istekte bulunulmadığı sürece öğün sonrası 2. saatte alınan kanörneğinde ölçülür. Tokluk kan şekeri için hedef değerin 140-160 mg/dl olması gerekmektedir.

- HbA<sub>1c</sub> hedefi genç, diyabet süresi kısa, yaşam beklentisi uzun ve komplikasyonsuz diyabetlilerde %6.5 olarak belirlenmiştir. Bununla beraber, genellikle HbA<sub>1c</sub>'nin %7'nin altında olması yeterli bir glisemik kontrol olarak kabul edilmektedir.

Ancak bu hedefler bireyselleştirilmelidir. Yaşlı veya yaşam beklentisi kısa, diyabet süresi uzun, diyabeti uzun yıllardır kötü kontrollü olan, komplikasyonları gelişmiş, hipoglisemi riski yüksek, kalp-damar hastalıkları olan ya da başka sistemik hastalıkları bulunan bireylerde glisemik kontrol hedefleri daha esnek tutulmalıdır. Örneğin ileri yaşta veya kalp-damar hastalığı olan bir bireyde HbA<sub>1c</sub> hedef değeri % 7.5-8 civarında olmalıdır.

### **5.2.3. Ölçüm Sıklığı ve Zamanı**

Ölçüm sıklığı ve zamanları tedavi planına (insülin veya OAD kullanılması) ve bireye göre değişir. İnsülin kullanan diyabetli bireylerde genellikle sabah açlık ve yemek öncesi kan şekeri ölçümleri önerilirken, OAD kullanan diyabetli bireylerin sabah açlık kan şekerilerinin yanısıra tokluk kan şekeri değerlerini izlemeleri de önerilmektedir. Ölçümler diyabetli bireyin bireysel ve tedaviye ilişkin özelliklerine bağlı olarak açlık-tokluk zamanlarında ardışık olarak yapılabilir ya da farklı zamanlardaki değerler bir haftaya yayılarak ölçülür. Örneğin tip 2 diyabeti olan ve sulfonylüre ile birlikte kombine oral tedavi kullanan bir diyabetli birey ölçümlerini aşağıdaki farklı örneklerde olduğu gibi yapabilir;

- Bir gün içinde tamamlamak üzere sabah açlık, her yemekten sonra tokluk ölçümleri yapar, haftanın farklı iki gününde bu ölçüm planına uyarak takip yapar, ölçüm yapılan bir günün hafta içine, diğer günün ise hafta sonuna denk gelmesi önerilir.
- Her yemek öncesi açlık ve tokluk ölçümlerini bir hafataya yayarak yapar. Bir haftalık ölçümde her ölçüm zamanına ait iki sonucun görülmesi önerilir; örneğin sabah açlık, her yemek sonrası tokluk değerlerinden ikişer ölçüm sonucu gibi.

Gebelerde, hipoglisemi riski yüksek olan bireylerde sık ve farklı zamanlarda ölçüm tercih edilebilir. Yatmadan önce ve gece yarısı glukoz ölçümü de bazı diyabetli bireylerde önerilebilir.

### **5.2.4. Kan Glukoz Sonuçlarının Diyabet Yönetiminde Kullanılması**

Kan şekeri sonuçlarının beslenme, egzersiz ve ilaç/insülin ile ilişkisini anlamak önemlidir. Diyabetli birey ölçüm sonuçlarını yaşamında kullanılmadığında ölçüm düzenli ölçüm yapmak istemez. Glukoz sonuçlarının yemek, egzersiz, insülin dozu gibi uygulamalarla birlikte bir günlüğe not edilmesi önerilir. Diyabetli birey kontrole geldiğinde tuttuğu günlüğü ve şeker ölçüm cihazını yanında getirmeli, sonuçlar diyabetli bireyin günlük yaşamındaki bahsedilen uygulamaları ile birlikte yorumlanmalıdır. Normalden düşük veya yüksek sonuçların nedenleri diyabetli birey ile birlikte araştırılmalı ve çözüm aranmalıdır. Bazı şeker ölçüm cihazları bilgisayara veri aktarımı yapmayı mümkün kılmaktadır. Uygun diyabetli bireylere bu olanaklar açıklanmalı ve kullanımı için desteklenmelidir.

### **5.2.5. Ölçüm Cihazı ve Malzemelerinin Özellikleri**

Kan şekeri ölçüm cihazları farklı teknik özelliklere sahiptir. Bu özellikler diyabet eğitimcisi ve diyabetli bireyler tarafından bilinmelidir. Doğru cihaz seçimi sonuçların doğruluğu açısından önemlidir. Örneğin oksijene duyarlı olarak çalışan bazı cihazlar hipoksemisi olan diyabetli bireylerde veya oksijen düzeyi düşük ortamlarda yanlış sonuç verebilmektedirler. Ayrıca diyabetli bireylerin yaşına, teknolojiyi kullanmadaki yatkınlığına, isteklerine göre cihazlar seçilebilir. Örneğin daha büyük ekranlı, daha rahat kavranabilen, açlık-tokluk ölçüm sonuçlarını ayrı kaydedebilen, karbonhidrat miktarının girilebildiği farklı modeller vardır. Diyabetli bireyin ihtiyacı ve isteği doğrultusunda uygun modelin seçimi kan şekeri takiplerine uyumu artıracaktır. Cihazların ölçüm doğruluğunun cihaza uygun yöntemle kontrol edilmesi diyabetli bireylere öğretilmesi gereken bir diğer önemli konudur.

### **5.2.6. Keton Ölçümü ve Acil Durumlarda Yaklaşım**

Kan şekeri 250 mg/dl üstünde veya 70 mg/dl altında seyrederken bulantı, kusma, ishal varsa ve sıvı veya gıda alamıyorsa, bir günden daha uzun süreli 38.3 °C'yi aşan ateşi varsa, bir günden daha uzun süreli 38.3 °C'yi aşan ateşi varsa ve tüm çabalarına rağmen 24-48 saatte kan şekeri normal düzeye ulaşmıyorsa diyabetli birey mutlaka idrarda veya kanda keton ölçümü yapmalıdır. Keton pozitif/yüksek bulunursa zaman kaybetmeden doktora başvurmalıdır. Doktora gidinceye kadar insülin tedavisine ve ağızdan karbonhidrat almaya devam etmeli; mümkün olduğunda su içmelidir.

### **5.3. Kan Basıncı ve Lipid Hedefleri**

Diyabetli bireylerde kan basıncı hedef değeri 140/80 mmHg'nın altında olmalıdır. Ancak, kronik böbrek yetersizliği olan bireylerde bu değer 125/75 mmHg altında tutulmaya çalışılmalıdır.

Diyabet, kardiyovasküler hastalık risk eşdeğeri olarak kabul edilen başlıca hastalıklardan biridir.

Sadece diyabeti olan bireylerde;

- LDL-kolesterol 100 mg/dl'nin altında
- Triglycerid 150 mg/dl'nin altında
- HDL-kolesterol düzeyi ise kadında 50 mg/dl, erkekte ise 40 mg/dl'nin üzerinde olmalıdır.

Diyabetin yanısıra hipertansiyon, kronik böbrek yetersizliği, ailede koroner hastalık öyküsü veya sigara vb. gibi ilave bir risk faktörü daha var ise LDL-kolesterol hedefi 70 mg/dl'nın altında olmalıdır.

### **5.4. Cilt Bakımı**

**Eğitimci not:** Eğitimci, katılımcılara cilt bakımları konusunda nelere dikkat ettikleri sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve cilt bakımında dikkat edilmesi gereken noktaları özetler verilen yanıldardan hareketle grubun dikkat ettiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların yapmadıkları/ifade etmediği/kritik noktalara vurgu yaparak sunumu yapar.

Diyabetli bireye cilt bakımı konusunda aşağıdaki bilgiler verilmelidir.

- Mümkinse her gün, en azından haftada 2-3 kez ılık su ve pH'sı cilt yapısına uygun (pH 5.5) sabun kullanarak banyo yapılmalı,
- Banyo sırasında tahiş edici uygulamalardan (kese kullanımı vb) kaçınılmalı,
- Banyodan sonra cilt nemli iken nemlendirici losyon kullanılmalı,
- Vücuttaki istenmeyen tüylerin temizliğinde yaralanmaya yol açabilecek yöntemlerden kaçınılmalı (jilet ve ağda kullanılmamak, tüy dökücü kremleri tercih etmek), epilasyon, dövme yaptırma konusunda mutlaka doktora danışılmalı,
- Diyabetlilerin saç boyama vb. uygulamalar konusunda diyabeti olmayanlardan farklı olmadığı belirtilmelidir.
- Ciltte kesik- çizik oluşmaması için kesici aletleri kullanırken dikkatli olunmalı, gerekirse eldiven kullanılmalı,
- Cilt doğrudan güneş ışığına maruz bırakılmamalı, güneş ışınlarından (UV) koruma faktörü yüksek güneş ürünleri kullanılmalı,

- Perine bölgesi temiz ve kuru tutulmalı, pamuklu iç çamaşırı kullanılmalı ve iç çamaşırı her gün değiştirilmeli,
- Ciltte yaralanma veya çizik oluşmuşsa ılık sabunlu su ile yıkamalı ve steril-temiz malzeme ile kapatılmalı,
- Yaralanma ciddi ise hemen sağlık kuruluşuna başvurulmalı, eğer yara ya da sıryık bir gün içinde iyileşme belirtisi göstermezse, yarada ağrı, kızarıklık gibi infeksiyon belirtileri varsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır,

**Eğitimciye Not:** Katılımcılara ayak bakımları konusunda nelere dikkat ettikleri sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve ayak bakımında dikkat edilmesi gereken noktaları özetler verilen yanıldardan hareketle grubun dikkat ettiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların yapmadıkları/ifade etmedikleri/kritik noktalara vurgu yaparak sunumu yapar.

