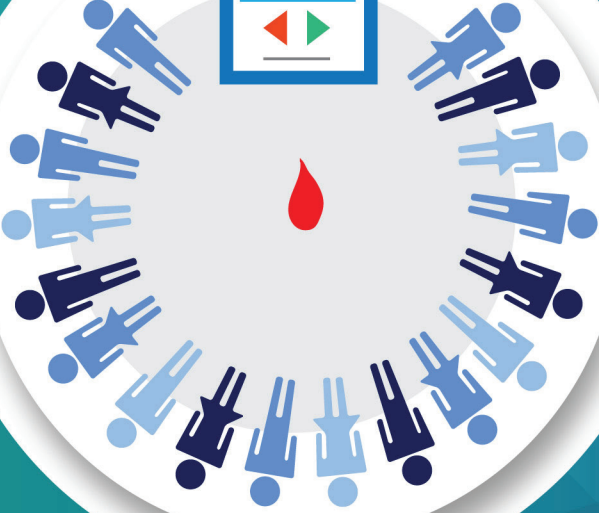




**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI**  
SAĞLIK HİZMETLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



# DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLLERİ

**Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı**

Ocak • 2019



T.C. Sağlık Bakanlığı  
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü  
Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı  
Diyabet Tedavi ve İzlem Klinik Protokolleri (Versiyon 1.0)

**T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın Numarası: 1151**

**ISBN: 978-975-590-744-4**

**Telif Hakkı Sahibi: © Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2019**

*Tüm hakları Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'ne aittir. Kaynak gösterilmeksizin alıntı yapılamaz. Alıntı yapıldığında kaynak gösterimi: "T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, yayın yeri, yayın yılı" belirtilmesi şeklinde olmalıdır.*

## İLETİŞİM

T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı

Adres: Bilkent Yerleşkesi Üniversiteler Mah. Dumlupınar Blv. 6001. Cadde No: 9, Kat: 8, PK: 06800 Çankaya/ANKARA

Tel: 0312 471 15 37 • Web: [www.shgm.saglik.gov.tr](http://www.shgm.saglik.gov.tr), [www.hta.gov.tr](http://www.hta.gov.tr), [www.klinikkalite.saglik.gov.tr](http://www.klinikkalite.saglik.gov.tr)

*\*Dizgi/Tasarım SHGM- Arge ve Sağlık Sistemleri Geliştirme Dairesi Başkanlığı personeli Grafiker Selda CAN tarafından yapılmıştır.*



## ÖNSÖZ

Sağlık hizmetlerinin temel hedeflerinden biri, nitelikli ve etkili sağlık hizmetlerini hakkaniyet içinde sunmaktır. Bu kapsamda hazırlanan klinik protokoller, sağlık olgularının yönetiminde kanıta dayalı iyi klinik uygulamaları tanımlamayı, hasta bakım ve güvenlik standartlarını belirlemeyi, etkili ve sürdürülebilir stratejilerin seçiminde tüm sağlık profesyonellerine rehberlik etmeyi hedefler.

Bu sağlık olgularından biri olan diyabet, glisemik kontrolün ötesinde çok faktörlü risk azaltma stratejileri ile sürekli tıbbi bakım gerektiren karmaşık, kronik bir hastalıktır. Diyabet hastalığının, ülkemizde de dünya verileri ile benzer şekilde, prevalansı ve hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) (2017) verilerine göre, dünyada 425 milyon ve Türkiye’de 6.694.400 kişinin diyabet hastası olduğu ve ülkemizde diyabet görülme oranının %12.8 olduğu tahmin edilmektedir. Hastalığın yönetimini standart hale getirmek amacıyla, Diyabetin tanı, tedavi ve izlem süreçleri ile koruyucu ve önleyici hizmetlerin yönetimine ilişkin, uluslararası kanıtların, yerel yapılara uyumu göz önünde bulundurularak hazırlanan rehber, protokol ve algoritmalar ile müdahale ve bakım süreçlerinin standart hale getirilmesi için Bakanlığımız tarafından çalışmalar yürütülmektedir.

Bu çalışmada da, güncel tanı, tarama ve tedavi ilkelerini vurgulayan hem de olası gelişmelere ışık tutması amacıyla Tip 1 Diyabet Tedavi ve İzlem, Tip 2 Diyabet Tedavi ve İzlem, Diyabetin Akut Komplikasyonları, Diyabetin Kronik Komplikasyonları, Çocuk ve Adolesan Dönemde Diyabet Tedavisi ve İzlemi, Diyabetle Yaşam, Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Beslenme ve Diyabette Fiziksel Aktivite ve Egzersiz olmak üzere sekiz başlıktan oluşan Diyabet Tedavi ve İzlem Klinik Protokolleri hazırlanmıştır.

Bu protokolün, sağlık hizmetleri sunumunda klinik kalitenin iyileştirilmesi adına beklenen katkıyı sağlamasını ve faydalı olmasını diler emeği geçen çalışma ekibi üyelerine teşekkür ederim.

Prof. Dr. Ahmet TEKİN  
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürü



## ÇALIŞMA EKİBİ

<b>Proje Koordinatörü</b>	<b>Dr. Elife DİLMAÇ</b> T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sağlık Teknolojisi Değerlendirme Dairesi Başkanlığı
<b>Editörler</b>	<b>Prof. Dr. Neşe ERSÖZ GÜLÇELİK</b> <b>Prof. Dr. Alper SÖNMEZ</b> SBÜ, Gülhane Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı

Çalışmamıza verdiği katkılardan dolayı, **Prof. Dr. İlhan SATMAN'a** teşekkür ederiz.

<b>Bölümler</b>	<b>Yazarlar</b>	<b>Dernekler</b>	<b>Kurumlar</b>
1.TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ	Prof. Dr. Selçuk DAĞDELEN	Diyabet Vakfı	Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Endokrinoloji Bilim Dalı
2.TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ	Uzm. Dr. Selma KARAAHMETOĞLU	Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği	T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi Dâhiliye Kliniği
3.DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI ► Hipoglisemi ► Hiperlisemik Aciller	Uzm. Dr. Selma KARAAHMETOĞLU  Prof. Dr. Alper SÖNMEZ	Türk İç Hastalıkları Uzmanlık Derneği  Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği	T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara Şehir Hastanesi Dâhiliye Kliniği  SBÜ, Gülhane Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı
4.DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI ► Makrovasküler ► Mikrovasküler ► Diyabetik Ayak	Prof. Dr. Alper SÖNMEZ  Prof. Dr. Neşe ERSÖZ GÜLÇELİK	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği	SBÜ, Gülhane Tıp Fakültesi Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı



Bölümler	Yazarlar	Dernekler	Kurumlar
5.ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ	Uzm. Dr. Nursel MURATOĞLU ŞAHİN  Prof. Dr. Zehra AYCAN	Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Derneği	SBÜ, Dr. Sami Ulus Kadın Doğum Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Endokrin Kliniği  Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Çocuk Endokrinolojisi Bilim Dalı
6.DİYABETLE YAŞAM	Prof. Dr. Nermin OLGUN	Diyabet Hemşireliği Derneği	Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü
7.DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME	Prof. Dr. Emine AKAL YILDIZ	Diyabet Diyetisyenliği Derneği	Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
8.DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ	Prof. Dr. Saime AY  Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ	Türkiye Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Derneği  Türkiye Fizyoterapistler Derneği	Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  Gaziantep SANKO Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü



## İÇİNDEKİLER

Önsöz .....	iii
Kısaltmalar .....	viii
Kanıtı Dayalı Tıp Bilgilerinin Sınıflandırılması .....	ix

### BÖLÜM 1

<b>TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ</b> .....	1
1. Giriş .....	1
2. Amaç .....	1
3. Algoritma ve Açıklaması .....	2
4. Öneriler.....	5

### BÖLÜM 2

<b>TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ</b> .....	7
1. Giriş .....	7
2. Amaç .....	7
3. Algoritmalar ve Açıklamaları .....	7
4. Öneriler.....	11

### BÖLÜM 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI .....

<b>3.1. HİPOGLİSEMİ</b> .....	14
1. Giriş .....	14
2. Amaç .....	14
3. Hipoglisemi Algoritması ve Açıklaması.....	14
4. Öneriler .....	15
<b>3.2. HİPERGLİSEMİK ACİLLER</b> .....	16
1. Giriş .....	16
2. Amaç .....	16
3. Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik Hiperosmolar Durum Tanısal Yaklaşım .....	16
4. Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik Hiperosmolar Durum Tedavi Algoritması ve Açıklaması .....	18
5. Öneriler .....	20

### BÖLÜM 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

<b>4.1. DİYABET VE MAKROVASKÜLER KOMPLİKASYONLAR</b> .....	22
1. Giriş .....	22
2. Amaç .....	23
3. Algoritmalar ve Açıklamaları .....	24
4. Öneriler.....	29
<b>4.2. DİYABETİK NEFROPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ</b> .....	31
1. Giriş .....	31
2. Amaç .....	31



3. Algoritma ve Açıklaması .....	32
4. Öneriler .....	33
<b>4.3. DİYABETİK NÖROPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ .....</b>	<b>35</b>
1. Giriş .....	35
2. Amaç .....	35
3. Algoritma ve Açıklaması .....	36
4. Öneriler .....	37
<b>4.4. DİYABETİK RETİNOPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ.....</b>	<b>39</b>
1. Giriş .....	39
2. Amaç .....	39
3. Algoritma ve Açıklaması .....	40
4. Öneriler.....	41
<b>4.5. DİYABETİK AYAK YÖNETİMİ .....</b>	<b>43</b>
1. Giriş .....	43
2. Amaç .....	43
3. Algoritma ve Açıklaması .....	44
4. Öneriler.....	45
<b>BÖLÜM 5</b>	
<b>ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ .....</b>	<b>47</b>
1. Giriş .....	47
2. Amaç .....	47
3. Algoritmalar ve Açıklamaları .....	48
<b>BÖLÜM 6</b>	
<b>DİYABETLE YAŞAM .....</b>	<b>60</b>
<b>BÖLÜM 7</b>	
<b>DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME .....</b>	<b>75</b>
<b>BÖLÜM 8</b>	
<b>DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ .....</b>	<b>84</b>



## KISALTMALAR

AKB	Arteriyel Kan Basıncı
ARB	Anjiyotensin Reseptör Blokörleri
ASKH	Aterosklerotik Hastalık
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BKZ	Bakınız
DKA	Diyabetik Ketoasidoz
DR	Diyabetik Retinopati
DSPN	Distal Simetrik Polinöropatidir
EKG	Elektrokardiyografi
EMG	Elektromiyografi
GFR	Glomerüler Filtrasyon Hızı
HbA1c	Glikozillenmiş Hemoglobin
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein (High Density Lipoprotein)
HHD	Hiperglisemik Hiperosmolar Durum
ICA	Adacık Hücre Antikoru
IAA	İnsülin Otoantikoru
KAH	Koroner Arter Hastalığı
KBH	Kronik Böbrek Hastalığı
KH	Karbonhidrat
LDL	Düşük Yoğunluklu Lipoprotein (Low Density Lipoprotein)
OAD	Oral Antidiyabetikler
OGTT	Oral Glukoz Tolerans Testi
PAH	Periferik Arter Hastalığı
PCV13	Pnömonokok Aşısı 13 Valanlı Konjuge Aşı
PPSV23	23 Valanlı Pnömonokok Polisakkarid Aşısı
RAS	Renin Anjiyotensin Sistem
SV	Serebrovasküler Hastalık
TBT	Tıbbi Beslenme Tedavisi
TİA	Transient İskemik Atak





## KANITA DAYALI TIP BİLGİLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

*Bu çalışmada kullanılan kanıt sistemi\**

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Yeterli güçte tasarlanmış, iyi yürütülmüş ve sonuçları genele uyarlanabilir aşağıdaki randomize-kontrollü çalışmalardan elde edilen kesin kanıtlar:<ul style="list-style-type: none"><li>● Çok merkezli çalışmalar</li><li>● Kalite değerlendirmesi yapılmış meta-analizler</li></ul></li><li>▶ Oxford Üniversitesi Kanıta Dayalı Tıp Merkezi tarafından geliştirilmiş “hepsi ya da hiçbiri” kuralı gibi deneysel olmayan çalışmalardan elde edilen vazgeçilemez kanıtlar.</li><li>▶ Yeterli güçte tasarlanmış ve iyi yürütülmüş aşağıdaki randomize-kontrollü çalışmalardan elde edilen destekleyici kanıtlar:<ul style="list-style-type: none"><li>● Bir veya daha fazla kurumda gerçekleştirilmiş çalışmalar</li><li>● Kalite değerlendirmesi yapılmış meta-analizler</li></ul></li></ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ İyi yürütülmüş, aşağıdaki kohort çalışmalarından elde edilen destekleyici kanıtlar:<ul style="list-style-type: none"><li>● Prospektif kohort ya da kayıt çalışmaları</li><li>● Kohort çalışmalarının meta-analizleri</li></ul></li><li>▶ İyi yürütülmüş, vaka-kontrol çalışmalarından elde edilmiş destekleyici kanıtlar.</li></ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Yeteri kadar kontrol edilmemiş veya kontrolsüz çalışmalardan elde edilen destekleyici kanıtlar<ul style="list-style-type: none"><li>● Sonuçların doğrulanmasını etkileyebilecek bir ya da daha fazla sayıda majör veya üç ya da daha fazla sayıda minör kusurları olan randomize klinik araştırmalar</li><li>● Bias olasılığı yüksek (örneğin vaka serisi ile tarihsel kontrol vakalarının karşılaştırılması gibi) gözlemsel çalışmalar</li><li>● Vaka serileri veya vaka raporları</li></ul></li><li>▶ Öneriyi destekleyen kanıtların ağırlığı ile çelişkili kanıtlar</li></ul>
<b>D</b>	Uzman görüşü ya da klinik deneyimlere dayanan kanıtlar

*\*Bu tablo, TEMD Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu-2019'dan alınmıştır.*



# BÖLÜM 1

## TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

Prof. Dr. Selçuk DAĞDELEN

### 1. Giriş

Tip 1 Diyabet seyrinde iyi glisemik kontrol, makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonları önler. Bu hasta grubu genellikle tamamen ekzojen insülin replasmanına mutlak bağımlıdır. Dolayısıyla fizyolojiyi taklit edebilecek biçimde en esnek insülin tedavisi planı, Tip 1 Diyabet seyrinde hayati önem arzeder. Gün boyu etkisi sürececek bir bazal insülin, öğünlerde alınan kaloriye uygun biçimde verilecek bolus insülin tedavisine ihtiyaç vardır. Araya giren infeksiyonlar ve stres durumları gibi geçici insülin ihtiyacı artışları dışında; genelde hastalık ilerledikçe beta hücre rezervi giderek tükenir ve insülin ihtiyacı artar. İlk tanıyı takiben sağlanan glisemik kontrol glukotoksisiteyi kırarak geçici veya nadiren kalıcı, parsiyel veya tam remisyona sağlayabilir ki buna balayı dönemi denir. Hastalığın doğal seyrinde beklenen bu insülin ihtiyacı değişimleri dışında, Tip 1 Diyabet hastadan hastaya hatta aynı hastada günlük ve dönemlik değişkenlik arzeden insülin ihtiyaçları ile karakterizedir. Bu nedenle, Tip 1 Diyabet tedavisinde yakın glisemik takip ve buna uygun esnek ve enerjik insülin tedavisi planı esastır.

### 2. Amaç

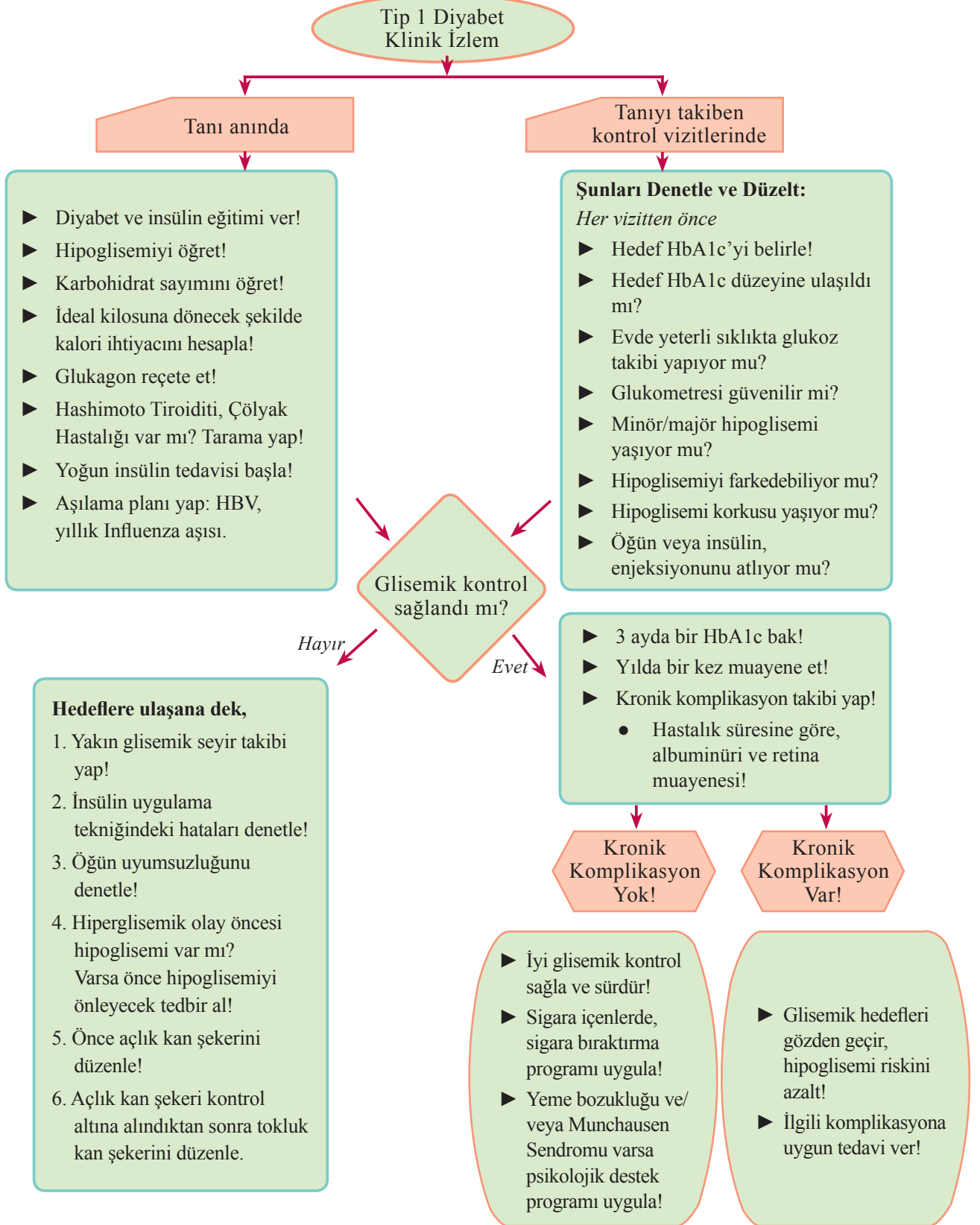
Bu bölümün amacı Tip 1 Diyabet'in uygun biçimde tedavi edilmesini sağlayacak akılcı ve pratik önerilerde bulunmaktır.



# 1. TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

## 3. Algoritma ve Açıklaması

### 3.1. Tip 1 Diyabet Klinik İzlem Algoritması





## 1. TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

Tanı anından itibaren, Tip 1 Diyabetin kronik komplikasyonlarına bağlı organ yetmezlikleri gelişmedikçe, açlık ya da tokluk kan şekere sıkı kontrol altında tutulmalıdır. Bunun beraberinde getireceği en önemli risk hipoglisemidir. Dolayısıyla hipoglisemiye yol açmadan ögliseminin sağlanması öncelikli amaç olmalıdır.

Tanı sonrası tüm hastalar hem hastalık hem de insülin enjeksiyon teknikleri açısından eğitilmelidir. Hipoglisemi belirti ve bulgularıyla, hipoglisemi yönetimi öğretilmelidir. Majör hipoglisemi anında evde sağlık personeli olmayan aile yakınlarınca uygulanmak üzere glukagon reçete edilmeli, aynı evde yaşadığı aile fertlerine glukagon eğitimi verilmelidir. Her vizitte hem hipoglisemik ataklar sorgulanmalı, hipoglisemi nedenleri bulunup gerekli önlemler alınmalı, hem de glukagon kullanılabilirliği, son kullanım tarihi denetlenmelidir. Özellikle hastalık süresi uzadıkça, hipoglisemi belirtilerinin hissedilemeyeceği akılda bulundurulmalı, hipoglisemiye farkedememe halinde, hedef HbA1c esnetilerek hipoglisemilerden kaçınılması sağlanmalıdır.

Tüm Tip 1 Diyabetliler karbohidrat sayımı yaparak bolus dozlarını ayarlamalıdır. İlk tanı aşamasında, hasta kendi kendine karbohidrat sayımı yapabilir hale gelene dek, geçici bir süre sabit bolus dozları ile gidilebilir veya hastaya doz artış azalış skalası verilebilir. Diyet karbohidrat içeriğinin yanı sıra yağ ve protein içeriğinin de postprandiyal glisemik seyri etkilediği bilinmektedir. Fakat henüz yoğun insülin tedavisinde diyet karbohidrat dışı enerji kaynaklarının sayımına dair standart bir uygulama geliştirilememiştir.

Tip 1 Diyabet ilk tanı aşamasındaki ciddi insülin eksikliğine bağlı hiperglisemi veya akut diyabetik ketoasidozla ilişkili katabolik süreç nedeniyle kilo kaybı sık gözlenir. Bu süreçteki kilo kaybı, yağsız vücut kitlesinin kaybıdır, dolayısıyla geri alınması için ideal kilosuna uygun kalori hesabı yapılmalıdır. Özellikle tanı aşamasında kilo kaybetmiş Tip 1 Diyabet hastalarında öglisemi sağlanmaya çalışılırken hastanın yeterli kaloriyi alması temin edilmelidir.

Yoğun insülin tedavisi, bazal ve bolus insülinlerden oluşur. İdeal bazal insülin, hastanın 24 saatlik bazal insülin ihtiyacını karşılayabilmelidir. Fakat Tip 1 Diyabet seyrinde sıklıkla bazal insülin ihtiyacında gün içi ve günler arası değişkenlik söz konusudur, yakın glisemik takip ile bu değişkenliğe uygun bazal insülin tedavisi planlanmalıdır. Bazal insülin ihtiyacı bolus ile, bolus insülin ihtiyacı da bazal insülin ile karşılanmaya çalışılmamalıdır. Herhangi bir hiperglisemik değer düzeltilmeye çalışılırken, önce Somogi etkisi ekarte edilmeli, öncesinde hipoglisemik bir olay olup olmadığından emin olunmalıdır. Daha sonra, önce açlık hiperglisemilerini düzeltecek biçimde bazal insülinizasyon sağlanmalı, ardından tokluk hiperglisemilerini düzeltecek bolus insülin dozu ayarına odaklanılmalıdır.

Tip 1 Diyabete diğer otoimmün hastalıklar da eşlik edebilir. Tanı sonrasında tüm hastalar Çölyak ve Hashimoto tiroiditi açısından taranmalıdır. İzlemede 5 yılda bir Hashimoto taraması; vitamin D eksikliği, kırılğan diyabet, tekrarlayan diyare, malabsorptif anemi gibi durumlar ortaya çıktığında da Çölyak açısından araştırılmalıdır.

İnsülin enjeksiyonunun doğru uygulanması etkin insülin tedavisi için esastır. Her vizitte insülin enjeksiyon yerleri (lipohipertrofi açısından) elle muayene edilmeli, mükerrer insülin iğne ucu kullanımı ve enjeksi-



## 1. TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

yon bölgelerinin uygun rotasyonu sorgulanmalıdır. Erişkin hasta grubu için 4 mm'lik iğne ucu yeterlidir. Daha uzun iğneler özellikle bacaklarda travmatik enjeksiyon riskini artırır.

Tip 1 Diyabet seyrinde egzersiz özellikle bazal insülin doz ihtiyacını değiştiren özel bir durumdur, hastadan hastaya ve egzersizin süresine, şiddetine göre değişen doz ihtiyaçları ile seyrederek. Her hastada egzersiz öncesi ve sonrası glisemik seyre uygun doz değişimi, egzersiz süresi uzadıkça ek ara öğün ihtiyacı planlanmalıdır.

Evde kan şekeri takip sıklığı arttıkça, Tip 1 Diyabet seyrinde glisemik kontrol başarısı artar. Glisemik dalgalanmanın arttığı durumlarda, hipoglisemiyi farkedememe durumlarında, hastanın hipoglisemi korkusuyla doz atladığı veya eksik yaptığı durumlarda, Munchausen Sendromu (hastanın kasıtlı olarak kendine zarar verecek şekilde tedavi manipülasyonu) şüphesi gibi hallerde, geçici süreyle de olsa devamlı glukoz monitorizasyon sistemleri, en etkin kan şekeri takip seçeneğidir.

Hedeflenen iyi glisemik kontrol sağlanana dek, evde glukoz takibi verilerine dayalı sık ziyaret yapılması önerilir. Elektronik posta ve benzeri iletişim yöntemleri ile glisemik kontrol uzaktan takip edilebilir. Hedef glisemik kontrol sağlanmış, hastanın insülin eğitimi ve karbohidrat sayımı yapabileceğinden emin olunmuşsa, ziyaret aralıkları açılarak 3 ayda bir HbA1c, yılda bir tam fizik muayene, 5 yıldan itibaren yıllık retinopati ve nefropati taramaları şeklinde izlem planlanabilir. Tip 1 Diyabetli hastaların gebelik takibinde HbA1c ölçüm sıklıkları 3 ay ile kısıtlı olmayıp, seyre göre ayda bir ölçüm gerekebilir.

Her ziyarette tercihen hastanın glukometre kayıtları veya varsa glukoz sensör hafızası geriye dönük incelenmelidir. Özellikle Tip 1 Diyabet seyrinde, HbA1c glisemik değişkenlik ve hipoglisemileri öngöremez, dolayısıyla seri glukoz ölçüm kayıtları ayrıca değerlidir.

Kırılgan (Brittle) diyabet seyri söz konusuysa (hedef dışındaki bir glisemik değeri düzeltmek için o değeri kontrol eden insülin dozunda 2 ünite artış yapmakla beklenmedik bir hipoglisemi ya da 2 ünite azaltma yapmakla beklenmedik hiperglisemi gözlenmesi durumunda) şunlar önerilir:

1. Hastanın uyum sorunu mu var? Yeme bozukluğu olabilir, psikolojik destek önerilir.
2. Okul veya iş ortamında enjeksiyon atlıyor mu? İnsülin pompasına geçilebilir.
3. Hipoglisemi korkusu mu var? Devamlı glukoz monitorizasyon sistemi yararlı olabilir.
4. Bazal insülin doz ihtiyacında gün içi değişkenlik çok mu yüksek? İnsülin pompasına geçilebilir.
5. Mide boşalma zamanı uzamış mı? Motilite düzenleyici ajanlar önerilir. İnsülin pompasına geçilip, mide boşalmasında uzamaya uygun biçimde yarma bolus verilebilir.
6. Anti-insülin antikorlar mı gelişti? İnsülin tipi değiştirilebilir.

Tip 1 Diyabet seyrinde yoğun insülin tedavisinin çoklu insülin enjeksiyonları yerine insülin pompasıyla uygulanması halinde, daha az hipoglisemik olay yaşanmasına karşılık; daha etkin glisemik kontrol sağlanabilmektedir. İnsülin pompası maliyet ve uygulanabilirliği gözetildiğinde, özellikle sık (nokturnal) hipoglisemi yaşanan, gün boyu bazal insülin doz ihtiyacında aşırı değişkenlik nedeniyle optimal glisemik kontrol sağlanamayan ve hipoglisemiyi farkedemeyen hastalar için öncelikli olarak tercih edilmelidir.



## 1. TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

Pankreas transplantasyonu, yaşam boyu immünsupresif tedavi gerektireceğinden tüm Tip 1 Diyabet hastaları için söz konusu bir tedavi seçeneği olmayıp, özellikle böbrek transplantasyonu yapılan Tip 1 Diyabet hastalarında gündeme gelebilir.

Her vizitte kan basıncı ölçülmeli, erişkinde  $> 140/80$  mmHg ise tedavi başlanmalıdır. Tedavide öncelikli hedef AKB  $< 140/90$  olmasıdır. Eğer güvenli bir şekilde düşürülebiliyorsa; AKB  $< 130/80$  mmHg ulaşılması ek yarar sağlayacaktır.

Kardiyovasküler olay geçirmiş Tip 1 Diyabette LDL  $< 70$  mg/dl, kardiyovasküler olay geçirmemiş Tip 1 Diyabet seyrinde LDL  $< 100$  mg/dl olması önerilir. Normotansif ve albuminurisi olmayan Tip 1 Diyabet olgularında renoprotektif amaçla, primer profilaktik olarak renin anjiotensin sistem (RAS) blokajı önerilmez.

Tip 1 Diyabet seyrinde infeksiyonlara karşı önlem alınmalıdır. Tanıda Hepatit belirteçleri görülmeli, uygunsa HBV aşısı yapılmalıdır. Yılda bir Influenza aşısı yapılmalıdır. Pnömonokok aşısı 13 valanlı konjuge aşı (PCV13) ve 23 valanlı pnömonokok polisakkarid aşısı (PPSV23) olarak bulunur. Aşılamada önce PCV13 ve bir yıl sonra PPSV23 uygulanır. Bu şema 65 yaş öncesinde ve sonrasında 2 defa önerilir. İki şema arasında 5 yıl bulunmalıdır.

### 4. Öneriler

- ▶ Tip 1 Diyabet seyrinde hipoglisemiye yol açmadan sağlanacak mutlak öglisemi, komplikasyonları önler (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Tip 1 Diyabet seyrinde evde hastanın kendi yapacağı yakın glisemik monitorizasyon, glisemik kontrol başarısını artırır (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Tip 1 Diyabet seyrinde karbohidrat sayımı, esnek insülin tedavisi için gereklidir ve glisemik kontrol başarısını artırır (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Sigaranın bırakılması, Tip 1 Diyabet seyrinde kronik komplikasyon gelişimini önler (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Tip 1 Diyabet seyrinde primer profilaktik amaçla aspirin (75-150 mg/d) 50 yaş üzerinde ve en az 1 ek majör kardiyovasküler risk faktörü (ailede erken kardiyovasküler olay öyküsü, sigara, albuminüri, hipertansiyon, dislipidemi) olan hastalarda önerilir (Kanıt düzeyi C).
- ▶ Diyabetik nefropati için Tip1 Diyabet olgularında tanı konduktan 5 yıl sonra, başlayarak en azından yılda bir defa spot idrarda albümin/kreatin oranı ve eGFR ölçümüyle tarama yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Diyabetik Nefropatinin gelişmesini önlemek ve ilerlemesini engellemek için iyi glisemi (Kanıt düzeyi A) ve iyi kan basıncı regülasyonu (Kanıt düzeyi A) gereklidir.
- ▶ Normotansif, normoalbuminürik Tip 1 Diyabet seyrinde renoprotektif amaçla, primer profilaktik olarak RAS blokajı önerilmez (Kanıt düzeyi B).



## 1. TİP 1 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

### KAYNAKÇA

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu. 2018. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi 12 Mayıs 2019).
2. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. Microvascular Complications and Foot Care. *Diabetes Care* 2019 Jan; 42 (Supplement 1): S61-S80.
3. The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Retinopathy and nephropathy in patients with type 1 diabetes four years after a trial of intensive therapy. *N Engl J Med* 2000;342:381–389
4. Deiss D, Bolinder J, Rivelin J-P, et al. Improved glycemic control in poorly controlled patients with type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring. *Diabetes Care* 2006;29:2730–2732
5. American Diabetes Association. Pancreas and islet transplantation in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:935
6. de Ferranti SD, de Boer IH, Fonseca V, et al. Type 1 diabetes mellitus and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association and American Diabetes Association. *Circulation* 2014;130:1110–1130
7. Chaturvedi N, Porta M, Klein R, Orchard T, Fuller J, Parving HH, Bilous R, Sjølie AK; DIRECT Programme Study Group. Effect of candesartan on prevention (DIRECT-Prevent 1) and progression (DIRECT-Protect 1) of retinopathy in type 1 diabetes: randomised, placebo-controlled trials. *Lancet*. 2008 Oct 18;372(9647):1394-402.



## BÖLÜM 2

# TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

Uz. Dr. Selma KARAAHMETOĞLU

### 1. Giriş

Tip 2 Diyabet tüm diyabetli hastaların % 90-95'ini oluşturur. Tip 2 Diyabet uzun süre asemptomatik seyredebilir. Bu nedenle tanı konulduğu zaman makrovasküler ve mikrovasküler komplikasyonlar gelişmiş olabilir.

