

DİYABET TEKNOLOJİLERİ YÖNETİMİNDE HEMŞİRENİN ROLÜ

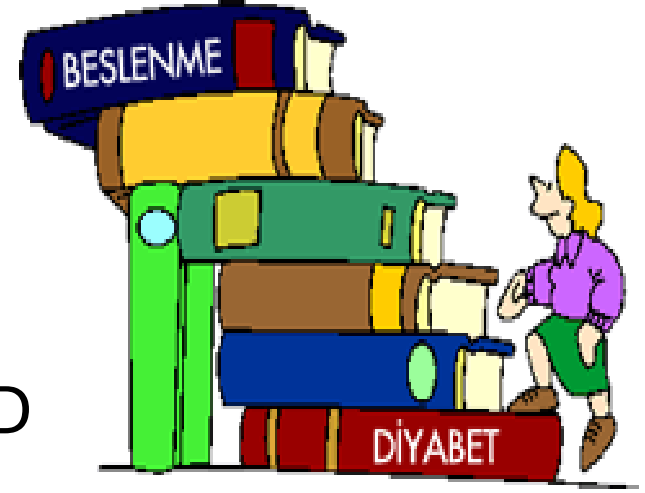
Prof. Dr. Nermin OLGUN

SUNUM İÇERİĞİ

- Diyabet tedavi ve bakımında hemşirenin rolü
- Günümüz diyabet teknolojileri
 - İnsülin Pompa Tedavisi
 - Sürekli Glikoz Ölçüm Sistemleri

DİYABET YÖNETİMİ

- İZLEME VE EĞİTİM
- Fiziksel aktivite ve egzersiz
- Beslenme tedavisi
- İnsülin preparatları ve/veya OAD



Diyabet Yönetiminde İzleme ve Eğitim



DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 1

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol* Tarih	Kim	İlk muayene			Birinci kontrol (3 ay sonra)			İkinci kontrol (6 ay sonra)			Üçüncü kontrol (12 ay sonra)		
		E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni
Hasta Değerlendirme Tanılama	Genel fizik muayene (HK)	Dr											
	Ağırlık (HK)	Hm/Dyt											
	Boy (ilk kontrolde)	Hm/Dyt											
	V.K.I. (HK)	Hm/Dyt											
	Antropometrik ölçümler** (HK)	Dyt											
	Kan basıncı (HK)	Dr/Hm											
	Ayak muayenesi (HK)	Dr/Hm											
	Göz dibi muayenesi (yılda bir)	Dr											
Konsültasyon	Depresyon tanı girişimleri (LH)	Dr/Hm/Dyt/Psk											
	Göz hekimi (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Fizik tedavi hekimi (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Psikiyatrist (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Kardiyolog (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	KV cerrah (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Nefroloji hekimi (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Nöroloji hekimi (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Üroloji hekimi (LH)	Dr/Hm/Dyt											
	Sigara bırakma plk (LH)	Dr/Hm/Dyt											
Diğer													

DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 2

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol* Tarih	Kim	İlk muayene			Birinci kontrol (3 ay sonra)			İkinci kontrol (6 ay sonra)			Üçüncü kontrol (12 ay sonra)		
		E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni
Laboratuvar İşlemleri	Kan şekeri (açlık/tokluk) (her kontrolde)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	HgbA1C (3-6 ayda bir)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	Kolesterol (Total, HDL; LDL; VLDL, Trigliserid) (en az yılda bir)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	24 st'lik idrarda mikroalbumin (yılda bir)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	Kreatinin (yılda bir)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	EKG (yılda bir)	Dr/Hm											
	Fruktozamin (LH)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
	Ürik asit (LH)	Dr/Lb/Hm/Dyt											
Diğer													
Tıbbi Tedavi	Tıbbi beslenme tedavisi (HK)	Dr/ Dyt											
	OAD (LH)	Dr											
	İnsülin (LH)	Dr											
	Aspirin (LH)	Dr											
	ACE inhibitörleri (LH)	Dr											
	Grip aşısı (yılda bir)	Dr/Hm											
	Diğer												

DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 3

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol* Tarih	Kim	İlk muayene			Birinci kontrol (3 ay sonra)			İkinci kontrol (6 ay sonra)			Üçüncü kontrol (12 ay sonra)		
		E	H	H;Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni
Yapıldı: E; Yapılmadı: H													
Malzeme	Sürekli Glikoz Ölçüm (CGM) Sistemleri (LH)	Hm											
	Kan şekeri ölçüm aleti (her kontrolde)	Hm											
	Lanset (HK) /Delici (HK)	Hm											
	Strip(HK)	Hm											
	Kan şekeri kayıt defteri (HK)	Hm											
	Eğitim kitapçıkları (HK)	Hm											
	Beslenme ve aktivite günlüğü (HK)	Dyt											
	Ölçü kapları (HK)	Dyt											
	Glukagon (HK)	Hm											
	OAD ilaç (LH)	Hm											
	İnsülin enjektörü (LH)	Hm											
	İnsülin kalemi (LH)	Hm											
	İnsülin kalemi iğne ucu (LH)	Hm											
	İnsülin pompası (CSII)(LH)	Hm											
	İnsülin pompası kateteri (LH)	Hm											
İnsülin	Hm												
Diğer													

DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 4

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol*	Kim	İlk muayene	Birinci kontrol (3 ay sonra)	İkinci kontrol (6 ay sonra)	Üçüncü kontrol (12 ay sonra)
Tarih					
Yapıldı: E; Yapılmadı: H		E H H; Nedeni	E H H; Nedeni	E H H; Nedeni	E H H; Nedeni
Terapötik Eğitim Konuları	Genel diyabet (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	OAD ilaç kullanımı (LH)	Dr/Hm			
	Rutin kontroller (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Kan şekeri hedefleri (HK)	Hm/Dr/Dyt			
	Evde kan şekeri ölç (HK)	Hm			
	Kan şekeri kayıt defteri kullanımı (HK)	Hm			
	Diyabetin komp (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Hipoglisemi (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Glukagon (HK)	Hm			
	Ayak bakımı (HK)	Hm			
	Diğer hast. yapılacak (HK)	Hm/Dyt			
	Grip aşısı (yılda bir)	Dr/Hm			
	İnsülin kalemi (LH)	Hm			
	İnsülin enjeksiyonu (LH)	Hm			
	Gebelikten korunma (LH)	Hm			
	Gestasyonel diyabet (LH)				
	Kendi kendine izlem (HK)	Hm			
	AKŞ	Hm/Dyt			
	TKŞ	Hm/Dyt			
	Ağırlık takibi	Hm/Dyt			
Ayak muayenesi	Hm				
Hijyen (ağız, diş, perine)	Hm				
Tıbbi beslenme (HK)	Dyt				
Egzersiz (HK)	Dr/Hm/Dyt				
Sigarayı bırakma (LH)	Dr/Hm/Dyt				

DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 5

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol* Tarih	Kim	İlk muayene	Birinci kontrol (3 ay sonra)	İkinci kontrol (6 ay sonra)	Üçüncü kontrol (12 ay sonra)
Yapıldı: E; Yapılmadı: H		E H H; Nedeni	E H H; Nedeni	E H H; Nedeni	E H H; Nedeni
Önerilen Beslenme Programı	Biliyor, uyguluyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Biliyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Bilmiyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
Önerilen ilaç Tedavisi	Biliyor, uyguluyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Biliyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Bilmiyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
Önerilen Egzersiz Programı	Biliyor, uyguluyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Biliyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Bilmiyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
Önerilen Kendi Kendine izlem(KŞ, Ağırlık, Ayak, Hijyen, rutin kontrol)	Biliyor, uyguluyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Biliyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Bilmiyor, uygulamıyor (HK)	Dr/Hm/Dyt			
Önerilen HbA1c	Normal sınırlar içinde (%6,5 ↓) (HK)	Dr/Hm/Dyt			
	Normal den yüksek değerlerde (%6,5 ve ↑) (HK)	Dr/Hm/Dyt			