## 5.5. Ayak Bakımı Konusunda Öneriler

Diyabetlilerin uymaları beklenen ayak bakımının aşamaları şu şekildedir:

1. Ayaklarınızı her gün ılık su ile yıkayıp kurulayınız.
2. Parmak aralarını özellikle kurulayınız. Unutmayın ki ıslak kaldığında parmak aralarında kolayca mantar infeksiyonu gelişecektir.
3. Ayaklarınızı yıkayacağınız suyun sıcaklığını dirseğinizle kontrol ediniz. Aşırı sıcaklık cildinizde kolayca yanıklara neden olabilir. Özellikle his kusuru olan diyabetliler bu konuya daha çok özen göstermelidir.
4. Ayaklarınızı nemlendirici bir krem ile nemlendirin. Ancak bunu parmak aralarınıza uygulamayın.
5. Ayaklarınızın muayenesini günlük olarak yapınız. Muayenede ayak sırtını, parmak aralarını ve ayak tabanını görmelisiniz. Gerekirse ayak tabanını görmek için ayna da kullanabilirsiniz. Görme sorununuz varsa bir yakınızdan bu konuda yardım isteyiniz.
6. Muayene sırasında morluk, kızarıklık, siyahlık, şişlik, kanama, akıntı, kabarcık, gibi olağan dışı bir durumla karşılaşığınızda hemen doktorunuza haber veriniz.
7. Fark ettiğiniz nasırlar için nasır ilacı, nasır bantları vb. kullanmayınız. Nasırlarınızı hiçbir koşulda kendiniz kesmeye çalışmayın.
8. Ayaklarına ponza taşı kullanmayın. Bu konudaki yakınlara bir uzmandan destek isteyiniz.
9. Tırnaklarınızı banyodan sonra yumuşakken kesmeye çalışın. Tırnaklar düz kenarlı olarak kesilmelidir. Derin kesmekten kaçınmaya çalışınız. Görme sorununuz varsa bir yakınızdan tırnaklarınızı kesmesini isteyiniz.
10. Ayaklarınız üşüyor ise ısı kaynaklarına (soba, kalorifer, ısıtıcı vb.) yaklaştırmayınız. Isınmak için ısıtıcılar yerine kalın çorap, patik vb. kullanınız.
11. Yere ayakkabısız veya teriksiz basmayınız. Kumsalda yürürken mutlaka uygun terlik kullanınız, denize girerken deniz ayakkabısı kullanınız. Parmak arası terlik kullanmayınız, arkası kapalı yumuşak terlikleri tercih ediniz.
12. Ayakkabınızın taban genişliği ile ayak tabanınız aynı genişlikte olmalıdır. Ayakkabınızın derinliği ekstradan 1 cm fazla ve burun kısmı geniş olmalıdır. Ayakkabınızı öğlen saatlerinde satın alınız. Bu konuda amaca uygun diyabet ayakkabılarının satışı da yapılmaktadır. Ayakkabınız çok uzun ve çok ince topuklu ya da topuksuz olmamalıdır.

13. Ayakkabılarınızı giymeden önce silkeleyiniz. Tabanlığını, astarını elinizle kontrol ediniz. Kırılmış veya bozulmuş ise değiştiriniz.
14. Yeni aldığınız ayakkabıyı önce evde aralıklarla deneyiniz. Ayaklarınızda şekil bozukluğu varsa ayağınıza uygun özel ayakkabı yaptırınız.
15. Sentetik çoraplar yerine pamuklu veya yünlü, burunları dikişsiz, bilek kısımları sıkı olmayan ve mümkünse açık renk çorapları tercih ediniz. Çoraplarınızı günlük olarak değiştiriniz.
16. Çorabınız kalın ise ayakkabınızı bağcılıklı ve geniş tercih ediniz. Gerektiğinde bağcıklarını gevşetebilmelisiniz.
17. Ayakkabılarınızın altı dışarıdan yabancı madde batmalarını engelleyebilecek malzemeden olmalıdır.

**Eğitimci Not:** Eğitimci, katılımcılara ağız ve diş bakımları konusunda nelere dikkat ettikleri sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve ağız ve diş bakımında dikkat edilmesi gereken noktaları özetler verilen yanıldan hareketle grubun dikkat ettiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların yapmadıkları/ ifade etmedikleri/kritik noktalara vurgu yaparak sunum yapar.

## **5.6. Ağız-Diş Sağlığı Konusunda Öneriler**

- Dişler günde en az 2 kez ve 3 dk'dan az olmamak şartı ile yumuşak bir diş fırçası ile tekniğine uygun fırçalanmalı,
- Dişler fırçalandıktan sonra günde bir kez tekniğine uygun diş ipi kullanılarak diş araları temizlenmeli,
- Diş fırçası 3 ayda bir değiştirilmeli,
- Her 6 ayda bir diş doktoruna gidilerek kontrol yaptırılmalı,
- Diş doktoruna gitmeden önce mutlaka kan şekeri kontrolü yapılmalı,
- İnsülin kullanılıyorsa diş tedavisinden önce dozunda ve zamanında yapılmalı, doz atlanmamalıdır.

**Eğitimci Not:** Eğitimci katılımcılara; “Özel bir konu ama diyabet cinsel yaşamınızı etkiledi mi?” diye sorar, evet veya hayır şeklinde yanıt vermeleri ister. Eğitimin sonunda bu konuda özel soru sormak isteyen var ise lütfen çekinmesin denilerek soru sormaya teşvik eder, cesaretlendirir ve sunumu yapar.

**Eğitimci Not:** Eğitimciler, aile planlaması yöntemlerinin olası yan etkileri ve yöntemin kullanılamayacağı durumlar (kontrendikasyonları) için “Ulusal Aile Planlaması Rehberi”nin ilgili bölümlerinden yararlanabilirler. Gebelik planlayan diyabetli kadınlar için ayrıca gebelik diyabeti modülünde bir oturum düzenlenmiştir, bu modüle katılmaları sağlanmalıdır.

## **5.7. Cinsel Yaşam**

Kişinin yaşam kalitesinin en önemli bileşenlerinden biri cinsel yaşamıdır. Diyabetli birey cinsel yaşamında diyabete bağlı meydana gelebilecek cinsel sorunlar konusunda bilgilendirilmelidir. Cinsel işlevler bireysel olarak sorgulanmalı, bu konu izlem sürecinin bir parçası olmalı, sürekli ve iyi bir metabolik kontrolün cinsel işlev bozukluğunu engellebileceği vurgulanmalıdır. Diyabetli bireylerin, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve genito-üriner sistem infeksiyonlarına daha yatkın olması nedeni ile güvenli cinsel davranış (kondom kullanımı) ve (genital) hijyen (uygun taharetlenme-önden arkaya doğru yıkama, makata, büyük tuvaletimizi yaptığımız yere degen elin

ön bölgelere değdirilmemesi, tuvalet kağıdı ile kurulama, pamuklu iç çamaşırı kullanma, her gün iç çamaşırı değiştirmeye, adet döneminde tek kullanımlık ped kullanma ve 3-4 saat aralıklla ped değiştirme) kurallarına uyma konusunda bilgilendirilmelidir. Doğurganlık döneminde olan tip 1 ve tip 2 diyabetli kadınlar cinsel aktif ise ve gebelik istemiyorlarsa güvenli bir doğum kontrol yöntemi kullanmalıdır. Gebelik planlayan kadınlarda kan şekeri kontrol önemlidir. Mümkünse HbA<sub>1c</sub> %6.5'in altında olmalıdır, hipoglisemi riski yüksek değilse ve hasta bilinçli ise HbA<sub>1c</sub> hedefi %6.0 olabilir. Gebelik öncesi tedavi değişikliği gerekebileceğinden (ilaçların bebeğe/fetüse olası etkileri) diyabetli mutlaka doktoru ile görüşmelidir. Ayrıca, gebelikten 3 ay öncesi gebelik başlangıcından sonra en az 12 hafta süreyle folik asit 0,4 mg/gün verilmelidir.

## 5.8. Aşılama

Diyabetli bireylerde, ulusal aşı takvimi kapsamındaki aşılara ek olarak aşağıdaki belirtilen durumlarda gerekli olan aşı yapılmalıdır.

- 6 aydan büyük kişilere her yıl grip aşısı (Ekim-kasım aylarında),
- Çocukluk çağı aşları içinde pnömokok aşısı yapılmamışsa tüm diyabetlilere pnömokok aşısı önerilir.
- 10 yılda bir tetanoz aşısı tekrarlanmalıdır.
- Seyahat edilecek ülke koşullarına göre gerekli aşılar ile ilgili bilgi uygun kurumlardan alınmalıdır.

Diyabetli bireylerde aşılama hizmetleri aile hekimleri tarafından ücretsiz sunulmaktadır.

**Eğitimci Not:** Eğitimci, katılımcılara sigara kullanıp-kullanmadıklarını, halen kullananlar var ise kullanma öykülerini (kaç yıldır, miktar vb), bırakılanların öykülerini (kaç yıl içtiği, ne zaman bıraktıkları ve nasıl bıraktıkları) sorarak, hiç içmemiş olanların el kaldırmasını ister ve hiç içmemiş olanların grup tarafından alkışlanması istenir. Hiç sigara içmemek sağlık için kutlanacak bir davranıştır.