Bazı risk guruplarında Tip 2 Diyabet görülme sıklığı artmıştır. Bunlar arasında ailede Tip 2 Diyabet öyküsü, ileri yaş, obezite, fiziksel aktivite azlığı, kan basıncı yüksekliği, dislipidemi, önceden gestasyonel diyabet öyküsü sayılabilir.

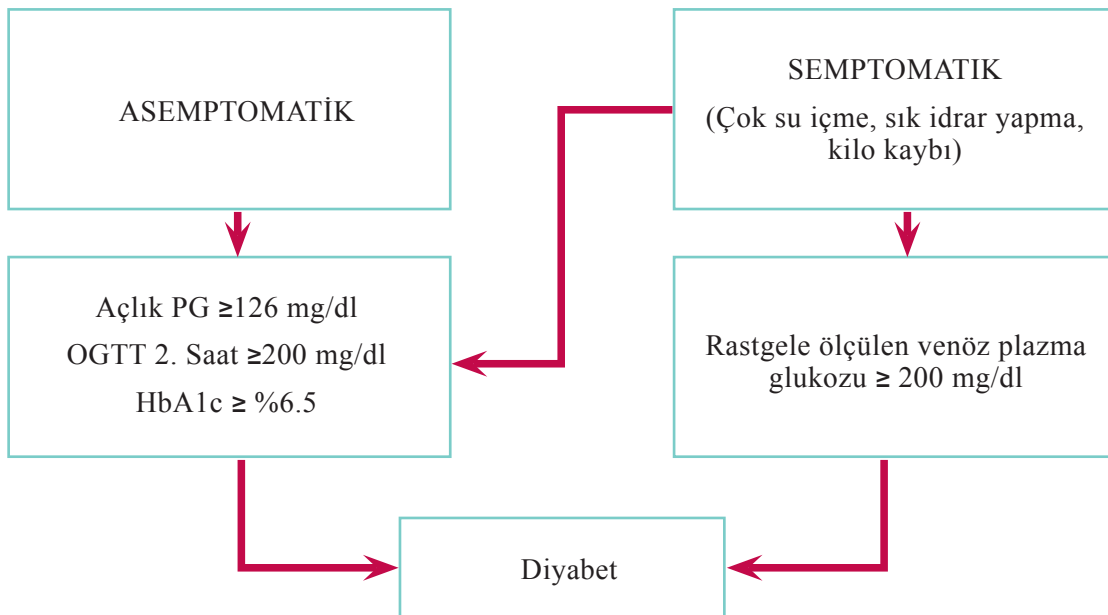
Ülkemizdeki Tip 2 Diyabet prevalansı son 10 yıl içinde yaklaşık 2 kat artmış ve %13.7'ye ulaşmıştır. Bu nedenle, IDF 6 diyabet Atlasında Türkiye'nin hem prevalans hem de nüfus açısından Avrupa'da ilk beş ülke içinde olduğu, önümüzdeki 20 yıl içinde dünyadaki en sık diyabet görülen 10 ülke içinde yer alacağı bildirilmiştir. Kısacası, ülkemizde Tip 2 Diyabet önemli bir hastalık yükü oluşturmaktadır, bu nedenle Tip 2 Diyabet ve komplikasyonlarının etkin bir biçimde takip ve tedavisi son derece önemlidir.

### 2. Amaç

Bu bölümün amacı, Tip 2 Diyabet olgularının tanı, tedavi ve izleminde akılcı ve uygulanabilir önerilerde bulunmaktır.

### 3. Algoritmalar ve Açıklamaları

#### 3.1. Diyabet Tanı Algoritması ve Açıklaması







## 2. TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

Diyabet taraması 45 yaş üstü bireylerde, semptom varlığında veya Tablo 1 de belirtilen risk faktörüne sahip bireylerde yapılmalıdır.

Tarama testi olarak açlık kan glukozu, 75 gr oral glukoz yükleme testinin 2. saat değeri veya HbA1c düzeyinden herhangi biri kullanılabilir. Açlık kan glukozu yüksek ölçüldüğünde, tanı koymadan önce ölçümün tekrarlanması gerekir. Açlık kan glukozu venöz kandan bakılmalıdır, kapiller ölçüm yapan cihazlar tanıda uygun değildir. HbA1c mutlaka akredite bir laboratuvarında bakılmış olmalı ve kan glukozu ile uyumsuz değerler varsa hemoglobinopatiler gibi yanlış sonuca neden olabilecek durumlar incelenmelidir.

Açlık plazma glukozu  $\geq 126$  mg/dl veya 75 gr oral glukoz yükleme testinin 2. saatinde bakılan plazma glukoz düzeyi  $\geq 200$  mg/dl veya HbA1c  $\geq 6.5$  olması veya hiperglisemi bulguları varlığında rastgele bakılan plazma glukoz düzeyinin  $\geq 200$  mg/dl olması durumunda Tip 2 Diyabet tanısı konur. Tip 2 Diyabet tanısına uymayan ama normalin üzerinde olan değerlerin varlığında prediyabetten söz edilir. Bu değerler ise açlık plazma glukozunun 100–125 mg/dl arasında veya 75 gr oral glukoz yükleme testinin 2. saatinde bakılan plazma glukoz düzeyinin 140–199 mg/dl arasında veya değerinin %5.7–6.4 arasında olmasıdır. Tip 2 Diyabet hastaları tanıdan itibaren komplikasyonlar açısından da taranmalıdır.

**Tablo 1. Diyabet Taraması Gereken Riskli Hastalar**

▶ Aşırı kilolu (BKİ $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup> ) veya obezite (BKİ $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> ) olması
▶ Tip 2 Diyabet aile öyküsü olması
▶ Risk faktörü olmasa da 45 yaş üzerinde olmak
▶ Kardiyovasküler hastalık varlığı
▶ Sedanter yaşam tarzı olması
▶ HDL-kol $\leq 35$ mg/dl ve/veya TG $\geq 250$ mg/dl
▶ Bozulmuş glukoz toleransı, bozulmuş açlık glukozu olması
▶ Polikistik ovarian sendrom, akantosis nigricans, nonalkolik steatohepatitis varlığı
▶ Hipertansiyon kan basıncının $\geq 140/90$ mmHg olması
▶ Antipsikotik ve/veya ciddi bipolar hastalık nedeniyle antipsikotik tedavi kullanmak
▶ Kronik kortikosteroid kullanımı
▶ Glukoz intoleransı varlığında obstruktif uyku apne sendromu, uykusuzluk ve gece sık uyanma gibi uyku bozukluğu varlığı

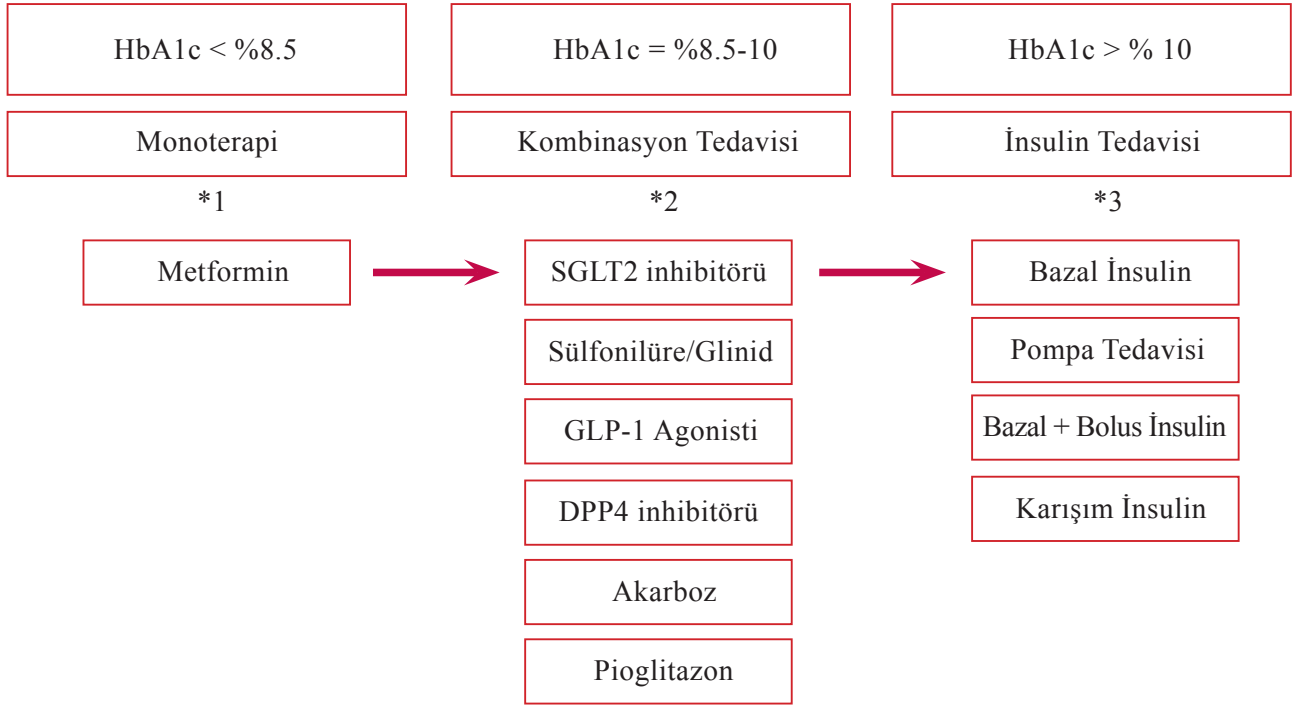


## 2. TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

### 3.2. Tip 2 Diyabet Tedavi Algoritması ve Açıklaması

#### Tip 2 Diyabet tedavi algoritması: Diyabet tedavisinde güncel yaklaşım

Aşağıdaki tüm tedavi seçeneklerine ilave olarak sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz, kilo kontrolü, sigara içmeme, kan basıncı ve lipid kontrolü



\*1: Metformin monoterapisi ilk tercihtir. İntolerans veya kontrendikasyon varsa diğer antidiyabetik ajanlar tercih edilebilir.

\*2: Yaşam tarzı değişiklikleri veya 3-6 aylık monoterapiye rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılamadıysa, yada başlangıç HbA1c değerleri %8.5'den yüksekse kombinasyon tedavisi tercih edilir. Tedavide metformine eklenecek ikinci ajan belirlenirken, hastanın kardiyovasküler hastalık geçirip geçirmediği, vücut ağırlığı ve böbrek fonksiyonları gibi faktörler dikkate alınır. En az 3-6 aylık kombinasyon tedavisine rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılamadıysa, kombinasyona bir başka ajan eklenir.

\*3: Yaşam tarzı değişiklikleri veya çoklu kombinasyon tedavisine rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılamadıysa veya başlangıç HbA1c düzeyi %10'un üzerindeyse insulin tedavisi planlanır.

Tip 2 Diyabet tanısı konulduktan sonra ilk olarak hastanın bilgilendirilmesi ve bu konuda uzman bir sağlıkçı tarafından eğitim verilmesi gerekir. Tedavinin temelini ise yaşam tarzı değişikliği oluşturur. Hastalara tıbbi beslenme eğitimi hastanın sosyokültürel düzeyine ve tercihlerine göre düzenlenerek verilmelidir. Egzersiz planı yine her birey için özel olarak ilgili bölümde bahsedildiği gibi yapılmalıdır.



## 2. TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

\*1: Medikal tedavi ihtiyacı durumunda ilk seçenek ilaç olarak metformin tercih edilmelidir. Kontrendikasyon olmadıkça, metformin tedavisi tanı ile aynı anda başlanabilir. Metformin kullanımının kontrendike olduğu durumlar; azalmış doku perfüzyonu ve hemodinamik dengesizlik, ileri evre karaciğer hastalığı, kronik alkol kullanımı, dekompanze konjestif kalp yetmezliği, renal yetmezlik ve laktik asidoza eğilime yol açan herhangi bir durum olarak sayılabilir. Bu durumda metforminin yerine diğer antidiyabetiklerden hasta için uygun olan seçilebilir. Glomerüler filtrasyon hızı (GFR) 30ml/dk/1.73m<sup>2</sup> olana kadar güvenle kullanılabilir. Bulantı, kusma veya dehidratasyona neden olduğunda tedavi kesilmelidir. Metforminin uzun süre kullanımı vitamin B12 yetersizliğine neden olabilir. Bu nedenle uzun süre metformin tedavisi alan, özellikle anemi ve periferik nöropatisi olan bireylerde periyodik vitamin B12 düzeyi ölçülmesi düşünülmelidir

\*2: Yaşam tarzı değişiklikleri veya 3-6 aylık monoterapiye rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılmadıysa, ya da başlangıç HbA1c değerleri %8.5'den yüksekse kombinasyon tedavisi tercih edilir. Tedavide metformine eklenecek ikinci ajan belirlenirken, hastanın kardiyovasküler hastalık geçirip geçirmediği, vücut ağırlığı ve böbrek fonksiyonları gibi faktörler dikkate alınır. En az 3-6 aylık kombinasyon tedavisine rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılmadıysa, kombinasyona bir başka ajan eklenir. Bu durumda ilaçların birbirleri ile etkileşimleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin DPP 4 inhibitörleri ve GLP-1 analogları bir arada kullanılamaz.

\*3: Yaşam tarzı değişiklikleri veya çoklu kombinasyon tedavisine rağmen hedef HbA1c değerlerine ulaşılmadıysa veya başlangıç HbA1c düzeyi %10'un üzerindeyse insülin tedavisi planlanır. İnsülin kullanan hastalara hipoglisemiden kaçınma ve hipoglisemi tedavisi ile beraber kan şekeri takibi ve hasta eğitim düzeyine göre insülin doz eğitimi verilmelidir. Bazal insülin tedavisi, 10 Ü/gün ya da 0.1-0.2 Ü/kg/gün dozunda başlanır. Doz hiperglisemi düzeyine göre seçilir. Bazal insülin hem metformin tedavisi hem de insülin olmayan kan glukozu düşüren ilaçlarla birlikte kullanılabilir. Bazal insülin tedavisinin yeterli olmadığı hastalarda başlangıçta veya takiplerindeki glisemik kontrole göre birden fazla insülin tedavisi rejimleri uygulanabilir. Ana öğün öncesi en fazla kalori alınan öğün ya da her ana öğün öncesi kısa veya hızlı etkili insülin eklenebilir. Bolus insülin tedavisinde hızlı etkili analog insülinler fizyolojik insülin salınımına benzer etki yaptıkları için tercih edilir. Öğün öncesi önerilen insülin dozu, 4Ü ya da 0.1 Ü/kg'dir. HbA1c <%8 iken öğün öncesi insülin başlanacak ise bazal insülin dozu azaltılmalıdır. Birden fazla doz insülin rejimine ihtiyacı olan hastalarda hazır karışım insülin tedavisi de seçilebilir. Hazır karışım insülin tedavisi hem bazal hem de öğün öncesi bileşenleri içerir ve hem bazal hem de öğün öncesi gereksinim tek insülin preparatı ile sağlanır.

### a. Tedavi hedefi

- ▶ HbA1c hedefleri: Erişkinde genellikle hedef HbA1c değeri ≤%7'dir.
- ▶ Yeni tanı, kardiyovasküler hastalığı olmayan uzun yaşam beklentisi olan hastalarda eğer hipoglisemiye neden olmadan başarılılabiliyorsa HbA1c ≤ %6.5 hedeflenebilir.
- ▶ Ciddi hipoglisemi riski, sınırlı yaşam beklentisi, ileri mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar varlığında glisemik kontrol hedefi daha yüksek olabilir. Örn: HbA1c %8 civarı.



## 2. TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

- Komplikasyon gelişmesini önlemek için lipid ve kan basıncı hedefleri de gözönünde bulundurulmalı gerektiği durumlarda tedavi edilmelidir.
- Hastaneye yatırılarak takip edilmesi gereken ya da bir nedenle hastaneye yatırılmış olan diyabetik hastalarda ise 140-180 mg/dl arasında kan glukozu değerleri hedeflenmelidir. Seçilmiş hastalarda, hipoglisemi atağı olmayacak şekilde daha sıkı glisemik hedefler (kan glukozu <140 mg/dl) uygundur.

### HbA1c Testi Önerileri:

- Tedavi hedefine ulaşılmış (glisemik kontrolü stabil) hastalarda en az yılda 2 kere istenmelidir(Kanıt düzeyi E).
- Glisemik hedeflere ulaşmamış yada tedavi değişikliği yapılmış hastalarda 3-6 ayda bir bakılmalıdır (Kanıt düzeyi E)
- HbA1C nin daha sık tedavi değişikliği gereken diyabetik hastada takip standart testi olarak kullanılması gerekebilir (Kanıt düzeyi E)
- HbA1c testi glisemi değişikliği ortalamasının dolaylı ölçümüdür.(29) Ancak eritrosit yapım-yıkım hızının arttığı durumlarda(orak hücreli anemi, gebelik (özellikle II. ve III. trimesterler), hemodiyaliz, yakın zamanda kanama geçirilmesi veya kan transfüzyonu yapılması durumunda) ve hemoglobin varyantları varlığında sonuç güvenilirliği düşer bu durumda HbA1C yerine fruktozamin ve 1,5 anhidroglukositol kullanılabılır.

**Tablo 2. Özet Olarak Erişkin Diyabetik Hastada Glisemik Hedef Önerisi**

HbA1c	<%7
Öğün öncesi kapiller plazma glukozu	80-130 mg/dl
Tokluk (2. saat) kapiller plazma glukozu	<180 mg/dl

**Tablo 3. 75 Yaş Üzeri Hastalarda Glisemi Hedefi**

	HbA1c	Kan Şekeri Açlık	Kan Şekeri Gece
Sağlıklı kognitif bozukluğu yok	≤%7.5	90-150	100-180
Çoklu hastalık varlığı hafif orta hafif orta kognitif	%8	90-150	100-180
Kompleks hasta çoklu son dönem hastalığı olan orta ciddi kognitif bozukluğu olan hasta	%8.5	120-180	110-200



### 4. Öneriler

- ▶ 45 yaş üstüdeki tüm bireylerde diyabet taraması yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Tip 2 Diyabet tanısı için kullanılacak testler açlık plazma glukozu, 75 gr. Oral glukoz testinin 2. saatindeki plazma glukozu ve HbA1c testidir. Tanı kesinliği her bir testte birbirine eşittir (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Testler normal ise en az 3 yılda bir testi tekrarlar, 2 veya daha fazla risk faktörü varlığında yılda bir tarama düşünülebilir (Kanıt düzeyi C).
- ▶ Diyabetik hastalarda diğer kardiyovasküler risk faktörleri taranmalı ve tedavi edilmelidir (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Tanı ile birlikte yaşam tarzı değişikliği ve diyet önerileri başlamalı. Kontrendike değilse ve tolere edilebiliyorsa Tip 2 Diyabet tedavisinde ilk seçilecek farmakolojik ajan metformindir (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Medikal tedavi, hipoglisemi riski, kardiyovasküler hastalık varlığı, diğer hastalıkların birlikteliği, hastanın yaşam beklentisi gibi verilere dayanarak kişiye özgü olarak planlanmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Hastanın tedavi planıyla birlikte glisemik hedefleri de belirlenmelidir. Çok ya da az sıkı glisemik hedefler hastaya göre belirlenmelidir. Hedefler diyabetin süresi, yaş, yaşam beklentisi, eşlik eden hastalık, bilinen kardiyovasküler hastalık, ileri mikrovasküler komplikasyonların varlığı, hipogliseminin farkında olmamak gibi nedenlere bağlı olarak bireyselleştirilebilir.



## 2. TİP 2 DİYABET TEDAVİ VE İZLEM PROTOKOLÜ

### KAYNAKÇA

1. *International Diabetes Federation Diabetes Atlas 7th Edition 2015*
2. *American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care 2014;37(Suppl. 1):S81–S90*
3. *International Expert Committee. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. Diabetes Care 2009;32:1327–1334*
4. *Aroda VR, Edelstein SL, Goldberg RB, et al.; Diabetes Prevention Program Research Group. Long-term metformin use and vitamin B12 deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. J Clin Endocrinol Metab 2016;101:1754–1761*
5. *Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. Diabetes Care 2015;38:140–149*
6. *Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. N Engl J Med. 2002;346:393-403.*
7. *Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et al. American association of clinical endocrinologists/ American college of endocrinology' comprehensive diabetes management algorithm 2015. Endocr Pract. 2015; 21:438-447.*



## BÖLÜM 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

### 3.1. HIPOGLİSEMİ

Uz. Dr. Selma KARAAHMETOĞLU

#### 1. Giriş

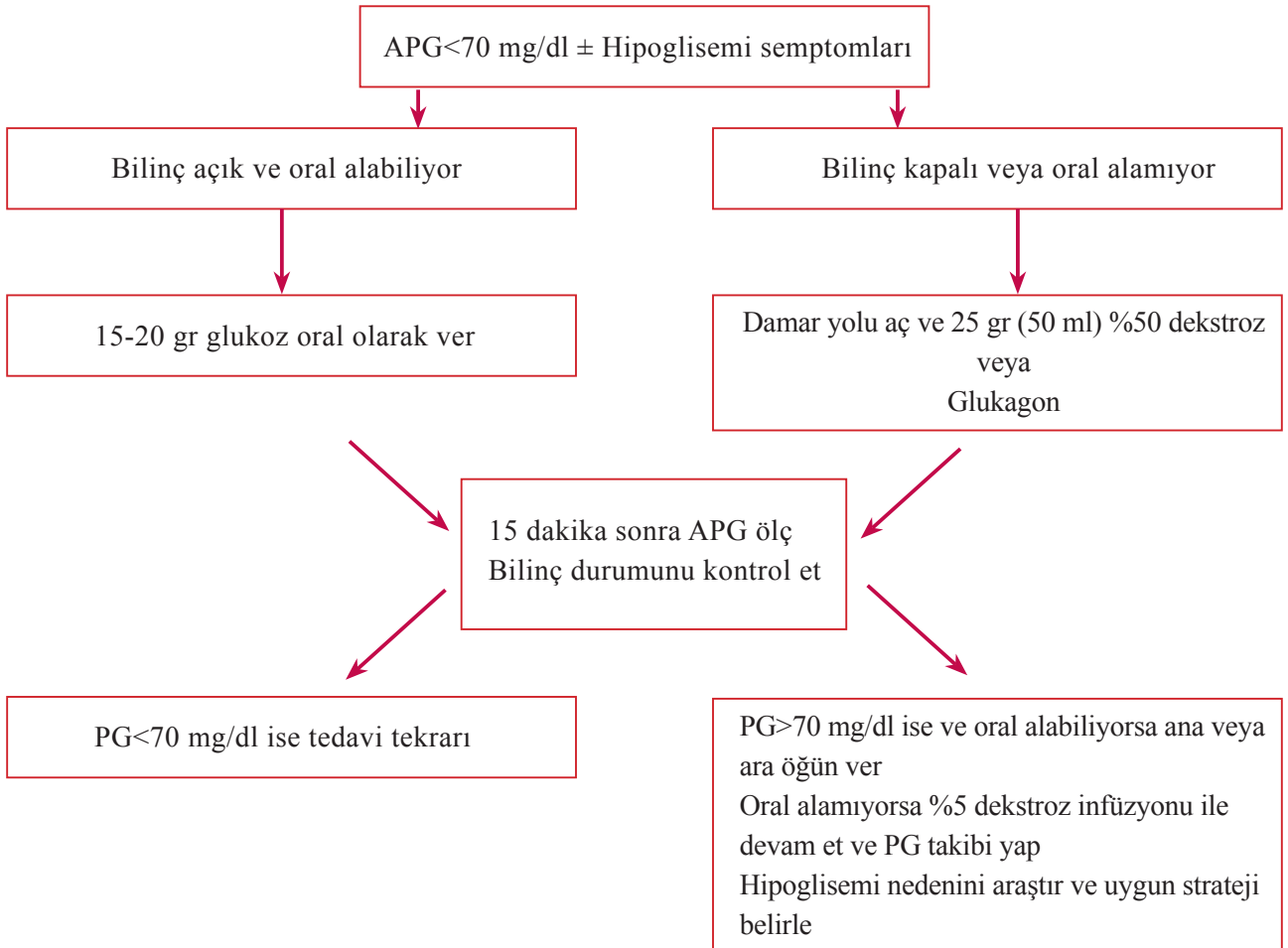
Hipoglisemi riski taşıyan tüm diyabetli bireylerde semptomatik ve asemptomatik hipoglisemi sorulmalıdır. Hipoglisemi atakları diyabet hastaları için rahatsız edici hatta korkutucu olabilir. Hipoglisemi, özellikle düşmelere, motorlu taşıt kazalarına veya başka yaralanmalara neden olursa hastalara veya veya çevresine zarar verebilir.

#### 2. Amaç

Diyabet hastalarında hipogliseminin tanınması, tedavisi ve önlenmesini için pratik yaklaşımlar sunmayı amaçlar.

#### 3. Algoritma ve Açıklaması

##### 3.1. Hipoglisemi Algoritması





### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

Hipoglisemi, genellikle titreme, sinirlilik, konfüzyon, taşikardi ve açlık hissi gibi adrenerjik semptomlarla başlar. Diyabetli birçok birey, hipoglisemiye karşı zayıf kontregulatuvar cevap gösterdiği ve/veya hipoglisemi farkındalığında azalma yaşadığı için, akut hipoglisemik semptomların ciddiyetinden bağımsız olarak, ölçülen bir glikoz düzeyi  $<70$  mg/dl olması hipoglisemi olarak kabul edilir. Kan glukozunun  $<54$  mg/dl olduğunda klinik olarak önemli hipoglisemiden söz edilir. Nöroglikopenik semptomlar başlamıştır ve hemen tedavi edilmesi gerekir. Ciddi hipoglisemi ise dışarıdan yardım alınmasını gerektirecek kadar ciddi kognitif bozukluk yaratan bilinç kaybı, nöbet, koma veya ölümlerle karşımıza çıkabilen bir durumdur. Spesifik bir kan glukozu eşliği yoktur.

Kan glukoz değeri  $<70$  mg/dl olan bilinci açık tüm bireylerin tedavisinde 15-20 gr oral glukoz (3-4 glukoz tablet/jel, 4-5 kesme şeker veya 150-200 ml meyve suyu ya da limonata) tercih edilmelidir. Tedavide 15 dakika sonra tekrar ölçüm yapılmalı ve hipoglisemi devam ediyorsa tekrar oral glukoz verilmelidir. Kan glukoz ölçümü normale döndükten sonra hipoglisemi tekrarını önlemek için kişi yemeğini ya da ara öğünü almalıdır. Kan glukozu  $< 54$  mg/dl olarak saptanmış klinik olarak ciddi hipoglisemi riski olan kişilere glukagon reçete edilmelidir. Bu kişilerin aile bireyleri, bakımını üstlenen kişiler ve okul personelleri ilacın ne zaman, nasıl, nerede kullanılacağını bilmelidir. Farkında olunmayan bir ya da daha fazla ciddi hipoglisemi atağı varlığında tedavi rejimi tekrar gözden geçirilmelidir. Farkında olunmayan ya da bir kez ciddi hipoglisemi atağı geçiren insülin kullanan kişilerde gelecekte oluşabilecek hipoglisemi ataklarını azaltmak ve hipoglisemi farkındalığını arttırmak için en az birkaç hafta glisemi hedefi yükseltilmelidir. Kognitif fonksiyon azalması ya da kaybı doktor, hasta ve hastanın bakımını üstlenen kişi tarafından dikkatle takip edilmelidir. Bilinci kapalı hastalarda ise hemen damar yolu açılmalı ve %50 dekstrozdun 25gr veya eşdeğeri olacak şekilde infüzyon yapılmalıdır. Damar yolu açık değilse hemen glukagon enjeksiyonu yapılmalıdır. Hastanın kan glukozu yakından takip edilmeli özellikle sulfanilüre gibi uzun etkili ajanlar kullanan hastaların hipoglisemileri düzeltilse bile tekrar hipoglisemiye girebilecekleri unutulmamalıdır.

#### 4. Öneriler

Hipoglisemi riski taşıyan tüm bireyler semptomatik ve asemptomatik saptanmış hipoglisemi varlığı sorulmalıdır (Kanıtlar düzeyi C).

- ▶ Kan glukoz değeri  $<70$  mg/dl olan bilinci açık tüm bireylerin tedavisinde glukoz içeren herhangi bir karbonhidrat formu kullanılabilir de, oral glukoz (15-20 gr.) tercih edilmelidir. Bilinci kapalı veya oral alamayan bireylerde tedavi 25 gr dekstroz infüzyonu veya glukagon enjeksiyonu ile yapılmalıdır. Tedaviden 15 dakika sonra kişinin kan glukoz ölçümünde hipoglisemi devam ediyorsa tedavi tekrar edilmelidir. Kan glukoz ölçümü normale döndükten sonra hipoglisemi tekrarını önlemek için kişi yemeğini ya da ara öğünü almalıdır (Kanıtlar düzeyi D).
- ▶ Farkında olunmayan bir ya da daha fazla ciddi hipoglisemi atağı varlığında tedavi rejimi tekrar gözden geçirilmelidir (Kanıtlar düzeyi E).
- ▶ Farkında olunmayan ya da bir kez ciddi hipoglisemi atağı geçiren, insülin kullanan kişilerde gelecekte oluşabilecek hipoglisemi ataklarını azaltmak ve hipoglisemi farkındalığını arttırmak için en az birkaç hafta glisemi hedefi yükseltilmelidir (Kanıtlar düzeyi A).





## 3.2. HİPERGLİSEMİK ACİLLER

Prof. Dr. Alper SÖNMEZ

### 1. Giriş

Çok yüksek kan şekeri düzeyleri olan bir hasta ile karşılaşıldığı zaman öncelikle, hızlı müdahale gerektiren acil bir durumun bulunup bulunmadığına karar verilir. Her hiperglisemi acil durum olmayabileceği gibi, her hiperglisemik acil durumda kan şekeri çok yüksek olmayabilir. Karar verirken hastanın klinik durumu, olayı tetikleyen akut durumlar değerlendirilmelidir.

### 2. Amaç

Bu bölümün amacı hiperglisemik acillerin ayırt edilmesini sağlamak, ilk ve acil müdahalenin prensiplerini ve hasta izlemi ile ilgili temel noktaları belirlemektir.

### 3. Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik Hiperosmolar Durum Tanısal Yaklaşım

Diyabetik Ketoasidoz (DKA) ve Hiperglisemik Hiperosmolar Durum (HHD) kontrolsüz diyabet zemininde gelişir. Her iki tabloda da farklı derecelerde insülin eksikliği, volüm kaybı ve asid-baz dengesi bozukluğu mevcuttur. DKA hastasında ketoz ve asidoz ön plandadır. Tip 1 Diyabet ve kontrolsüz Tip 2 Diyabet olgularında görülebilir. HHD de ise volüm kaybı ön plandadır ve genellikle yavaş gelişir. Hastalar daha yaşlıdır ve enfeksiyon, yetersiz tedavi, serebrovasküler olay, akut myokard infarktüsü, travma gibi tetikleyici faktörler vardır. Poliüri, polidipsi, kilo kaybı, halsizlik ve dehidratasyon her iki durumda da görülür. DKA olgularında asidotik solunum, bulantı, kusma ve karın ağrısı görülebilir. Ketonüri mevcuttur. Volüm eksikliği HHD da daha belirgin olmakla birlikte, tüm olgularda dikkatle değerlendirilmelidir. Deri ve mukoza kuruluğu, göz kürelerinde çökme, hipotansiyon, taşikardi ve şok gibi dehidratasyon bulguları bulunabilir. DKA ve HHD için ayırt edici bazı biyokimyasal özellikler Tablo-1’de verilmiştir.



### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

**Tablo 1. Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperglisemik Hiperosmolar Durum olgularında Klinik ve Biyokimyasal Tabloların Karşılaştırılması**

	Diyabetik Ketoasidoz	Hiperglisemik Hiperosmolar Durum
Glukoz (mg/dl)	>250	>500
Sodyum(meq/L)	125-135	135-145
Potasyum(meq/L)	3.5-5.5 veya yüksek	3.5-5.5
Arteriyel pH	6.8-7.30	>7.30
Bikarbonat(meq/L)	<15	Normal veya hafif düşük
İdrar Keton	Pozitif	Eser
Serum Keton	Pozitif	Eser
Osmolalite (mosom/L)	300-320	330-380
Anyon açığı (Na <sup>+</sup> -(Cl <sup>-</sup> +HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ))	Yüksek	Değişken
Mental Durum	Değişken	Genellikle stupor/koma

Diyabetik Ketoasidozda genellikle glukoz >300 mg/dL ve anyon açıklı metabolik asidoz vardır (Anyon açığı= Na<sup>+</sup> - [Cl<sup>-</sup> + HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>]). HHD olgularında ise pH genellikle >7.30, Bikarbonat > 20 mEq/L, plazma ve idrarda keton cisimleri negatiftir. Her iki tabloda da enfeksiyon olmadığı halde lökositoz ve sola kayma görülebilir.