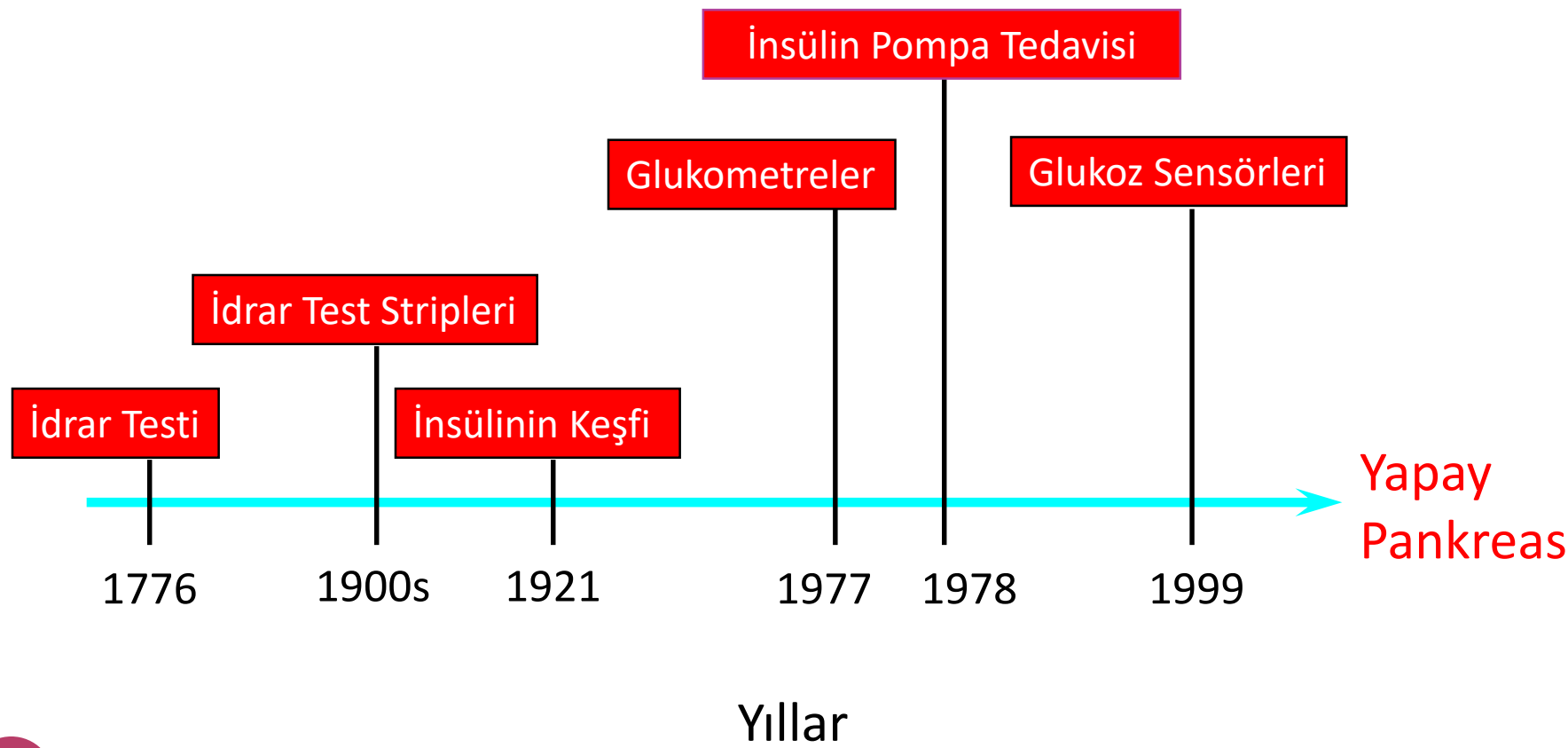
DIYABETTE VAKA YÖNETİMİ MODELİ - ORTAK BAKIM PLANI - 6

Protokol No :	Tanı tarihi :	Genel sağlık öyküsü :	Hastalığın Öyküsü:
Adı Soyadı :	İlk geliş tarihi : .....	.....	.....