## 5.9. Diyabetlilerde Sigara Kullanımı

Hem büyük hem de küçük damar hasarını hızlandırdığı için kesinlikle yasaktır. Sigara kullanan bireyler Sağlık Bakanlığının yürüttüğü “Sigarayı Bıraktırma” programına yönlendirilmelidir. Bırakmış olan bireylerin tekrar başlamaması için eğitimler sürdürülmelidir. Diyabetli bireylerin alkol kullanımı önerilmez. Alkol alımı kan şekeri kontrolünü bozar, hipoglisemiye ve kan yağları yükseklüğüne neden olabilir. Koma, akut kalp-damar olaylar ve karaciğer yağlanması gibi sağlık sorunlarına yol açabilir.

**Eğitimci Not:** Eğitimci, katılımcılara daha önceki eğitimlerde fiziksel aktivite konusunda neler öğrendiklerini ve uygulamaları konusunda neler yaptıklarını sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve fizik aktivite yaparken dikkat edilmesi gereken noktaları özetler verilen yanılardan hareketle grubun dikkat ettiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların yapmadıkları/İfade etmedikleri/kritik noktalara vurgu yaparak sunum yapar.

## **5.10. Fiziksel Aktivite**

Fiziksel aktivitenin süresine ve şiddetine göre değişiklikler yapılmalı ve insülin dozları, ara ögünler tekrardan ayarlanmalıdır. Bir seferde 45-60 dk'lık fiziksel aktiviteler tercih edilmelidir. Aktivite türüne göre insülin yapılan bölgelerde değişiklikler yapılmalıdır. Örneğin futbol oynayan bir sporcuda insülin bölgesi olarak bacaklar tercih edilmemelidir. Egzersiz öncesinde mutlaka kan şekeri ölçülmeli ve duruma göre hipoglisemi veya hiperglisemi riski azaltılmalıdır. Fiziksel aktivite için en ideal zaman ögünlerden 1-2 saat sonrasında Spor sırasında uygun kiyafet, çorap ve ayakkabı seçimi yapılmalıdır.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılara yolculuklarda nelere dikkat ettiğini sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve yolculuklarda dikkat edilmesi gereken noktaları özetler verilen yanıldan hareketle grubun dikkat ettiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların yapmadıkları/ifade etmediğleri/kritik noktalara vurgu yaparak sunum yapar.

## **5.11. Yolculuk**

Bireyler ev dışında veya yolculuklarda, yanlarında taşımak üzere bir diyabetli kimlik kartı bulundurmaları ve yolculuk öncesinde yolculuk süresine göre bir seyahat çantası hazırlaması gerekliliği konusunda teşvik edilmelidir. Seyahat çantası hazırlarken çantasında insülin kullanıyorlar ise yedeği de olacak şekilde; insülin flakon ya da kartuşları; insülin kalemi ve kalem uçları enjektör; insülin için soğutucu; ağızdan alınan şeker düzenleyici ilaç kullanıyor ise seyahat boyunca yetecek miktarda yedek hap olması; kan şekeri ölçüm cihazı; yeteri miktarda parmak ucu delicisi (lanset) ve kan şekeri ölçüm çubukları ile ek pil bulunacağı anlatılmalıdır. Hipoglisemiyi önlemek amacıyla ara ögün bulundurulması, hipoglisemi gelişmesi halinde kullanmak üzere meyve suyu, kesme şeker veya glukoz tabletlerin yeterli miktarda seyahat çantasında yer olması gerekliliği anlatılmalıdır. Bavullarının kaybolma ihtimalini göz önünde bulundurarak diyabet çantası mutlaka yanında bulundurmaları.

Uzun süreli seyahatlerin öncesinde seyahat planına göre (kalkış saati, yolculuk süresi, yemek saati, sunulan yemekler ve varış saati) gereken tedavi değişiklikleri öğrenilmelidir. Gidilen bölgeye göre saat farklığı olacak ise bu durum doktoru ile paylaşılmalıdır. Uzun süreli seyahatlerde rahat bir ayakkabı tercih etmeli, dolaşma yardımcı olmak için ayaklardan başlayarak pompalama egzersizleri, bacaklara germe egzersizleri yapılmalıdır. Yine baş boyun ve sırtta yönelik postür egzersizleri yapılmalıdır. Saat başı veya iki saatte bir kalkılıp koridorlarda yürüyüş yapılmalıdır.

❖ **Davetler, doğum günleri, düğünler, ev toplantıları, ev dışında yemek gibi özel günlerde:** İlaç/insülin uygulamalarında değişiklik yapılması gerekliliği unutulmamalıdır. Böyle zamanlarda en sağlıklı olanları tercih etmeleri sağlanmalı, menü içeriğine göre yanında yiyecek/içecek bulundurması önerilmelidir.

**(GRUPTA ARAÇ KULLANAN VAR ise) Araç kullanan diyabetlilerin** hipoglisemi riskine karşı aracında (torpido gözü, çanta) ara ögün için uygun yiyecekler bulundurmaları gereklidir. Hipoglisemi durumunda aracını derhal güvenli bir noktada durdurarak hipoglisemiyi önerilen şekilde tedavi etmesi önemle vurgulanmalıdır.

**(GRUPTA ÖĞRENCİ VAR ise) Öğrenci** diyabetlilerin insülin uygulamalarını ve ögün saatlerini aksatmamaları, öğretmenlerini/öğretim üyelerini diyabeti ile ilgili bilgilendirmeleri, uzun süreli sınavlarda (ÖSYM sınavları gibi) yanlarında kullanılan ilaç, insülin pompası, kan şekeri ölçüm cihazı, şeker ve ÖSYM kitabı içinde belirttiği gibi diyabetli raporlarını sınavda hazır bulundurmaları gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir.

**(GRUPTA ÇALIŞAN VAR ise) Çalışma hayatı;** Uzun süreli oturarak iş yapan diyabetli kişiler için kas iskelet sistemi ayrıca desteklenmeli, doğru vücut pozisyonu öğretilmeli ve çalışma ortamları vücut mekanığıne uygun olarak düzenlenmelidir. Duruş (Postür) ve germe egzersizleri, ayak ve bacaklara yönelik pompalama egzersizlerine mutlaka yer verilmeli, saat başı ayağa kalkarak dolaşmaları tavsiye edilmelidir.

İş bulma konusunda ve iş yerinde güvenli çalışabilme koşulları konusunda diyabetli bireyin olumsuz önyargısı kırılmalıdır. İş yerinde verimli çalışabilmesi için diyabetine uygun bakım olanaklarının sağlanması, çalışma saatlerine göre ilaç (insülin uygulama) ve tıbbi beslenme tedavilerini (tıbbi beslenme tedavisine uygun ana ve ara öğün) sürdürmede yardımcı olması için işverenlerini diyabetle ilgili bilgilendirmelidir. İş başvurusunda bulunurken işe uygunluğu açısından diyabetinden kaynaklanan tereddütleri, iş yükü, çalışma saatleri (vardiya vb.) konusunda iş yeri doktorunu bilgilendirmelidir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılara “Sosyal haklarınız konusunda neler biliyorsunuz?” diye sorar, bir iki katılımcıdan yanıt alır ve sosyal haklar konusunda verilen yanıldardan hareketle grubun bildiği başlıklar daha kısa sürede geçilir, katılımcıların bilmedikleri/ifade etmediğleri/kritik noktalara vurgu yaparak sunum yapar.

## 5.12. Diyabetlilerin Sosyal Hakları

Diyabetliler bu konuda bilgi sahibi olmalıdır. 18 yaş altı tip 1 diyabetliler, diyabetli gebeler, diyabetli diyaliz hastaları ve organ nakli (transplantasyon) geçirmiş diyabetliler için raporlarında doktorun belirttiği sayıda; insülin kullanan tip 2 diyabetliler, 18 yaş üstü tip 1 diyabetliler günde en çok 5 adet; oral antidiyabetik kullanan tip 2 diyabetlilerde ise 6 ayda 100 adet kan şekeri ölçüm çubuğu alma hakkına sahiptir. Tip 1 diyabetliler askerlikten muafdır. Komplikasyon gelişmemiş diyabetliler isterlerse %30 engelli raporu alma hakkına sahiptir.

## 5.13. Dini Uygulamalar

Diyabetlilerin seyahatlerde uyması gereken genel kurallar Hac için de geçerlidir. Yaşı ve komplikasyonları olan diyabetlilerin Hacca gitmeden önce durumlarını kendilerini izleyen doktor ile görüşmeleri ve önerilen aşılamaları yaptırmaları sağlanmalıdır. Tüm diyabetliler Hac görevi sırasında kan şekeri ölçümü sıklığını artırmalıdır. Sıcak ortamlarda bulunmak insülin kullanan diyabetlilerde beklenmedik hipoglisemilere yol açacağından hastaların yanlarında şeker, meyve suyu vb. bulundurmaları sağlanmalıdır. Sıvı alımı artırılmalı, direkt güneş ışınlarına maruz kalmaktan sakınılmalıdır. Hac görevi esnasında fiziksel aktivite artacağı için hipoglisemi riskine karşı uyarılmaları, gerekirse tedavi ve doz ayarlamaları yapılmalıdır. Kalabalık ortamda yapılan toplu ibadetler, sırasında uygun ayakkabı giyilmesi sağlanmalı, yaralanma (travma) ve bulaşıcı hastalık riskini artırabilecegi dikkate alınarak gerekli önlemler alınmalıdır.

Tüm diyabetli bireylerde uzun süre aç kalınması metabolik kontrolü bozabilmektedir. Oruç ile ilgili olarak diyabetlilerin mutlaka izlemi yapan doktoru ile görüşmesi gereklidir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılara diyabet tedavilerinde bu güne kadar alternatif yöntem uygulayıp-uygulamadıklarını veya tanıdığı kişilerden bu tür yöntemleri kullananlar olup-olmadığını sorar. Var olan bilinen alternatif uygulamalar konusunda bir iki katılımcıdan yanıt alır verilen yanıldardan hareketle grubun uyguladığı yöntemler üzerinde daha fazla süre ayrılır, katılımcıların bilmedikleri/ifade etmediğleri yöntemler sadece isim olarak söylenilir.