Hiperglisemik acillerde genellikle bir miktar hiponatremi bulunur. Başvuru anındaki sodyum düzeyleri yüksekse sıvı kaybının çok fazla olduğu düşünülmelidir. Potasyum, asidozu kompanse etmek için başlangıçta yüksek olabilir. Eğer potasyum değerleri normalin alt sınırında veya düşükse bu şiddetli potasyum kaybının olduğunu işaret eder.

#### Ayrırcı Tanı:

Klinik pratikte karşılaşılan hiperglisemi tabloları genellikle orta ileri yaştaki, obeziteli, fiziksel aktivitesi düşük, tedavi uyumları yetersiz olan kontrolsüz diyabet olgularıdır. DKA düşünmek için hipergliseminin yanı sıra, ketonemi ve anyon açıklı metabolik asidozun da eşlik etmesi gerekir. Asidoz ve ketozla seyreden bazı klinik tablolar da (Alkolik ketoasidoz, Laktik asidoz, Uzamış açlık, Üremik asidoz vb) hiperglisemik acillerle karışabilir.



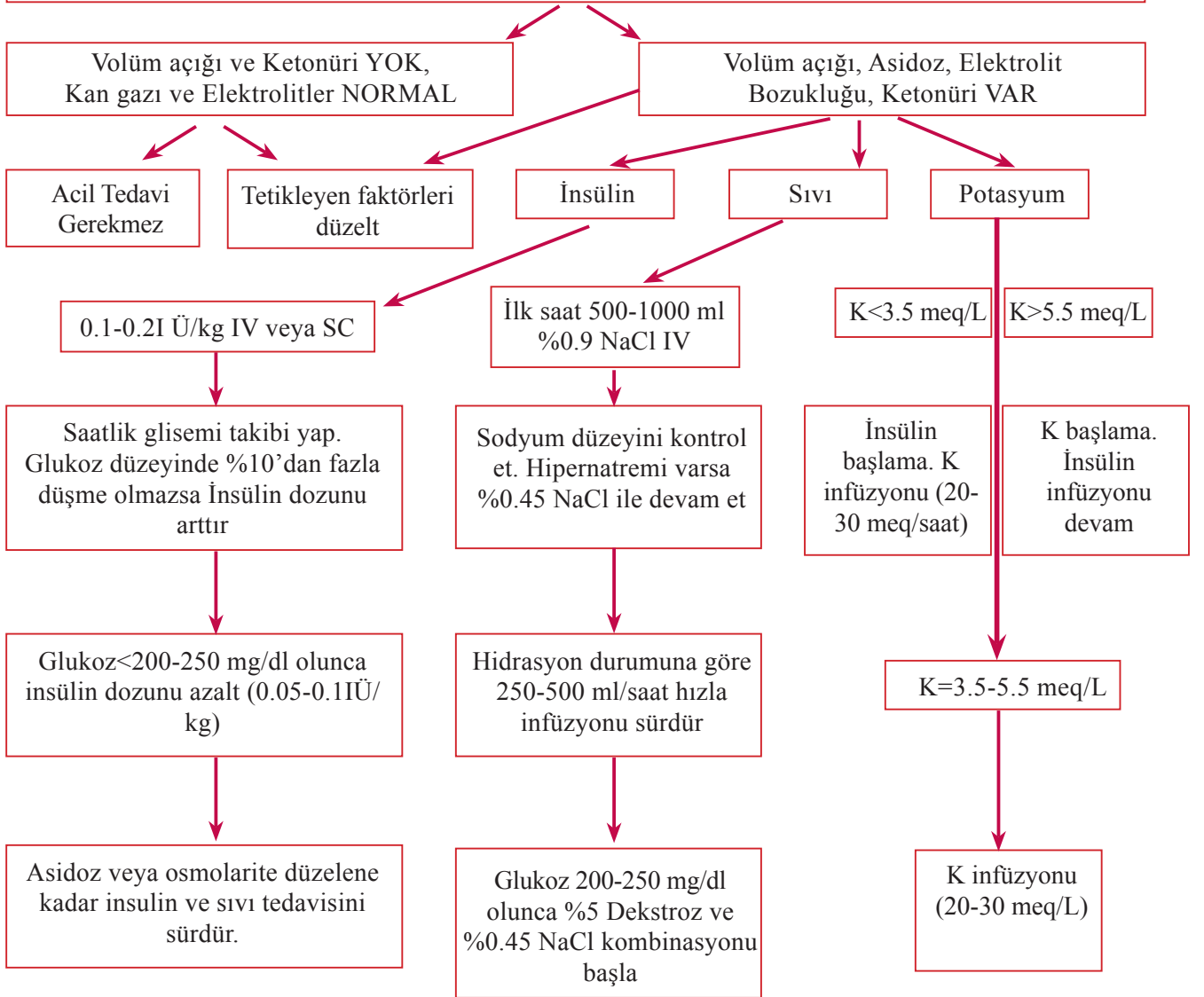
### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

## 4. Diyabetik Ketoasidoz ve Hiperглиsemik Hiperosmolar Durum Tedavi Algoritması ve Açıklaması

### 4.1. Hiperглиsemik Acillerde Tedavi Algoritması

**Fizik Muayene:** Bilinç durumu, Volüm durumu (Kan basıncı, nabız, turgor, tonus), Asidotik solunum, Eşlik eden hastalıkların belirti ve bulguları

**Laboratuvar:** Kapiller glisemi tekrarı, Venöz kan glukoz, elektrolitler, Kan gazı, Serum osmolarite, İdrarda keton





### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

Metabolik açıdan sorun yoksa, yüksek kan şekerlerini normale getirmek için agresif girişimlerde bulunulmaz. Hiperglisemiyi düzeltmek için bir saat içinde 1 L % 0.9'luk NaCl infüzyonu uygulamak yeterlidir. Gerekirse 0.1-0.15 Ü/kg kısa etkili insülin cilt altı olarak verilebilir. Bir saat içinde glisemi düzeyinde 50-75 mg/dl azalma olmazsa doz tekrarlanabilir. Tedaviye dirençli ve tetikleyici faktörler açısından kontrol altında olmayan (Enfeksiyon, travma vb.) olguların yatırılarak izlenmesi gereklidir.

Hiperglisemik acillerin tedavisinde amaç doku perfüzyonunu sağlamak, serum glukoz ve plasma osmolalitesini dereceli olarak azaltmak, elektrolit bozukluğunu gidermek ve tetikleyici faktörleri tedavi etmektir. Acil koşullarda uygulanacak tedavi algoritması Şekil-1'de verilmiştir.

#### **Sıvı Tedavisi:**

Hiperglisemik acillerin tedavisinde sıvı açığının giderilmesi önceliklidir. HHD olgularında kayıp daha fazladır ve yaklaşık 9 litreyi bulabilir. Sıvı kayıp miktarını tahmin için vücut ağırlığının her 1 kilogramı için 100 ml kayıp olduğu düşünülebilir. Kan basıncı normale gelinceye kadar başlangıçta %0.9'luk NaCl solüsyonu verilir. Replasman hızı hastanın yaşına ve komorbid durumlarına göre ayarlanır. İlk saat 500 mL- 1 L sıvı verilir. Daha sonra, hastanın dehidratasyon durumuna ve tedaviye yanıtına bağlı olarak, saatte 300-500 ml infüzyon yapılır. Şiddetli hipernatremi (serum sodyum >160 mEq/L) varsa, tedavide %0.45'lik NaCl uygulanır. Serum glukoz 300 mg/dl düzeyine gelince hipoglisemiyi önlemek ve serbest su kaybını yerine koymak için % 5 dekstroz ile % 0.45 NaCl birlikte verilir.

#### **İnsülin Tedavisi:**

İnsülin infüzyonuna sıvı replasmanı sonrasında başlanır. Sıvı kaybını yerine koymadan önce insülin verilirse hipotansiyonu arttırıp genel durumu bozabilir, hipotasemi derinleşebilir. Başlangıçta 0.1-0.2 Ü/kg regüler insülin IV yapılır, daha sonra 0.1 Ü/kg/saat hızıyla infüzyon sürdürülür. Glukoz düzeyleri beklenen hızda azalmıyorsa insülin infüzyon hızını arttırmak gerekir. Serum glukoz düzeyi 250 mg/dl'ye yaklaştığında, insülin infüzyonunu 1-2 U/saat hızına düşürmek ve % 5 dekstroz ile % 0.45 NaCl infüzyonuna geçmek gerekir. Yeterli sıvı replasmanı yapıncaya, HCO<sub>3</sub> düzeyleri normale gelinceye ve anyon açığı giderilinceye kadar tedavi sürdürmelidir. Tedavi sırasında hedef glisemi değerlerini 150-250 mg/dl arasında tutmak hedeflenmelidir. Bu süreçte her 2-4 saatte bir serum elektrolitleri, glukoz, üre, kreatin, ozmolalite ve pH takibi yapılmalıdır. Hiperglisemik acil tablosunun düzeldiğini söyleyebilmek için gliseminin < 200 mg/dl, serum bikarbonatın >18 meq, pH'nın >7.30 olması ve anyon açığının düzelmesi gerekir.

Yukarıda belirtilen koşullar geçekleşince insülin infüzyonu sonlandırılıp hasta oral almaya başlayabilir. IV insülinin yarı ömrü çok kısa olduğu için dörtlü tedavinin ilk dozu uygulandıktan ve hasta oral aldıktan 1-2 saat sonrasına kadar infüzyon devam etmelidir. İnsülin dozunu 0.5-0.8 Ü/kg/gün olarak belirlemek gerekir.

#### **Potasyum Tedavisi:**

Hiperglisemik acillerde total vücut potasyumu azalmıştır. Ama asidoz, insülin eksikliği ve proteoliz nedeniyle ölçülen potasyum gerçek değerinin üzerinde bulunur. Sıvı tedavisi, asidozun düzeltilmesi ve insülin uygulaması sonrasında potasyum düşecektir. Hipotasemiyi önlemek için idrar çıkışı yeterli olan has-



### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

talarda serum potasyum düzeyleri 5.5 meq/L'nin altına düştüğünde potasyum infüzyonuna da başlamak gerekir. Replasman hızı, hastanın potasyum düzeyine, asidozun şiddetine ve böbrek fonksiyonlarına göre ayarlanır. Renal fonksiyonları normal olan bir hastada potasyum 4 -5 mEq/L düzeyindeyken IV hidrasyon sıvısının litresine 20-40 mEq potasyum konulması uygun olur. Serum potasyumu daha aşağıdaysa infüzyon hızı artırılır. Şiddetli hipokalemi varsa, potasyum düzeyi >3.5 mEq/L oluncaya kadar saatte 40 mEq infüzyon yapılır. Bu sırada insülin tedavisine başlanmaz. Aksi halde ciddi aritmiler gelişebilir. Potasyum düzeyini başlangıçta 2 saat arayla, hasta stabil seyrederse 4 saat arayla takip etmek uygun olur.

#### **Bikarbonat Tedavisi:**

Hiperglisemik acillerin tedavisinde rutin bikarbonat kullanımı önerilmez. Hipokalemiyi derinleştirip hücre içi asidozu arttırabilir, serebral ödeme neden olabilir. Bikarbonat tedavisi pH 7.0'ın altına düşmesi koşulunda uygulanmalıdır. Bu olgularda pH 7.0'ın üzerine çıkıncaya kadar 50 mEq sodyum bikarbonat her 2-4 saatte bir 1 litre % 0.45'lik NaCl içinde infüze edilir.

### 5. Öneriler

Hiperglisemik acil tabloyla başvuran bir hastada detaylı laboratuvar testlerini beklemek için zaman kaybedilmez. Sıvı replasmanı (500-1000 ml %0.9 NaCl) ilk yapılması gerekendir. İnsülin tedavisi daha sonra başlanır (Kanıt düzeyi C).

İnsülin başlamadan önce Potasyum düzeyini görmek gerekir. Potasyum düşükse (<3.3 meq/L), insülin tedavisinden önce potasyum replasmanı başlanır (Kanıt düzeyi C).

Bikarbonat tedavisi pH< 7.0 olan olgularda düşünülür (Kanıt düzeyi C).

Başlangıçta 1-2 saatte bir, daha sonra 2-4 saatte bir serum elektrolitleri, glukoz, üre, kreatin, ozmolalite ve pH takibi yapılmalıdır (Kanıt düzeyi C).

Hiperglisemik acillerde dörtlü tedaviye geçmeden önce, oral alımın mümkün, hiperosmolalitenin ve ketoasidozun düzelmiş olması gerekir (Kanıt düzeyi B).

İlk kısa etkili insülin yapıldı, oral alım gerçekleştiikten 1-2 saat sonra insülin infüzyonu kesilebilir (Kanıt düzeyi C).



### 3. DİYABETİN AKUT KOMPLİKASYONLARI

#### KAYNAKÇA

1. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, et.al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care* 2002;25:1551-56.
2. Ennis ED, Stahl EJVB, Kreisberg RA. The hyperosmolar hyperglycemic syndrome. *Diabetes Rev* 1994;2:115–26.
3. Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis and Hyperglycemic Hyperosmolar State. *Med Clin North Am.* 2017 May;101(3):587-606.
4. Pollock F, Funk DC. Acute diabetes management: adult patients with hyperglycemic crises and hypoglycemia. *AACN Adv Crit Care.* 2013 Jul-Sep;24(3):314-24.
5. Kaminska ES, Pourmoabbed G. Spurious laboratory values in diabetic ketoacidosis and hyperlipidaemia. *Am J Emerg Med* 1993;11:77–80.
6. DeFronzo RA, Matzuda M, Barret E: Diabetic ketoacidosis: a combined metabolic-nephrologic approach to therapy. *Diabetes Rev* 1994;2: 209–38.
7. Vinicor F, Lehrner LM, Karn RC, et.al. Hyperamylasemia in diabetic ketoacidosis: sources and significance. *Ann Intern Med* 1979;91: 200–04.
8. Csako G, Elin RJ. Unrecognized false-positive ketones from drugs containing free sulfhydryl groups. *JAMA* 1993;269:1634.
9. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Fisher JN, et.al. Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *J Clin Endocrinol Metab* 2008;93:1541-52.
10. Magee MF, Bankim AB. Management of decompensated diabetes. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome. *Crit Care Clin* 2001;17(1):75–106.
11. Charfen MA, Fernández-Frackelton M. Diabetic ketoacidosis. *Emerg Med Clin North Am* 2005;23:609-702.
12. Kelly AM. The case for venous rather than arterial blood gases in diabetic ketoacidosis. *Emerg Med Australas* 2006;18:64–67.
13. Seddik AA, Bashier A, Alhadari AK, AlAlawi F, Alnour HH, Bin Hussain AA, Frankel A, Railey MJ. Challenges in management of diabetic ketoacidosis in hemodialysis patients, case presentation and review of literature. *Diabetes Metab Syndr.* 2019 Jul - Aug;13(4):2481-2487.
14. Abramson E, Arky R. Diabetic acidosis with initial hypokalemia: therapeutic implications. *JAMA* 1966;196:401–3.
15. Viallon A, Zeni F, Lafond P, Venet C, Tardy B, Page Y, Bertrand JC: Does bicarbonate therapy improve the management of severe diabetic ketoacidosis? *Crit Care Med* 1999;27: 2690–93.
16. Morris LR, Murphy MB, Kitabchi AE: Bicarbonate therapy in severe diabetic ketoacidosis. *Ann Intern Med* 1986;105: 836–40.



# BÖLÜM 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

## 4.1. DİYABET VE MAKROVASKÜLER KOMPLİKASYONLAR

Prof. Dr. Neşe ERSÖZ GÜLÇELİK

### 1. Giriş

Aterosklerotik hastalık diyabetik hastalarda morbidite ve mortalitenin en önemli sebeplerindendir. Aterosklerotik hastalık:

- ▶ Akut koroner sendrom,
- ▶ Miyokard infarktüsü öyküsü,
- ▶ Stabil veya stabil olmayan anjina,
- ▶ Koroner veya diğer arteriyel vaskülarizasyon,
- ▶ İnme,
- ▶ Geçici iskemik atak,
- ▶ Aterosklerotik periferik arter hastalığı varlığı olarak tanımlanır.

Kırk yaş üstündeki diyabet hastalarında 10 yıllık aterosklerotik kalp hastalığı gelişme riski %20'nin üzerindedir. Daha gençlerde bu risk daha düşük olsa da yaşlıları ile karşılaştırıldığında riskin artmış olduğu gözlenir. Bu nedenle bütün diyabet hastalarında kardiyovasküler risk faktörleri en azından yılda bir kez taranmalıdır. Risk faktörleri:

- ▶ Hipertansiyon (AKB>140/90 mmHg),
- ▶ Dislipidemi (LDL>100 mg/dl),
- ▶ Sigara içme,
- ▶ Ailede koroner arter hastalık öyküsü,
- ▶ Albuminüri varlığı,
- ▶ Kronik böbrek yetmezliği.

Hastaların her vizitte kan basıncı ölçülmeli. Ölçüm sırasında hasta en az 5 dakika istirahat sonrası oturur pozisyonda, ayaklar yerde ve kol kalp hizasında iken yapılmalıdır. Beyaz önlük hipertansiyonu şüphesi durumunda ev ölçümleri veya ambulator kan basıncı ölçümü istenebilir.

Hastalarda ilk tanı anında lipid düzeyleri bakılmalıdır. Daha sonraki takiplerde tedavi etkinliğini değerlendirmek gibi hastanın durumuna uygun takip aralıkları belirlenmelidir. Diyabetik dislipidemi, aterosklerotik kardiyovasküler hastalık riskine katkıda bulunur. LDL düzeyleri normal bile olsa hafif hipertrigliseridemi varlığında LDL partikülleri küçük ve yoğun olup oksidasyona daha yatkın olurlar. Kronik hiperglisemi de LDL partiküllerinin glikasyonuna neden olur. Hem oksidasyon hem de glikasyonun artması LDL'nin aterojetisini artırır. Klinik çalışmalar statin tedavisinin aterosklerotik kalp hastalığı oranını azalttığını göstermektedir. Statin tedavisinin başlanması ve yoğunlaştırılması daha çok risk profiline göre değerlendirilmektedir.



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Aspirin kullanımının özellikle sekonder koruma da etkili olduğu gösterilmiştir. Primer korumada etkinliği tam olarak gösterilememiştir. Bu nedenle aspirin geçirilmiş miyokard infarktüsü, inme veya periferik arter hastalığı gibi makrovasküler hastalığı olanlarda önerilmelidir. Bu amaçla aspirinin 75-132 mg/dl dozları yeterli olmaktadır. Bu hastalarda aspirin alerjisi varsa P2Y12 reseptör antagonistleri kullanılabilir. Akut koroner sendromun ilk yılında aspirin ve P2Y12 reseptör antagonistleri aspirinle kombine kullanılabilir. Makrovasküler hastalığı olmayıp, 10 yıllık kardiyovasküler riski yüksek (>%10) olanlarda, (en az bir ek risk faktörü (ailesinde KVH öyküsü ya da kendisinde HT, dislipidemi veya mikroalbuminüri, sigara kullanımı) olan >50 yaş bireyler bu grupta yer alırlar), kanama riski yoksa aspirin tedavisi için değerlendirilebilir. Düşük riskli olan hastalarda aspirin önerilmez. 21 yaşından genç olanlarda Reye sendromu riski nedeniyle aspirin kullanılmamalıdır.

### 2. Amaç

Diyabet hastalarında aterosklerotik hastalık mortalite ve morbiditesini azaltmak için gereken tanısal girişimlerin erken dönemde yapılması, bütün diyabetlilerde yaşam tarzı değişikliği önerilmesi ve hastaya uygun farmakoterapinin vakit kaybetmeden başlanması amaçlanır.

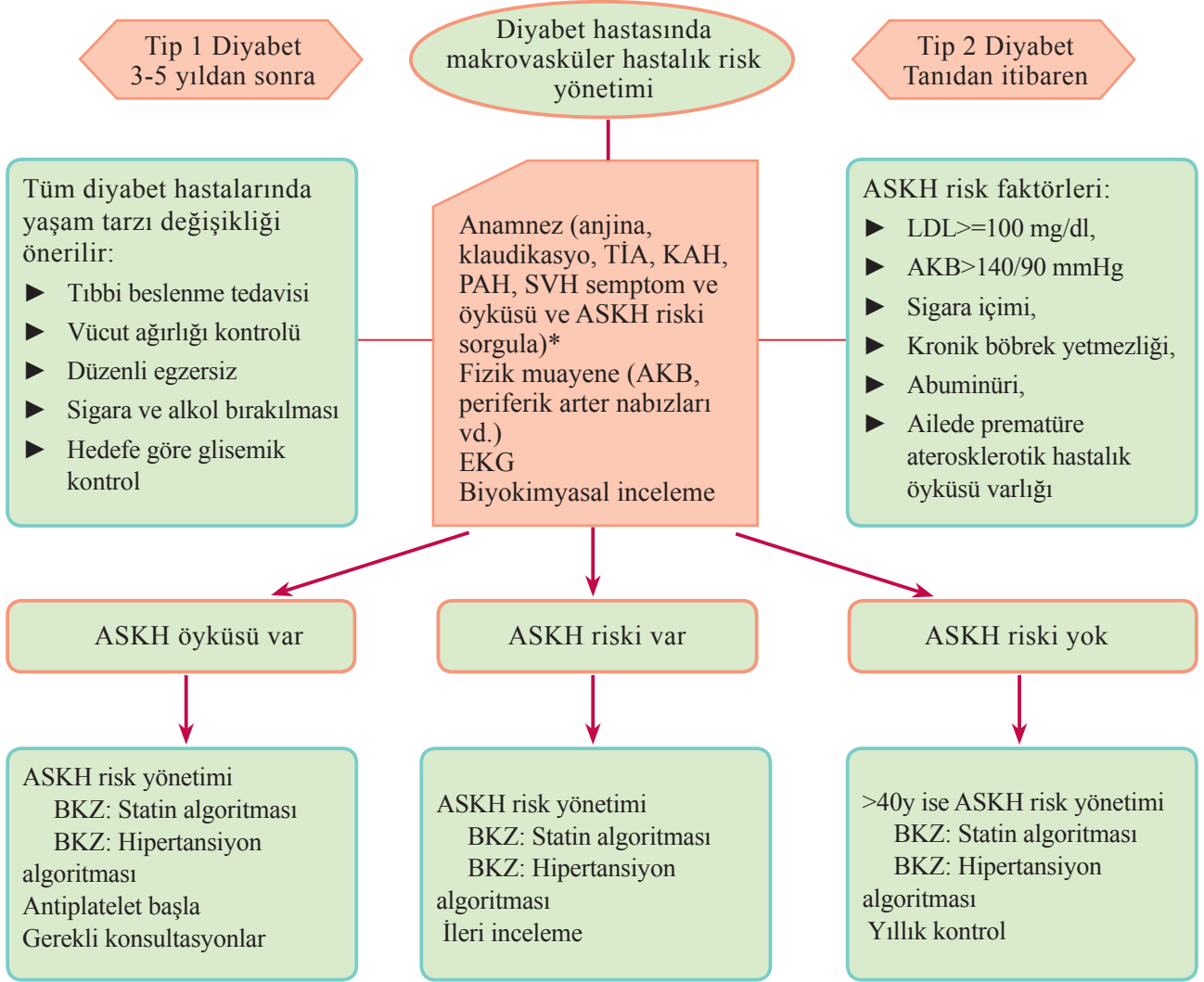




## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### 3. Algoritmalar ve Açıklamaları

#### 3.1. Genel Yaklaşım Algoritması

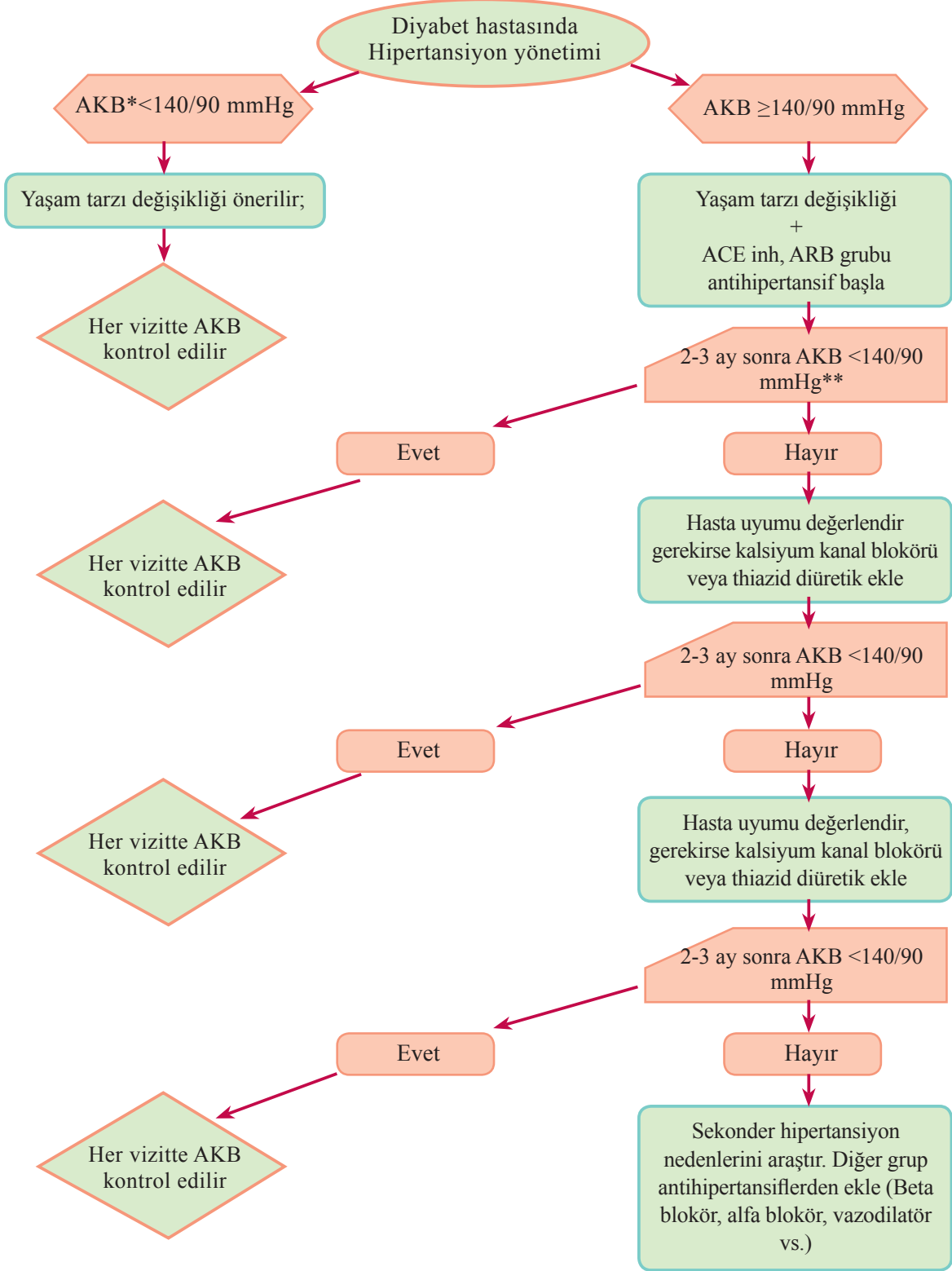


Tüm diyabetlilerde yaşam tarzı değişiklikleri önerilmeli ve risk faktörü varlığında farmakolojik tedavi başlanmalıdır. Uzman diyetisyenler tarafından kişinin ihtiyaçlarına uygun tıbbi beslenme tedavisi uygulanmalıdır. Hastaların sağlıklı vücut ağırlığına ulaşmaları ve bunu korumaları sağlanmalıdır. Hastanın eşlik eden hastalıklarına göre yoğunluğu belirlenmiş egzersiz önerilerinde bulunulmalıdır. Sigaranın bırakılması sağlanmalıdır. Kişi için belirlenmiş hedef glisemik kontrolün sağlanmasıdır. Hipertansiyon varlığında hipertansiyon algoritmasına göre hızlı ve etkin bir şekilde tedavi başlanmalıdır. Hastaların aterosklerotik hastalık öyküsü ve risk faktörleri sorgulanır ve statin tedavisi algoritmasına göre uygun tedavi başlanır. Sekonder korumada aspirin veya aspirine kontrendikasyon varlığında diğer antiplatelet ajanlar kullanılır.

\*TİA: Transient iskemik atak, KAH: Koroner arter hastalığı, PAH: Periferik arter hastalığı, SVH: Serebrovasküler hastalık, ASKH: Aterosklerotik hastalık, AKB: Kan basıncı, EKG: Elektrokardiogram



### 3.2. Hipertansiyon Algoritması



\*AKB: Kan basıncı

\*\*Riskli hastalarda kan basıncı hedefi < 130/80



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Tekrarlayan ölçümlerde AKB  $\geq 140/90$  mmHg olması durumunda hipertansiyon tanısı konur ve nonfarmakolojik ve farmakolojik tedavi başlanması gerekir. AKB  $>120/80$  mmHg olanlarda yaşam değişikliği planlanır.

Nonfarmakolojik tedavi temel olarak kalori kısıtlaması ve kilo vermenin sağlanması, sodyum alımının kısıtlanması ( $<2300$  mg/gün), tütün ürünleri ve alkol tüketiminin bırakılması, tıbbi beslenme tedavisinin uygulanması ve günlük aktivitenin artırılmasını içerir.

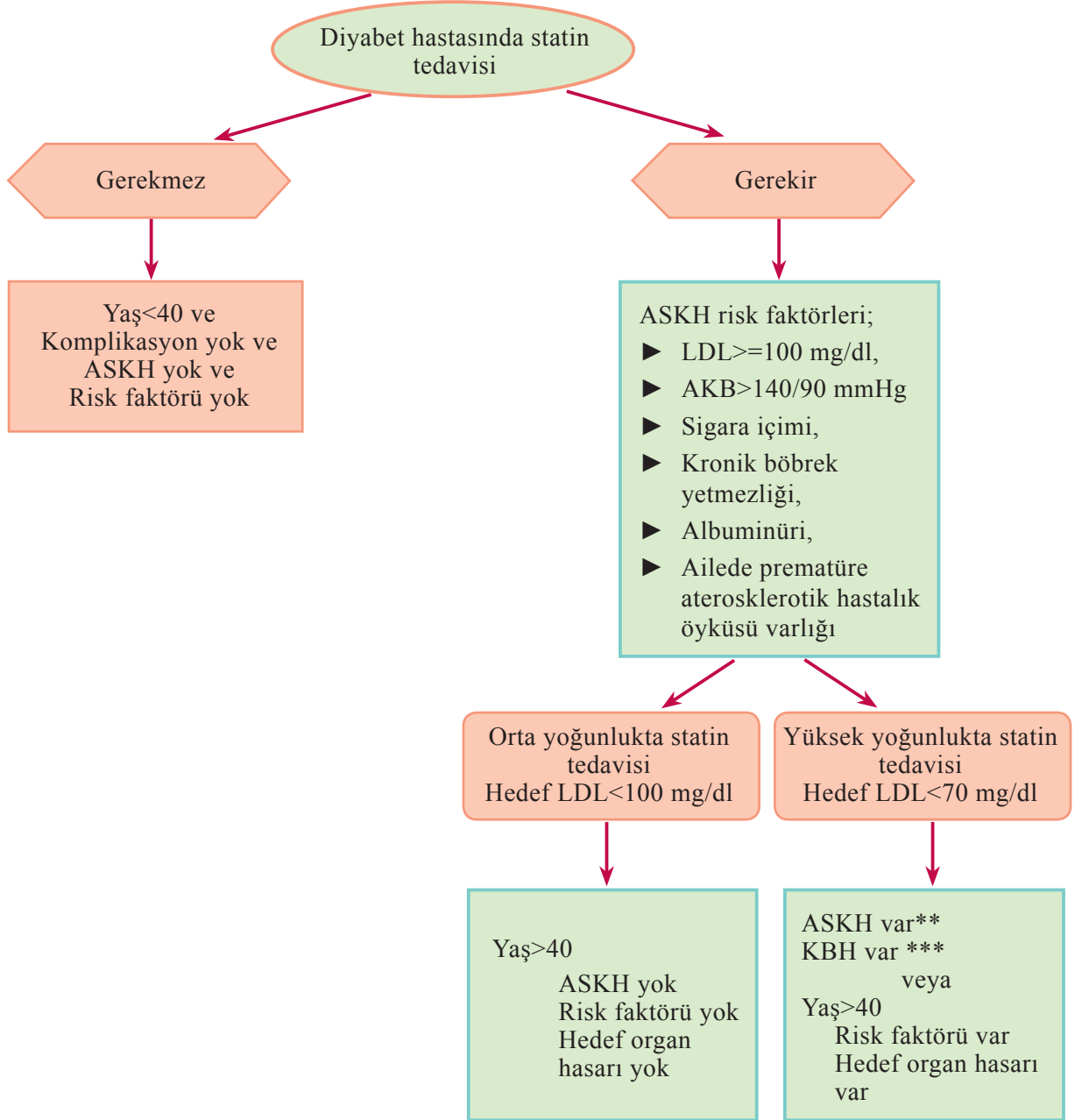
Farmakolojik tedavi: ACE inhibitörleri, anjiyotensin reseptör blokörleri (ARB), tiazid grubu diüretikler ve dihidropiridin grubu kalsiyum kanal blokörlerinin kardiyovasküler olay riskini azalttığı gösterilmiştir. Fakat ACE inhibitörü ve ARB lerin nefropati üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle ilk tercih olarak seçilmesi uygundur. Tolere edilemediği durumda diğer sınıf ACE inhibitörü veya ARB kullanılabilir. Hedeflenen kan basıncına ulaşılamadığı takdirde vakit kaybetmeden kombinasyon tedavilerine geçilmelidir. Bu aşamada dihidropiridin grubu kalsiyum kanal blokörleri, indapamid, tiazid grubu diüretikler tedaviye eklenebilir. Ancak ACE inhibitörü ve ARB kombinasyonu yan etki olasılığının artması ve kardiyovasküler faydasının gösterilememiş olması nedeniyle önerilmez. ACE inh, ARB veya diüretik kullananlarda serum kreatinin ve GFR takibi yapılmalıdır. Kombinasyon tedavisinde dikkat edilmesi gereken noktalardan biri hasta uyumu- dur. Nokturnal kan basıncı düşüşlerinin ASKH üzerindeki olumlu etkileri göz önüne alınırsa antihipertansif tedavinin en azından bir tanesinin gece verilmesi uygun olabilir. İlaç uyumu iyi olmasına rağmen üçlü antihipertansifle kontrol edilemeyen hipertansiyon varlığında sekonder nedenler araştırılmalıdır.