Bakımın Ana Unsurları

Kontrol* Tarih	Kim	İlk muayene			Birinci kontrol (3 ay sonra)			İkinci kontrol (6 ay sonra)			Üçüncü kontrol (12 ay sonra)		
		E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni	E	H	H; Nedeni
Değerlendirme : Tıbbi Beslenme Programı	Önerilen beslenme programına uyum (HK)	Dr/Dyt/Hm											
	Aktivite /Egzersiz değiştiğinde (beslenme programına uyum HK)	Dr/Dyt/Hm											
	Hastalıklarda beslenme programına uyum (HK)	Dr/Dyt/Hm											
Değerlendirme : Egzersiz Programı	Önerilen egzersiz programına uyum (HK)	Dr/Hm/Dyt											
Değerlendirme : Kendi Kendine izlem(KŞ, Ağırlık, Ayak, Hijyen, rutin kontrol)	Kan şekeri ölçümü (HK)	Hm											
	Ağırlık takibi (HK)	Hm/Dyt											
	Hijyen (HK)	Hm											
	Ayak muayenesi (HK)	Hm											
	Akut komplikasyonlar (Hipoglisemi, DKA) (HK)	Dr/Hm/Dyt											
Değerlendirme : İlaç Kullanımı	İlaçları önerildiği şekilde kullanması (HK)	Hm											
	İlaçların etkilerini ve yan etkilerini bilmesi (HK)	Hm/Dyt											
	Diğer												