Günümüzde alternatif yöntemlerin kullanımı da hastalar tarafından gündeme getirilebilmektedir. Bilinen alternatif yöntemler çok sayıdadır (fitoterapi-bitkilerle tedavi, gıda katkıları, akupunktur, ozonterapi vb) ve uygulama şekilleri farklıdır. Her bir tipinin olası yararları olsa da farklı risk ve zararları bulunmaktadır. Doktora danışılmadan kullanılan alternatif yöntemlerin olumsuz sonuçları hakkında bireyleri bilgilendirmek gereklidir. Bu yöntemlerin hastanın mevcut tedavi planının yerine geçmeyeceği sadece doktorunun uygun olacağı durumlarda destek olarak kullanılabileceği unutulmamalıdır.

## F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- Diyabet yaşam boyu süren bir hastalık olduğu için diyabetlilerin düzenli olarak mümkünse aynı merkezde takip edilmesi çok önemlidir. Düzenli kontrollerin önemi konusunda hasta bilgilendirilmelidir.
- Diyabetli birey hastalığa uyum sürecinde psikiyatri uzmanı veya psikoloğa gereksinim duyabilir.
- Diyabetli bireyin kilo kontrolü, kan basıncı ve kan şekeri takibi diyabet yönetiminde önemli izleme kriterleridir.
- Diyabetli birey hastalık durumlarında yapacağı basit ama önemli bazı uygulamaları, ağız ve diş sağlığı, cilt bakımı, ayak bakımı konularında temel öz bakım becerilerini öğrenmelidir.
- Önerilen aşları yapmalıdır.
- Sigara ve alkol tüketmemeye dikkat etmelidir.
- Diyabetli bireyler gerekli önlemleri alır ve kontrollerini yaptırırlarsa seyahat etmelerinde hiçbir engel yoktur.
- Sosyal haklarının farkında olmalıdır.
- Tamamlayıcı alternatif tedavileri kendi başına kullanmamalıdır.

## G. ÖZET

**Eğitimciye Not:** Eğitimci konunun ana hatlarını özetleyerek, soru cevap yöntemi ile konuyu pekiştirir.

## H. DEĞERLENDİRME

Eğitim sonunda konunun önemli noktaları hastaya sorularak cevaplaması istenir.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılardan eğitim sonunda konunun önemli noktaları belirtmesi istenir.

Katılımcılar sayıca yeterli ise beş gruba ayrılarak (ayak bakımı, cilt bakımı, ağız-diş sağlığı, zararlı alışkanlıklar, seyahat çantasında bulunması gerekenler ve sosyal haklar) 3-5 dk süre vererek aralarında kendi gruplarına ait konuda en önemli üç noktayı söylemeleri istenir.

## MODÜL 6

### GESTASYONEL DIABETES MELLITUS (GEBELİK DİYABETİ) VE PREGESTASYONEL DİYABET

- Gebelik diyabeti ve diyabetli gebenin eğitimini kapsayan bu eğitim modülü;
- Gebelik diyabeti için üç oturum,
- Diyabetli gebenin diyabet tanısı almış kadının gebelik öncesi, gebelik sırasında ve doğum sonrasında eğitimi için bir oturum,

olmak üzere toplam dört oturumdan oluşmaktadır.

**Hazırlayanlar** (Ünvan ve soyadına göre alfabetik yazılmıştır).

Doç. Dr. Selçuk DAĞDELEN	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı Öğretim Üyesi
Doç. Dr. Ömer KANDEMİR	Ankara Etlik Zübeyde Hanım Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Dr. Mehtap Gürbüz ASLAN	Türkiye Aile Hekimleri Uzmanlık Derneği Üyesi
Dr. Sare MIHÇIOKUR	Başkent Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Uzm. Hem. Özgül VATANSEVER	Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Diyabet Polikliniği
Dyt. Selda SEÇKİNER	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bölümü, Diyabet Diyetisyenliği Derneği Üyesi
Ebe Filiz ASLANTEKİN	T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
Hem. Meltem KARAMAN	T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu
Biyolog Nesrin ÖZ	İskenderun Devlet Hastanesi

## **1. OTURUM**

### **OTURUMUN ADI: GESTASYONEL DIABETES MELLITUS (GEBELİK DİYABETİ) TANISI GENEL BİLGİLER, TEDAVİ YÖNTEMİ OLARAK BESLENME VE FİZİKSEL AKTİVİTE**

#### **A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, gebelikleri sırasında diyabet tanısı almış bireylerin “Gebelik diyabeti”nin tanısı, önemi ve risk faktörleri, diyabet kontrolünde beslenme ve fiziksel aktivitenin önemi konusunda bilgi ve farkındalık kazanacaklardır.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturum sonunda gebelik diyabeti olan bireyler;

1. Gebelik diyabetini tanımlayacak,
2. Gebelik diyabeti'nin oluşumunu açıklayacak,
3. Gebelik diyabeti'nin önemini kavrayacak,
4. Gebelik diyabeti'nin kontrolünde beslenmenin anne ve bebek için önemini söyleyecek,
5. Gebelik diyabeti'nde uygun ağırlık artışını sağlayabilecek beslenme ilkelerini sıralayacak,
6. Gebelik diyabeti'nin kontrolünde fiziksel aktivitenin önemini açıklayacak,
7. Gebelik diyabeti'nde uygun fiziksel aktiviteleri sayacak,
8. Gebelik diyabeti'nde uygun olmayan fiziksel aktiviteleri ve risklerini sayacaktır.

#### **C. SÜRE: 45 dk**

#### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Beyin fırtınası

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru/cevap

#### **E. EĞİTİM ARAÇLARI**

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı,

Slaytlar,

Yazılı tahtası, kalem ve kâğıtları.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitici kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Katılımcıların bu oturumdan beklenileri alır. Daha sonra bu oturumun amaç ve öğrenim hedeflerini açıklar.

Katılımcılara öğrenim hedeflerine yönelik “Gebelik diyabeti” hakkında genel bilgileri konuşacaklarını ve diyabet kontrolünde beslenme ve fiziksel aktivitenin önemi ile ilgili bireysel hedeflerini saptayacaklarını söyler.

Eğitimci, beyin fırtınası yöntemini kullanarak katılımcılara “Gebelik diyabetini” tanımlamalarını ister ve ardından “Gebelik diyabetinin” tanımını yapar.

Gestasyonel Diabetes Mellitus gebelik sırasında ortaya çıkan kan şekeri yüksekliğidir. Genellikle doğumumu takiben kan şekeri normale dönce de bu kişiler yaşam boyu tip 2 diyabet adayıdır. Ayrıca bundan sonraki hayatlarında her gebe kaldıklarında “Gebelik diyabeti” riski taşırlar.

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar, kendi tanılarının nasıl konulduğu sorar. Katılımcı(lar)dan kan şekeri değerlerini en son ne zaman ölçtürdüklerini, ellerinde kan sonuçları var ise bu sonuçlar üzerinden kan şekeri düzeylerinin beklenen düzeylerde olup olmadığını kontrol etmelerini, yorumlamalarını ister. Tartışma sonrasında, slaytla tanı kriterleri ve yöntemlerini özetler.

Anne karnında bebeğin tek enerji kaynağı annedir. Annenin metabolizması ve hormonları bebeği aç bırakmayacak şekilde gebelikte yeniden düzenlenmiştir. Fakat plasentanın annede kan şekeri yükseltici etkisi mevcuttur. Her ne kadar çoğu gebelikte bu değişiklikler normal kan şekeri aralığında kalsa da özellikle tip 2 diyabete muhtemelen genetik olarak yatkın kadınlarda, plasentanın en büyük kütleye ulaştığı 24.-28. haftada kan şekeri yükselsek “Gebelik diyabetine” yol açabilmektedir.

Uygun tedavi edilmediği takdirde gebelik diyabeti düşük, erken doğum, gebelik toksemisi/zehirlenmesi (pre-eklampsı, eklampsı), plesanta yetersizliği, böbrek iltihabı (piyelonefrit) ve iri bebek (Doğum ağırlığı > 4000 g) risklerini artırır.

Uygun tedavi edilmediği takdirde gebelik diyabeti olan annenin bebeğinde genetik hastalık (makrozomi), yenidoğanın kan şekerinin düşüklüğü (neonatal hipoglisemisi), yenidoğanın kan kalsiyum düzeyinin düşüklüğü (hipokalsemi), yenidoğanın kan bilurabin seviyesinin artması/sarılık (hiperbilirubinemi), anne karnında bebeğin (intrauterin) büyümeye geriliği ve ölü doğum riski artmıştır.

**Eğiticiye Not:** Katılımcıların gebelik diyabetinin anne ve bebek sağlığı açısından oluşturduğu tehlikelerin neler olduğunu tekrar etmeleri ve yakın çevrelerinde bu durumu yaşayan tanıdıkları olup olmadığı sorularak, konunun önemini vurgular.

**Eğitimciye Not:** “Gebelik diyabetinin tedavisi nasıl yapılır?” sorusu ile beslenme, fiziksel aktivite, psikolojik destegin en az diğer tedavi yöntemleri (ilaç ve insülin) kadar önemli olduğu belirtir. Aşağıdaki içerik slaytlarla sunulur.

Diyabette tedavi kişiye özel belirlenir. Beslenme tedavisi ve egzersiz planı; gebeliğin seyri, gebelik boyunca kilo alımı ve kilo alım hızı, tokluk kan şekeri seyri yatak istirahati ihtiyacı gibi değişkenler gözetilerek belirlenir.