Birçok hastada kan basıncının  $140/90$  mmHg altında tutulması yeterlidir. Seçilmiş hastalarda daha düşük kan basıncı da hedeflenebilir ( $<130/80$  mmHg gibi). Tip 1 Diyabet olgularında hedef kan basıncı  $< 130/80$  mmHg'dır.



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### 3.3. Dislipidemi Algoritması



\*AKB: Kan basıncı \*\*ASKH: Aterosklerotik hastalık \*\*\*KBH: Kronik böbrek hastalığı



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Tedavide nonfarmakolojik tedavi öncelikle önerilmelidir. Tıbbi beslenme tedavisi, kilo vermenin sağlanması, alkol kesilmesi, uygun fiziksel aktivitenin önerilmesi önem taşır. Klinik çalışmalar statin tedavisinin aterosklerotik kalp hastalığı oranını azalttığını göstermektedir. Statin tedavisinin başlanması ve yoğunlaştırılması daha çok risk profiline göre değerlendirilmektedir.

Risk profilinde yaş, aterosklerotik kalp hastalığı risk faktörü varlığı (LDL  $\geq$  100 mg/dl, hipertansiyon, sigara içimi, kronik böbrek yetmezliği, albuminüri, ailede prematüre aterosklerotik hastalık öyküsü varlığı) ve aterosklerotik kalp hastalığı varlığı ve akut koroner sendrom mevcudiyetine göre değerlendirilir.

40 yaş altı Tip 1 Diyabet ve Tip 2 Diyabet olgularında aterosklerotik kalp hastalığı öyküsü yok, komplikasyon yok, risk faktörü yok ise statin tedavisine başlanması gerekmez.

Tüm yaşlardaki diyabetlilerde aterosklerotik kalp hastalığı varlığında veya kronik böbrek hastalığı varlığında yüksek yoğunlukta statin tedavisi önerilir ve LDL kolesterol düzeyinin  $<70$  mg/dl olması hedeflenir. Kırk yaşının üzerinde olup aterosklerotik kalp hastalığı riski olanlarda yüksek yoğunlukta statin tedavisi önerilir. LDL kolesterol düzeyinin  $<70$  mg/dl olması hedeflenir. Kırk yaş üstündeki, aterosklerotik kalp hastalığı ve aterosklerotik kalp hastalığı risk faktörü olmayan, düşük riskli hastalarda orta yoğunlukta statin tedavisi önerilir. LDL kolesterol düzeyinin  $<100$  mg/dl olması hedeflenir.

Yetmişbeş yaşının üzerindeki Tip 2 Diyabet olgularında statin tedavisinin faydaları ve riskleri ile ilgili sınırlı çalışma mevcuttur. Aterosklerotik kalp hastalığı olanlarda tolere edilebiliyorsa yüksek yoğunlukta statin tedavisi önerilir. Aterosklerotik kalp hastalığı risk faktörleri olanlarda ise tolerabilite ve fayda zarar oranı göz önünde bulundurularak orta veya yüksek yoğunlukta statin tedavisi kullanılabilir.

Kombinasyon tedavilerinde statine ezetimib eklenmesi ile ilgili çalışmalar da yapılmıştır. Yakın zamanda akut koroner sendrom geçiren hastalarda LDL kolesterol 50 mg/dl'nin üzerinde ise statin ve ezetimib kombinasyonunun orta yoğunlukta statin tedavisine göre kardiyovasküler riski daha fazla azalttığını göstermiştir. Statin ve ezetimib kombinasyonu yüksek doz statin tedavisini tolere edemeyen hastalarda da uygun olabilir.

PCSK9 inhibitörleri yeterli LDL düşüşü gözlenmeyen yüksek riskli hastalarda veya yüksek yoğunlukta statin tedavisi kullanması gerekip tolere edemeyen hastalarda düşünülebilir.

Hipertrigliseridemi varlığında hipertrigliserideminin sekonder nedenleri açısından hasta sorgulanmalı; glisemik kontrol, uygun diyet, alkolün bırakılması önerilmelidir. Eğer trigliserid düzeyi  $>500$  mg/dl ise pankreatit riski açısından değerlendirilip farmakoterapi düşünülebilir. Bu amaçla fibrik asit türevleri kullanılabilir. Pankreatit riski olmayıp eşlik eden non-HDL kolesterol yüksekliğinde ilk olarak statin tedavisi düşünülmelidir.

Statin ve fibrik asit türevlerinin kombinasyonunun kardiyovasküler risk üzerinde olumlu etkisi ile ilgili kesin kanıtlar yoktur. Özellikle gemfibrozille fenofibrata göre statin kombinasyonunda rabdomiyozis, miyozit ve transaminaz düzeylerinde artış gözlenebilmektedir.

Statin niasin kombinasyonunun olumlu etkisi gösterilemediği gibi inme riskini arttırma olasılığı nedeniyle önerilmez.



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### 4. Öneriler

- ▶ Makrovasküler komplikasyonlardan korunma için bütün diyabet hastalarında yaşam tarzı değişiklikleri önerilir (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Tekrarlayan ölçümlerde AKB>140/90 mmHg olan diyabetlilerde yaşam tarzı değişikliklerine ek olarak uygun farmakolojik tedavi başlanmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Hedef kan basıncı <140/90 mmHg olmalıdır (Grade A). Seçilmiş hastalarda, eğer tolere edilebiliyorsa <130/80 mmHg olmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Aterosklerotik kalp hastalığı olan bütün diyabet hastalarında yüksek yoğunlukta statin tedavisi başlanır (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Aterosklerotik kalp hastalığı risk faktörü olan >40 yaş hastalarda yüksek yoğunlukta statin tedavisi başlanır (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Aterosklerotik kalp hastalığı risk faktörü olan <40 yaş hastalarda orta veya yüksek yoğunlukta statin tedavisi başlanır (Kanıt düzeyi C).
- ▶ Aspirin (75-150 mg/d) aterosklerotik kalp hastalığı olanlarda sekonder koruma amacıyla önerilir (Kanıt düzeyi A). Primer korunma amacıyla Aspirin 50 yaş üzerinde ve en az 1 ek majör kardiyovasküler risk faktörü (ailede erken kardiyovasküler olay öyküsü, sigara, albuminüri, hipertansiyon, dislipidemi) olan hastalarda önerilir (Kanıt düzeyi C).



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### KAYNAKÇA

1. Catapano AL, Graham I, De Backer G, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *European Heart Journal* 2016; 37:2315-2381
2. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice *Eur Heart J* (2016) 37 (29): 2315-2381.
3. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu. 2016. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi Mayıs 2017).
4. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. Microvascular Complications and Foot Care. *Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S88-S98.
5. Canadian Diabetes Association Clinical Practice GuidelinesExpert Committee. Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 2013;37(suppl 1):S1-S212.
6. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et.al. Consensus Statement By The American Association Of Clinical Endocrinologists And American College Of Endocrinology On The Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm - 2017 Executive Summary *Endocr Pract.* 2017;23(2):207-238.



### 4.2. DİYABETİK NEFROPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ

Prof. Dr. Alper SÖNMEZ

#### 1. Giriş

Diyabetik Nefropati (DN), diyabete özgü kronik böbrek hastalığıdır. Tüm Dünyada olduğu gibi, ülkemizde de son dönem böbrek hastalığının en önemli nedeni DN'dir. Renal replasman tedavisi altındaki hastaların yaklaşık yarısı diyabet hastasıdır. Ancak DN sadece son dönem böbrek hastalığı riski nedeniyle değil, çok yüksek kardiyovasküler hastalık riski nedeniyle de önemli bir sağlık problemidir. Diyabet süresi ne kadar uzarsa ve kan glukoz düzeyi ne kadar yüksek seyrederse DN riski o kadar artmaktadır. DN hem Tip 1 Diyabet hem de Tip 2 Diyabet olgularında görülebilir ve tanısı hemen her zaman klinik özelliklere dayanarak konulur. Tipik bir DN olgusunda başlangıçta asemptomatik albuminuri dönemi, daha sonra şiddeti giderek artan proteinüri, zaman içinde glomerül filtrasyon oranında azalma ve eşlik eden hipertansiyon görülür. Tarama testleri daha albuminüri döneminde DN'nin tespit edilmesi açısından önemlidir. Böyle hastalarda, iyi kan şekeri ve kan basıncı regülasyonu ile DN gelişmesini önlemek veya ilerlemesini durdurmak mümkündür.

#### 2. Amaç

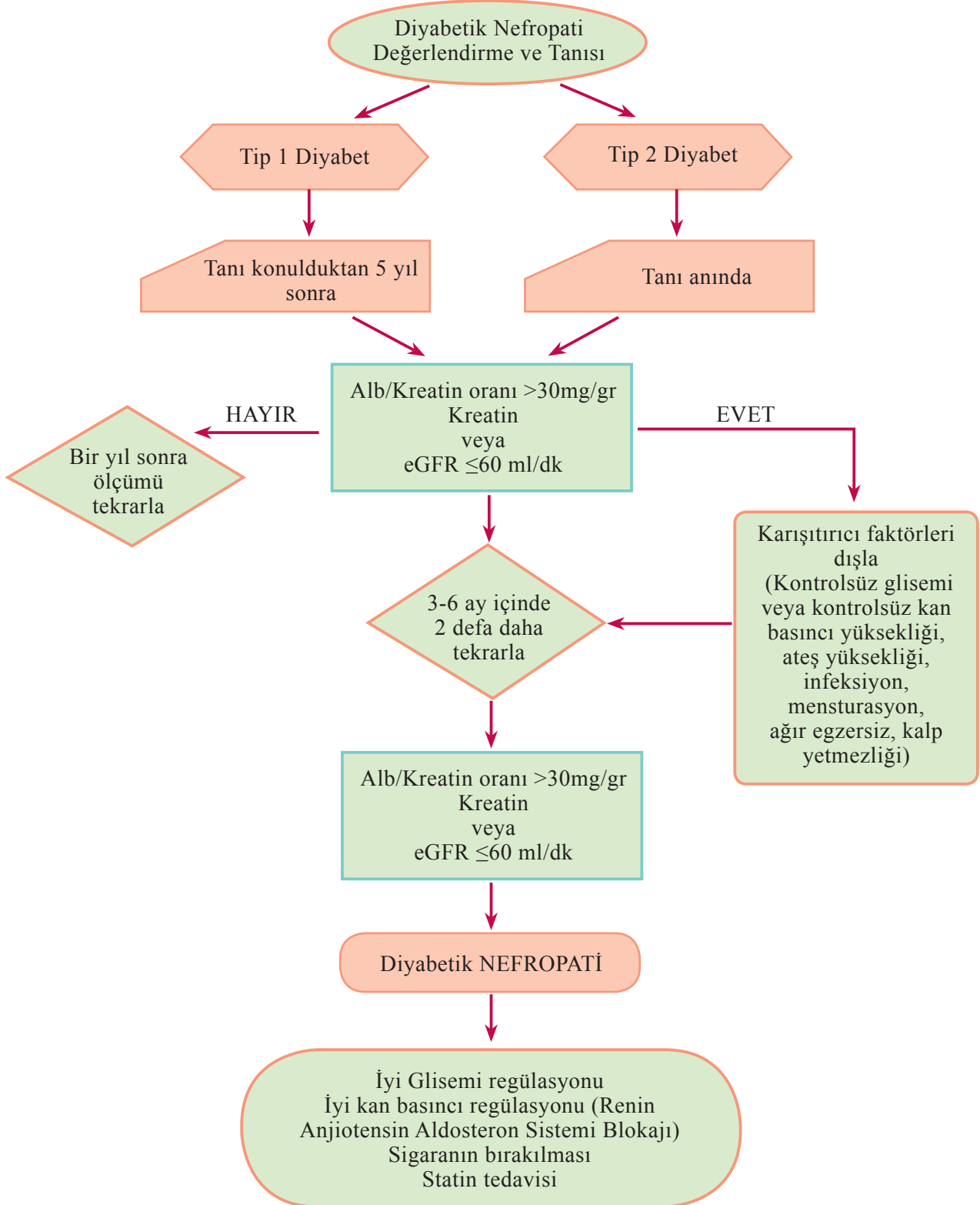
Bu bölümün amacı, DN'nin zamanında tespit edilmesini ve uygun biçimde tedavi edilmesini sağlayacak akılcı ve pratik önerilerde bulunmaktır.





### 3. Algoritma ve Açıklaması

#### 3.1. Diyabetik Nefropati Değerlendirme ve Tanı Algoritması





## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Diyabetik Nefropati için tarama testi spot idrarda albümin/kreatinin oranıdır. Bu taramayı Tip 1 Diyabet olgularında tanı koyduktan 5 yıl sonra, Tip 2 Diyabet olgularında ise tanı anında yapmak gereklidir. Spot idrarda albümin/kreatinin oranı normal olan hastalarda testi bir yıl sonra tekrarlamak gerekir. Eğer albümin/kreatin oranı yüksekse, DN tanısını koymadan önce hatalı sonuç verilmesine neden olacak karıştırmacı faktörlerin (Kontrolsüz glisemi veya kontrolsüz kan basıncı yüksekliği, ateş yüksekliği, infeksiyon, mensturasyon, ağır egzersiz, kalp yetmezliği) bulunmadığından emin olunmalıdır. Bir kişide DN varlığından söz edilebilmesi için 3-6 ay içinde tekrarlanan 3 ölçümden ikisi yüksek olmalıdır. DN nin tedavisi ve ilerlemesinin önlenmesi amacıyla iyi glisemi ve kan basıncı regülasyonu gereklidir. Ayrıca çok yüksek kardiyovasküler riski olan bu grupta riski azaltacak diğer önlemler de alınmalıdır.

### 4. Öneriler

- ▶ Diyabete bağlı böbrek hastalığının tespiti için Tip 1 Diyabet olgularında tanı konduktan 5 yıl sonra, Tip 2 Diyabet olgularında tanı anında başlayarak en azından yılda bir defa spot idrarda albümin/kreatin oranı ve eGFR ölçümüyle tarama yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Diyabetik Nefropati gelişmesini önlemek ve ilerlemesini engellemek için iyi glisemi regülasyonu ve iyi kan basıncı regülasyonu gereklidir (Kanıt düzeyi A).



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### KAYNAKÇA

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu*. 2016. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi 11 Mayıs 2017).
2. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. *Microvascular Complications and Foot Care*. *Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S88-S98.
3. Süleymanlar G, Utaş C, Arinsoy T, et.al. *A population-based survey of Chronic REnal Disease In Turkey--the CREDIT study*. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26(6):1862-71.



### 4.3. DİYABETİK NÖROPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ

Prof. Dr. Alper SÖNMEZ

#### 1. Giriş

Diyabetik Nöropati (DN), diyabetin en sık görülen mikrovasküler komplikasyonudur. Tüm Tip 1 Diyabet ve Tip 2 Diyabet olgularının yaklaşık yarısında nöropati gelişir. DN vücudun herhangi bir sistemini tutabilir ama olguların büyük kısmı distal simetrik polinöropatidir (DSPN). Diyabet olgularında bunun dışında otonom nöropati, mononöropati, ve poliradikülopatiler de görülebilir. DN gelişiminde rol oynayan faktörlerin başında kötü glisemik kontrol gelir. Ancak DN her zaman kan glukoz düzeyinin yüksekliği ile ilişkili olmayabilir. Daha tanı anında hatta daha prediyabetik dönemde bile bir kısım olguda DSPN görülebilir. DN gelişiminde rol oynayan diğer faktörler arasında ileri yaş, diyabet süresi, hipertansiyon, dislipidemi, sigara ve alkol kullanımı ve uzun boylu olmak sayılabilir. DSPN diyabetik ayak ülserleri ve Charcot eklemine, düşme ve kırıklara yol açarak diyabet olgularının morbidite ve mortalitesini önemli ölçüde artırır. Öte yandan otonom nöropatiler de glisemi regülasyonunu bozarak ve kardiyovasküler morbiditeyi artırarak diyabetik hastanın yönetimini olumsuz olarak etkilerler. Sık görülen otonom nöropati belirti ve bulguları içinde hipoglisemiye fark etmeme, istirahat taşikardisi, ortostatik hipotansiyon, gastroparezi, kabızlık veya ishal, fekal inkontinans, erektil disfonksiyon ve nörojenik mesane sayılabilir. Tip 2 Diyabet olgularında tanı anında, Tip 1 Diyabet olguları tanıdan 5 yıl sonra DN için tarama yapılmalıdır. Bunun yanı sıra semptomatik olan prediyabet olguları da taranmalıdır.

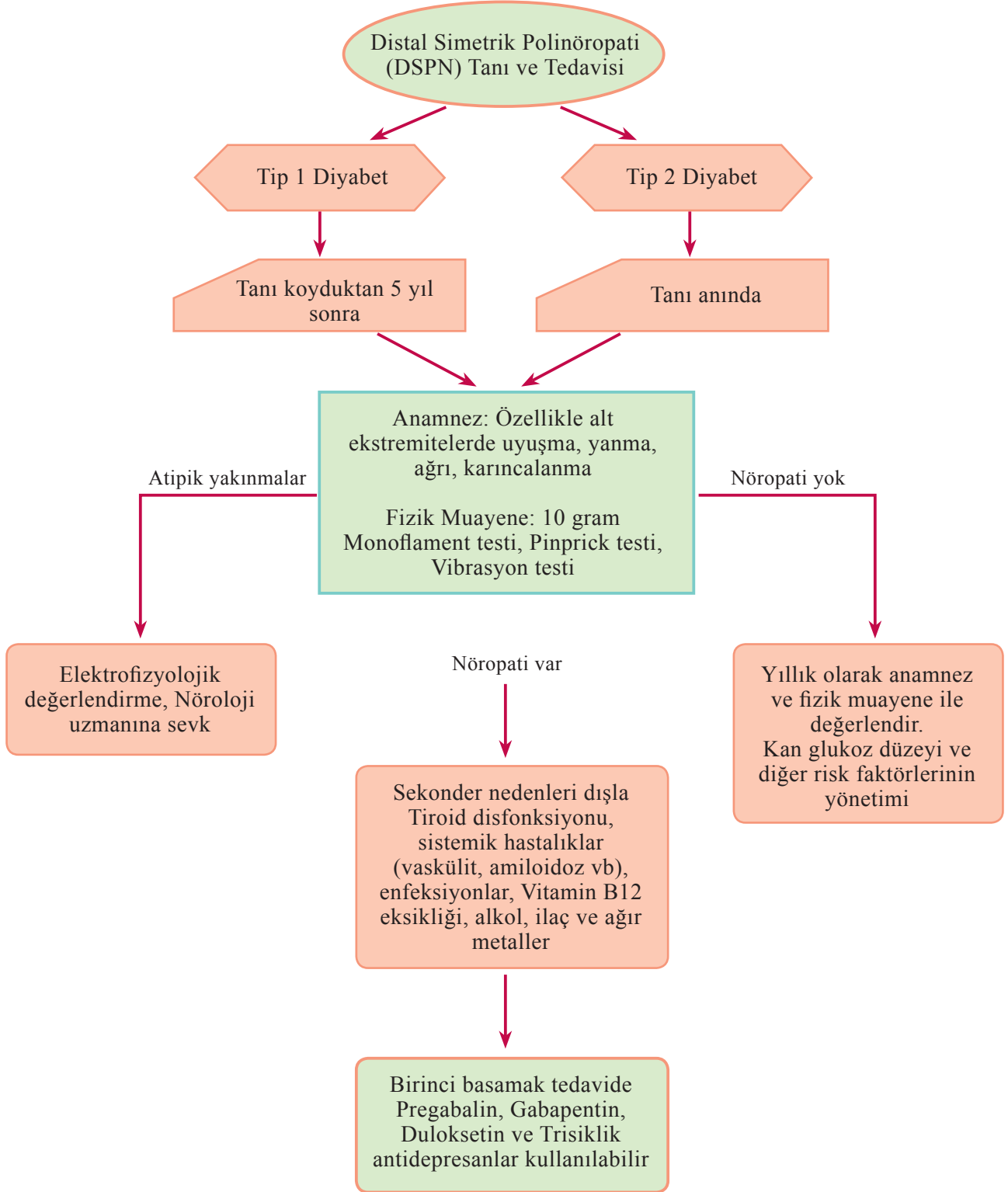
#### 2. Amaç

Bu bölümün amacı Diyabet olgularını takip eden Aile hekimleri, İç Hastalıkları ve Endokrinoloji uzmanlarının DN'yi uygun tanı yöntemleriyle zamanında tespit etmelerini ve DN gelişiminde etkili risk faktörlerini tedavi edebilmelerini sağlayacak akılcı ve pratik önerilerde bulunmaktır.



### 3. Algoritma ve Açıklaması

#### 3.1. Distal Simetrik Polinöropati (DSPN) Tanı ve Tedavi Algoritması





## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Diyabetik Nöropati için taramada en önemli yöntem anamnez ve fizik muayenedir. DSPN olgularında tipik olarak distalden başlayan ve simetrik olarak her iki alt ekstremitayı tutan parestezi ve ağrı yakınması vardır. Tipik yakınmaları olan bir hastada (Bilateral, simetrik parestezi gibi) DSPN tanısı konulması son derece kolaydır. Tanıya yardımcı olmak için vibrasyon testi, pinprick testi, monofilament testi gibi özel testler kullanılır. Özellikle monofilament testi yılda bir defa yapılmalı ve ülser riski belirlenmelidir. Atipik yakınmaları olan hastalar ise (Asimetrik yerleşim, hızlı ilerleme vb.) bir nöroloğa yönlendirilmelidir. Bu olgular nörolojik muayene ve EMG ile değerlendirilebilirler. DSPN tanısı klinik olarak konur ve nöropati yapabilecek diğer nedenler (Vitamin B12 eksikliği, alkol ve ilaçlar, sistemik vaskülitler vb) DSPN tanısı öncesinde dışlanır. DSPN birinci basamak tedavide Pregabalin, Gabapentin, Duloksetin ve Trisiklik antidepresanlar kullanılabilir.

### 4. Öneriler

- ▶ Tip 2 Diyabet olgularında DSPN ve kardiyak otonom nöropati gelişmesini engellemek için en kısa sürede iyi glisemik kontrol sağlamak gereklidir (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Tip 1 Diyabet olgularında DSPN ve kardiyak otonom nöropati gelişmesini engellemek için glisemik kontrol sağlamak gereklidir (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Tip 2 Diyabet olgularında tanı anında, Tip 1 Diyabet olgularında ise tanıdan 5 yıl sonra DSPN için tarama yapılmalı, daha sonra da yılda bir defa tarama tekrarlanmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Prediyabetli olgularda DSPN düşündürülen semptomlar varsa tarama yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Nöropati taramasında dikkatli bir anamnez alınmalı ve ısı duyarlılığı, pinprick testi veya 128Hz lik diyapozon ile vibrasyon testlerinden biri yapılmalıdır. Ayrıca ülser ve amputasyon riskini tespit etmek için 10 gram monofilament testi yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Atipik yakınmalar (asimetrik tutulum, hızlı ilerleme, motor tutulum vb) varsa veya tanı belirsizse elektrofizyolojik inceleme için nöroloğa yönlendirme yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Nöropatik ağrının başlangıç tedavisinde pregabalin, gabapentin ve duloksetin düşünülmelidir (Kanıt düzeyi A).
- ▶ Nöropatik ağrının tedavisinde trisiklik antidepresanlar da kullanılabilir (Kanıt düzeyi B). Özellikle trisiklik antidepresan kullanımında yan etkiler açısından dikkatli olunmalıdır.



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### KAYNAKÇA

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu*. 2016. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi 11 Mayıs 2017).
2. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. *Microvascular Complications and Foot Care*. *Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S88-S98.
3. Vinik AI, *Diabetic Sensory and Motor Neuropathy*. *N Engl J Med* 2016;374:1455-64.
4. Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, et.al. *Consensus Statement By The American Association Of Clinical Endocrinologists And American College Of Endocrinology On The Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm - 2017 Executive Summary* *Endocr Pract*. 2017;23(2):207-238.
5. Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, et al. *Diabetic Neuropathy: New ADA Position Statement for Primary Care*. *Diabetes Care* 2017;40:136–154



### 4.4. DİYABETİK RETİNOPATİ KLİNİK PROTOKOLÜ

Prof. Dr. Alper SÖNMEZ

#### 1. Giriş

Diyabetik Retinopati (DR), erişkinlerdeki görme kayıplarının en sık nedenidir. Ayrıca diyabet hastalarında glokom ve katarakt gibi diğer hastalıklar da daha sık görülür. DR gelişiminde rol oynayan başlıca faktörler kan glukoz yüksekliğinin şiddeti ve süresi, arteriyel kan basıncı yüksekliği, dislipidemi, nefropati ve gebeliktir. Erken dönemde tespit edilen DR olgularında fotokoagülasyon uygulaması ve risk faktörlerinin uygun biçimde kontrol edilmesi ile görme kaybını önlemek mümkündür. Bu nedenle Tip 1 Diyabet olgularında tanı koyduktan 5 yıl sonra, Tip 2 Diyabet olgularında ise tanı anında DR taraması yapmak gereklidir. Ayrıca Diyabetik olgularda gebe kalmadan önce, gebelik sırasında ve gebelik sonrasında göz dibi incelemesi yapılarak DR varlığı ve şiddeti tespit edilmelidir. DR gelişimini önlemek için bütün diyabet olgularında kan glukozu ve arteriyel kan basıncı ve lipid profilinin iyi kontrol altına alınması gereklidir.

#### 2. Amaç

Bu bölümün amacı, DR'nin zamanında tespit edilmesi ve DR gelişiminde etkili risk faktörlerini tedavi edebilmesini sağlayacak akılcı ve pratik önerilerde bulunmaktır.

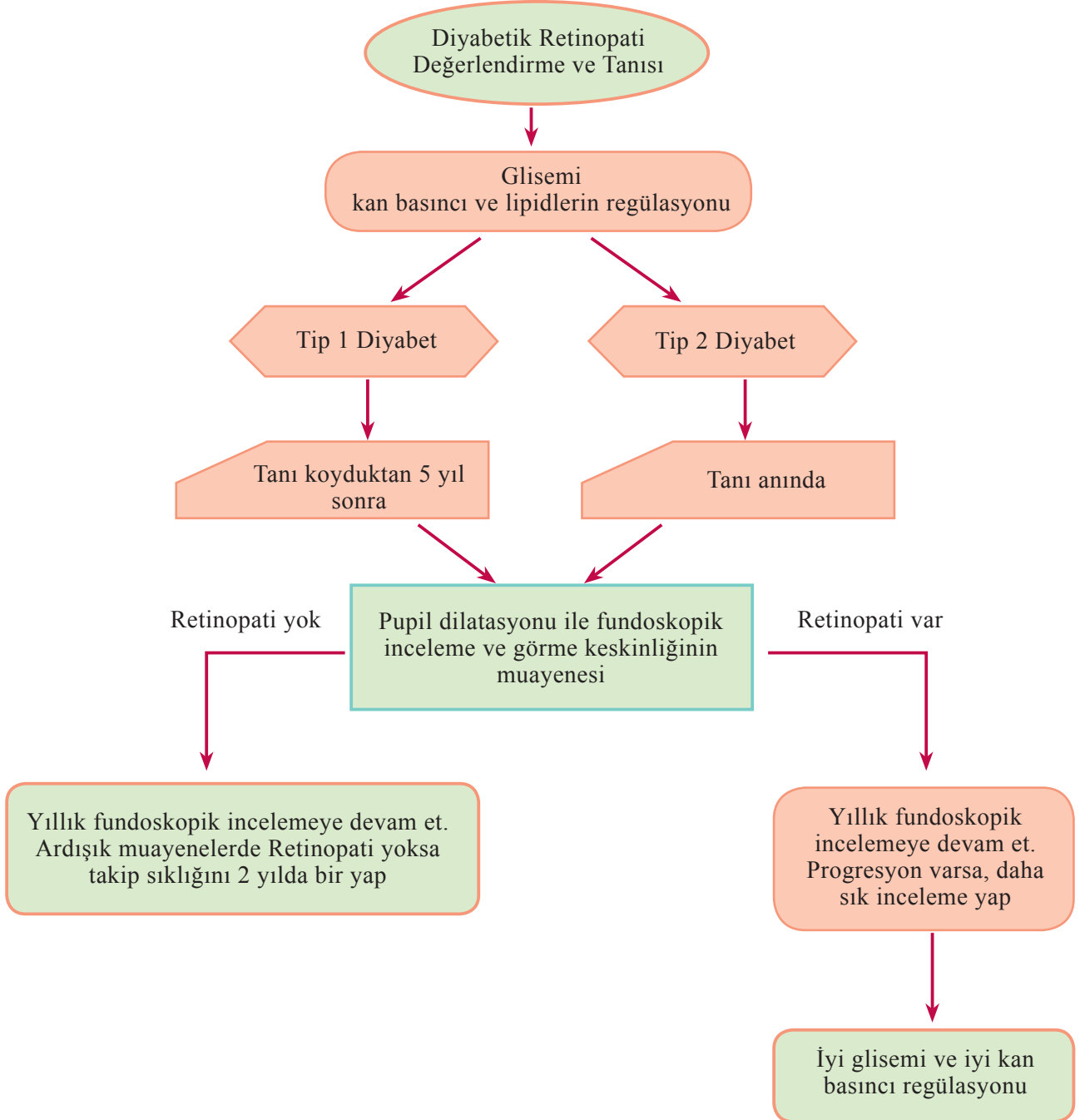




## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### 3. Algoritma ve Açıklaması

#### 3.1. Diyabetik Retinopati Değerlendirme ve Tanı Algoritması





## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Diyabetik Retinopati için tarama pupil dilatasyonu ile fundoskopik inceleme ve görme keskinliğinin muayenesidir. Bu taramayı bir oftalmoloğun yapması tercih edilir. Ancak fundoskopik muayene yapmayı bilen deneyimli hekimler de tarama muayenesini yapabilir ve bir sorun saptadıkları zaman hastalarını oftalmoloğa yönlendirebilirler. Fundoskopik muayeneyi Tip 1 Diyabet olgularında tanı koyduktan 5 yıl sonra, Tip 2 Diyabet olgularında ise tanı anında yapmak gereklidir. Retinopati saptanmayan olgularda taramayı yıllık olarak tekrarlamak ve ardışık muayenelerinde sorun olmayan olgular için taramayı iki yılda bir yapmak uygundur. Eğer Retinopati saptandıysa bir sonraki muayeneye bir yıl sonra devam etmek gerekir. Eğer yıllık muayeneler sırasında retinopatide ilerleme saptandıysa sonraki muayeneleri daha sık olarak yapmak gerekir.

### 4. Öneriler

- ▶ Diyabete bağlı Retinopatinin tespiti için Tip 1 Diyabet olgularında tanı konduktan 5 yıl sonra, Tip 2 Diyabet olgularında tanı anında oftalmolog veya optometrist tarafınca göz dibi muayenesi yapılmalıdır (Kanıtlı düzeyi B).
- ▶ Diyabetik Retinopatinin gelişmesini önlemek ve ilerlemesini engellemek için iyi glisemi regülasyonu, iyi kan basıncı regülasyonu ve dislipideminin regülasyonu gereklidir (Kanıtlı düzeyi A).