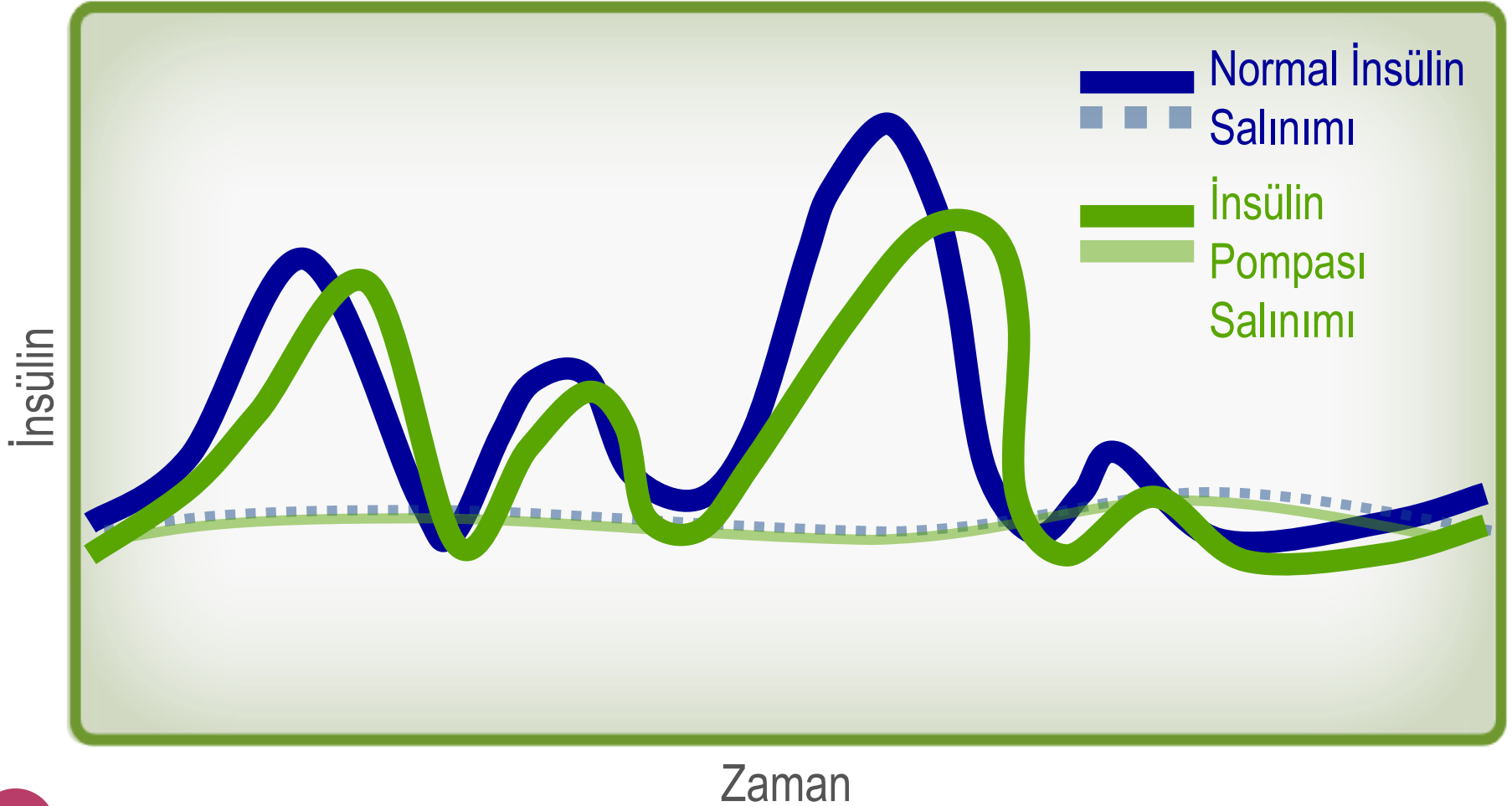
Diyabet Yönetiminde Teknolojik Gelişim



Mevcut Tedavi Rejimleri

- **CT** = Konvansiyonel Tedavi
(1 yada 2 enjeksiyon / günde)
- **MDI** = Çoklu Doz
(3 – 6 enjeksiyon / günde)
- **CSII** = Sürekli Subkutan İnsülin İnfüzyonu..
“İnsülin Pompası”

İnsülin Pompası ile İnsülin İnfüzyonu



Yoğun İnsülin Tedavisi Uzun Dönemdeki Komplikasyonları Azaltır

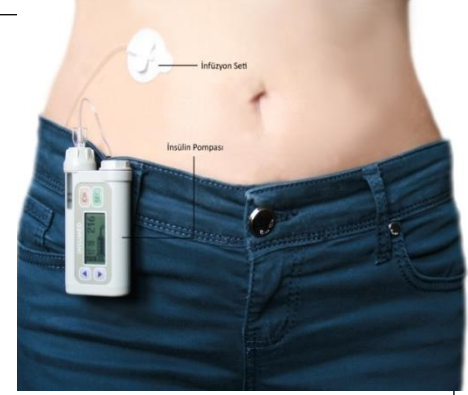
	Komplikasyonlar	Risk Faktörleri
	Sinirler/Ayak (Nöropati)	60% riski azaltır
	Göz problemleri (Retinopati)	76% riski azaltır
	Böbrek rahatsızlıkları (Nefropati)	35 ila 56% riski azaltır
	Kalp rahatsızlıkları (Kardiyovasküler)	Kan basıncı kontrolü kalp rahatsızlıkları veya inme riskini azaltır 33 to 50%
	İnme (Vasküler)	57% riski azaltır

Pompa Tedavisi Nedir?