Anne ve bebeğin gelişimi için gerekli besin öğeleri (karbonhidrat, protein, yağ, vitaminler, mineraller) ve kan şekeri kontrolü sağlanmalıdır. Özellikle fazla kilolu veya aşırı ağırlık kazanmış annenin kilo alımını dengelemek önemlidir.

Ana ve ara ögün saatleri düzenli olmalı ve ögünlerde gerekli karbonhidrat alımı sağlanmalıdır. Gebe kadının günlük alması gereken minimum karbonhidrat miktarı 175 g'dır.

Kan şekeri kayıtları ile birlikte besin tüketim günlüğü kayıtları, diyetisyenin kan şekeri düzeyi ve beslenmeyle ilişkili değerlendirmeyi yapmasını sağlar. Gebeliğin ikinci ve üçüncü üç aylık döneminde enerji gereksinimi 300 kkal artar.

**Eğitimci Not:** Katılımcılara bu güne kadar besin tüketim günlüğü tutup tutmadıklarını sorar, mevcut standart besin tüketim günlüğü mevcut ise birer tane katılımcılara dağıtır, ya da besin günlüğünde olması gerekenler slaytla gösterilir ve herhangi bir deftere kayıt tutmaları istenir.

**Eğitimci Not:** Katılımcılara gebelikleri sırasında egzersiz yapıp yapmadıklarını sorar. Egzersiz yapanlara ne tür egzersizler yaptıkları ve nelere dikkat ettikleri sorulur. "Egzersizin size ve bebeğinize yararı nedir?" sorusu ile katılımcıların konu ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarını öğrenir.

Gebelik diyabeti gebelik diyabeti olan bireyin fiziksel aktivitesini artırması kan şekeri düzeylerinin kontrolünün sağlanması kolaylaştırır. Fiziksel aktivite düzeyini gereksinimler, sınırlamalar ve kişisel performansa göre bireyselleştirmek gereklidir.

### F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR

- ❖ Gebelik diyabeti hem annenin hem de bebeğin sağlığını tehdit eden, gebelikte ortaya çıkan fakat sonrasında anneyi şeker hastası adayı yapan önemli bir sağlık sorunudur.
- ❖ Diyabette tedavi kişiye özel belirlenir.
- ❖ Anne ve bebeğin gelişimi, beslenmesi için gerekli enerji ve besin öğeleri ve kan şekeri kontrolü sağlanmalıdır
- ❖ Özellikle fazla kilolu veya aşırı ağırlık kazanmış annenin kilo alımı dengelenmelidir
- ❖ Ana ve ara ögünler düzenli olarak alınmalı ve ögünler bireye özgür karbonhidrat gereksinimini karşılamalıdır.
- ❖ Kan şekeri takibini yaparken kan şekeri düzeyi ilee beslenme ilişkisini değerlendirmek için besin tüketim günlüğü kullanılmalıdır.
- ❖ Gebelikte diyabeti olan bireyin fiziksel aktivitesini artırması kan şekeri düzeylerinin kontrolünün sağlanması kolaylaştırır.
- ❖ Fiziksel aktivitede düzeyini gereksinimler, sınırlamalar ve kişisel performansa göre bireyselleştirmek gereklidir.

## **G. ÖZET**

Katılımcıların oturumda öğrendikleri, önemli buldukları bir noktayı belirtmeleri istenir.

## **H. DEĞERLENDİRME**

Katılımcılardan bireysel hedeflerini belirlemeleri ve bu hedefe ulaşmak için neler yapacaklarını listelemeleri istenir. Bir sonraki oturumda bu hedeflere ulaşma durumlarını değerlendirecekleri belirtilir.

## **2. OTURUM:**

### **OTURUMUN ADI: GESTASYONEL DIABETES MELLITUS (GEBELİK DİYABETİ) TEDAVİSİ VE EVDE KAN ŞEKERİ TAKİBİ**

#### **A. AMAÇ**

Bu oturumun sonunda, gebelikleri sırasında diyabet tanısı almış bireyler, gebelik diyabetinde insülin tedavisinin ana ilkelerini sıralayacak ve evde kan şekeri ölçmenin önemini kavrayarak kendi kendine kan şekeri ölçümü yapma ve değerlendirme becerisi kazanacaktır.

#### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ**

Bu oturumun sonunda katılımcılar;

1. İnsülinin etkisini ve ögünle ilişkisini tanımlayacak,
2. İnsülin uygulayacak,
3. İnsülin saklama kurallarını söyleyecek,
4. Hipoglisemi ve hiperglisemi bulgularını tanıယacak,
5. Evde kan şekeri izlemenin önemini kavrayacak,
6. Evde kan şekeri ölçümü yapacak,
7. Evde kan şekeri ölçümünde elde ettiği değerleri yorumlayacaktır.

**C. SÜRE:** 45 dk

#### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru/cevap

Demonstrasyon ve koçluk

#### **E. EĞİTİM MATERYALLERİ**

Slaytlar

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Yazı tahtası, kalem ve kağıtları

İnsülin uygulama kalemi/kartuş ve iğne uçları

Kendi kendine kan şekeri ölçüm becerisi öğrenim ve değerlendirme rehberi (Ek 4)

Maketler

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşiyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Daha sonra katılımcılardan gebelik diyabeti tedavisi için neler yaptıklarını kısaca paylaşmalarını ister. Katılımcıların verdikleri yanıtları yazı tahtasına not alır. Beslenme, egzersiz, psikolojik destek, insülin ve/veya ilaç tedavilerinin diyabet yönetiminde bir arada ele alındığını bu oturumda insülin tedavisi ve evde kan şekeri ölçümü konularına odaklanacağını belirterek konuya giriş yapar.

Beslenme tedavisi ve egzersiz ile kan şekeri düzeyi istenen düzeye ulaşılmadı ise gebelik diyabetinde insülin tedavisine başlanır. Anne ve bebekte kan şekeri düzeyleri önemli olduğu için gebeligin erken döneminde insülin tedavisine başlamak önemlidir.

Tüm insan insülinleri (NPH, Kristalize insülin) gebelerde güvenle kullanılabilir.

Kısa etkili analog insülinler (Aspart, Lispro) gebelikte kullanım açısından onaylanmıştır, kullanılabilir. Uzun etkili analog insülinlerden Detemir gebelikte kullanılabilir. Diğer uzun etkili analog olan (Glargin) insülin ise gebelikte kullanılamaz.

İnsülin tedavisine başlanan anne hipoglisemi ve hiperglisemi belirtileri açısından dikkatli olmalıdır. (Bknz. “Diyabette Akut Komplikasyonlar”).

İnsülin tedavisine başlandığında tıbbi beslenme tedavisinin tekrar gözden geçirilmesi gereklidir.

**Eğitimciye Not:** Hasta ilk defa diyabet tanısı alıyor ise, hipoglisemi konusunun anlatılması önerilir.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılara “İnsülin Uygulama Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi”ni (Ek-2) tanır. İnsülin uygulama basamaklarını katılımcılar ile birlikte gözden geçirir, bir uygulama, demonstrasyon yapar. Daha sonra katılımcılardan bir gönüllü ile birlikte uygulamayı öğretir.

İnsülin tedavisi ile ilgili ayrıntılı bilgi için Diyabette İnsülin Tedavisi konusuna bakınız.

**Eğitimciye Not:** Eğitimci, katılımcılara “Bugüne kadar evde kan şekeri ölçümü yaptınız mı?” diye sorar. Daha önce evde kan şekeri ölçümü yapan kişilerin olması durumunda nasıl yaptıklarını, nelere dikkat ettiklerini özetlemelerini ister.

Gebelik diyabeti olan bireyin evde kendi kendine kan şekeri takibi yapması, hipoglisemi ve hiperglisemi ataklarının tespiti ve gerekli önlemlerin alınması açısından gereklidir.

Kan şekeri izlem sıklığı; gebelik haftası, aldığı tedavi (İnsülin kullanıp kullanmama durumu), insülin dozunda değişiklik olmasına bağlı olarak doktor tarafından belirlenir.

- Yalnızca beslenme tedavisi ile kan şekeri regüle (kontrol altında) olanlar haftada 1-2 gün, günde 1-2 kez,
- İnsülin kullanan, halen doz ayarlaması yapılmakta olan (henüz doz ihtiyacı kesinleşmemiş) gebelik diyabeti olan kişinin her gün, günde 7 kez,
- Sorunsuz gebeliği olan, insülin kullanan, insülin doz ayarı yapılmış olan, kan şekeri dalgalanması yaşamayan gebelik diyabetli kadınlar haftada 3-4 gün ve günde 4-7 kez kan şekeri ölçümü yapmalıdır.

Gebelik boyunca;

-Açlık kan şekerlerinin  $\leq 95\text{mg/dl}$  ve

-Tokluk kan şekerinin 1.saatte  $\leq 140\text{mg/dl}$ , 2. saatte  $\leq 120\text{mg/dl}$  olması hedeflenir.

Uzun etkili insülinin doz ayarlaması sabah açlık kan şekerine bakılarak, öğünlerde yapılan kısa etkili insülinin doz ayarlaması ise o öğünden bir saat sonraki tokluk değerine bakılarak yapılır. Eğer sabah baş ağrısı, sabaha karşı ter içinde kabus görerek uyanma yaşıyorrsa gece hipoglisemisi açısından gece kan şekeri ölçümü yapılmalıdır.