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### KAYNAKÇA

1. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu*. 2016. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi 11 Mayıs 2017).
2. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. *Microvascular Complications and Foot Care*. *Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S88-S98.
3. Solomon SD, Chew E, Duh EJ, Sobrin L, Sun JK, VanderBeek BL, Wykoff CC, Gardner TW. *Diabetic Retinopathy: A Position Statement by the American Diabetes Association*. *Diabetes Care*. 2017 ;40(3):412-418.



### 4.5. DİYABETİK AYAK YÖNETİMİ

**Prof. Dr. Neşe Ersöz GÜLÇELİK**

#### 1. Giriş

Diyabetik ayak, diyabetik ülser ve amputasyona neden olması nedeniyle diyabetin morbidite ve mortalitesini arttıran komplikasyonlarından biridir. Diyabetik ülser ve amputasyonların önlenmesi için erken tanı ve tedavi önemlidir. Kötü glisemik kontrol, periferik nöropati ve diğer mikrovasküler komplikasyonların varlığı, periferik arter hastalığı varlığı, ülser ve amputasyon öyküsü, ayakta yapısal deformite, sigara içimi, onikomikozis ve ülser kallus varlığı gibi faktörler diyabetik ayak riskini artırır. Bu nedenle risk faktörlerinin varlığının değerlendirilmesi için en az yılda bir kez ve gerektiği durumlarda daha sık olmak üzere hasta anamnez, fizik muayene ve laboratuvar analizleri ile incelenmelidir. Bütün hastalara ve gerektiği durumlarda hasta yakınlarına diyabetik ayak eğitimi verilmelidir. Diyabetik ayak tedavisinde ilk amaç önlemedir. Risk faktörleri gelişmeden önce önlemek önemlidir. Eğer risk faktörleri gelişmişse ivedilikle önlemlerin alınması ve tedavi edilmesi gereklidir. Riskli ayak varlığında hasta bilinçlendirilmeli, riskler anlatılmalı ve gerekirse daha sık kontrolleri yapılmalıdır. Diyabetik ülser gelişiminde ise amputasyonu önlemek adına hızlı ve etkin tedavi başlanmalı ve izlenmelidir. Diyabetik ayak yönetiminde multidisipliner yaklaşım önemlidir.

#### 2. Amaç

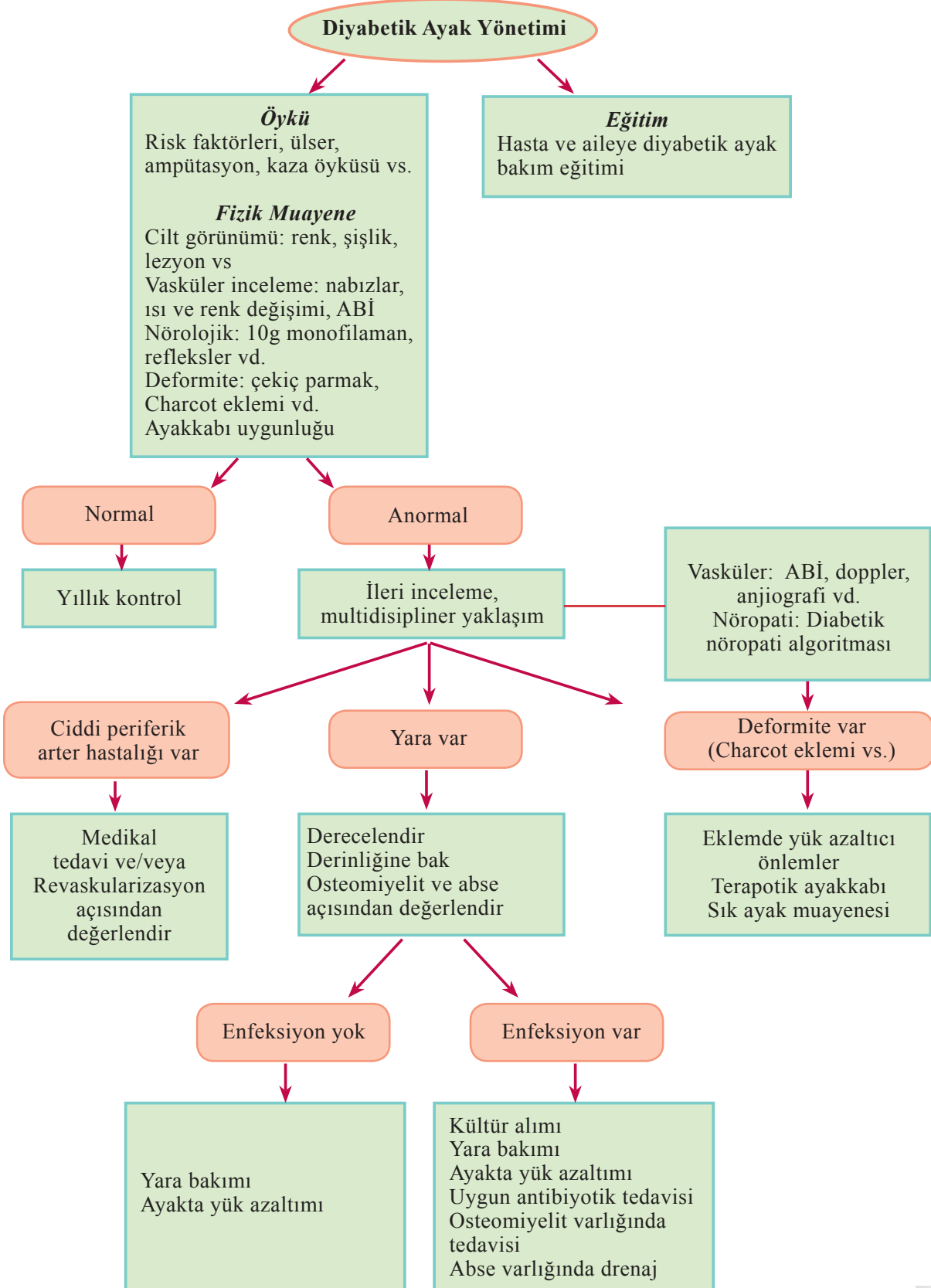
Diyabetik ayak gelişimini önlemek, risk faktörlerini kontrol altına almak ve tedavi etmek; diyabetik ayak gelişimi durumunda osteomyelit gelişimini ve amputasyonu önlemek amaçlanır. Hastaya multidisipliner olarak dinamik bir yaklaşımla tanı ve tedavi planlanır.



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### 3. Algoritma ve Açıklaması

#### 3.1. Diyabetik Ayak Yönetimi Algoritması





## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

Diyabetik hastaların en az yılda bir kez ayak muayenesi yapılmalı ve risk faktörleri sorgulanmalıdır. Her vizitte de ayak incelenmelidir. Muayenede dermatolojik açıdan: Cilt bütünlüğü, renk değişikliği, pigmentasyon, kallus, çatlak, yara, mantar ve tırnaklar açısından değerlendirilmeli ve gerekli tedaviler yapılmalıdır. Vasküler açıdan: Ayak ve bacaklarda nabız palpasyonları, ısı değişiklikleri, renk değişikliği (morarma, solukluk vs.) ve ABİ bakılmalıdır. Patolojik bulgu varlığında multidisipliner yaklaşımla gerekli konsültasyonlar istenerek ileri inceleme gerekirse doppler ve anjiyografi yapılabilir ve revaskülarizasyon işlemleri gerçekleştirilebilir. Nöropati açısından 10 g monofilaman testi, refleksler, taktil duyu muayenesi ve vibrasyon muayenesi yapılır. Ayakta yara mevcudiyetinde multidisipliner olarak yaklaşılmalı, yaranın derinliğine bakılmalı, derecelendirilmesi yapılmalı, enfeksiyon ve osteomyelit varlığı açısından incelenmeli ve dinamik bir şekilde yara bakımı ve gereken tedaviler uygulanmalıdır. Enfeksiyon varlığında yara bakımının ve ayakta yük azaltmanın yanı sıra derin doku kültürü alınıp ampirik antibiyotik tedavisine başlanmalıdır.

### 4. Öneriler

- ▶ Tüm diyabetli hastalara ayak bakımı eğitimi verilmeli ve periyodik aralıklarla bu eğitim tekrarlanmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Diyabetik hastaların yılda en az bir kez ayrıntılı ayak muayenesi yapılmalı ve diyabetik ayak risk faktörleri açısından incelenmelidir (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Her vizitte diyabetik hastaların ayaklarına bakılmalıdır (Kanıt düzeyi B).
- ▶ Diyabetik ayak ülseri olan veya yüksek risk altında olan hastaların izlem ve tedavisi mültidisipliner bir ekip tarafından yapılmalıdır (Kanıt düzeyi B).



## 4. DİYABETİN KRONİK KOMPLİKASYONLARI

### KAYNAKÇA

1. Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P et al. *The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine Brooklyn* Vasc Surg 2016;63:3S-21S
2. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Diyabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı ve İzlem Kılavuzu. 2016. Ulaşım: [http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler\\_icin&inside=hekimler\\_icin\\_menu\\_content&id=19](http://www.temd.org.tr/index.php?func=hekimler_icin&inside=hekimler_icin_menu_content&id=19) (Ulaşım tarihi Mayıs 2017).*
3. ADA Standarts of medical care in diabetes mellitus. *Microvascular Complications and Foot Care. Diabetes Care* 2017 Jan; 40 (Supplement 1): S88-S98.
4. Canadian Diabetes Association Clinical Practice GuidelinesExpert Committee. *Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada. Can J Diabetes* 2013;37(suppl 1):S1-S



# BÖLÜM 5 ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

Uzm. Dr. Nursel MURATOĞLU ŞAHİN, Prof. Dr. Zehra AYCAN

### 1. Giriş

Diyabet tedavisinde hedefler ve tedavi seçenekleri çocuk ve adolesanlarda farklılık göstermektedir. Çocukluk çağındaki diyabetlerin %90'dan fazlası Tip1 Diyabet olup, mutlak insülin eksikliği sonucu gelişen bir hastalıktır ve yönetimi; konusunda deneyimli diyabet ekibi (çocuk endokrinoloji uzmanı, diyabet eğitim hemşiresi, diyetisyen ve psikolog) tarafından sağlanmalıdır. Çocuk ve adolesan dönemde daha nadir görülen Tip 2 Diyabet ve monogenik diyabetlerde ise tanının doğru konulması ve tedavinin doğru yönetilmesi önemli olduğundan, yine çocuk endokrinoloji uzmanı tarafından izlenmesi uygun olacaktır. Bu rehber çocukluk çağı diyabetinde tanı, tedavi ve izlemde ortak dili oluşturmak üzere hazırlanmış olup, Tip 1 Diyabet, Tip 2 Diyabet, monogenik diyabet tanı, tedavi ve izlem algoritmaları ile diyabetteki akut komplikasyonlar olan diyabetik ketoasidoz ve hipoglisemi yönetimindeki temel esasları içermektedir.

### 2. Amaç

Bu rehberde, uluslararası kılavuzlarda olduğu gibi hekimlerin çocuk ve adolesanlarda diyabet tanı, tedavi ve izlem hedeflerini belirlemeleri yanında, diyabet tedavisinde ve hasta takibindeki temel esaslar vurgulanarak diyabetli hastaya yaklaşımın kolaylaştırılması amaçlanmaktadır.

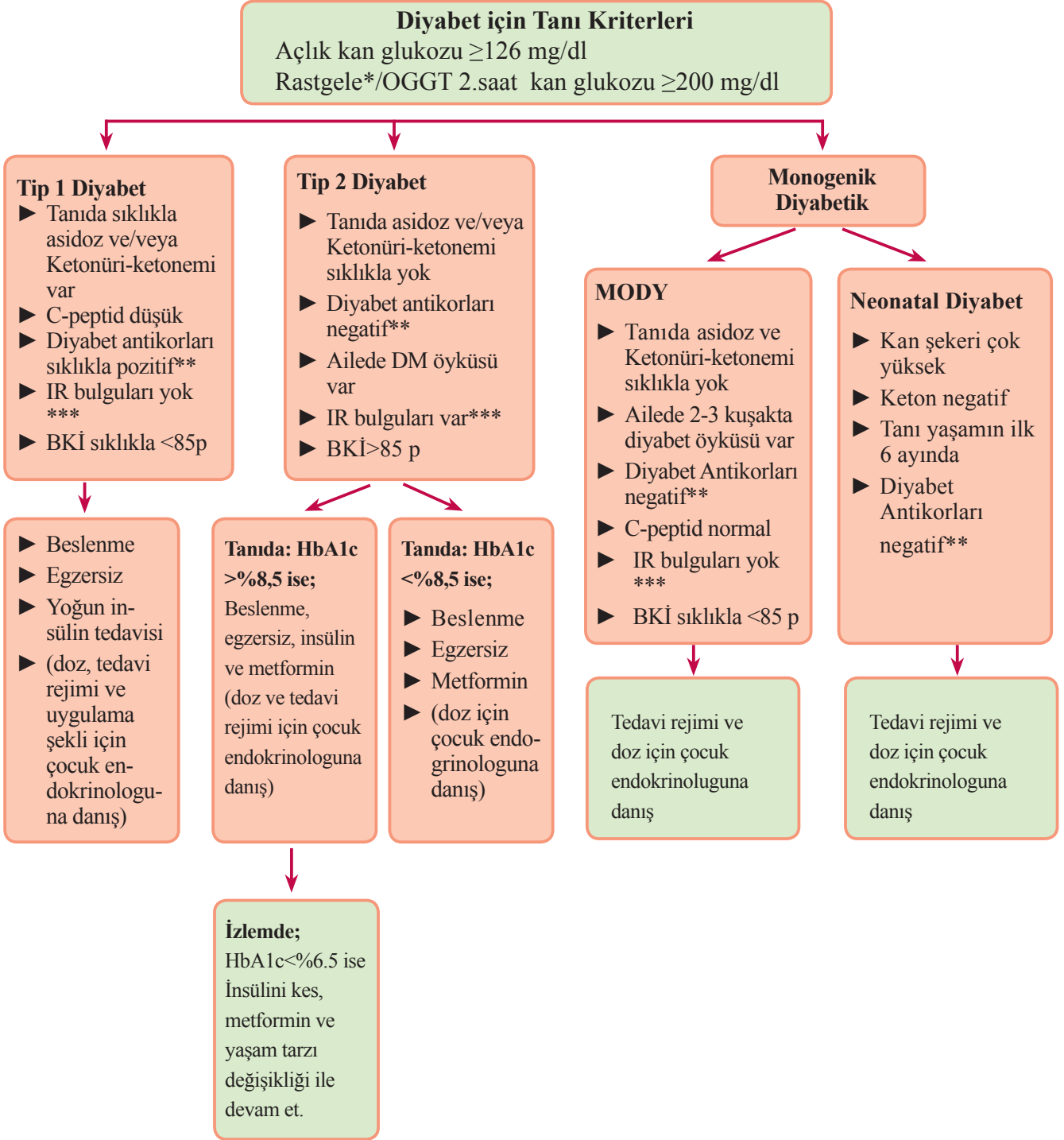




## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### 3. Algoritmalar ve Açıklamaları

#### 3.1. Çocuk ve Adoesanlarda Diyabet Tanı, Tedavi ve İzlem Algoritması



\*Rastgele ölçümde  $\geq 200$  mg/dl ek olarak diyabet semptomlarının olması

\*\*Diyabet antikorları: Anti\_GAD (Glutamik asit dekarboksilaz antikor), ICA (Adacık hücre antikor), IAA (İnsülin otoantikor)

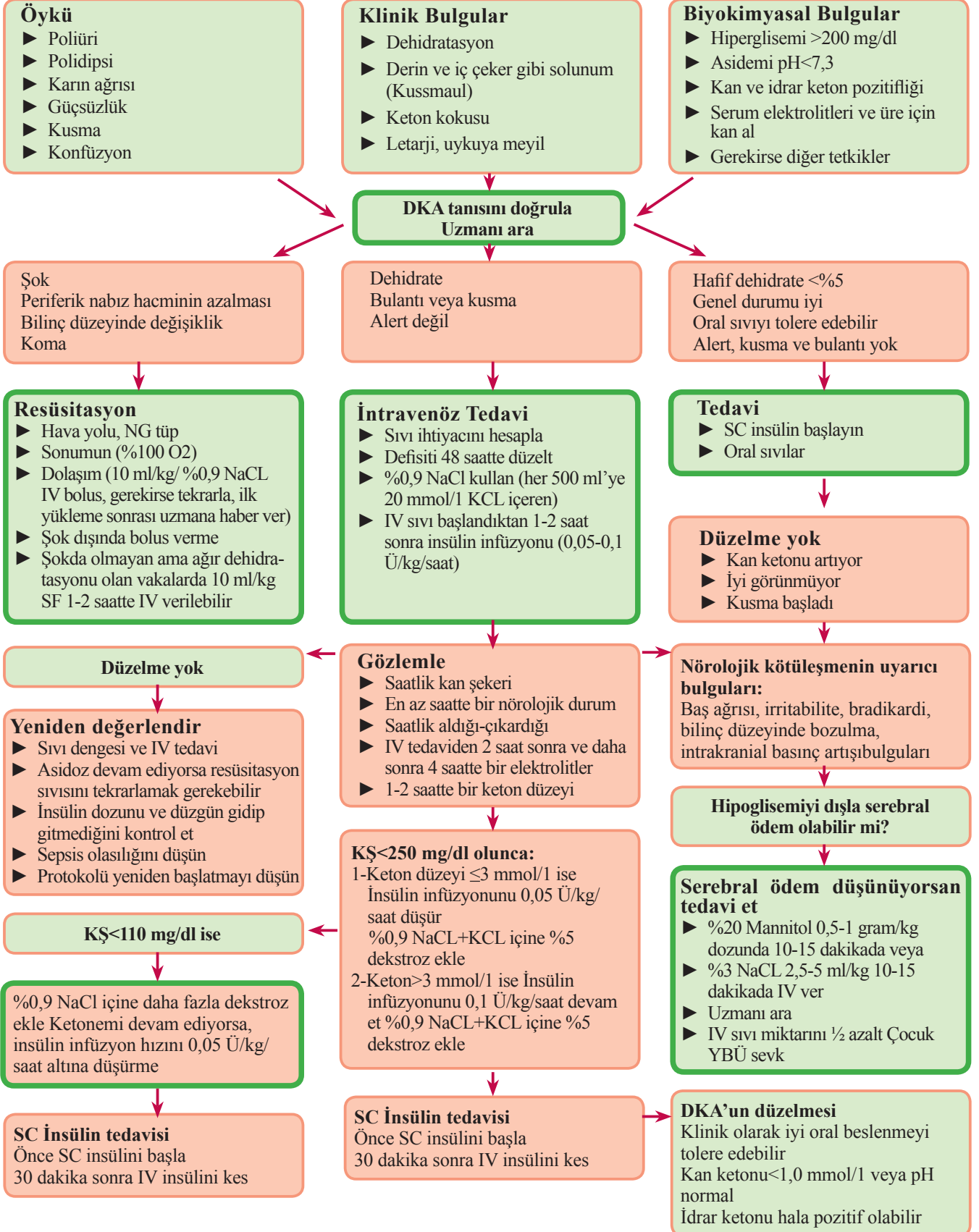
\*\*\*İnsülin direnci (IR) bulguları: Akantozis nigrikans, dislipidemi, hipertansiyon, PCOS

BKİ; Beden kitle indeksi



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### 3.2. Diyabetik Ketoasidoz Tedavi ve İzlem Algoritması





## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

Diyabetik Ketoasidozun mortalitesi küçük çocuklarda ve yeni tanı diyabetlilerde daha sıktır. Bu protokol metabolik bozuklukların yavaş düzeltilmesini sağlayarak riskin en aza indirilmesini amaçlamaktadır. DKA hastalarının ideal olarak çocuk endokrin uzmanının olduğu, yoğun bakım ünitesi olan ve hızlı, güvenilir laboratuvar imkanlarının olduğu merkezlerde takibi önerilir. Bu koşulların sağlanamadığı durumlarda pediatri uzmanı tarafından tedavi edilebilir.

### DKA tanısı:

- ▶ Hiperglisemi (Kan şekeri >200 mg/dl)
- ▶ Metabolik asidoz (venöz kan pH< 7,3 veya HCO<sub>3</sub>< 15 mmol/)
- ▶ Belirgin ketozis (Ketonemi veya ketonüri)

## A. ACİL TEDAVİ

**1. Genel canlandırma:** Havayolu, solunum ve dolaşımı kontrol edin

Bilinç bozukluğu olan ve hava yolu açıklığını kendileri idame ettiremeyen çocuklar için acil çocuk yoğun bakım uzmanı veya anestezi konsültasyonu isteyin ve durumlarını çocuk yoğun bakım uzmanı ile tartışın. Hipotansif şokta olan DKA'lı çocuklarda sıvı yüklenmesine rağmen dolaşım yetmezliği bulguları sürüyorsa inotrop verin ve çocuk yoğun bakım uzmanı desteği isteyin

### 2. Başlangıç sıvı tedavisi

#### a) Volüm ekspansiyonu için 10-20 ml/kg sıvı verilmesi

Ağır dehidrate ama şok tablosu olmayan hastaya volüm ekspansiyonu için ilk 1 saat boyunca 10-20 ml/kg %0.9 NaCl (En fazla 500 ml) verilmelidir. Hafif ve orta dehidratasyonu olan çocuklara ise bu şekilde volüm ekspansiyonu için sıvı vermeye gerek yoktur.

Hasta şokta ise (zayıf periferik nabız, zayıf kapiller dolun ve taşikardi ve/veya hipotansiyon) 10 ml/kg %0.09NaCl IV bolus olarak verilir. **Şok endikasyonu dışında bolus sıvı vermeye gerek yoktur.** Şoku olan hastalarda bir defadan daha fazla 10 ml/kg %0.9 NaCl bolus olarak vermek gerekebilir. Bu kararı ilgili uzmanla tartıştıktan sonra vermek daha doğrudur.

#### b) Hastanın nerede izleneceğine karar verin

Aşağıdaki özelliklere sahip DKA'lı çocukların izlenmesi için en uygun yer; çocuk endokrinoloji uzmanı olan merkezde çocuk yoğun bakım veya eşdeğer ünitelerdir.

- ▶ İki yaş altı vakalar,
- ▶ Ağır DKA vakaları (PH<7,1 veya HCO<sub>3</sub><5 mmol/L),
- ▶ Serebral ödem/komplikasyon riski olan vakalar,
- ▶ Başlangıçta parsiyel CO<sub>2</sub> basıncının düşük (<10 meq/L) olması,
- ▶ Başlangıçta üre yüksekliği,
- ▶ Koma ile başvuru,
- ▶ İlk başvuru merkezinde hızlı rehidrate edilerek sevk edilenler,
- ▶ Hipernatremi,
- ▶ İnatçı hiponatremi.



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### B. TEDAVİ

#### 1. Sıvı Tedavisi

##### a) Sıvı miktarı:

Dolaşım düzeltildikten sonra verilecek **Toplam sıvı = Defisit + İdame**

**Defisit:** Dehidratasyon derecesine göre hesaplanır:

- ▶ Hafif dehidratasyon durumunda 30-50 ml/kg
- ▶ Orta dehidratasyon durumunda 60-90 ml/kg
- ▶ Ağır dehidratasyon durumunda 100 ml/kg

**İdame:** İdame sıvı ihtiyacının hesaplanması

- ▶ İlk 10 kg için 100 ml/kg
- ▶ 10-20 arası 1000+50 ml/kg
- ▶ >20 kg 1500+20 ml/kg ya da 1500 ml/m<sup>2</sup>/gün

**Başlangıç bolus sıvısının çıkarılması:** Eğer volüm ekspansiyonu için kullanılan %0.9 NaCl miktarı 20 ml/kg'dan fazla ise, fazla olan kısım (mesela 30 ml/kg verilmişse 10 ml/kg kısmı) 48 saatlik toplam sıvıdan çıkarılarak planlama yapılır.

##### Toplam sıvı hesabı ve verilmesi

Dehidratasyon derecesine göre hesaplanan defisit 48 saate bölünür ve saatlik idame sıvı ile toplanarak 48 saatlik dönemdeki saatlik sıvı miktarı bulunur.

**Saatlik sıvı miktarı: (Defisit/48)+ saatlik idame**

##### b) Sıvı türü

- ▶ Kan şekeri 250 mg'a düşünceye kadar litresine 40 mmol KCl eklenmiş %0.9 NaCl kullanılır.
- ▶ Kan şekeri saatte 90 mg/dl'den daha hızlı düşerse ve/veya kan şekeri 250 mg civarına inerse rehidratasyon sıvısı % 5 dekstroz ile hazırlanmış %0.9 NaCl olarak değiştirilir. Hipoglisemi gelişimini önlemek için gerekirse % 10 veya % 12,5 dekstroz içeren sıvılar kullanılabilir.
- ▶ Verilen günlük sıvı miktarının, idame sıvı miktarının 1,5-2 katını geçmemesine dikkat edilmelidir.
- ▶ Düzeltilmiş Na normal sınırlarda değilse ilgili uzmanla görüşülmelidir.

#### 2. Potasyum

Renal yetmezlik olmadıkça bolus sıvısı dışındaki bütün sıvılara 40mmol/L olacak şekilde KCL (veya yarı yarıya olacak şekilde KCL+ KPO<sub>4</sub>) konmalıdır. DKA'lu çocuklarda potasyum replasmanına rağmen hipopotasemi gelişirse ilgili uzmanla görüşülmelidir.

#### 3. İnsülin

İnsülin tedavisini sıvı tedavisinden 1-2 saat sonra başlayın ve hiç bir şekilde bolus insülin vermeyin. Merkezler kendilerine göre bir insülin dozu tercih edebilir.



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

50 ml SF içine 50 ünite regüler insülin konarak hazırlanan insülinli sıvı 0,05-0,1 Ü/kg/saat hızında verilir. Üç yaşın altındaki çocuklarda 0,05 Ü/kg/saat dozu tercih edilebilir.

### Notlar

- ▶ İnfüzyon setleri insülin içeren sıvı ile yıkandıktan sonra hastaya takılır.
- ▶ Belirtilen tedavi şeması ile kan şekerinin saatte ortalama 75 mg/dl düşmesi beklenir.
- ▶ İlk 6 saatte hiperglisemi ve asidoz düzelmeyorsa insülin infüzyon hızı 0,15-0,2 Ü/kg/saat hızına çıkılabilir.
- ▶ Küçük çocuklarda hipoglisemiyi önlemek için insülin infüzyonu 0,05 Ü/kg/saatten 0,03 Ü/kg/saate düşürülebilir.
- ▶ IV insülin verme imkanının olmadığı periferik kan dolaşımı bozulmamış hastalarda kısa veya hızlı etkili insülinler saatlik veya 2 saatlik aralarla SC veya IM olarak uygulanabilir. Başlangıç dozu 0,3 Ü/kg, 1 saat sonra 0,1 Ü/kg/saat veya 0,15-0,2 Ü/kg/saat olarak devam edilebilir.

### 4. Bikarbonat

DKA'lu çocuk ve adolesanlara sadece 2 durumda intravenöz bikarbonat verilebilir:

- 1) Şiddetli hiperkalemi vakalarında
- 2) pH<6,9 (veya HCO<sub>3</sub><5 mEq/L)

Bikarbonat 1-2 mEq/kg 1-2 saatte IV olarak verilir.

- ▶ Bolus bikarbonat kesinlikle verilmez.
- ▶ Hipokalemi varsa bikarbonat verilmez

### 5. Fosfat Replasmanı

Ozmotik diürez nedeniyle fosfat kaybı söz konusu olabilir ve insülin tedavisi ile bu durum daha da şiddetlenebilir.

- ▶ Replasman için 0,16-0,24 mmol/kg potasyum fosfat 4-6 saatte verilir.

## C. İZLEM

### a) Hemşire izlemi

İzlemin mümkünse deneyimli hemşireler tarafından yapılması uygundur.

- ▶ Saatlik kan basıncı, vital bulgular ve bilinç takibi  
(2 yaşından küçük çocuklarda veya pH<7.1 olanlarda serebral ödem riski nedeniyle kalp hızı takibi yarım saatte bir)
- ▶ Yakın aldığı çıkardığı sıvı takibi (Genel durumu iyi olmayan çocuklara idrar kateteri takılabilir)
- ▶ Saatlik **kapiller kan şekeri** ölçümü
- ▶ Mümkünse 1-2 saatte bir **kapiller keton** ölçümü, bu imkan yoksa idrar keton izlemi
- ▶ Yarım saatte bir bilinç durumu ve nörolojik gözlem  
(*modifiye Glasgow koma skoru kullanarak*)



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### b) Tıbbi izlem

Başlangıç tedavisinden 2 saat sonra ve daha sonra her 4 saatte bir aşağıdaki testler değerlendirilir.

- ▶ Glukoz (Laboratuvar ölçümü)
- ▶ Kan pH ve pCO<sub>2</sub>
- ▶ Plazma sodyum, potasyum ve üre
- ▶ Kan ketonu (Betahidroksibütirat)

Hekim, tedavinin başında ve daha sonra 4 saatte bir yatak başında yüz yüze değerlendirme yapmalıdır. Aşağıdaki durumlarda bu değerlendirme daha sık yapılır.

- ▶ İki yaşından küçük çocuklar
- ▶ Şiddetli DKA (pH<7.1)
- ▶ Başka özel bir durum varsa

Yatak başı değerlendirmelerde aşağıdaki noktalar gözden geçirilir.

- ▶ Klinik durum-vital bulguları ve nörolojik durumu içerecek şekilde
- ▶ Biyokimya sonuçları
- ▶ EKG
- ▶ Sıvı dengesi kayıtları

### D. İDAME TEDAVİSİ

Kan şekeri kontrol dışı olarak yükseliyor ve pH 4-6 saat geçmesine rağmen düzelmeyorsa, hastayı kıdemli uzmanla (çocuk endokrinoloji uzmanı) yeniden değerlendirin.

Kan ketonu 6-8 saat içinde düşmüyorsa insülin dozunu 0,1 Ü/kg/saat ve üstüne çıkarmayı düşünün.

#### **Kan şekeri 250 mg/dl ve altına inerse**

#### **Eğer keton düzeyi 3 mmol/l altında ise;**

- Sıvıyı % 5 dekstroz içerecek şekilde değiştirin. Eğer eczanede % 5 dekstroz bazlı % 0,9 NaCl varsa bu sıvıyı kullanın. İçine litrede 40 mEq KCl koyun. Hazır % 5 dekstroz bazlı % 0,9 NaCl sıvı yoksa % 10 dekstroz ile SF karıştırılarak benzer bir sıvı elde edilebilir.
- İnsülin infüzyon hızını 0,05 Ü/kg hızına düşür veya bu dozda devam edin.

#### **Eğer keton düzeyi 3 mmol/l üzerinde ise;**

- Keton üretimini durdurmak için İnsülin infüzyon hızını 0,05-0,1 Ü/kg/saat dozunda sürdürün
- Sıvıyı % 10 dekstroz içerecek şekilde değiştirin. İnsülin infüzyon hızı hala yüksek olduğu için hipoglisemiyi önlemek için yüksek glukoz infüzyonu gereklidir. Glukoz infüzyonu devam ederken insülin infüzyonunu **DURDURMAYINIZ**.

**Kan glukozu 72 mg altına düşerse** 2 ml/kg % 10 dekstroz bolus olarak verin ve sıvıdaki glukoz miktarını arttırın. Bu durumda insülin infüzyonu 1 saat süreyle geçici olarak azaltılabilir.



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

**Eğer asidoz düzelmiyorsa** hastayı kıdemli uzmanla (çocuk endokrinoloji uzmanı) yeniden değerlendirin.

**Eğer ketonlar azalmıyorsa** infüzyon setini kontrol edin, insülin dozunu yeniden hesaplayın ve daha fazla insülin vermeyi düşünün. Hastayı kıdemli uzmanla (çocuk endokrinoloji uzmanı) yeniden değerlendirin.

### E. ASİDOZ ÇÖZÜLDÜKTEN SONRA İNSÜLİN TEDAVİSİ

Ketozis düzelince ve ağızdan sıvı alımı bulantı/kusma olmadan tolere ediliyorsa intravenöz sıvı tedavisine son vermeyi düşünün. İntravenöz insülini kesmeden 30 dakika önce deri altı insülin dozunu yapın.

Eğer hasta yeni tanı diyabet ise regüler veya hızlı etkili insülin (max 1,5 Ü/kg/gün, 4 dozda) başlanır. Eski hasta ise daha önce kullandığı doz veya bundan biraz daha fazla dozda insülin subkutan başlanır (Bu konulara kıdemli uzman ile birlikte karar verilebilir).

### F. SEREBRAL ÖDEM

DKA'lu bir çocukta aşağıdaki erken bulgulardan birisi varsa:

- ▶ Baş ağrısı,
- ▶ Ajitasyon ve huzursuzluk,
- ▶ Kalp hızında beklenmeyen düşme,
- ▶ Kan basıncında artma durumunda serebral ödemden şüphelenilmelidir.