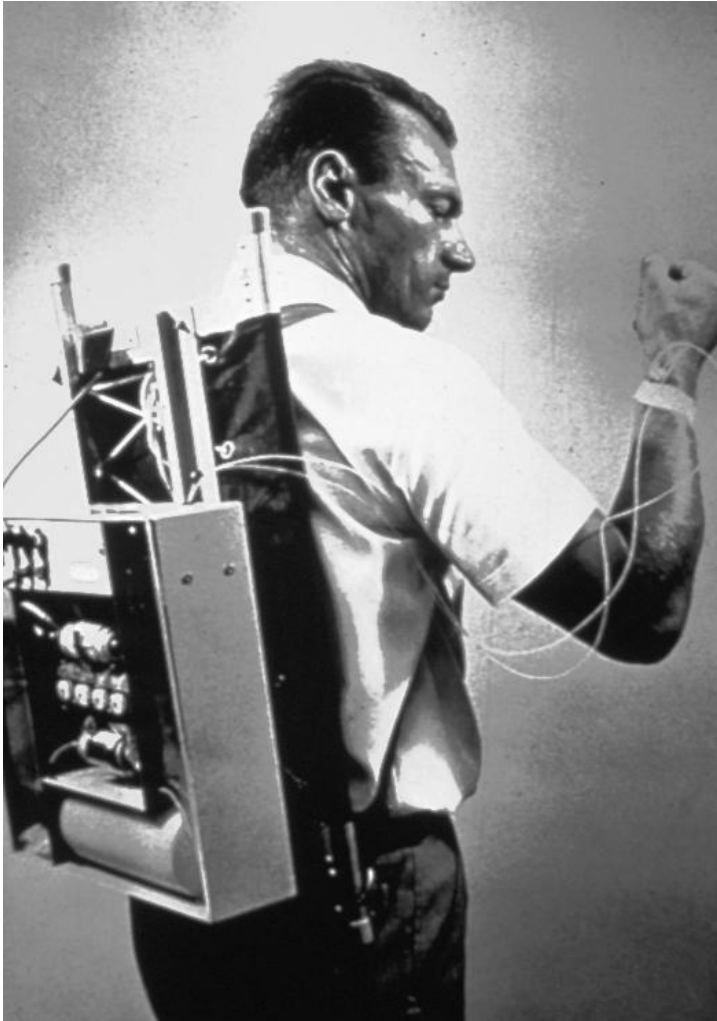
- İnsülin pompa tedavisi, yapay bir pankreas gibi diyabetli bireyin kişisel ihtiyaçlarına uygun miktardaki insülin dozun ayarlama olanağı tanıyan bir tedavi yöntemidir.
- Bir infüzyon seti ve yumusak bir iğneyle subkutan olarak 24 saat sürekli insülin salınımı sağlar.

Neden İnsülin Pompası??



- Normal ya da normale yakın kan şekeri kontrolü sağlanması
- Kısa dönemde ortaya çıkabilecek hipoglisemi ve hiperglisemilerden kaçınması
- Uzun dönemdeki komplikasyonları minimize etmek
- Diyabetli bireyin yaşam konforunun yükseltilmesi
- Tam bir iyilik hali sağlanması
- Günlük yaşamda motivasyon ve performans artışı beklentisi

1970'lerden Günümüze İnsülin Pompaları



20th Century Pumps



AMCR
INSTITUTE

21st Century Pumps



- Consumer products
- User-focused design
- Connectivity



AMCR
INSTITUTE

İnsülin Pompası

AVANTAJLARI

- Daha iyi glisemik kontrol
- Daha az injeksiyon, kolay uygulama
- Yaşam tarzı esnekliği,
- Daha az hipoglisemi korkusu, daha yüksek tedavi memnuniyeti
- Bazal-bolüs insülin dozlarını hafızada tutması ile tedaviye uyumun değerlendirebilmesi
- Çocukta daha az hipoglisemi
- İnsülin dozlarını egzersiz/yolculukta ayarlayabilme

DEZAVANTAJLARI

- Yemekle birlikte **bolüs** insülin dozlarının **unutulması**
- Aylık set farkı **maliyet**
- **DKA** gibi komplikasyonlara yol açabilen pompa yetersizliği
- Eksternal pompayı üzerinde taşımanın getirdiği **rahatsızlık**
- **Psikolojik** faktörler
- **Kilo** artışı
- İnsülinin **çökmesi**, bitmesi
- İnfüzyon yeri **reaksiyonu**, set sorunları
- Fiziksel/**lojistik** sorunlar

Pompa Tedavisine İdeal Aday Hastalar

- T1DM veya intensif insülin uygulayan T2DM
- Günde ≥ 4 injeksiyon ve ≥ 4 SMBG
- Sıkı glisemik kontrol sağlamak için motive
- Entellektüel ve fiziksel kapasitesi pompa tedavisinin gereklerine uygun ve istekli
- Karbonhidrat sayımı yapabilecek olan diyabetliler
- Diyabet tedavi ekibi ile sık kontakt kurabilen