**Eğitimci Not:** Eğitimci, katılımcılara “Kendi Kendine Kan Şekeri Ölçüm Becerisi Öğrenim ve Değerlendirme Rehberi”ni (Ek-4) tanır. Evde kan şekeri ölçümü uygulama basamaklarını katılımcılar ile birlikte gözden geçirir, bir uygulama, demonstrasyon yapar. Daha sonra katılımcılardan bir gönüllü ile birlikte uygulamayı öğretir. Elde ettikleri kan şekeri sonucunu birlikte değerlendirerek, insülin dozu açısından yorumlamaları beklenir.

Gebe kan şekeri ölçümünü yaparken uygun ölçme tekniğine dikkat etmelidir.

Kan şekeri ölçüm cihazını kullanımında dikkat edilmesi gereken noktalar:

- Kodlama gerektiren cihazlarda ölçüm çubuğu kodu ile kod çipinin aynı olmasına,
- Ölçüm çubuklarını nemli ortamda bulundurmamasına, son kullanma tarihinin geçmiş olmamasına,
- Ölçüm öncesi ellerin temiz olmasına,
- Alkol ile temizlenen parmağın kurumadan delinmemesine,
- İlk damla kanı silerek ikinci dammayı ölçümde kullanmaya dikkat edilmelidir.

Ölçüm sonuçları kan şekeri takip çizelgesine (Ek-5) kaydedilmelidir.

**Eğitimci Not:** Eğitimci, katılımcıları iki (eldeki maket/cihaz sayısına göre) gruba ayırır. İnsülin uygulama ve evde kan şekeri ölçme beceri öğrenim ve değerlendirme rehberlerini kullanarak her bir katılımcının uygulamaları yapmalarını sağlayarak, eksik/yanlış/atlanan basamakları vurgulayarak, tüm basamakları tam bir şekilde uygulamalarını sağlar.

## F. ÖZET VE DEĞERLENDİRME

Katılımcıların uygulama sırasında gözlenerek, basamakları tam ve doğru uygulamaları açısından becerileri değerlendirilir. Elde ettikleri kan şekeri düzeylerini yorumlamaları istenerek kan şekeri kontrol düzeylerini yorumlamaları da elde ettikleri bilişsel beceriler değerlendirilir.

### 3. OTURUM:

#### **OTURUMUN ADI: GESTASYONEL DIABETES MELLITUS (GEBELİK DİYABETİ) OLAN BİREYİN DOĞUM VE DOĞUM SONRASI İZLEMİ (DOĞUM ÖNCESİNDE ANLATILMALI)**

##### **A. AMAÇ**

Gebelik diyabeti olan bireyin, doğum ve doğum sonrası tedavisinde ve izleminde genel ilkeleri tanımlayacak ve gebelik diyabeti öyküsünün yaşam boyu erişkin diyabeti (tip 2 diyabet) gelişimi açısından risk oluşturduğunu bileyeciktir.

##### **B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ:**

Bu oturum sonunda katılımcı(lar)

1. İnsülin tedavisinin doğum sırasında nasıl uygulanacağını tanımlayacak,
2. Doğum sonrasında tedavide dikkat edilecek noktaları özetleyecek,
3. Gebelik diyabeti nedeniyle yaşam boyu tip 2 diyabet adayı olduğunun farkına varacaktır.

##### **C. SÜRE: 25 dk**

##### **D. YÖNTEM VE TEKNİK**

Slaytlarla Anlatma Yöntemi

Soru/Cevap

##### **E. EĞİTİM MATERİYALLERİ**

Yazı tahtası, kalem ve kağıtları

Slaytlar

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşırsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan kendilerini gruba birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Daha sonra katılımcılara doğum için ne kadar süre kaldığı, doğum ve sonrasında gebelik diyabeti ile ilgili tedavilerinde bir değişiklik olup olmayacağı konusunda neler bildikleri/düşündüklerini sorar. Katılımcıların verdikleri yanıtları yazı tahtasına not alır. Bu oturumda doğum ve sonrası izlemde nelere dikkat edileceğine odaklanacaklarını belirterek konuya giriş yapar.

Gebelik diyabetinde genellikle sezaryen ihtiyacı artmıştır. Makrozomi (genetik sorunlar), intrauterin (anne karnında) büyümeye geriliği ve benzeri riskleri göztererek Kadın Doğum Uzmanı tarafından doğum şekli planlanır.

İnsülin kullanan hastada cilt altından uygulanan insülinler kesilip (kesilme zamanı vurgulanmalı) doğum sırasında (serum tedavisi) damardan devamlı infüzyon halinde kristalize insülin ve dekstroz uygulamasına geçilir. Saatlik kan şekeri ölçümune göre doktor tarafından tedavi hızı ayarlanır.

Doğum sonrası tedavi ihtiyacı azalır genellikle ortadan kalkar. Buna yönelik taburculuk sırasında önlem alınmazsa hipoglisemi riski çok yüksektir.

Doğumla birlikte tedavi ihtiyacı tamamen ortadan kalksa bile doğumdan sonra 6-12 haftada 75 g. OGTT yapılmalıdır.

Bu kişiler yaşam boyu 3 yılda 1 kez erişkin diyabet hastalığı (tip 2 diyabet) açısından taranmalıdır.

## **DEĞERLENDİRME**

Doğumdan sonraki izlem sıklığı ne olmalıdır?

## 4. OTURUM:

### OTURUMUN ADI: DİYABET TANISI ALMIŞ KADININ GEBELİK ÖNCESİ, GEBELİK SIRASINDA VE DOĞUM SONRASINDA EĞİTİMİ

#### A. AMAÇ

Diyabet tanısı almış bir kadının planlanan bir gebelikten önce, gebelik sürecinde ve doğumdan sonrasında diyabet kontrolünün anne ve bebek sağlığı açısından önemini kavrayacak ve diyabet kontrolünde bu özel dönemde dikkat etmesi gereken noktaları tanımlayacaktır.

#### B. ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Bu oturum sonunda katılımcı(lar);

1. Diyabet tanısı almış bir kadının istemeden planlamadan gebe kalması durumunda anne ve bebek sağlığı açısından yaşayabileceği tehlikeleri sıralayacak,
2. Gebelik öncesinde ve gebelik sürecinde iyi glisemik kontrolünün önemini kavrayacak,
3. Gebelikten sürecinde izlemde genel ilkeleri tanımlayacak,
4. Gebelik sonrasında izlemde genel ilkeleri tanımlayacaktır.

#### C. SÜRE: 45 dk

#### D. YÖNTEM VE TEKNİK

Slaytlarla anlatma yöntemi

Soru/cevap

#### E. EĞİTİM MATERİYALLERİ

Bilgisayar ve projeksiyon cihazı

Yazı tahtası, kalem ve kâğıtları

**Eğitimciye Not:** Katılımcılar birbiri ile ilk kez karşılaşıyorsa önce eğitimci kendini tanıtır ve sonra katılımcılardan kendilerini grubu birkaç cümle ile tanıtmalarını ister. Daha sonra katılımcılara hastalık öykülerini, tanı aldığıları yaşı, tedavi için bugüne kadar neler yapıldıklarını sorar. Katılımcıların doğurganlıkla ilgili planlarını, çocuk sahibi olmak isteyip-istemediklerini sorar. Oturumun amaç ve hedeflerini belirterek konuya giriş yapar.

Hiçbir diyabetli kadın plansız gebe kalmamalıdır. Aksi takdirde gerek anne gerekse bebek sağlığı açısından ciddi riskler söz konusudur. Bu nedenle öncelikle her diyabetli kadının plansız gebe kalmaması için uygun aile planlaması yöntemlerinden faydallanması sağlanmalıdır.

Gebelikten en az üç ay öncesi hazırlık döneminde, danışmanlık, glisemik (kan şekeri) kontrolü, komplikasyon taraması sağlanmalıdır. Gebelik hazırlığı ve gebeliğin ilk üç ayı boyunca hastane koşullarında en az haftada bir kez değerlendirilmelidir.

Gebelik öncesi endokrin uzmanı, nefroloji uzmanı, kadın doğum uzmanı, göz hastalıkları uzmanı, nöroloji uzmanı, diyetisyen ve diyabet hemşiresi tarafından değerlendirilmelidir.

Gebe kalması için HbA<sub>1c</sub> düzeyinin % 6.5 altında olması gerektiği diyabetli anneye anlatılmalı ve planlanmış gebelik zamanı hakkında bilgilendirilmelidir.

Uygun tedavi edilmediği takdirde diyabet, düşük, erken doğum, gebelik zehirlenmesi (pre eklampsı, eklampsı), plasenta yetersizliği, böbrek iltihabı (piyelonefrit) ve iri bebek (Makrozomi) riskini artırır. Uygun tedavi edilmediği takdirde diyabetli annenin bebeğinde doğumsal anomaliler, (genetik sorun), yenidoğanın kan şekeri düşüklüğü (neonatal hipoglisemi), yenidoğanın kan kalsiyum düzeyi düşüklüğü (hipokalsemi), yenidoğanda sarılık (hiperbilirubinemi), anne karnında büyümeye geriliği ve ölü doğum riskleri artmıştır.

Gebelik mutlaka planlı olmalı ve gebelik öncesinde kan şekeri kontrol sağlanmalıdır ( $\text{HbA}_{1c} \leq 6.5\%$  (tercihen  $\leq 6.0\%$ ) açlık kan şekeri  $\leq 95 \text{ mg/dl}$ , yemeğe başladıkten 1 saat sonra ölçülen kan şekeri  $\leq 140 \text{ mg/dl}$  ve 2 saat sonra ölçülen kan şekeri  $\leq 120 \text{ mg/dl}$ 'ye kadar kabul edilebilir.)

Gebelikten üç ay önce (0.4 mg/gün) folik asit başlanmalıdır.