Eğer serebral ödem şüphesi varsa hastayı kıdemli uzmanla (çocuk endokrinoloji uzmanı ve yoğun bakım uzmanı) yeniden değerlendirin.

#### Serebral ödem tedavisi

- ▶ % 20 Mannitol 0,5- 1 gram/kg dozunda 10-15 dakikada veya
- ▶ % 3 NaCl 2,5-5 ml/kg 10-15 dakikada intravenöz verin.

Aşağıdaki bulgulardan birisi varsa;

- ▶ Bilinç durumundan bozulma
- ▶ Apne gibi solunum paterni bozuklukları
- ▶ Okulomotor sinir felci
- ▶ Anormal postür
- ▶ Asimetrik veya dilate pupil

Bu durumda yukarıda önerilen Mannitol veya % 3 NaCl tedavisine ek olarak sıvı hızını yarı yarıya azaltın ve **kıdemli uzmana (çocuk endokrinoloji uzmanı ve yoğun bakım uzmanı) acilen haber verin.**

### G. ACİL SERVİSLERDE TEDAVİ VE SEVK

DKA hastalarının ilk başvurduğu sağlık kurumlarında çocuk endokrinoloji uzmanı yoksa veya hastanın mutlak yoğun bakım ihtiyacı varsa hastalar uygun kurumlara sevk edilir. DKA vakalarının mümkünse çocuk endokrinoloji uzmanı olan kurumlarda tedavi edilmesi tercih edilmelidir.





## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

**Acil servislerdeki hekimlerin ve/veya çocuk uzmanlarının aşağıdaki noktaları dikkate almaları gereklidir:**

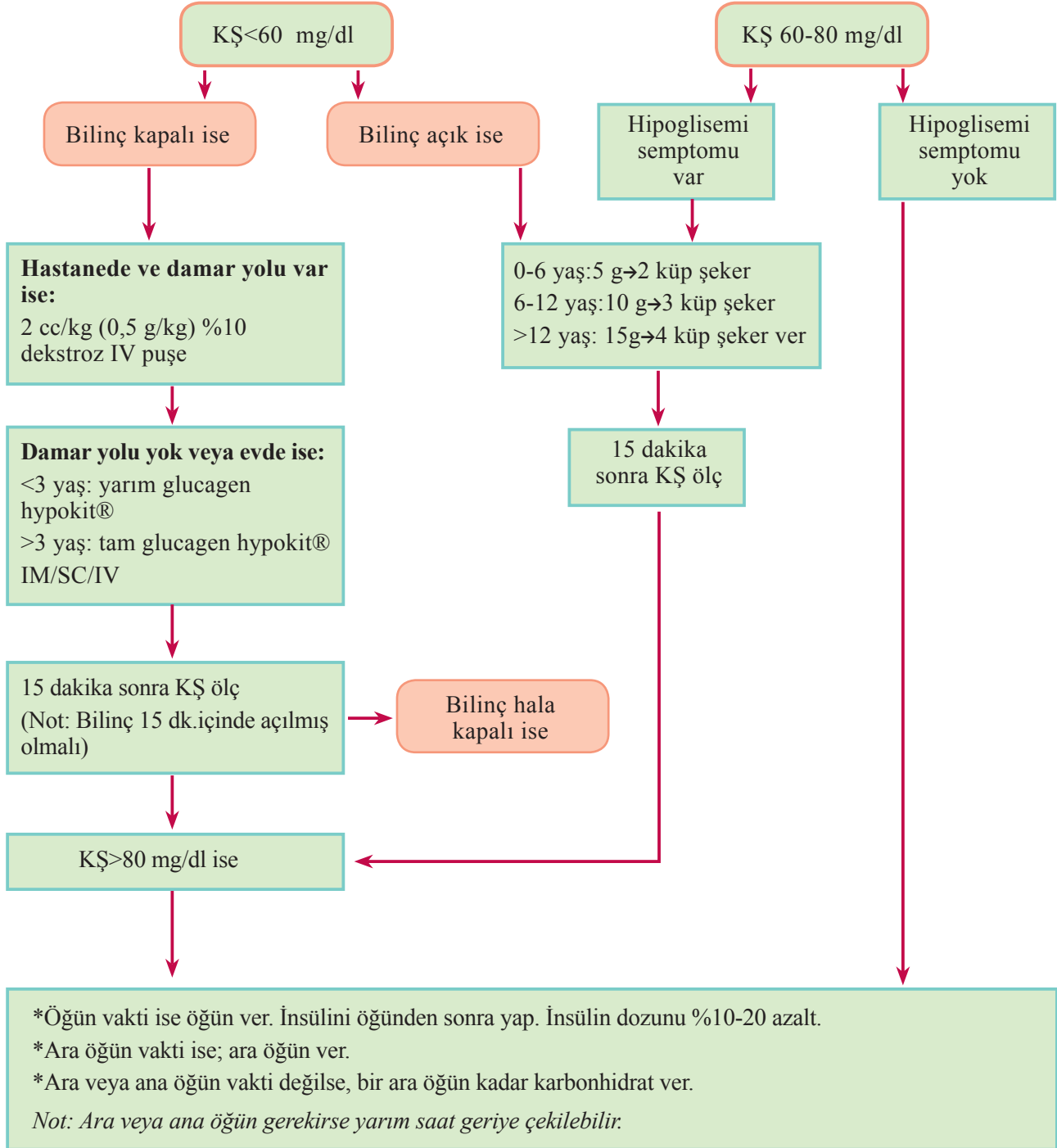
- ▶ Kilo kaybını her zaman önemli bir bulgu olarak değerlendirmek,
- ▶ Kusma solunumu olan çocukları en hızlı şekilde damar yolu açarak çocuk endokrinoloji uzmanı olan bir merkeze göndermek,
- ▶ Acil tedavilerin yapılması;
  - Hipotansif şok için gerekenlerin yapılması (Bolus SF ve gerekirse inotropik ajan kullanımı),
  - Solunum yolununun açık tutulması, gerekirse hava yolu tüpü ve NG takılması,
  - % 100 O<sub>2</sub> verilmesi,
  - Hiperpotasemi bulgularının izlenmesi (T sivriliği),
- ▶ Ağır dehidratasyonu olan çocuklara bir saatte gidecek şekilde bir kez 10 ml/kg SF vermek,
- ▶ Sevk ederken idame+defisit/48 saat hızında SF takarak hastayı göndermek,
- ▶ Bolus insülin vermekten kaçınmak,
- ▶ Şiddetli hiperkalemi veya pH<6,9 (veya HCO<sub>3</sub><5 mEq/L) durumları dışında bikarbonat vermektten kaçınmak,
- ▶ Koma ile başvuran hastalarda MSS komplikasyonu olabileceğinden hiç vakit kaybedilmemesini sağlamak (Çocuk endokrinoloji uzmanı +çocuk yoğun bakımı olan bir yere sevk etmek).





## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### 3.3. Çocuk ve Adolesan Diyabetlerde Hipoglisemi Tedavisi





## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

**Tablo 1. Diyabetli Çocuk ve Adolesanda Kan Şekeri ve HbA1c Değerlerinin Yorumlanması**

Kan şekeri (mg/dl)	ISPAD	ADA
Yemek öncesi	70-130	90-130
Tokluk	90-180	-
Yatmadan önce	80-140	90-150
HbA1c (%)	<%7	<%7,5

**ISPAD:** Uluslararası Çocuk Ergen Diyabet Derneği

**ADA:** Amerikan Diyabet Derneği

**Tablo 2. Diyabetli Çocuk ve Adolesanın Takibi**

Tanı Anında	3 Ayda Bir	Yılda Bir	Yatış Endikasyonu
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ C peptid</li><li>▶ Adacık hücre ab</li><li>▶ Anti-GAD ab</li><li>▶ Anti insulin ab</li><li>▶ TSH, anti TPO, anti tiroglobulin</li><li>▶ IgA, doku transglutaminaz ab, anti gliadin ab</li><li>▶ &gt;10y ise lipidler</li><li>▶ Göz muayenesi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Antropometrik değerlendirme ve fizik muayene</li><li>▶ Ayak muayenesi</li><li>▶ İnsülin enjeksiyon bölgelerinin lipodistrofi açısından değerlendirilmesi</li><li>▶ HbA1c ölçümü</li><li>▶ Glukometre güvenilirliğinin değerlendirilmesi</li><li>▶ Kan şekeri ölçümü</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Göz muayenesi</li><li>▶ Albumin/ kreatinin oranı ölçümü (spot idrarda)</li><li>▶ TSH</li><li>▶ Çölyak taraması</li><li>▶ Diyabet eğitimi verilmesi</li><li>▶ Kan basıncı ölçümü</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Hipoglisemiyi hissetmeme</li><li>▶ Sık hipoglisemi</li><li>▶ Ağır hipoglisemi</li><li>▶ Kötü metabolik kontrol</li><li>▶ Tedavi değişikliği</li><li>▶ Ağır hastalıklar</li><li>▶ Operasyonlar</li><li>▶ Ketoasidoz</li></ul>



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

**Tablo 3. Diyabetli Çocuk ve Adolesanda Komplikasyon Taraması**

Retinopati	Nefropati	Nöropati	Makrovasküler Hast
Diyabet tanısından 2-5 yıl sonra veya 10 yaşından sonra yıllık ↓ Göz Muayenesi <b>Risk Faktörleri</b> Hiperglisemi Hipertansiyon Hiperlipidemi Obesite	Diyabet tanısından 2-5 yıl sonra veya 10 yaşından sonra yıllık ↓ İdrar Alb/kreatinin oranı veya mikroalbumin <b>Risk Faktörleri</b> Hiperglisemi Hipertansiyon Hiperlipidemi Sigara	Diyabet tanısından 5 yıl sonra her muayenede ayaklarda duyu, refleks ve vibrasyon değerlendir <b>Risk Faktörü</b> Hiperglisemi Obesite	10 yaş sonrası ↓ -Yıllık tansiyon ölçümü - 5 yılda bir lipidler <b>Risk Faktörleri</b> Hiperglisemi Hipertansiyon Hiperlipidemi Obesite Sigara



## 5. ÇOCUK VE ADOLESAN DÖNEMDE DİYABET TEDAVİ VE İZLEM KLİNİK PROTOKOLÜ

### KAYNAKÇA

1. DiMeglio LA, Acerini CL, Codner E, Craig ME, Hofer SE, Pillay K, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Glycemic control targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018 Oct;19 Suppl 27:105-114.
2. Sundberg F, et al. ISPAD Guidelines. Managing diabetes in preschool children. *Pediatr Diabetes*. 2017 Nov;18(7):499-517.
3. Arlan L, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium: Type 2 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009 (suppl2);10:33-42.
4. Craig ME, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium: Definition, epidemiology, diagnosis and classification. *Pediatr Diabetes*. 2014;15(suppl20):4-17.
5. Zeitler P, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014 Compendium: Type 2 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2015;15(suppl20):18-25
6. Porter JR, Barrett TG. Acquired non-type 1 diabetes in childhood: subtypes, diagnosis, and management. *Arch Dis Child* 2004;89:1138-44
7. Ovalle F. Clinical approach to the patient with diabetes mellitus and very high insulin requirements. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;90(3):231-42.
8. Donaghue KC, Wadwa RP, Dimeglio LA, Wong TY, Chiarelli F, Marcovecchio ML, Salem M, Raza J, Hofman PL, Craig ME. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014. Microvascular and macrovascular complications in children and adolescents. *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. Pediatr Diabetes*. 2014 Sep;15 Suppl 20:257-69
9. Rewers MJ, Pillay K, de Beaufort C, Craig ME, Hanas R, Acerini CL, Maahs DM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. ; *International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. Pediatr Diabetes*. 2014 Sep;15 Suppl 20:102-14.
10. Standards of Medical Care in Diabetes-2017: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 2017 Jan;40(Suppl 1):S4-S5.
11. Ulusal Çocuk Diyabet Grubu Çocukluk Çağı Diyabeti Tanı Ve Tedavi Rehberi 2018. Ulaşım: [www.cocukendokrindiyabet.org > uploads > dokumanlar](http://www.cocukendokrindiyabet.org/uploads/dokumanlar)



# BÖLÜM 6

## DİYABETLE YAŞAM

Prof. Dr. Nermin OLGUN

### 1. Giriş

Diyabetli bireyin sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için gerekli bilgi ve beceriler konusunda eğitilmesi gereklidir. Diyabet tedavi ve bakımı süresince bireyin sahip olması gereken bilgi ve beceriler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

- ▶ İzleme
  - Diyabette evde glukoz ve keton takibi,
  - Kan basıncı ve lipid hedefleri ,
- ▶ Eğitim
  - Beslenme tedavisi,
  - Fiziksel aktivite ve egzersiz tedavisi,
  - Oral antidiyabetik tedavisi,
  - İnsülin tedavisi,
- ▶ Sağlık Önerileri
  - Cilt bakımı,
  - Ağız-diş sağlığı konusunda öneriler,
  - Ayak bakımı konusunda öneriler,
  - Psikolojik destek,
  - Cinsel yaşam,
  - Aşılama,
  - Sigara kullanımı,
  - Yolculuk,
- ▶ Diyabetlilerin Sosyal Hakları
- ▶ Dini Uygulamalar

### 2. Diyabette Evde Glukoz ve Keton Takibi

Diyabetli bireyin günlük yaşamını tamamen sağlıklı bir birey olarak sürdürebilmesi ve metabolik kontrolün sağlanması için etkin bir şekilde izlenmesi gerekir. Bu izleme hem sağlık profesyonellerinin izlemeni, hem de bireyin evde kendi kendini izlemeni içerir. Bireyin kendi kendini izlemesiyle kan şekeri düzeylerini ölçmesi, hipoglisemi ve hiperglisemilerin erken saptanması ve gerekli önlemlerin alınmasında önemlidir. Aynı zamanda komplikasyonların erken tanısı ve gelişmesinin geciktirilmesi veya önlenmesi açısından da önem taşır.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

Evde şeker ölçümü yaparak kendi izlemine yapan diyabetli birey, tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz eğitimi ve almış olduğu medikal tedavinin (kullandığı oral antidiyabetik / insülinlerin) etkinliğini öğrenir. Ölçüm sonuçlarını; hekimi, hemşiresi ve diyetisyeni ile paylaşan diyabetliler daha dinamik olarak hastalığın kontrolünü sağlar, hastanedeki tedavi süresi kısalır, yatış sıklığı ve yatış süresi azalır, daha güvenli bir yaşam sürdürürler. Bu şekilde kısa ve uzun dönemde, diyabetin takip ve tedavi maliyetinin de azalmasına katkı sağlanmış olur.

### **Diyabet Kontrolü Sağlayabilmek İçin Hedefler**

- ▶ Diyabetin belirtilerini kontrol altında tutmaya çalışmak,
- ▶ Uygun olan vücut kilosuna erişmek ve bu kiloyu korumaya çalışmak,
- ▶ Sağlıklı bir fiziksel aktivite düzeyi oluşturmak,
- ▶ Kan şekeri düzeyini normal/normale yakın düzeylerde tutmaya çalışmak,
- ▶ Uzun süreli normal kan şekeri düzeyi sağlamaya çalışmak,
- ▶ Diyabetin kontrol altına alındığı hissini yaratmaktır.

Diyabet hemşiresi, diyabetli bireyi ve ailesini evde diyabet takibinin önemi ve evde nelerin izlenmesi gerektiği konusunda eğitmelidir. Bireyin evde glisemi izleminden en iyi şekilde faydalanabilmesi için sürekli desteklenmesi ve motivasyonu sağlanmalıdır.

### **Kendi Kendine Kan Şekeri Takibinin Yararları**

- ▶ Daha iyi, kolay ve ucuz glisemik kontrol sağlanmasına ve devam ettirilmesine yardım eder.
- ▶ Hipoglisemilerin erken tanınması ve önlenmesine yardım eder.
- ▶ İnsülin ve oral antidiyabetiklerin (OAD) doz ayarını kolaylaştırır.
- ▶ Egzersiz düzenlenmesinde daha serbest ve güvenilir bir yaşam sağlar (Tatil, spor aktivitelerinin daha rahat yapılması ve daha esnek bir beslenme planı vb.).
- ▶ Tıbbi beslenme tedavisinin ayarlanmasını sağlar.
- ▶ Daha iyi glisemik kontrol sağlandığından uzun vadede kronik komplikasyonlar azalır, dolayısıyla hastaneye yatış nedenleri azalır.
- ▶ Hastanın eğitimine yardımcı olur.

### **Diyabetli birey tarafından evde izlenebilecek ölçümler;**

1. Günlük kan şekeri izlemi
2. Ketonüri ölçümü

### **Günlük Kan Şekeri İzlemi**

Diyabetlinin kendi kendine kan şekerini ölçmesinin esas amacı hipoglisemiye önlemek, hedef glukoz düzeylerine ulaşmak ve glukoz seviyesine göre kendi öğün miktarını, aktivite derecesini ve bunlara uygun insülin dozunu ayarlamaktır.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

Evde kan şekeri takibi doğru uygulandığında kişiye kendi kan şekerini ölçerken hastalığını tanıma ve tedavisine yön verme imkanı tanır.

### Kan Şekeri Ölçüm Zamanı

Kan şekeri ölçüm zamanı diyabet tipine, diyabetli bireye, günlük yaşantısına, kullanılan insülin tipine, oral anti diyabetik kullanımına, egzersiz ve beslenme saatlerine göre değişiklik gösterir.

#### Genel olarak;

- ▶ Kahvaltı, öğle yemeği ve akşam yemeği öncesi,
- ▶ Ana öğünden iki saat sonra,
- ▶ Gebelerde açlık ve ana öğünden bir saat sonra,
- ▶ Gece yatmadan önce,
- ▶ Egzersizden önce ve sonra,
- ▶ Gece yarısı saat 02<sup>oo</sup>-04<sup>oo</sup> arası,
- ▶ Hipoglisemiyi tedavi ettikten sonra,
- ▶ Kritik durumlardan önce (araba kullanımı),
- ▶ Hipoglisemi şüphesi olduğunda,
- ▶ NPH insülini sabah alıyorsa, sabah kahvaltı ve akşam yemeği öncesi,
- ▶ Regüler insülin kullanılıyorsa; kahvaltı öncesi veriliyorsa öğle yemeğinden önce, akşam yemeği öncesi veriliyorsa yatmadan önce ölçüm yapılır,
- ▶ Hızlı etkili analog insülin kullanımında yemek öncesi açlık ve yemekten sonra 2. saat tokluk,
- ▶ Mix insülinlerde sabah açlık, öğlen 2. saat tokluk ve akşam açlık,
- ▶ OAD alan hastalarda kan şekeri seviyelerinin en hızlı değişiklik gösterdiği sabah ve akşam yemekleri öncesi,
- ▶ Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT) ile kontrol edilen diyabetlilerde sabah kahvaltısından önce ve bir ana öğünden 2 saat sonra ölçüm yapılmalıdır.

### Tokluk Kan Şekeri Ölçümü Neden Gereklidir?

Öğün bitiminden 2 saat sonra ölçülen kan şekeri değeri tokluk kan şekerini gösterir. Birçok kişide açlık kan şekeri düzeyi normal olduğu halde tokluk kan şekeri düzeyi yüksek olabilmektedir. Tokluk kan şekeri ölçümü yenilen besinin ve/veya öğünün ve medikal tedavinin (insülin veya ağızdan alınan şeker düşürücü hap) kan şekeri düzeyi üzerindeki etkisini saptamak açısından önemlidir.

### Tokluk Kan Şekeri Ölçümü Yapması Gereken Diyabetli Bireyler

- ▶ Açlık kan şekeri normal ama HbA1c değeri yüksek olanlar.
- ▶ İntensif insülin tedavisi başlananlar.
- ▶ Glisemik kontrol ile ilgili problem yaşayanlar.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

- ▶ Postprandial glukoz düzeyini düşüren ilaç kullananlar.
- ▶ Öğün veya aktivite planlayanlar.
- ▶ Diyabetli gebeler.

### 1. Saat Tokluk Kan Şekeri Ölçümü Yapması Gereken Diyabetli Bireyler

- ▶ Gebeler
- ▶ Alfa-Glukozidaz inhibitörü ilaç kullananlar

### Kan Şekeri Ölçüm Sıklığı

Tedavi planında olduğu gibi kan şekeri ölçüm zamanları da bireye göre değişir. Evde kan şekeri ölçüm sıklığı; diyabetin tipine, glisemik kontrol derecesine, kullanılan ilaç tedavisine, komplikasyon varlığına, ek hastalık olup olmamasına ve hastanın sosyo-ekonomik durumuna göre değişir.

### Kan Şekeri Ölçüm Sıklığının Arttırılması Gereken Durumlar;

- ▶ Çoklu doz insülin kullananlar,
- ▶ Karbonhidrat sayımı yapanlar,
- ▶ İnsülin pompası olanlar,
- ▶ Gebe diyabetliler,
- ▶ Brittle diyabetliler,
- ▶ İlave hastalığı olan diyabetliler (Pnomoni vs.),
- ▶ Steroid kullananlar,
- ▶ Yeni diyabet ilacı ilave edilenler,
- ▶ Kullandığı diyabet ilacı değiştirilenler,
- ▶ Hipoglisemi atakları olanlar,
- ▶ Hiperglisemi atakları olanlar.

Özellikle insülin kullananlar başta olmak üzere, tüm diyabetlilerde hipoglisemi kuşkusu varsa glukoz ölçülmeli ve hipoglisemi tedavisini takiben güvenli normoglisemik değerlere ulaşıldığından emin oluncaya kadar glukoz düzeyi izlenmelidir. Majör tedavi değişikliklerinde ve araya giren hastalık durumlarında ölçüm sıklığı arttırılmalıdır. Gebelik planlayan veya halen gebe olan diyabetlilerde evde glukoz takibi sıklığı arttırılmalıdır.

### İntensif İnsülin Kullananlarda (Pompa Dahil) Kendi Kendine İzlem

Ana öğünler ve hafif yemeklerden önce, yatarken, bazen yemeklerden sonra, kan şekerinin düşük olduğundan şüphelenildiği zaman, hipoglisemi tedavi edilirken kan şekeri normale dönünceye kadar, araba kullanma gibi kritik işlerden önce kan şekeri ölçümü yapılmalıdır.





## 6. DİYABETLE YAŞAM

### İnsülin veya OAD Kullananlarda Kendi Kendine İzlem

Sadece bazal insülin kullanan hastalarda açlık kan şekere göre HbA1c'nin daha düşük olduğu bildirilmektedir. Daha az yoğun insülin tedavisi uygulanan Tip 2 Diyabetiklerde açlıkta, öğünlerden önce/sonra kan şekeri ölçümü yapılırsa hedef HbA1c'ye ulaşma oranı daha fazladır.

Meta-analizler kendi kendine kan şekeri izlemi uygulayan hastalarda 6 ay sonra HbA1c düzeyinin % 0.25-0.30 daha düşük olduğunu göstermektedir, 12 ay sonra bu etki daha belirginleşmektedir.

### Tıbbi beslenme tedavisi ve oral anti diyabetik alan iyi kontrollü Tip 2 Diyabetlilerde;

- ▶ Haftada 1-2 gün aç iken,
- ▶ Gece yatmadan önce (saat 22:00'de).

### Tıbbi beslenme tedavisi ve oral anti diyabetik alan kötü kontrollü Tip 2 diyabetlilerde kontrol sağlanana kadar;

- ▶ Günde 4 kez aç iken
- ▶ Ana öğünlerden 2 saat sonra
- ▶ Gece yatmadan önce (saat 22:00'de)
- ▶ Hafta da 1-2 gün gece 03:00'te

### İzlem Sonuçlarını Değerlendirme, Bireyi ve Aileyi Eğitme

Kendi kendine kan şekeri ölçmenin yararını artırmak için hastanın ve ailelerinin eğitilmesi ve motivasyonlarının sağlanması gerekmektedir. Zaman geçtikçe hastalar glukoz ölçüm aralıklarını azaltmaktadırlar veya yüksek kan şekeri okunduğunda ne yapacağını bilememekte ve hastane kontrollerinde açlık tokluk kan şekeri ölçümlerinden çok HbA1c'ye daha fazla önem verildiğini düşünmektedirler. Hastaların doğru eğitildiği ve kan şekeri ölçüm sonuçlarının yakın izlenip değerlendirdiği zaman HbA1c düzeyinin daha fazla düştüğü gözlenmiştir.

Bu nedenle diyabetli bireye ve aile bireyelerine evde kan şekerini takip etme eğitimi verilmeli, ölçüm tekniği, kullandığı cihazı ve ölçüm sonuçlarını tedaviye yansıtabilme kabiliyeti rutin olarak gözden geçirilmelidir.

**Eğitilmiş Diyabetlinin Değerlendirilmesi:** Diyabetli birey kan şekeri düzeyini izlemeli ve sonuçlarını diyabetin kontrolü için kullanabilmeli, günlük yaşamını yönetebilmelidir.

### Kan Glukoz Sonuçlarının Diyabet Yönetiminde Kullanılması

Kan şekeri sonuçlarının beslenme, egzersiz ve ilaç/insülin ile ilişkisini anlamak önemlidir. Diyabetli birey, ölçüm sonuçları yaşamında kullanılmadığında 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.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

### Eğitim Sonunda Yanıtlanması Gereken Sorular

- ▶ Diyabetli hastalığının yönetiminde sorumluluk alıyor mu?
- ▶ Kan şekeri ölçümlerinde glisemik aralıkları biliyor mu?
- ▶ Kan ve idrarını düzenli olarak test edip yorumlayabiliyor ve sonuçlara uygun tedavi düzenlemelerini yapıyor mu?
- ▶ Hastanın kan şekeri değerleri konusunda hedefleri gerçekçi mi?
- ▶ Hasta uygun hedefleri elde ediyor mu?
- ▶ Hasta düzenli tıbbi izlemi kabul ediyor ve sürdürüyor mu?

### Glukometrenin Doğru Kullanım Yöntemleri

Kendi kendine kan şekeri izleme etkili diyabet tedavisinin önemli bir parçasıdır. Diyabetli bireyler evde kendi kendine kan şekeri takiplerini glukometreleriyle yaparlar. Kan şekeri ölçümü yapılırken hatalar olabilmektedir. Yapılan hataların çoğu cihazla ilgili ve kullanımla ilgili olanlardır. Glisemik kontrolü etkileyen hatalı ölçüm sonuçları yanlış tedavi alımına neden olacağı için diyabetli bireylerin doğru kullanım yöntemlerini bilmeleri önemlidir.

Bazı glukometreler günlük glisemik değişikliklerin haftalar boyunca kaydedilmesine, bilgisayara aktarılmasına ve buradan grafikler halinde izlenmesine olanak sağlamaktadır. Bu da günün değişik saatlerinde egzersiz yoğunluğu ve aldığı kalori miktarına göre insülin tipi ve dozunun ayarlanmasında yol gösterir.

Plazma glukoz düzeyi kan glukoz düzeyinden %10-12 daha yüksektir ve günümüzde glukometreler plazma glukozuna göre kalibre edilmişlerdir. Güvenirliği  $\pm\%10$ 'dur ve glukometrelerin sonuçları ile ticari laboratuvarların sonuçları aynıdır.

### Test Stripleri

Bazı striplerde paketten pakete değişiklik olabilir. Bu nedenle yeni paket alınca kullanmadan önce kalibrasyon ya da kodlama yapmak gerekebilir. Strip kutusunun üstündeki kod glukometre ile kalibre edilmezse hatalı glukoz değerleri ölçülebilir. Yeni glukometrelerin çoğu kodu otomatik olarak algılamaktadır.

Stripler genelde bir pakette 50 adet strip olacak şekilde hazırlanmıştır ve kutunun içinde nemi kontrol eden kurutucu vardır. Hatalı ölçümün en sık nedenleri striplerin son kullanım tarihlerinin geçmesi, kutunun ısıya, neme maruz kalması veya ıslanmasıdır.

### Test Bölgesi

Mevcut glukometreler parmak ucundan kapiller kandaki glukozu ölçerler. Parmak ucu dışında alternatif bölgelerden (avuç içi, ön kol, üst kol) kan örneği alma seçeneği de vardır. Kan şekeri ölçümü için parmak ucu ve avuç içinden elde edilen kan her zaman kullanılabilir. Buna karşın ön kol ve üst koldan alınan kanla venöz kan ölçümü yapılmaktadır. Bu nedenle parmak ucuna göre daha düşük glukoz değerleri verir. Kan şekerinin hızla arttığı ve hızla düştüğü durumlarda kol derisindeki kan şekeri, kapiller kan olan parmak ucuna göre daha geç kan şekeri sonucu verir. Bu farklılıklar güncel kan şekeri düzeyinin yanlış



## 6. DİYABETLE YAŞAM

algılanmasına ve uygun olmayan bir tedavinin uygulanıp, istenmeyen yan etkiler yaşanmasına neden olabilir. Bunun önüne geçmek için mutlaka hekimin ve diyabet hemşiresinin önerisi alınmalıdır.

### Alternatif Bölgelerden Ölçüm Yapılmaması Gereken Durumlar

- ▶ Kan şekeri düzeyi hızla değişenlerde,
- ▶ Yoğun insülin tedavisi programına alınan hastalarda,
- ▶ Hipoglisemi şüphesinin olduğu durumlarda,
- ▶ Hipoglisemiyi algılayamama sendromu olanlarda.

### Test Sonuçlarını Etkileyebilecek Glukometreyle İlgili Faktörler

- ▶ Strip üzerindeki kan yeterli olmalı ve uygun dağılım göstermeli,
- ▶ Striplerinin kullanım süreleri geçmemeli,
- ▶ Stripler serin ve kuru bir yerde saklanmalı,
- ▶ Glukometrenin camı temiz olmalı,
- ▶ Glukometrelerin kod ayarları doğru olmalı,
- ▶ Ortam ısısında değişimler olmamalı,
- ▶ Farklı glukometreler arasındaki değişkenler,
- ▶ Standart olmayan glukometrelerin kullanımı,
- ▶ Cihazın güvenilirliği.

### Ölçüm Sonucunu Etkileyebilecek Diyabetli Bireyle İlgili Faktörler

- ▶ Cihazın doğru kullanılmaması,
- ▶ Kan alınacak parmağın boğum yapılarak sıkılması,
- ▶ Kan alınacak parmağın temiz ve kuru olması,
- ▶ Anemi (yalancı artış) ve polisitemi (yalancı düşüklük),
- ▶ Hipotansiyon, hipoksi, hipertrigliseridemi (yalancı düşüklük),
- ▶ Çok yüksek (>500 mg/dl) ve düşük (<70 mg/dl) kan glukozu.

### Kan Şekeri Ölçerken Öneriler ve Eğitim

Glukometreyi uygun bir şekilde kullanabilme adımları yaşlılarda ve özellikle zihinsel problemi olan hastalarda çok önemlidir. Diyabet hemşiresi hastaya kendi kendine kan şekerini takip etmeyi öğretirken şu noktalara özellikle dikkat etmelidir.

- ▶ Klinik vizite gelirken glukometre ve stripleri beraberinde getirmelidirler,
- ▶ Striplerin saklanması hakkında hasta sorgulanmalıdır,
- ▶ Hastanın glukometresi ile aynı andaki laboratuvar sonuçları karşılaştırılmalıdır,
- ▶ Hastanın ölçüm metodu periyodik olarak izlenmelidir,
- ▶ Varsa teknik hatalar düzeltilmelidir.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

### **Bu hatalar:**

- ▶ Hastanın ellerini yıkayıp yıkamadığına.
- ▶ Glukometrenin kodlamasını yapıp yapmadığına.
- ▶ Stribi glukometreye yerleştirip yerleştiremediğine.
- ▶ Stribin yeterli kanı alıp alamadığına (Özellikle görme bozukluğu olanlarda kan stripe yeterli dolmayabilir).

bağlı olabilir.

### **Diyabet Teknolojileri Yönetiminde Hemşirenin Rolü**

Özellikle Tip 1 Diyabet tanılı hastalara eğitimlerde insülin pompası kullanan hastaların mutlaka karbonhidrat sayımını öğrenmiş olması gerekir. Hastanın bu eğitimi alıp almadığı, aldıysa yeterli olup olmadığı, uyguna şekli sorgulanmalıdır. Diyabet hemşiresi bu açıdan uyanık olmalıdır. Pompa takılırken izlenmesi gereken prosedürün mutlaka düzgün olmasına dikkat edilmeli.

Glukometrelerin güvenli kullanımında, hemşirenin rolü önemli. Diyabet eğitim hemşireleri hastaların her kontrolünde glukometrelerini de kontrol etmelidir.