İnsülin Pompa Tedavisine Uygun Aday Olmayan Hastalar

- Günde ≥ 3 insülin injeksiyonu uygulamaya ve KH sayımı yapmaya istekli olmayan veya yapamayan
- Sıkı glisemik kontrole ulaşmak için motive olmayan veya insülin injeksiyon protokollerine uyumu iyi olmayan
- Ciddi psikolojik/psikiyatrik sorun (psikoz, ağır anksiyete, depresyon vb.) öyküsü olan
- Yaşam tarzı pompa kullanımına uygun olmayan
- Pompa tedavisinden gerçekçi olmayan beklentileri olan (ör. pompanın diyabet yönetimi ile ilgili her sorunu çözeceğine inanan) hastalar

Pompa Seçim Kriterleri

Pompa Seçerken Nelere Dikkat Edilmeli

Kullanımı kolay olmalı

Güvenlik özellikleri

Hizmet sunan firmanın müşteri hizmetleri

Pompa maliyeti

Aksesuar, taşıma aparatları seçenekleri

İnsülin Pompası Nasıl Seçilmelidir?

Kullanıcıya uygun pompa model ve markası seçilmeli

Güvenlik & Güvenirlilik (FDA, CE, ISO belgeleri var mı?)

Destek & Servis yeterliliği

Pompa Tedavisine Başlarken

- Hasta 'Karbonhidarat Sayımı'nı öğrenmiş olmalı
- Pompa deneyimi olan multidisipliner ekip (hekim, hemşire, diyet uzmanı) bulunmalı
- Detaylı eğitim programına katılım:
 - ✓ İnsülin pompasını ve infüzyon setini uygulama
 - ✓ İdame ve sorunları çözme
 - ✓ İnfüzyon yerini hazırlama
 - ✓ Bazal insülin hızını hesaplama/ayarlama, İnsülin/karbonhidrat oranı (İ/KH), bolus dozlarını hesaplama, İnsülin Düzeltme Faktörü (İSF) hesaplama.

Klinisyenlerin Rolü

- Hekim; Pompa uygulamasına ve dozlarına karar verir.
- **Diyabet Eğitim Hemşiresi**; Diyabet ve diyabet yönetiminin sağlanması hakkında eğitim verir. Ayrıca insülin pompasının uygulanması ve önemli ayarlarının yapılması konusunda hastaya yardımcı olur.
- Diyetisyen; CHO sayımı ve pompa kullanırken CHO sayımı ve beslenme hakkında bilgi verir
- Pompa eğitmeni; Üretici firma tarafından sertifikalandırılmış pompa eğitmenleri de hastanın teknik eğitimini verir ve ihtiyaç durumunda teknik destek sağlar.

EĞİTİM

Temel Pompa Tedavisi

- Hasta seęim kriterleri
- Hazırlık
- Başlama
- Doz ayarlaması
- İzlem

Diyabetli Pompaya Başladığı Zaman

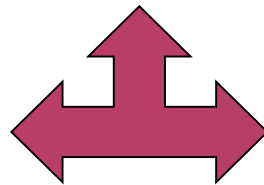
- Karbonhidrat Sayımı Bilgisi: **Tamam**
- Pompanın teknik özelliklerine hakimiyet: **Tamam**
- Kişisel Diyabet Bilgisi : **Tamam**



Hasta pompaya bařlayabilir

Serum fizyolojik

Ne kadar süreyle?