Kullandığı ilaçlar sorgulanıp, ilaç değişikliği ve doz düzenlenmesi için takip eden ilgili doktora yönlendirilmelidir. OAD grubu ilaç kullanan hastalarda, gebelik öncesi insüline geçilmesi gerektiği bilgisi verilmelidir.

### **Gebelikte İlk İzlem**

Diyabetli gebede rutin gebe izlemi ve tetkiklerine ek olarak;

- İlk üç ay: Diyabetli bireye kan şekeri düzeyinin anne ve bebek için önemi, yaratacağı sorun ve komplikasyonları hakkında bilgi verilmelidir.
- Egzersizin önemi, egzersiz öncesi ve sonrası yapması gerekenleri bilmelidir.
- Kan şekeri ölçüm sıklığı, yapılan insülin tipi ve enjeksiyon (uygulama) sıklığına göre doktor tarafından belirlenir. Genelde çoklu insülin enjeksiyonu (uygulaması) yapan tip 1 diyabet hastası kan şekeri kontrolü sağlanana dek günde 7 kez evde kan şekerini ölçer. Kan şekeri düzene girdikten sonra ölçüm sıklığı doktor tarafından azaltılır.

Gebelik boyunca aç veya tok karna farketmez, mutlak (normal kan şekeri düzeyleri) glisemi sağlanmalıdır (80-100 mg/dl arası). Uzun dönem (kan şekeri) glisemik seyir tercihen fruktozamin (3 haftalık kan şekeri ortalamasını gösterir), veya HbA<sub>1c</sub> (son 3 aylık kan şekeri ortalamasını gösterir) ile izlenir.

İnsülin tedavisi, öğünlerle ilişkisi, ana ve ara ögün saatleri, insülin uygulama saatleri ve tekniği için Diyabette Tedavi Bölümüne bakınız.

### **Gebelikte İkinci Üç Ay**

- İlk 3 ayda yapılan hizmetlere ek yaşadığı sorumlara yönelik bilgilendirme ve danışmanlık hizmeti.

### **Gebelikte Son Üç Ay**

Oncekilere ek olarak, doğumun hastane şartlarında yapılması hakkında bilgilendirme yapılır.

Glisemik kontrolün iyi olmadığı hastalar ve/veya ekstra başka bir hastalığı bulunan gebelerin (hipertansiyon, böbrek hasarı-nefropati, göz dibi, retina hasarı-retinopati, gebelik zehirlenmesi (Preeklampsı, eklampsı), anne karnında gelişme geriliği doğum şekli ve zamanını belirlemek için mutlaka perinatoloji uzmanı yoksa kadın doğum uzmanı tarafından değerlendirilmesi gereklidir.

## **F. DİYABETLİ BİREYE VERİLECEK ÖNEMLİ MESAJLAR**

- ❖ Tüm diyabetli kadınlar gebe kalmaya karar verdiklerinde mutlaka üç ay öncesinden değerlendirilmeli, mutlak ögisemi (normal sınırlarda kan şekeri düzeyi) sağlanmalı ve gebelik boyunca bu iyi (kan şekeri) glisemik kontrol sürdürülmelidir.
- ❖ Gebelik boyunca aç veya tok karna farketmez, mutlak glisemi (80-100 mg/dl arası) sağlanmalıdır.
- ❖  $HbA_{1c} \leq \%6.5$  (tercihen  $\leq \%6.0$ ) olmalıdır.

## **G. ÖZET VE DEĞERLENDİRME**

1. Gebelik öncesinde diyabet kontrolü açısından kan şekeri ve  $HbA_{1c}$  düzeyi ne olmalıdır?
2. Gebelik sırasında diyabet kontrolü açısından kan şekeri ve  $HbA_{1c}$  düzeyi ne olmalıdır?

## KAYNAKLAR

1. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. There commended quantity and quality of exercise for develop in gandmain taining cardiorespiratory and muscle fitness in healthy adults. Med Sci Sports Exerc 1990;22: 265-74.
2. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations 2008. Diabetes Care 2008;31(Suppl 1):12-54.
3. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations 2013; Diabetes Care 2013;36(Suppl. 1):1-146.
4. American Diabetes Association. Diabetes Mellitusand Exercise. Position Statement. Clinical Diabetes. 1999; Vol. 17 No. 4.
5. American Diabetes Association. Physical Activity/Exerciseand Diabetes Mellitus. Position Statements. Diabetes Care 2003;26:S73-S77.
6. American Diabetes Association. Standards of medicalcare in diabetes 2010 A, Diabetes Care 2010;33 (Suppl. 1):11-61.
7. American Diabetes Association. Standards of medicalcare. Diabetes Care 2012;35 (suppl 1),11-63.
8. American Diabetes Association. Standart of Medical Care in Diabetes-2013. Diabetes Care 2013;36 (Supp 1):11-66.
9. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, et al.; American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2008;31(Suppl. 1):61–78.
10. Brand-Miller J, Hayne S, Petocz P, et al. Low glycemic index diets in the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. Diabetes Care 2003;26:2261-2267.
11. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Canadian Diabetes Association 2003. Clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. Can J Diab 2003;27(Suppl 2):24-26.
12. 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):1-201.
13. Clinical Guidelines Task Force. Global Guidelinefor Type 2 Diabetes. Brussels. International Diabetes Federation, 2005.
14. Dose Adjustment For Normal Eating Study Group. Training in flexible, intensive insulin management to enable die tary freedom in peoplewithtype 1 diabetes: dose adjustment for normal eating randomised controlled trial. BMJ 2002;325:746.
15. Diabetes Atlas, 6th Edition. Brussels. International Diabetes Federation Publ, 2013
16. Diyabet Hemşireliği Temel Bilgiler Kitabı. İstanbul. Yüce Basım Dağıtım, 2002.
17. Diyabet Sağlık Profesyonellerinin Eğitimi için Uluslararası Eğitim Rehberi, Brüksel. Uluslararası Diyabet Federasyonu, Mart 2005.

18. Franz MJ, Monk A, Barry B, et al. Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial. J Am Diet Assoc 1995;95:1009-1017
19. Guideline for Management of Postmeal Glucose. Brussels. International Diabetes Federation, 2007.
20. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, www.diyabetteyenilikler.com, 13.12.2012 tarihinde erişildi.
21. Harold, E. Lebowitz. Therapy for diabetes mellitus and related disorders. 5th Edition, Alexandria. VA, American Diabetes Association, 2009.
22. Hansen B, Kirketerp G, Ehlers G, Nordentoft E, Hansen G. Evidence-based guidelines for injection of insulin for adults with diabetes mellitus. 2nd Edition, Published by Danish Nurses Organisation, 2006, p.53.
23. Kandemir. N. Diyabetle Elele Diyabet Eğitim Kitabı. Ankara, 2008.
24. Koivisto V. Exercise and diabetes mellitus. In “Textbook of Diabetes. Volume 2. Oxford, Pickup J, Williams G (Eds). Black well Scientific Publications, 1991”.
25. Lebovitz H E. Management of hyperglycemia with oral anti hyperglycemic agents in type 2 diabetes. Kahn CR, King GL, Moses AC, Weir GC, Jacobson AM, Smith RJ (Eds.) Joslin’s Diabetes Mellitus, 14th Edition, Lippincott, Williams & Wilkins, 2005.
26. Masharani U. Diabetes Mystified. New York. McGrawHill, 2008.
27. Mc Culloch DK. Glycemic control in type 2 diabetes mellitus: Initial treatment. Up To Date Online. Version15.1, 2007.
28. 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;32:193-203.
29. Nagi D, Gallen I. The Association of British Clinical Diabetologists Committee. ABCD position statement on physical activity and exercise in diabetes. Pract Diab Int. May 2010; Vol. 27, No. 4: 158-163.
30. Özcan Ş, Bektaş B. İnsülin pompa tedavisinde uzun süreli izlem ve eğitim. Diyabet Forumu 2007;1:49-57.
31. Özcan Ş. İnsülin tedavisinde güncel uygulamalar: İnsülin uygulama hatalarının azaltılması için öneriler. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi 2007; 4(2);22-28.
32. Özer E, Yıldız E, Mercanlıgil S, Uysal C, Mercanlıgil M, Koyunoğlu N, Avhan N. Algoritmalarla diyabette tıbbi beslenme tedavisi. Diyabet Forumu 2011;Cilt 7, Sayı 2, 32-40.
33. Riskli Gebelikler Yönetim Rehberi. Ankara. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Kadın ve Üreme Sağlığı Daire Başkanlığı, 2014.
34. Riddle MC, Rosenstock J, Gerich J, The insulin glargine 4002 study investigators. The treat to target trial: a randomized addition of glargin or human NPH insulin to oral therapy of type 2 diabetic patients. Diabetes Care 2003;26:3080-86.
35. Plotnikoff RC. Physical activity in the management of diabetes: population based perspectives and strategies. Can J Diab 2006;30:52-62.
36. Satman İ, İmamoğlu Ş, Yılmaz C, Akalın S, Salman S ve TEMD Diabetes Mellitus Çalışma ve Eğitim Grubu Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu 2013. 6. Baskı, Ankara. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMD) Yayınları, Bayt Matbaacılık, 2013.