### **Glukoz test sonuçlarını etkileyen faktörler;**

- ▶ Strip üzerindeki kan yeterli olmalı ve uygun dağılım göstermeli (özellikle görme problemi olanlar).
- ▶ Glukometrenin camı temiz olmalı,
- ▶ Striplerin kullanım tarihi geçmemeli,
- ▶ Stripler uygun şekilde saklanmalı,
- ▶ Glukometrelerin kod ayarları doğru olmalı,
- ▶ Kan alınacak parmak temiz olmalı,
- ▶ Cihazın güvenilirliği kontrol edilmelidir,
- ▶ Ortam ısısında değişimler,
- ▶ Cihazın doğru kullanılmaması,
- ▶ Farklı glukometreler arasındaki değişkenler,
- ▶ Standart olmayan glukometrelerin kullanımı.

### **Ölçümde doğruluğu artırmak için öneriler;**

- ▶ Klinik vizite gelirken hasta glukometre ve stripleri beraberinde getirmelidir,
- ▶ Hastanın ölçüm metodu periyodik olarak izlenmelidir,
- ▶ Varsa teknik hatalar düzeltilmelidir,
- ▶ Striplerin depolanması hakkında hasta sorgulanmalıdır,
- ▶ Hastanın glukometresi ile aynı andaki laboratuvar sonuçları karşılaştırılmalıdır.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

### Oral Antidiyabetik Tedavisi Eğitimi

Oral Antidiyabetik Tedavi yaşam tarzı önerilerine (tıbbi beslenme tedavisi ve fiziksel aktivite) ilave olarak kullanılır. Gebelikte kullanılmaz. Alınma zamanları ve yemeklerle ilişkisi çok önemlidir. Sülfonilüre ve glinidler yemekten 20-30 dakika önce, Akarboz ise ilk lokma ile alınmalıdır. Oral antidiyabetik tedaviler insülin değildir ve insülin yerine kullanılamazlar.

### Oral Antidiyabetik Tedavisi Alan Hastaların Eğitimi

- ▶ Sülfonilüre alan hastalara hipoglisemi olasılığından söz edilmeli, belirti ve bulguları açıklanmalıdır.
- ▶ Alkol hem kilo almaya hem de hipoglisemi riskine katkıda bulunur.
- ▶ Bazı tıbbi testlere hazırlık olarak hastanın aç kalması gerekiyorsa, OAD'lerin kesilmesi gerekebilir.
- ▶ Bazı hipertansiyon ilaçları (blokerler, diüretikler), kortikosteroidler metabolik kontrolü bozabilir.
- ▶ Hasta kendisine önerilen ilaç dışında başka bir OAD almaması gerektiği konusunda uyarılmalıdır.
- ▶ Yaşlılarda iştah azalabilir, bellek zayıflayabilir, öğün atlamamaları ve tabletlerini unutmamaları konusunda gerekli önlemler alınmalıdır.
- ▶ Hasta tedavinin uzun süreceği konusunda uyarılmalı ve kendisine ilacın alınmaması söylenene kadar ilacını kesmemelidir.

### İnsülin Tedavisi Eğitimi

Diyabetli birey, kullandığı insülinin tipini, ismini, uygulama bölgelerini, saatlerini ve uygularken dikkat edilecek yönleri öğrenmelidir. İnsülin kalemi bozulursa mutlaka diyabet eğitim hemşiresi ile görüşmelidir. İnsülin emilim bölgeleri; karın, kollar, uyluk ve kalçadır. Karın, genel insülin emilimi için en uygun bölgedir. İğnenin uzunluğunu seçerken merkezi yağlanma göz önünde bulundurulmalıdır. Cilt kalınlığı yaş, cins ve Beden Kitle İndeksine (BKİ) bakılmaksızın ortalama 2 mm olduğu için kısa (4 mm) ve kaliteli iğneler tercih edilmeli, her kullanımda bir iğne değiştirilmeli ve enjeksiyon bölgelerinde rotasyon yapılmalıdır. Enjeksiyonlar arasında 1-2 cm mesafe bırakılmalıdır.

### Cilt Bakımı

Diyabetli bireye cilt bakımı konusunda aşağıdaki bilgiler verilmelidir:

- ▶ Mümkünse 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 tahriş 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 kullanmamak, tüy dökücü kremleri tercih etmek), epilasyon, dövme yaptırma konusunda mutlaka hekime veya diyabet eğitim hemşiresine danışılmalı,
- ▶ Diyabetlilerin saç boyama vb. uygulamalar konusunda diyabeti olmayanlardan farklı olmadığı belirtilmeli,
- ▶ Ciltte kesik- çizik oluşmaması için kesici aletleri kullanırken dikkatli olunmalı, gerekirse eldiven kullanılmalı,



## 6. DİYABETLE YAŞAM

- ▶ 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 sıyrık bir gün içinde iyileşme belirtisi göstermezse, yarada ağrı, kızarıklık gibi infeksiyon belirtileri varsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

### Ağız-Diş Sağlığı

- ▶ 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.

### Ayak Bakımı

- ▶ Ayaklar her gün yıkanmalı, kurulanmalı, ayak egzersizleri yapılmalı,
- ▶ Tırnakların düzgün kesilip kesilmediği kontrol edilmeli,
- ▶ Hekim ya da hemşire ile görüşüldüğünde; ayaklar kontrol ettirilmeli,
- ▶ Parmak araları özellikle kurulanmalı, ıslak kaldığında parmak aralarında kolayca mantar infeksiyonu gelişebileceği unutulmamalı,
- ▶ Ayakların yıkanacağı suyun sıcaklığı dirsekle kontrol edilmeli, aşırı sıcaklık ciltte kolayca yanıklara neden olabilir. Özellikle his kusuru olan diyabetliler bu konuya daha çok özen göstermelidir. Mutlaka sigara bırakılmalı,
- ▶ Ayaklar nemlendirici bir krem ile nemlendirilmeli, ancak krem parmak aralarına uygulanmamalı,
- ▶ Ayakların muayenesini günlük olarak yapılmalı, muayenede ayak sırtı, parmak araları ve ayak tabanı gözlenmelidir. Gerekirse ayak tabanını görmek için ayna da kullanılabilir. Görme sorunu varsa bir yakınından bu konuda yardım istenmeli,
- ▶ Muayene sırasında morluk, kızarıklık, siyahlık, şişlik, kanama, akıntı, kabarcık, gibi olağan dışı bir durumla karşılaşıldığında hemen hekime veya diyabet hemşiresine haber verilmeli,
- ▶ Nasırlar için nasır ilacı, nasır bantları vb. kullanılmamalı, nasırlar hiçbir koşulda kesilmemeli,
- ▶ Ayaklara ponza taşı kullanılmamalı, bu konudaki yakınmalar için bir uzmandan destek istenmeli,
- ▶ Tırnaklar banyodan sonra yumuşakken kesilmeli, tırnaklar düz kenarlı olarak kesilmeli ve derin



## 6. DİYABETLE YAŞAM

kesmekten kaçınılmalı, görme sorunu varsa bir yakınından tırnaklarını kesmesi istenmeli,

- ▶ Ayaklar üşüyor ise ısı kaynaklarına (soba, kalorifer, ısıtıcı vb.) yaklaştırılmamalı, ısınmak için ısıtıcılar yerine kalın çorap, patik vb. kullanılmalı,
- ▶ Yere ayakkabısız veya terliksiz basılmamalı, kumsalda yürürken mutlaka uygun terlik kullanılmalı, denize girerken deniz ayakkabısı kullanılmalı, parmak arası terlik kullanılmamalı, arkası kapalı yumuşak terlikler tercih edilmeli,
- ▶ Ayakkabının taban genişliği ile ayak tabanı aynı genişlikte olmalıdır. Ayakkabının derinliği ekstradan 1 cm fazla ve burun kısmı geniş olmalıdır. Ayakkabılar öğlen saatlerinde satın alınmalıdır. Bu konuda amaca uygun diyabet ayakkabılarının satışı da yapılmaktadır. Ayakkabılar çok uzun ve çok ince topuklu ya da topuksuz olmamalı,
- ▶ Ayakkabılar giymeden önce silkelenmeli, tabanlılığı, astarı el ile kontrol edilmelidir. Kıvrılmış veya bozulmuş ise değiştirilmelidir. Mümkünse üst üste iki günden fazla veya aynı gün içinde 3-4 saatten fazla aynı ayakkabı giyilmemeli,
- ▶ Yeni alınan ayakkabı önce evde aralıklarla denenmeli, ayaklarda şekil bozukluğu varsa ayağa uygun özel ayakkabı yaptırılmalı,
- ▶ Sentetik çoraplar yerine pamuklu veya yünlü, burunları dikişsiz, bilek kısımları sıkı olmayan ve mümkünse açık renk çoraplar tercih edilmeli, çoraplar günlük olarak değiştirilmeli,
- ▶ Çorap kalın ise ayakkabı bağcıklı ve geniş tercih edilmeli, gerektiğinde bağcıkları gevşetilmeli,
- ▶ Ayakkabıların altı dışarıdan yabancı madde batmalarını engelleyebilecek malzemeden olmalıdır.

### 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 duygu 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 tepkilerdendir. 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 düşüncelerdir. 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 sağlaması bu olumsuz duyguların zamanla azalmasını sağlar. Ancak, bu duygular çok şiddetli, aşırı yoğun, sıklıkla ve uygun olmayan koşullarda ortaya çıkıyorsa dikkat edilmesi gerekir. Kişinin kendisinin, ailesinin ya da tedavi ekibinin bu duyguların aşırı yaşandığını fark etmesi ve gerekli noktalarda psikolojik destek almaya yönlendirmesi gerekir. Bu duygularla baş etmede yardımcı olabilecek etmenler aile ve çevre desteği, duygu paylaşımı, tedavi ekibine güven, kişinin tedaviyle ve günlük hayatta yapılması 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.





## 6. DİYABETLE YAŞAM

Diyabetli birey yukarıda bahsedilen olumsuz duygu ve düşüncelerle hastalığıyla baş etmekte zorlanıyorsa, bu belirtiler yaklaşık 6 aydan uzun süredir devam ediyorsa ve/veya kişinin günlük hayatını sürdürmesini ve tedavi konusunda yapması gerekenleri engelliyorsa psikoloğa ya da psikiyatri uzmanına yönlendirilmelidir.

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

### Cinsel Yaşam

Kişinin yaşam kalitesinin en önemli bileşenlerinden biri cinsel yaşamdır. 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 engelleyebileceği 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 değen elin ön bölgelere değdirilmemesi, tuvalet kağıdı ile kurulama, pamuklu iç çamaşırı kullanma, her gün iç çamaşırı değiştirme, adet döneminde tek kullanımlık ped kullanma ve 3-4 saat aralıkla 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.

### Aşılama

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

- ▶ 6 aydan büyük kişilere her yıl grip aşısı (ekim-kasım aylarında) yaptırmaları önerilmelidir.
- ▶ Çocukluk çağı aşıları içinde pnömokok aşısı yapılmamışsa tüm diyabetlilere pnömokok aşısı önerilir.
- ▶ KPA 13 (Pnömoni aşısı) Sağlık Bakanlığı tarafından Genişletilmiş Bağışıklama Programı çerçevesinde diyabet hastalarına önerilmekte ve aşı poliklinikleri veya bağlı olunan aile hekimleri tarafından 2-65 yaş arasında tek doz olarak ücretsiz yapılmaktadır.
- ▶ KPA13 yapıldıktan en az 1 yıl sonra PPA23 aşısı yapılabilir.Önce PPA23 yapıldıysa, KPA13 için geçmesi gereken süre 1 yıldır.
- ▶ 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.

### 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 yüksekliğine neden olabilir. Koma, akut kalp-damar olaylar ve karaciğer yağlanması gibi sağlık sorunlarına yol açabilir.





## 6. DİYABETLE YAŞAM

### 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 kalem ve kalem uçları enjektör; insülin için soğutucu; ağızdan alınan şeker düzenleyici ilaç kullanıyor ise seyahat boyunca yetecek miktarda yedek hap alması; kan şekeri ölçüm cihazı; yeteri miktarda parmak ucu delicisi (lanset) ve kan şekeri ölçüm çubukları ile ek pil bulunacağı anlatılmalıdır. Hipoglisemiyi önlemek amacıyla ara öğün bulundurulması, hipoglisemi gelişmesi halinde kullanmak üzere meyve suyu, kesme şeker veya glukoz tabletlerin yeterli miktarda seyahat çantasında yer alması gerekliliği anlatılmalıdır. Bavullarının kaybolma ihtimalini göz önünde bulundurarak diyabet çantası mutlaka yanında bulundurulmalıdır. 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 farklılığı olacak ise bu durum doktoru ile paylaşılmalıdır. Uzun süreli seyahatlerde rahat bir ayakkabı tercih etmeli, dolaşıma yardımcı olmak için ayaklardan başlayarak pompalama egzersizleri, bacaklara germe egzersizleri yapılmalıdır. Yine baş boyun ve sırta 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,** ilaç/insülin uygulamalarında değişiklik yapılması gerekliliği unutulmamalıdır. Böyle zamanlarda en sağlıklı olanları tercih etmeleri sağlanmalı, menü içeriğine göre yanında yiyecek/içecek bulundurması önerilmelidir.

**Araç kullanan diyabetlilerin** hipoglisemi riskine karşı aracında (torpido gözü, çanta) ara öğün için uygun yiyecekler bulundurmaları gerekir. Hipoglisemi durumunda aracını derhal güvenli bir noktada durdurarak hipoglisemiyi önerilen şekilde tedavi etmesi önemle vurgulanmalıdır.

**Öğrenci** diyabetlilerin insülin uygulamalarını ve öğün 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 kitapçığında belirttiği gibi diyabetli raporlarını sınavda hazır bulundurmaları gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir.

**Çalışma yaşamı;** Uzun süreli oturarak iş yapan diyabetli kişiler için kas iskelet sistemi ayıca desteklenmeli, doğru vücut pozisyonu öğretilmeli ve çalışma ortamları vücut mekaniğine 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.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

### 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 muaftır. Komplikasyon gelişmemiş diyabetliler isterlerse %30 engelli raporu alma hakkına sahiptir.

### Dini Uygulamalar

Diyabetlilerin seyahatlerde uyması gereken genel kurallar Hac için de geçerlidir. Yaşlı ve komplikasyonları olan diyabetlilerin Hacca gitmeden önce durumlarını kendilerini izleyen doktor ile görüşmeleri ve önerilen aşılama yapıtırmaları 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 artırabileceği 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 gerekir.

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 gerekir. Bu yöntemlerin hastanın mevcut tedavi planının yerine geçmeyeceği sadece doktorunun uygun göreceği durumlarda destek olarak kullanılabilceği unutulmamalıdır.

### 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 aşıları yaptırmalıdır.
- ▶ Tütün ürünleri ve alkol kullanılmamalıdır.
- ▶ Diyabetli bireyler gerekli önlemleri alır ve kontrollerini yaptıırırlarsa seyahat etmelerinde hiçbir engel yoktur.
- ▶ Sosyal haklarının farkında olmalıdır.
- ▶ Tamamlayıcı alternatif tedavileri kendi başına kullanmamalıdır.



## 6. DİYABETLE YAŞAM

### KAYNAKÇA

1. American Diabetes Association, *Standarts of Medical Care in Diabetes- 2019*, *Diabetes Care* 2019; 42 (Suppl.1): S1- S135 [http://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/dc\\_40\\_s1\\_final.pdf](http://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/dc_40_s1_final.pdf). Erişim: 20.02.2019.
2. Bayrak, G., Çolak, R., *Diyabet Tedavisinde Hasta Eğitimi*, *DeneySEL ve Klinik Tıp Dergisi*, 2012; ; 29:S7-S11 doi: 10.5835/jecm.omu.29.s1.003
3. Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. *Canadian Diabetes Association 2013 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada*. *Can J Diabetes* 2013;37(suppl 1):S1-S212.
4. Olgun N., *Diyabetli Hastanın Eğitimi, Geçmişten Geleceğe Diabetes Mellitus*, *Bayt Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti. Ankara*, 2015; Sf:207- 220.
5. Olgun N, Yalın H, Gülyüz Demir H. *Diyabetli Birey Nasıl İzlenmelidir?* *Family Physician* 2011; 2(3): 6-18.
6. Olgun N, Ulupınar S. *Hasta güçlendirme ve diyabetli bireyin güçlendirilmesi*. *Diyabet Forumu* 2004; 1(1): 57-65.
7. Olgun N, Eti Aslan F, Coşansu G, Çelik S (2014) *Diabetes Mellitus, Dahili ve cerrahi hastalıklarda bakım Karadakovan A, Eti Aslan F (Ed.) Geliştirilmiş 3.basım, Adana: Nobel kitabevi, 769-806. ISBN:978-605-464-950-1.*
8. Olgun N, Çelik S. (2016) *Endokrin sistem ve ilişkili bozukluklar. Fizyopatoloji*, Ed: F.Eti Aslan, N. Olgun, Ankara: Akademisyen Kitabevi.413-456.
9. Saltoğlu N, Kılıçoğlu Ö, Baktıroğlu S, Oşar-Siva Z, Aktaş Ş, Altındaş M, Arslan C, Aslan T, Çelik S, Engin A, Eraksoy H, Ergönül Ö, Ertuğrul B, Güler S, Kadanalı A, Mülazımoğlu L, Olgun N, Öncül O, Öznur A, Satman İ, Şencan İ, Tanrıöver Ö, Turhan Ö, Tuysun AK, Tüzün H, Yastı AÇ, Yılmaz T. *Diyabetik ayak yarası ve infeksiyonunun tanısı, tedavisi ve önlenmesi: ulusal uzlaşma raporu. Klimik Dergisi* 2015; 28(Özel Sayı 1): 2-34.
10. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, *Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitimci Rehberi*, <http://beslenme.gov.tr/content/files/diyabet/DiyabetliBireylerIcinEgitimciRehberi.pdf>, Erişim tarihi: 20. 02. 2019
11. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED). *Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi Ve İzlem Kılavuzu*, 2018. [http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl\\_kilavuz/20180814161019-2018tbl\\_kilavuz6c373c6010.pdf](http://temd.org.tr/admin/uploads/tbl_kilavuz/20180814161019-2018tbl_kilavuz6c373c6010.pdf). Erişim tarihi: 22.02.2019.
12. T.C Sağlık Bakanlığı, *Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Erişkin Diyabetli Bireyler İçin Eğitici Rehberi, 1.7 Diyabetin Önemi*, Ankara, 2014
13. Ulusal Diyabet Konsensus Grubu.: *Diyabet Tanı Tedavi Rehberi 2015. Güncellenmiş 5. Baskı, Armoni Nuans Baskı Sanatları A.Ş. 2015.*



# BÖLÜM 7

## DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME

**Prof. Dr. Emine AKAL YILDIZ**

### 1. Giriş

Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT), diyabetin önlenmesi (birincil korunma), diyabetin tedavisi (ikincil korunma) ve diyabetle ilişkili komplikasyonların geciktirilmesi ve tedavisi (üçüncül korunma) olarak hedeflenen diyabetle ilgili 3 korunma düzeyinde tedavinin en önemli bölümünü oluşturmaktadır.

Tıbbi Beslenme Tedavisi, değerlendirme, beslenme ile ilişkili tanıyı koyma ve tedavi hedefini saptama, beslenme eğitimi içeren beslenme müdahalesi (girişim) ve izlem olmak üzere dört aşamayı kapsayan bir tedavi ve bakım sürecidir (Şekil 1). Bu bakım sürecinde diyetisyen her hasta için 'Beslenme Tedavisi İzlem Formu' üzerinde gerekli kayıtları tutmalıdır. Randomize kontrollü çalışmalar, diyabetin tedavisinde ve komplikasyonların önlenmesinde diyetisyenler tarafından sağlanan beslenme eğitiminin ve TBT'nin etkinliğini göstermiştir.

TBT hem kan şekeri hem de kan yağlarının düşürülmesinde çok etkin bir yöntemdir.

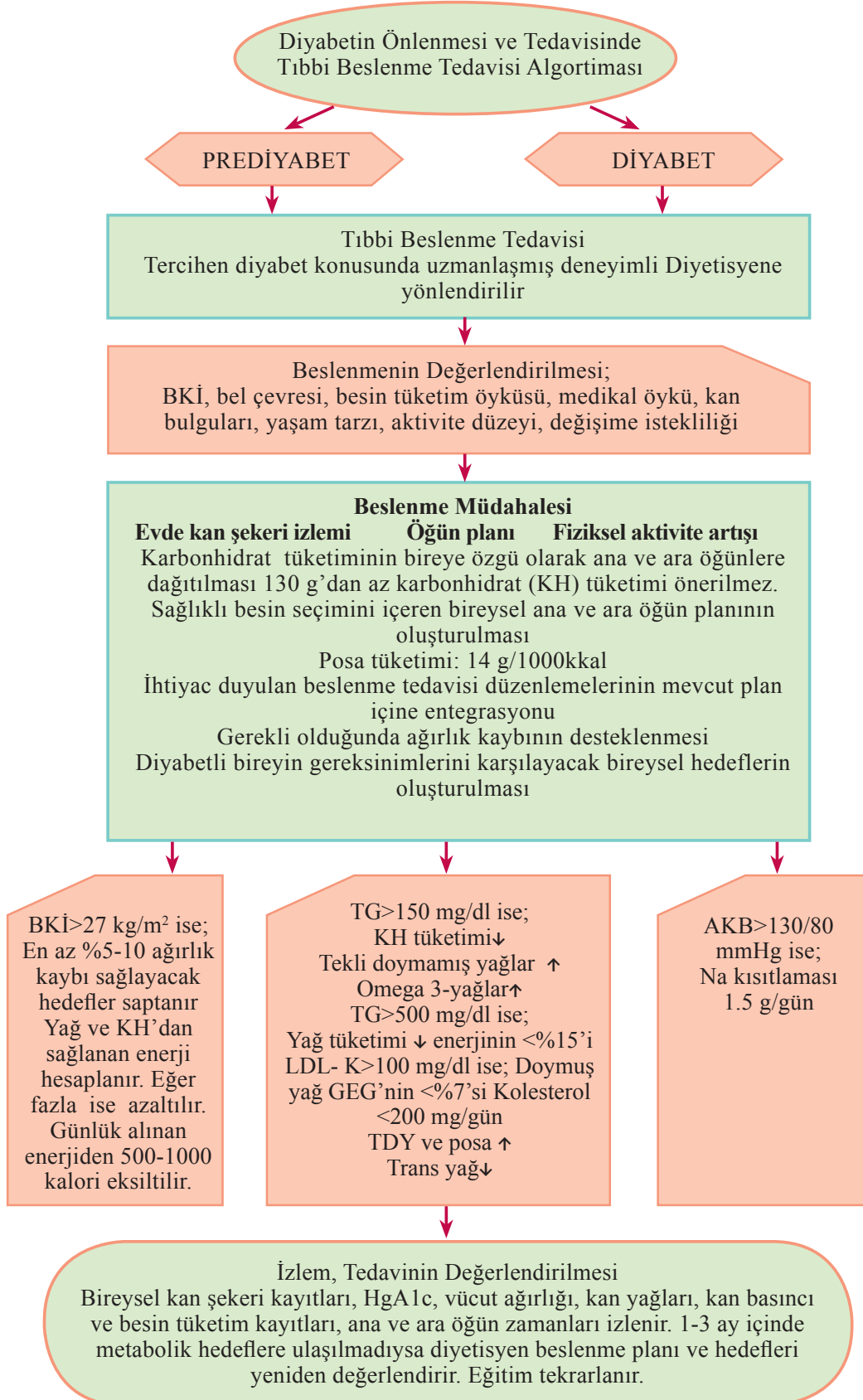
### 2. Amaç

Bu bölümün amacı, diyabetik hastanın tıbbi beslenme tedavisini düzenlerken nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklamaktır.



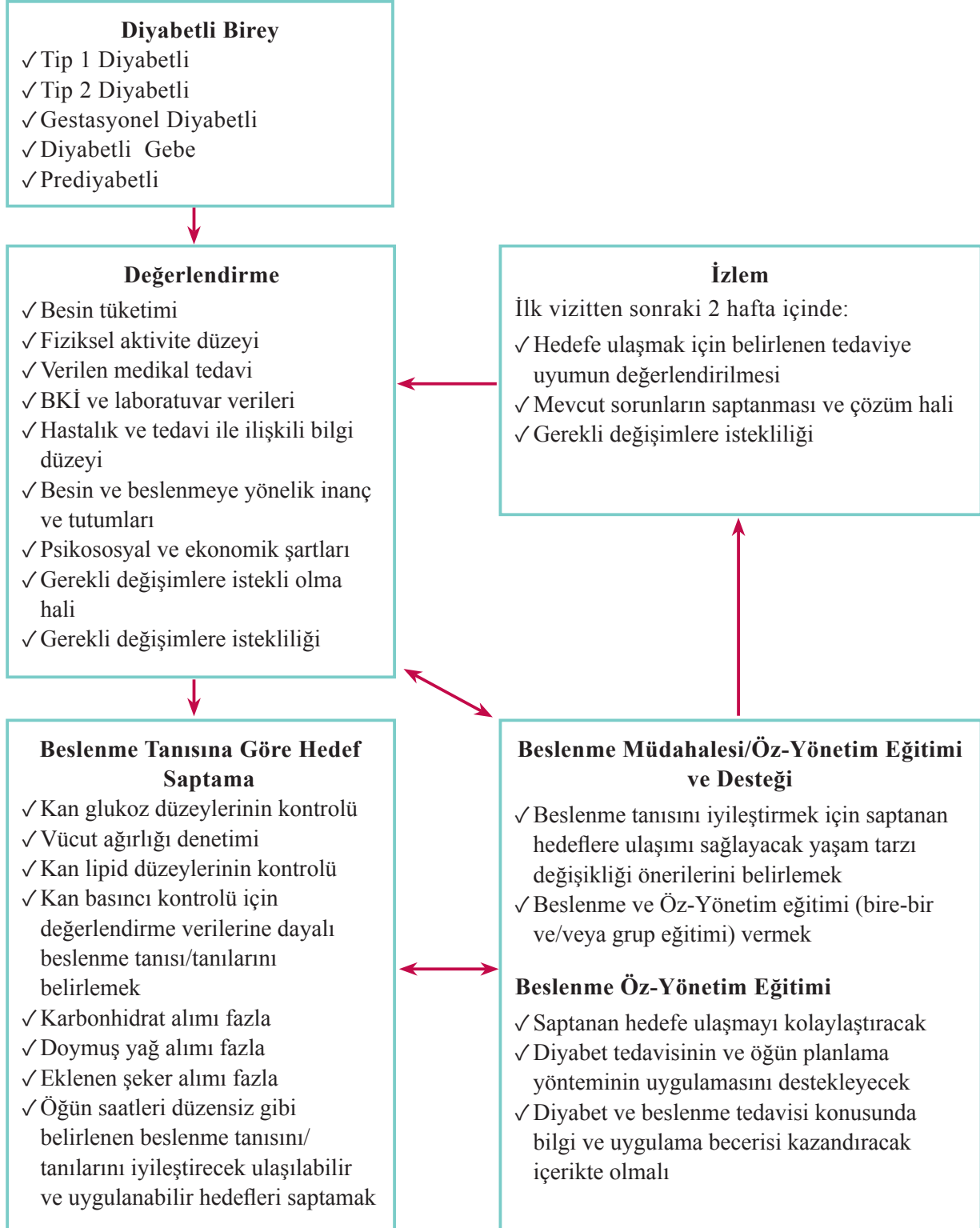
### 3. Algoritmalar ve Açıklamaları

#### 3.1. Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Tıbbi Beslenme Tedavisi Algoritması





### 3.2. Tıbbi Beslenme Tedavisi Uygulama Aşamalarının Algoritması





### Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Enerji Dengesi, Kilo Fazlalığı ve Obezite

Vücut ağırlığı ve insülin direnci arasındaki ilişki nedeni ile kilo fazlalığı veya obezitesi olan diyabetli bireylere ağırlık kaybı önerilir. Ayrıca ağırlık artışının önlenmesi de önemlidir ancak diyabetli bireylerde besin alımındaki artma, enerji harcamasındaki azalmanın dışında vücut ağırlığının artışını etkileyen birçok faktörün varlığı da (insülin, insülin sekretogogları gibi) unutulmamalıdır.

Fiziksel aktivite ve davranış değişikliği ağırlık yönetimi programlarının önemli birleşenleridir. Kilo kontrolünün sağlanmasına da yardımcıdırlar. Tip 2 Diyabet gelişme riski olan bireylerin beslenme alışkanlıklarında sağlanan değişim (enerji alımının azaltılması, yağ tüketiminin azaltılması) ve fiziksel aktivitenin artırılması (150 dak./hafta) vücut ağırlığında %7 azalma sağlayarak, Tip 2 Diyabet gelişme riskini azaltmaktadır. Kilolu ve insüline dirençli obez bireylerde %5 civarındaki kilo kaybı bile insülin direncini azaltır. Bu nedenle diyabet riski olan kilolu veya obez bireylere kilo kaybı önerilir.

Gençlerde Tip 2 Diyabet önlenmesi ile ilişkili spesifik öneri olmamakla birlikte, normal büyüme ve gelişmeyi sağlayacak ve koruyacak beslenme önerileri ve yetişkinler için etkili olduğu gösterilen yaklaşımlar uygulanabilir.

### Diyabette Makro Besin Öğeleri

Enerjinin KH, protein ve yağdan sağlanacak oranları metabolik hedeflere ve diyabetli bireyin beslenme alışkanlıklarına göre değişebilir. Makro besin öğeleri için standart bir dağılım yapmak ve bu dağılıma uygun beslenme önerileri vermek doğru değildir. Enerjinin makro besin öğelerinden karşılanma oranları, kabul edilebilir makro besin öğesi dağılım aralığı değerlerine ve bireysel alışkanlıklara dayalı olarak belirlenir. Ancak enerjinin <math><30\%</math>’unun yağlardan, <math><7\%</math>’sinin doymuş yağlardan sağlanması kalp damar hastalıklarının önlenmesinde etkilidir.

Çok düşük KH’li diyetler vitamin, mineral, posa ve enerji kaynağı olan çok fazla sayıda besinin tüketimini sınırlandırdığı için önerilmez.