37. Satman İ, Ömer B, Tütüncü Y, Kalaça S, Gedik S, Dinçbağ N, Karşıdağ K, Genç S, Telci A, Canbaz B, Türker F, Yılmaz T, Çakır B, Tuomilehto J. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. Eur J Epidemiol 2013;28:169-80.
38. Savoca MR, Miller CK, Ludwig DA. Food habit sarerelated to glycemic control among people with type 2 diabetes mellitus. J Am Diet Assoc 2004;104:560-566.
39. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, et al. Physical activity/exercise and type 2 diabetes: a consensus statement from the American Diabetes Association. Diabetes Care 2006;29:1433-8.
40. Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS, editors. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed. Philadelphia. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
41. Tsimikas AP. Guide to Patient Management & Prevention of Diabetes. Canada. Jones and Barlett Publishers, 2011.
42. Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı(2010-2014). T.C. Sağlık Bakanlığı, Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara. Anıl Matbaası, 2011.
44. Türkiye Diyabet Vakfı Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2013. İstanbul. Türkiye Diyabet Vakfı Yayınları, Portakal Basım Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti, 2013.
45. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. United Kingdom Prospective Diabetes Study 24: A six-year randomized, controlled trial comparing sulfonylurea, insulin, and metformin therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes that could not be controlled with dietotherapy. Ann Intern Med 1998;128:165-175.
46. US Department of Health and Human Services. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. <http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/contents.htm>. 4/18/2011 tarihinde erişildi.
47. US Department of Health and Human Services. US Physical Activity Guidelines. <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx>.
48. Wolever TM, Hamad S, Chiasson JL, et al. Day-to-day consistency in amount and source of carbohydrate associated with improved blood glucose control in type 1 diabetes. J Am Coll Nutr 1999;18:242-2477.
49. Diyabet Hemşireliği Derneği. Diyabet Eğitimcileri İçin 2014 Diyabet Ajandası. İstanbul. EosAjans Yayıncılık, Ocak 2014.
50. Diyabet Ekibi İçin İnsülin / GLP-1 Enjeksiyon Rehberi, Mart 2012.

**EK 1.****İNSÜLIN UYGULAMABECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ**

- A. **Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. **Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. **Geliştirilmesi gereklidir:** 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 ve sabun

<b>İNSÜLIN UYGULAMASI BASAMAKLARI</b>	<b>GÖZLEMLER</b>		
	1	2	3
İnsülin tipinin ve uygulama zamanının doğruluğunu kontrol edin.			
İnsülin yapılmadan 10-15 dakika önce insülini buzdolabından çıkarın.			
Ellerinizi yıkayın.			
Bulanık insülinleri en az 10 kez avuç içinde yavaşça yuvarlayın (ÇALKALAMAYIN!).			
İğneyi yerleştirmeden önce kartuşun ucunu alkolle silin.			
<b>İnsülin kalemi kullanıyorsanız;</b> iğneyi yerleştirin. dozunu ayarlayın. Kalemin kullanım talimatına uygun olarak iğnenin ucunda insülin daması görünceye kadar kalemin çalışıp çalışmadığını kontrol edin (Kartuş ilk kez kaleme taktığınızda iğne ucundan 1-2 damla insülin çıkışına kadar birkaç kez bu işlemi tekrarlayıp kartuştaki havayı çıkarın. Uygulayacağınız insülin dozunu ayarlayın).			
<b>Enjektör kullanıyorsanız;</b> enjektörün 50 veya 100 IU'lık olup olmadığını kontrol edin. (50 IU'lık enjektörde her bir çizgi 1 IU, 100 IU'lık enjektörde her bir çizgi 2 IU'dur). İnsülin kartuşunun ucunu alkolle silin, iğneyi kartuştan içeri sokun ve uygulayacağınız miktardaki insülini enjektöre çekin.			
Kan şekerinin düzeyi ve yapılacak bölgenin sırası göz önüne alınarak insülin uygulayacağınız bölgeyi belirleyin.			
İnsülin yapılacak bölgeyi alkollü pamuk ile temizleyin ve birkaç saniye alkol uyguncaya kadar bekleyin.			

<b>İNSÜLİN UYGULAMASI BASAMAKLARI</b>	<b>GÖZLEMLER</b>		
	1	2	3
İğne uzunluğu ve bireyin cilt altı yağ dokusu kalınlığına göre uygun açı ile iğneyi cilde sokun.			
İğne girdikten sonra cilt altında yönünü değiştirmeden/oynatmadan insülini orta hızla uygulayın.			
Uygulama bittikten sonra 10 saniye kadar enjektör veya kalemi çıkarmadan bekleyin.			
İşlem bittikten sonra girilen açı ile iğneyi çıkarın.			
Kuru pamukla birkaç saniye bastırın. İnsülin uygulanan bölgeyi asla ovmayın, masaj yapmayın.			
Kullanılan enjektör ya da iğne ucunu evde oluşturacağınız özel tıbbi atık kutusuna atın.			

## **EK 2.**

### **KENDİ KENDİNE KAN KETON ÖLÇÜM BECERİSİ**

#### **ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ**

**A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.

**B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.

**C. Geliştirilmesi gereklidir:** Basamağın yanlış uygulanması veya atlanması.

#### **Kendi Kendine Kan Keton Ölçüm Uygulamasında Kullanılacak Malzemeler:**

- **Keton ölçümü için de kullanılabilen** glukometre
- 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 izlem 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 kurulayınız.			
3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkolle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için elinizi aşağıya doğru sallandırınız veya parmağınızı ovoşturarak kan dolaşımınızı hızlandırınız.			
4. Kan almak için delegeğiniz parmağınızı alkollü pamuk ile işlemin yapılacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyiniz.			
5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısımdan delin ve uygun miktarda kan örneği alınız.			
6. Kanla bulaşan/taşınan infeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlık) bir delici kullanınız.			
7. Keton ölçüm çubugunu parmak ucunuzdaki kana değerlendiriniz.			
8. Kanı durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dk bastırınız.			
9. Keton ölçümü de yapabilen glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip ediniz.			
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 kullandığınız pamuğu kirli torbasına/çöpe atınız.			
12. Kan keton ölçüm zamanını ve sonucunu “kan şekeri izlem çizelgesi”ne yazınız.			

**Önemli not:** Glukometre ile kan glukozu/şekeri ölçüldükten hemen sonra yalnızca ölçüm çubugunu 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/lt arasındaki keton düzeyini aynı kan glukozu testine benzer bir şekilde küçük bir damla kan damlatılarak belirleyebilmektedir (0,6 mmol/lt kanda keton yüksekliğini gösterir) (Strip prospektüs bilgisine bakınız).

## Ek 3.

### KENDİ KENDİNE İDRARDA KETON ÖLÇME BECERİSİ ÖĞRENİM VE DEĞERLENDİRME REHBERİ

- A. Ustalaşmış:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması ve basamaktan basamağa rahatça geçilmesi.
- B. Yeterli:** Basamağın doğru ve sırasında uygulanması, fakat basamaktan basamağa rahatça geçilememesi.
- C. Geliştirilmesi gereklidir:** 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 hazırlayınız.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayınız.			
3. Plastik bardaşa bir miktar idrar yapınız.			
4. Yapılan taze idrar bekletilmeden keton stribini/çubugu idrarın içine batırın ve 30 saniye bekleyiniz.			
5. Çubuktaki fazla idrarı atmak için çubuk üzerine hafifçe vurunuz.			
6. Çubuk üzerinde oluşan renk değişimini, strip/çubuk kutusu üzerindeki renk skalası/çizelgesi ile karşılaştırınız.			
7. Renk değişmeyorsa negatif (-) idrarda keton yok demektir.			
8. Renk değişiyorsa pozitif (+) keton var demektir.			
9. Renk değişiminin şiddeti pozitif değerin artışı idrarda keton atılımının artışını belirtmektedir.			
10. Bardakta kalan idrarı tuvalete dökünüz.			
11. Keton ölçüm çubuklarını ve kullandığınız bardağı kirli torbasına/çöpe atınız.			
12. İdrar keton ölçüm zamanını ve sonucunu “Kan şekeri takip çizelgesi”ne yazınız.			

**Önemli not:** Sabah ilk idrarda keton bakılmaz. Gece boyunca idrar torbasında beklediği için yaniltıcıdır.

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

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

EVDE KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
1. Gerekli malzemeleri uygulama yapacağınız masa üzerinde hazırlayınız.			
2. İşlem öncesi ellerinizi en az 30 saniye süre ile ılık su ve sabun kullanarak yıkayınız, durulayınız ve kurulayınız.			
3. İşlem yapacağınız parmağınızı alkollle silmeden önce kan hareketinin hızlandırmak için; elinizi aşağıya doğru sallandırınız veya parmağınızı ovuşturarak kan dolaşımınızı hızlandırınız.			
4. Kan almak için delegeğiniz parmağınızı alkollü pamuk ile işlemin yapılabacağı bölümden başlayarak dairesel hareketlerle içten dışa doğru siliniz ve kurumasını bekleyiniz.			
5. Parmak ucunuzu kalın olan orta kısımdan değil yan kısımdan delin ve uygun miktarda kan örneği alınız.			
6. Kanla bulaşan/taşınan infeksiyonları önlemek ve parmak ucunuzu delmek için disposable (tek kullanımlı) bir delici kullanınız.			
7. Glukoz ölçüm çubuğu parmak ucunuzdaki kana değerlendiriniz.			
EVDE KENDİ KENDİNE KAN ŞEKERİ ÖLÇÜM UYGULAMASI BASAMAKLARI	GÖZLEMLER		
	1	2	3
8. Kani durdurmak için deldiğiniz parmağınızı havaya kaldırarak, sallandırmadan üzerine kuru pamuk ile 1-2 dk bastırınız.			
9. Glukometrenin işlemi için üretici firmanın önerilerini takip ediniz.			
10. Glukoz ölçüm sonucunuza 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 atınız.			
12. Kan glukoz/şeker ölçüm zamanını ve sonucunu “Kan şekeri takip çizelgesi”ne yazınız.			

## **EK 5.**

### **KAN ŞEKERİ TAKİP ÇİZELGESİ**

İsim:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Kullanılan ilaçlar:

Tarih	Sabah aç	Sabah Tok	Öğle aç	Öğle tok	Akşam aç	Akşam tok	Gece