**Tablo 1. Makro Besin Öğelerinin Dağılımı İçin Öneriler**

Makro Besin Öğelerinin Dağılımı İçin Öneriler	Kanıt düzeyi
Kanıtlara göre tüm diyabetli bireyler için enerjinin makronutrientlerden sağlanacağı ideal oranlar yoktur.	E
Hastanın tedaviye uyum oranı, makro besin öğesi dağılımına kıyasla ağırlık yönetiminde daha etkilidir.	A
Diyabetli bireylerde tedavi hedeflerine, bireysel tercihlere, mevcut beslenme alışkanlıklarına dayalı olarak makronutrient dağılımı bireyselleştirilir. Total enerji gereksiniminin %45-60’ı karbonhidratlardan, %10-20’si proteinlerden, %20-35’i yağlardan karşılanabilir.	E
Tip 1 Diyabetli gençlerde enerji gereksiniminin %50-55’i KH’lerden, %15-20’si proteinlerden, <math><35\%</math>’i yağlardan karşılanmalıdır.	C
Enerjinin <math><7\%</math>’si doymuş yağlardan karşılanabilir, trans yağ alımı <math><1\%</math> olmalıdır.	E





## 7. DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME

**Tablo 2. Karbonhidratlar İçin Öneriler**

Karbonhidratlar İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
Diyabetli bireyler için ideal olan karbonhidrat tüketim miktarına yönelik kanıtlar yetersizdir. Diyabetli bireyle işbirliği içinde hedefler geliştirilmelidir.	C
İyi bir sağlık için yağ, şeker veya sodyum eklenmiş KH içeren besinler yerine sebzeler, meyveler, tam taneli tahıllar, kurubaklagiller ve düşük yağlı süt ve süt ürünlerinden KH alımı tavsiye edilmelidir.	B
Tüketilen KH miktarı ve insülin dozu öğünden sonra kan glukoz düzeylerini etkileyen en önemli faktörlerdir ve öğün planının geliştirilmesinde göz önüne alınmalıdır.	A
Karbonhidrat sayımı veya deneyime dayalı hesaplama yolu ile KH alımının izlenmesi, glisemik kontrolün sağlanmasında temel stratejidir.	B
Hızlı ve kısa etkili insülin tedavisi alan Tip 1 Diyabet ve Tip 2 Diyabet olgularında KH sayımı eğitimi verilmelidir.	A
KH sayımı uygulayanlara, öğün zamanı alınan KH miktarına göre insülin doz ayarlaması yaparken, glisemik kontrolü iyileştirmek için öğünün protein ve yağ içeriğine de dikkat etmeleri gerektiği anlatılmalıdır.	B
Glisemik kontrolü iyileştirmek, hipoglisemi riskini azaltmak için karışım insülin tedavisi alan bireylere KH alımının sabit olması, günden güne ve öğünden öğüne değişmemesi önerilir.	B
Yüksek glisemik yüklü besinlerle düşük glisemik yüklü besinleri yer değiştirmek glisemik kontrolü iyileştirebilir.	C
Tek başına KH alımı olduğunda, glisemik indeksi dikkate almak glisemik kontrole ek fayda sağlar.	B
Diyabetli bireyler diyabetli olmayan popülasyona önerildiği gibi posa (14 g/1000kkal, yetişkin kadın için 25 g/gün, yetişkin erkek için 38 g/gün) alımını ve tam taneli tahıl tüketimini (tahıl tüketiminin yarısı tam taneli tahıldan karşılanmalı) sağlamalıdır.	C
Sukroz içeren/eklenen besinlerin, öğün planı içinde KH miktarı denk bir besinin yerine kullanılmasının kan glukoz düzeylerine etkisi benzer olabilir, ancak besin ögesi yoğunluğu ve/veya posa içeriği yüksek bir besin yerine şeker eklenmiş bir besinin tüketilmesi sınırlandırılmalıdır.	A
Meyvelerde doğal olarak bulunan fruktoz, eşdeğer enerji veren sukroz veya nişasta tüketimine kıyasla daha iyi glisemik kontrol sağlayabilmektedir.	B
Meyvelerde doğal olarak bulunan fruktoz tüketimi günlük enerjinin %12'sini aşmadığı sürece trigliserid düzeyleri üzerine olumsuz bir etkisi yoktur.	C
Diyabetli veya prediyabetli olan bireyler vücut ağırlığı yönetimi ve glisemik kontrolü sağlamak ve ayrıca kardiyovasküler hastalık ve karaciğer yağlanması riskini azaltmak için şekerle (sukroz, glukoz veya yüksek fruktozlu mısır şurubu) tatlandırılmış içecek (şekerle tatlandırılmış meyve suyu dahil) tüketiminden sakınmalı veya tüketim miktarını oldukça sınırlandırılmalıdır.	B
Diyabetli ve prediyabetli bireyler eklenmiş şeker içeren besin tüketimini oldukça azaltmalı, daha sağlıklı, besin ögesi içeriği zengin besin tüketimini tercih etmelidir.	A





## 7. DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME

**Tablo 3. Proteinler İçin Öneriler**

Proteinler İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
Diyabetli bireylerde (kronik böbrek hastalığı kanıtı olmadığında) 1 veya 1'den fazla kardiyovasküler risk göstergesinin gelişmesinde/kontrolünde etkili olduğu ve glisemik kontrolde iyileşme sağladığı için idealize edilmiş miktarda protein alımı önerilmesine dair kanıtlar tartışmalıdır.	C
Diyabetli bireylerde ve diyabete bağlı böbrek hastalığı (Persistan albuminüri $\geq 30\text{mg}/24$ saat) gelişmiş diyabetli bireylerde protein alımının $<0.8-1.0$ g/kg olması önerilmez. Protein alımının daha da azaltılması GFR'deki azalmanın seyrini değiştirmez, kardiyovasküler risk göstergelerini iyileştirmez.	A
Tip 2 Diyabetli bireylerde proteinler plazma glukoz konsantrasyonunu artırmaksızın insulin cevabını arttırabilir. Bu nedenle hipogliseminin önlenmesi ve tedavisinde proteinden zengin karbonhidratlı besinler önerilmez.	B

**Tablo 4. Yağlar için Öneriler**

Yağlar İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
Diyabetli bireyler için ideal olan toplam yağ alımı miktarı ile ilişkili veriler tartışmalıdır. Hedefler bireyselleştirilmelidir. / Yağlar için kabul edilebilir makro besin ögesi alım aralığı %20-35'dir.	B/E
Tüketilen yağın cinsi toplam yağ miktarından daha önemlidir.	B
Doymuş yağ, kolesterol ve trans yağ alımı için yapılan öneriler, diyabetli olmayan popülasyona verilen önerilerle aynıdır.	C
Tip 2 Diyabetli bireylerde Akdeniz tipi beslenme, tekli doymamış yağ asitlerinden zengin beslenme modeli glisemik kontrol, kardiyovasküler risk faktörleri üzerinde etkili olabilir ve bu nedenle düşük yağlı, yüksek karbonhidratlı beslenme modeline alternatif olarak önerilebilir.	B
Diyabetli olmayan bireylere önerildiği gibi diyabetli bireylere de lipoproteinler üzerindeki faydalı etkisi ve kalp hastalığını önleyici etkisi dikkate alınarak uzun zincirli n-3 yağ asitleri (EPA ve DHA) içeren besinlerin artırılması ve n-3 linolenik asit önerilir.	B
Kanıtlar diyabetli bireylerde kardiyovasküler olayların önlenmesi ve tedavisi için rutin n-3 (EPA-DHA) takviyesi önerilmesini desteklememektedir.	A
Diyabetli olmayan bireylere önerildiği gibi diyabetli bireylere haftada en az iki kez (iki porsiyon) balık yemesi önerilir.	B
Dislipidemisi olan diyabetli bireylerin 1.6-3 g/gün bitkisel stanol veya sterol tüketmesi total ve LDL-kolesterol düzeylerinin azalmasında etkili olabilir.	C



## 7. DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME

**Tablo 5. Mikro Besin Öğeleri ve Bitkisel Destekler İçin Öneriler**

Mikro Besin Öğeleri ve Bitkisel Destekler İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
Yetersizlik belirtileri olmadığı sürece, genel popülasyonda da olduğu gibi diyabetli bireylere vitamin, mineral, bitki ve baharat takviyesi önerilmesini gerektiren açık kanıtlar yoktur.	C
Vitamin E, C ve karoten gibi antioksidanların uzun dönemli kullanımının güvenilirliği ve etkinliği ile ilişkili endişeler vardır.	C
Glisemik kontrolü iyileştirmek için krom, magnezyum ve D vitamini gibi mikro besin öğelerinin diyabetli bireylerde rutin kullanımını destekleyen kanıtlar yetersizdir.	C
Tarçın ve diğer bitkisel desteklerin diyabet tedavisinde kullanılmasını destekleyen kanıtlar yetersizdir.	C
Bireyselleştirilmiş öğün planında yer alan besinlerin tüm mikronutrientler için diyetle alınması önerilen düzeyleri karşılaması önerilir.	E

**Tablo 6. Alkol İçin Öneriler**

Alkol İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
İnsülin veya insülin salgılatıcı ajan kullanan diyabetli bireylerde alkol alımı gecikmiş hipoglisemi riskini artırır. Hipoglisemi farkındalığı ve tedavisine yönelik eğitim verilmelidir.	B

► Alkol tüketimi önerilmemektedir.

**Tablo 7. Tuz Tüketimi İçin Öneriler**

Tuz Tüketimi İçin Öneriler	Kanıt Düzeyi
Genel popülasyona önerilen <2300 mg/gün sodyum (5800 mg sofr tuzu) tüketimi diyabetli bireyler için de uygundur.	B
Hipertansiyonu olan diyabetli bireylerde sodyum alımında ilave azaltma bireye göre yapılmalıdır.	B



## 7. DİYABETİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE BESLENME

### Öneriler:

- ▶ Sağlıklı beslenme, diyabet tedavisinin temel yapı taşlarından biridir.
- ▶ Beslenme tedavisi bireye özgüdür. 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 yağlı süt ve yoğurt gibi besinlerden karbonhidrat tüketimi sağlanmalıdır.
- ▶ Öğün ve ara öğünlerde yeterli karbonhidrat tüketimi sağlanmalıdır.
- ▶ Karbonhidrat gereksinimi yaş, vücut ağırlığının, 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 özgüdür. Önerilenden az veya fazla tüketilmesi kan şekerinde dalgalanmalara yol açar.
- ▶ Kilo fazlalığı varsa mutlaka küçük adımlarla ideal kiloya ulaşım planlanmalıdır.
- ▶ Katı yağ yerine sıvı yağ kullanımı 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, yarım yağlı süt ve yoğurt tüketimi hayvansal kaynaklı protein gereksinimini sağlar ve doymuş yağ ve kolesterol alımını azaltır.
- ▶ Bisküvi, kek, kraker, kurabiye vb. paketlenmiş ürünler trans yağdan zengindir. Bu gibi ürünlerin tüketilmemesi veya tüketim sıklığının azaltılması gerekir.
- ▶ Her öğünde farklı besin gruplarına yer verilmeli, besinler çeşitlendirilmelidir.
- ▶ Şeker, tuz ve yağ oranı yüksek besin tüketimi sınırlandırılmalıdır.
- ▶ 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 yağlı pişirme yöntemleri tercih edilmelidir.
- ▶ Gün içinde 8-10 bardak su içilmelidir.



### KAYNAKÇA

1. Diyabet Diyetisyenliği Derneği. *Diyabetin Önlenmesi ve Tedavisinde Kanıtı Dayalı Beslenme Tedavisi Rehberi-2014*, Yayın No:3, İstanbul, 2019.
2. Morris SF, Wylie-Rosset J. *Medical nutrition therapy: a key to diabetes management and prevention. Clin Diab* 2010;28(1):12-8.
3. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, Hamalainen H, Harkonen P, Keinanen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Mannelin M, Paturi M, Sundvall J, Vale TT, Uusitupa M, Tuomilehto J. Finnish Diabetes Prevention Study Group. *Sustained reduction in the incidence of Type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. The Lancet* 2006; 368; 1673–1679.
4. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *Expanded role of the dietitian in the Diabetes Control and Complications Trial: Implications for practice. J Am Diet Assoc* 1993; 93:758-767.
5. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *Nutrition interventions for intensive therapy in the Diabetes Control and Complications Trial. J Am Diet Assoc* 1993;93: 768 -772.
6. Delahanty LM, Halford BH. *The role of diet behaviors in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the Diabetes Control and Complications Trial. Diabetes Care* 1993;16:1453-1458.
7. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M. *Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications (Technical Review). Diabetes Care* 2002; 25: 148-198.
8. Franz MJ, Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N, Upham P, Bergenstal R, Mazze RS. *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.
9. American Diabetes Association. *Lifestyle management: standards of medical care in diabetes-2019. Diabetes Care* 2019; 42(Suppl.1): S46-S60.
10. UK Prospective Diabetes Study 7. *UK Prospective Diabetes Study 7: response of fasting plasma glucose to diet therapy in newly presenting type II diabetic patients, UKPDS Group. Metabolism* 1990;39:905–912
11. Goldstein DJ. *Beneficial health effects of modest weight loss. Int J Obes Relat Metab Dis- ord* 1992;16:397–415
12. Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. *Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. J Acad Nutr Diet* 2015;115:1447–1463
13. Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, et al. *Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. Diabetes Care* 2012;35:434–445
14. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, et al. *Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. Diabetes Care.* 2014;37(Suppl. 1):S120–S143
15. Mozaffarian D. *Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity: a comprehensive review. Circulation* 2016;133:187–225



# BÖLÜM 8

## DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

Prof. Dr. Saime AY, Prof. Dr. Arzu DEMİRGÜÇ

### 1. Giriş

Fiziksel aktivite, kas ve eklemlerimizi kullanarak enerji tüketimiyle sonuçlanan bedensel hareket olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz ise, planlı, yapılandırılmış, istemli, fiziksel zindeliği geliştirmeyi amaçlayan düzenli bir şekilde yapılan fiziksel vücut hareketlerine denir.

### 2. Amaç

Diyabetli bireylerde fiziksel aktivite ve egzersizin hedefi, yararları, egzersiz öncesi değerlendirme, egzersiz türleri, önerileri, riskleri ve önlemler konusunda bilgi vermektir.

### Egzersizin Hedefleri

Diyabetik hastalarda, egzersiz programlarının oluşturulmasında diyabetin farklı tiplerinin olması, komplikasyonlarının eşlik edebilmesi nedeniyle çok yönlü değerlendirilmelidir. Egzersiz ve aktivite diyabetik hastalarda mortalite ve morbidite riskinin azalmasını sağlamaktadır. Her yaşta önerilmektedir ancak tüm egzersizler bireye özgü programlar şeklinde olmalıdır. Hastanın yaşı, emosyonel durumu, spor zevki, pulmoner ve kardiyovasküler durumu, diyabetin komplikasyonları, bireyin metabolik durumu, kullandığı ilaçları gözönünde bulundurularak ve diyabetin kontrol düzeyine dikkat edilerek egzersiz programları doktor kontrolünde önerilmelidir.

### Egzersizin Yararları

- ▶ Düzenli egzersiz kan glukoz düzeyini düşürür ve kontrolünü sağlar.
- ▶ İnsülin gereksinimini azaltır.
- ▶ Kan glukoz düzeyini dengede tutarak HbA1c değerini normal seviyeye getirir.
- ▶ Kardiyovasküler hastalık riskini azaltır.
- ▶ Yüksek risk altındaki kişilerde Tip 2 Diyabet gelişme riskini önler.
- ▶ Hipertansiyon kontrolünü sağlar
- ▶ Kan lipid profilini düzenler. HDL kolesterol düzeyini artırır.
- ▶ Obezite gelişimini önler.
- ▶ Kas kuvvetini artırır. Kan akımını sağlar.
- ▶ Denge ve koordinasyonu geliştirir.
- ▶ Osteoporoz gelişimini azaltır.
- ▶ Diyabetin komplikasyonlarının gelişme riskini azaltır.
- ▶ Stresi ve depresyonu azaltır; yaşam kalitesini olumlu etkiler.
- ▶ Kendine güveni artırır.
- ▶ Egzersiz düşük maliyetli bir müdahaledir.



### Egzersiz Öncesi Değerlendirme

Egzersiz programına başlamadan önce diyabetli hastalar hekim tarafından iyi bir fizik muayeneden geçirilip egzersiz yapmasında sakınca olup olmadığı, metabolik durumu değerlendirilmeli ve komplikasyonlar yönünden incelenmelidir. Hastalık belirti ve bulguları, kalp, kan damarları, göz, böbrek, ayaklar ve sinir sistemi dikkatli bir şekilde gözden geçirilmelidir. Bu kapsamda yapılacak incelemeler şu şekilde olmalıdır:

- ▶ Hastanın yaşı, bireysel özellikleri ve risk faktörleri,
- ▶ Fiziksel kısıtlılıklar,
- ▶ Diyabetin tipi,
- ▶ Egzersizin tipi ve şiddeti,
- ▶ İnsülin ya da oral antidiyabetik ilaç kullanımı,
- ▶ Kas iskelet sistemi uygunluk düzeyi, özellikle yaşlılarda ağırlık kaldırma egzersizleri eklemlerde ve yumuşak dokularda hasara yol açabilir,
- ▶ Glisemik kontrol düzeyi ve HbA1c düzeyi (Özellikle kan şekeri regüle olmayan Tip 1 Diyabette egzersiz sırasında hipoglisemi ve hiperglisemi riski yüksektir),
- ▶ Kardiyovasküler sistem muayenesi yapılmalıdır. Aşağıdaki diyabetli bireylerde efor testi yapılması önerilmektedir,
  - 35 yaşından büyük diyabetliler,
  - 25 yaşından büyük ve 10 yıldan uzun süreli Tip 2 Diyabet ya da 15 yıldan uzun süreli Tip 1 Diyabet olan hastalar,
  - Koroner arter hastalığı riski bulunan diyabetli bireyler,
  - Mikrovasküler hastalık (proliferatif retinopati, nefropati, mikroalbuminüri) ve periferik damar hastalığı olanlar,
  - Otonomik nöropatisi olanlar,
- ▶ Nörolojik ve kas iskelet sistemi muayenesi,
- ▶ Ayak muayenesi,
- ▶ Fundus incelemesi yapılmalıdır,
- ▶ Diyabetik hastalar egzersize başlamadan önce evde kendi başlarına kan şekeri takiplerini yapıyor olmaları gerekmektedir. Egzersiz programları mutlaka bireysel olmalıdır; egzersizin tipi, yoğunluğu, süresi ve şiddeti kişiye göre belirlenmelidir. Kişilerin hoşlanacağı ve uzun süreli yapabileceği egzersiz programları olmalıdır.



### 3. Algoritma ve Açıklaması

#### 3.1. Egzersiz Öncesi Durum ve Risk Değerlendirme Algoritması



#### Egzersizin Prensipleri

- ▶ İnsülin veya oral antidiyabetik ilaçların etkisi egzersiz programı belirlenirken göz önünde bulundurulmalıdır. Diyabetik ilaçların etkisinin en yüksek olduğu dönemde egzersiz yapılmamalıdır.
- ▶ Uygun kan glukoz düzeyi olmadıkça egzersiz yapılmamalıdır.
- ▶ İnsülin veya oral antidiyabetik ilaç kullananlarda egzersiz öncesi ve sonrası hipoglisemi oluşumunu önlemek için kan glukoz takibi yapılmalıdır.
- ▶ İnsülin kullananlarda hızlı emilime yol açabileceği için egzersizde insülin uygulanan kol veya bacak aktif olarak kullanılmamalıdır.
- ▶ Aç karna yapılan egzersiz kan şekerini yükselteceğinden önerilmemektedir.
- ▶ Kişinin diyabetik olduğunu belirten bir kimlik yanında bulunmalıdır.
- ▶ Hasta yanında glukoz tableti veya şeker taşınmalıdır.
- ▶ Susuz kalmamak için egzersizden önce ve sonra yeteri kadar su içilmelidir.
- ▶ Gözleri etkilenen hastalarda aşırı zorlayıcı egzersizlerden, ağırlık kaldırma aktivitelerinden kaçınılmalıdırlar ve egzersiz sırasında nefeslerini tutmamalıdırlar.
- ▶ Nöropati varlığında sıcağa ve soğuğa karşı dayanıklılık azalacağından çok sıcak ve çok soğuk ortamlarda egzersiz yapılmamalıdır.
- ▶ Egzersiz iştahı arttırdığı için kalori alımına dikkat edilmelidir.
- ▶ Ayaklar egzersiz önce ve sonrasında kontrol edilmelidir. Yumuşak ve uygun spor ayakkabı, pamuklu çoraplar giyilmelidir.
- ▶ Aşırı yorgunluk, baş dönmesi, göğüste sıkıntı, ağırlık hissi, nefes darlığı ve bulantı varlığında egzersiz sonlandırılmalıdır.
- ▶ Egzersize başlamadan önceki ideal kan şekeri 120-180 mg/dl arasında olmalıdır.
- ▶ Kan şekeri seviyesi <100 mg/dl ise egzersize başlamadan 15mg karbonhidrat verilmelidir.
- ▶ Kan şekeri seviyesi >180 mg/dl ve keton pozitifse keton normalleşinceye kadar egzersiz yapılmaz.
- ▶ Kan şekeri seviyesi >250 mg/dl ise egzersiz kan şekeri kontrol altına alınana kadar önerilmez.





## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

### Egzersizin Zamanlaması

Egzersizin günün hangi saatinde yapılacağı ile ilgili ortak bir görüş birliği yoktur. Ancak, egzersizin aç karına veya yemekten hemen sonra yapılması önerilmemektedir. Egzersiz kalvattıdan veya akşam yemeğinden 1 saat sonra yapılmalıdır. Akşam yapılan egzersiz postprandial glukoz ve bir gün sonraki sabahta da kan şekeri seviyesi üzerine olumlu etkisi vardır. Ancak gece geç vakitte yapılan egzersizden de kaçınılmalıdır.

### Egzersiz Programı

Egzersiz programı bireysel olmalıdır. Hastanın zevk aldığı aktiviteleri yapması desteklenmelidir. Diyabet tedavisinde aerobik egzersizler mutlaka olmalıdır. Dirençli egzersizler, aerobik egzersizleri desteklemelidir ve esneklik egzersizleri de tamamlayıcı olarak programda yer almalıdır.

Egzersiz aşırı yorgunluğa sebep olmamalıdır ve kalp hızını arttıracak düzeyde olmalıdır. Uygun dozda egzersiz yapan kişi nefes nefese kalmadan konuşabilmeli ancak şarkı söyleyememelidir.

Egzersiz programı haftadan orta düzeye doğru yapılmalıdır. Aerobik egzersiz yoğunluğu belirlenirken maksimum kalp hızı hesaplanır (Karvonen formülü, Maksimum kalp hızı: 220-yaş ) Başlangıç kalp hızı maksimum kalp hızının %60-75'i, yaşlılarda %50-70'i kadar egzersiz yapmaları önerilir.

**Tablo 1. Aerobik Egzersiz**

Tanım ve Önerilen Sıklık	Yoğunluk	Öneri
Aynı büyük kas gruplarının aynı anda en az 10 dakika boyunca ritmik, tekrarlanan ve sürekli hareketleri	Orta: Maksimum kalp hızının %50-70'i	Bisiklet Tempolu yürüme Sürekli yüzme Dans Su aerobiği
Haftada en az 150 dakika önerilir (orta şiddette yoğunluk)	Yoğun: Maksimum kalp hızının >%70	Koşma Aerobik Hokey Basketbol Hızlı yüzmek mi Ritmik dans

**Tablo 2. Dirençli Egzersizler**

Tanım	Önerilen sıklık	Örnek
Ağırlık kaldırma, makinelerle ağırlık, dirençli bantlar ile kas gücü ve enduransını arttıran aktiviteler	Haftada 3 kez ► Gerçekleştirebileceğiniz bir ağırlık kullanarak 1 set ile başlayın 15-20 tekrar yapın ► Ağırlığı hafifçe artırırken 2. sete ilerleyin ve tekrar sayısını 10-15'e düşürün. Tekrarları tamamlayamazsanız, ağırlığı azaltın. ► 3. sete ilerlendiğinde ağırlık arttırılarak 8 tekrar yapılır.	Serbest ağırlıklar ile egzersiz Makinelerle ağırlık egzersizi





## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

### A. TİP 1 DİYABET

Fiziksel aktivite Tip1 Diyabet kontrolünün en önemli yönü olarak düşünülmelidir. Daha sağlıklı bir yaşam için, fiziksel aktivite düzeyini artırmak isteyen Tip 1 Diyabetli kişilere, uygun fiziksel aktivite şiddeti ve frekansı, değişen insülin ve /veya besinsel ihtiyaçların kendi kendine monitorizasyonu, insülin düzeyleri yeterli olduğunda fiziksel aktivitenin kan glukoz değerleri üzerinde etkisi, hiperglisemik ve hipoinsüline-mik durumlarda fiziksel aktivitenin kan glukoz değerleri üzerinde etkisi, egzersiz esnasında, sonrasında ve ilk 24 saat içinde insülin dozu ve/veya besin alımı hakkında bilgi verilmelidir.

#### *Tip 1 Diyabette Egzersiz Tipi:*

Orta şiddetli veya şiddetli aerobik aktivitelerin yanı sıra, kas kuvvetlendirme ve kemik kuvvetlendirme amaçlı aktivitelerin yapılması önerilmektedir.

#### *Tip 1 Diyabette Egzersiz Frekansı*

Tip 1 Diyabetli çocuk ve adölesanlarda haftada en az 3 gün egzersiz yapılması önerilmektedir.

#### *Tip 1 Diyabette Egzersiz Süresi*

Çocuklarda ve adölesanlarda her seansın 45-60 dakika olması önerilmektedir.

#### *Tip 1 Diyabette Egzersiz Şiddeti*

Hastalar, orta şiddetli aerobik (maksimum kalp hızının %50-70'i) aktiviteler yapılabilir, hipoglisemi ris-kini ortadan kaldırmak için aralıklı egzersiz eğitimi de öneriler arasındadır.

### B. TİP 2 DİYABET

Tip 2 Diyabetli kişilerde, sıklıkla bu hastalığın gelişimine katkıda bulunan yaşam tarzı alışkanlıkları düzenlemek gerekir. Tanı konar konmaz, kan glukoz düzeylerini ve ilaç kullanıyorlarsa kan lipit ve kan basıncı değerlerini kontrol altına almalarını mümkün kılmak için, yaşam tarzını nasıl değiştirecekleri konusunda hastalara yardımcı olunmalıdır.

#### *Fiziksel Aktivite/Egzersiz Programının Yapılandırılması*

Tip 2 Diyabette egzersiz ve fiziksel aktivitenin düzenli yapılması önerilmektedir. Tip 2 Diyabetli kişilere, tanı konulduğunda yapılandırılmış bir eğitim programı sağlanmalıdır. Hastaların istekleri, yetenekleri göz önünde bulundurularak ve bireysel ve özel hedefler belirlenerek fiziksel aktiviteye aşamalı olarak başlanmalıdır.

#### *Tip 2 Diyabette Egzersiz Tipi*

Tip 2 Diyabetli hastanın egzersiz programı; aerobik egzersizler, dirençli egzersizler ve esneklik egzersiz-lerini bir arada içermelidir.

Aerobik egzersiz, yürümek, bisiklete binmek gibi, en az 10 dk. süreyle büyük kas gruplarının ritmik ha-reketlerini içeren aktivitelerdir.

Dirençli egzersizler; ağırlıklar, makineler, dirençli bantlar veya kişinin kendi vücut ağırlığı yardımı ile yapılan, kas kuvvet ve dayanıklılığını artırmayı amaçlayan kısa süreli ve tekrarlı fiziksel aktivitelerdir.



## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

Aerobik ve dirençli egzersizlerin birlikte kullanılması diyabetin kontrolünde egzersizlerin tek başına kullanımlarından daha etkilidir.

Esneklik egzersizleri ise; bel veya arka bacak (hamstring) germe gibi, tam hareket sınırı boyunca eklemlerin hareket etme kabiliyetini artıran aktivitelerdir.

### **Tip 2 Diyabette Egzersiz Frekansı**

► Fiziksel aktivite sıklığı 3-5 gün/ hafta (egzersiz yapılmayan ardışık günler ikiden fazla olmamalıdır) olmalıdır. Tip 2 Diyabet hastaları haftada en az 150 dakika aerobik ve en az iki kez dirençli fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir. (Kanıt Düzeyi: Yüksek, Tavsiye Gücü: Güçlü) Rezistans eğitimi tüm büyük kas gruplarını içermelidir.

### **Tip 2 Diyabette Egzersiz Süresi**

Her aerobik seansının 30-45 dakika olması önerilmektedir.

Dirençli egzersizlerde ise, 1 set 15-20 tekrar ile başlanıp, ağırlık miktarı artırılarak, 2 set 10-15 tekrar ve 3 set 8 tekrara ilerlenmelidir.

### **Tip 2 Diyabette Egzersiz Şiddeti**

Hastalar, orta şiddetli aerobik (maksimum kalp hızının %50-70' i) aktiviteler yapmaya teşvik edilmelidir. Saatte 3 mil hızla veya daha hızlı yürümek, su jimnastiği, saatte 10 mil civarında bisiklete binmek, eşli tenis oynamak ve bahçe işleri orta şiddetli aktivitelerdir. Fiziksel aktivite 5-10 dk ısınma hareketleri ile başlanmalı, en az 20-30 dk. uygun tempoda sürdürülmeli, 10-15 dk.'lık soğuma egzersizleri ile bitirilmelidir.

## **Diyabetin Komplikasyonlarında Yapılması Gerekenler**

Hipoglisemi en sık karşılaşılan komplikasyondandır. Hipoglisemi varlığında egzersiz sonlandırılmalı ve karbonhidrat destekli sıvı veya besin desteği verilmelidir. Eğer hasta düzelmeyorsa hastaneye yönlendirilmelidir.

Kardiyovasküler iskemi ve aritmi varlığında, egzersiz sonlandırılmalı ve kardiyoğa yönlendirilmelidir.

Retinopatisi olan hastalarda, valsalva manevrası içeren kuvvet egzersizleri önerilmez. Ağır ve zorlayıcı egzersizler, ağır kaldırma, izometrik egzersizler yapılmamalıdır. Düşük yoğunluklu aerobik egzersizler, bisiklet ve dayanıklılık egzersizleri önerilir.

Nöropatisi olan hastalarda ise sert zeminde yapılan koşma, step egzersizleri, koşu bandı egzersizler ve sıçrayıcı tipte egzersizler önerilmez. Yüzme, bisiklet ve ağırlık kaldırmayı içermeyen aktiviteler yapılabilir.

Nefropati varlığında ise ağır egzersizlerden kaçınılmalıdır. Çünkü ağır egzersizler böbrek kan akımını azaltır ve hastanın durumunu tehlikeye sokabilir. Bu nedenle hafif ve orta yoğunluklu aerobik egzersizler önerilmektedir. Kan basıncı iyi monitorize edilmelidir.



## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

### Diyabet Hastalarında Aktif Yaşam Önerileri

- ▶ 90 dakika ve daha uzun süreli sedanter aktivitelere kısa aktivite periyotları ile molalar verilmeli,
- ▶ Her gün fiziksel aktivite süresini 10 dakika artırmayı hedeflenmeli,
- ▶ Asansör yerine merdiven kullanılmalı,
- ▶ Arabayı binadan uzağa park etmeli ve yürümeli,
- ▶ Getir götür işleri yapmak için yürümeli,
- ▶ Pedometre kullanarak, zamanı kaydederek aktiviteyi kendi kendine monitorize etmeli,
- ▶ Soğuk havaya yönelik alternatif aktiviteler bulunmalı,
- ▶ Keyifli aktiviteler yapılmalı,
- ▶ Fiziksel aktiviteler eş veya arkadaş ile yapılmalı.

### Öneriler

- 1) Diyabetik hastalarda aerobik egzersizler orta yoğunlukta 150 dakika uygulamaları gerekir. Haftada en az 3 gün olmalı ve egzersizler arasında 2 günden fazla boşluk olmayacak şekilde olmalıdır (Sınıf B, Düzey 2 Kanıt Tip 2 Diyabet için, Sınıf C, Düzey 3 Kanıt Tip1 Diyabet için).
- 2) Diyabetik hastalara aerobik egzersizlere ilaveten haftada en az 2 kez tercihan 3 kez dirençli egzersizler önerilmektedir. (Sınıf B, Düzey 2 Kanıt). Periyodik olarak egzersizin doktor veya fizyoterapist tarafından gözetimi önerilir (Sınıf C, Düzey 3 Kanıt).
- 3) Kişisel gereksinimler ve sınırlamalara göre egzersiz bireyselleştirilmelidir ( Sınıf B, Düzey 2 Kanıt).
- 4) Yapılandırılmış egzersiz programları uzman tarafından denetlendiğinde özellikle Tip 2 Diyabetli hastalarda glisemik kontrolü ve kardiyovasküler risk faktörlerini azaltmaktadır (Sınıf B, Düzey 2 Kanıt).
- 5) Fiziksel aktiviteyi arttırmayı hedefleyen egzersiz programına başlamadan önce diyabetli hastaların egzersizin olası yan etkileri ve kontrendikasyonları yönünden (fundoskopik muayene, ayak muayenesi, nörapati taraması) dikkatli bir şekilde araştırılması gerekir. Kardiyovasküler riski yüksek olanlarda egzersize başlamadan istirahat EKG ve egzersiz EKG stres testi yapılmalıdır (Sınıf D, ortak görüşe dayalı kanıt).



## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ

### KAYNAKÇA

1. Colber SR, Sigal RJ, Yardley JE, et al. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016; 39: 2065-79.
2. American Diabetes Association. Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27:S58-62.
3. Sigal RJ, Armstrong MJ, Colby P, et al. Physical activity and diabetes. *Can J Diabetes* 2013; 37: S40-44.
4. Zergeroğlu M, Malkoç M, Bulanık M. Diyabet tedavisinde fiziksel aktivite /egzersiz. *Türkiye Halk sağlığı Kurumu* 2017; 91-102.
5. Türkiye Diyabet Vakfı. Diyabet tanı ve tedavi rehberi 2015. *Tıbbi Beslenme ve Egzersiz* 55-57.
6. NICE guideline. Type 1 diabetes in adults: diagnosis and management 2015 nice.org.uk/guidance/ng17.
7. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2017 *The Journal Of Clinical and Applied Research and Education* 2017; 40: (Suppl 1,) 33-44.
8. International Diabetes federation, Clinical Guidelines Task Force. *Global Guideline for Type 2 Diabetes Brussels: International Diabetes federation, 2012.*
9. Canadian Diabetes Association. Clinical practice guidelines for the prevention and management of diabetes in Canada. *Can J Diabetes* 2008; 32: 95-98.
10. The National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Type 2 diabetes: the management of type 2 diabetes. NICE clinical guideline 2009. <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG87NICEGuideline.pdf>.
11. Colagiuri S, Dickinson S, Girgis S, Colagiuri R. National Evidence Based Guideline for Blood Glucose Control in Type 2 Diabetes. *Diabetes Australia and the NHMRC, Canberra* 2009.
12. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 2012; 35:11-63.
13. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008; 31: 61-S78.
14. Canadian Diabetes Association. Clinical Practice Guidelines Expert Committee Clinical Practice Guidelines Physical Activity and Diabetes. *Can J Diabetes* 2013; 37: 40-44.
15. International Diabetes federation. Clinical Guidelines Task Force Global Guideline for Type 2 Diabetes 2012.
16. Colberg SR, Albright AL, Blissmer BJ, et al. Exercise and type 2 diabetes: American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association joint position statement. *Diabetes Care* 2010;33(12):147-67.



## 8. DİYABETTE FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