İnsülin

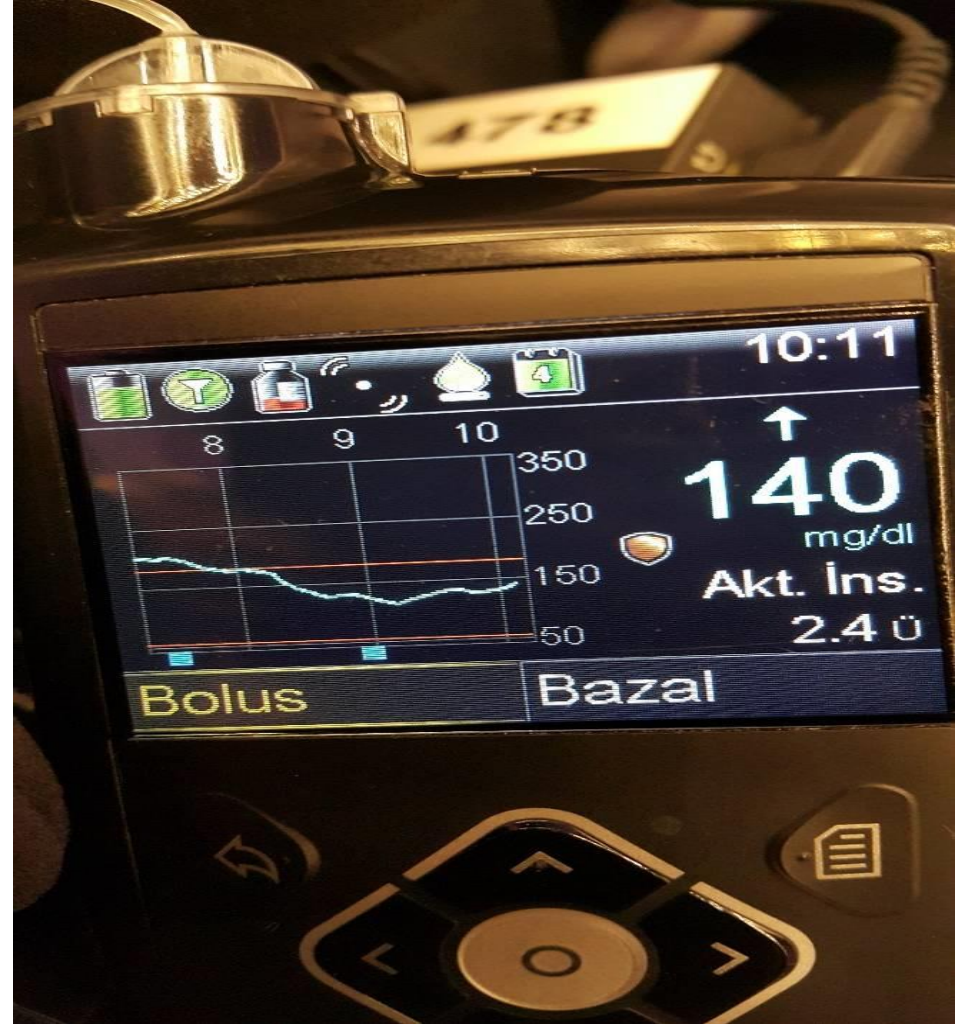
Ayaktan tedavi ya da yatan hasta?

İnsülin Pompalarının Teknolojik Özellikleri*

İnsülin infüzyonu	<ul style="list-style-type: none">• Küçük bolüs artışı (0.05-0.10 IU)• Sindirim gecikmesi veya atıştırarak yiyenler için yayılmış bolüs fonksiyonu• Birden fazla KH/İ, İDF ve KG hedefi girilebilmesi• Bolüs hesaplama fonksiyonu (KG düzeyi ve KH miktarına dayalı)• Düşük bazal hızlarda (0.025-0.05 IU/st) uygulama• Birden fazla bazal hız uygulaması• Geçici bazal hız ve infüzyonu durdurma modu uygulaması
Güvenlik özellikleri	<ul style="list-style-type: none">• İnfüzyon setinin tıkanması ve insülin rezervinin azalması durumunda alarm vermesi• İnsülinin birikmesini önlemek için “aktif insülin” uyarısı vermesi• Klavye kilitleme fonksiyonu• Su geçirmez özelliği
Diğer özellikler	<ul style="list-style-type: none">• Elektronik kayıt defteri programı (insülin dozları, KG düzeyleri, KH miktarları)• Topluma özgü hazırlanmış yemek veri tabanları ile entegre edilebilmesi• KG ölçümü ve bolüs dozlarını hatırlatıcı alarm fonksiyonları• Glukometreler ile wirelessiletişim kurabilme özelliği• Sürekli glukoz izlemi (CGM) teknolojisi entegre kullanılabilmesi

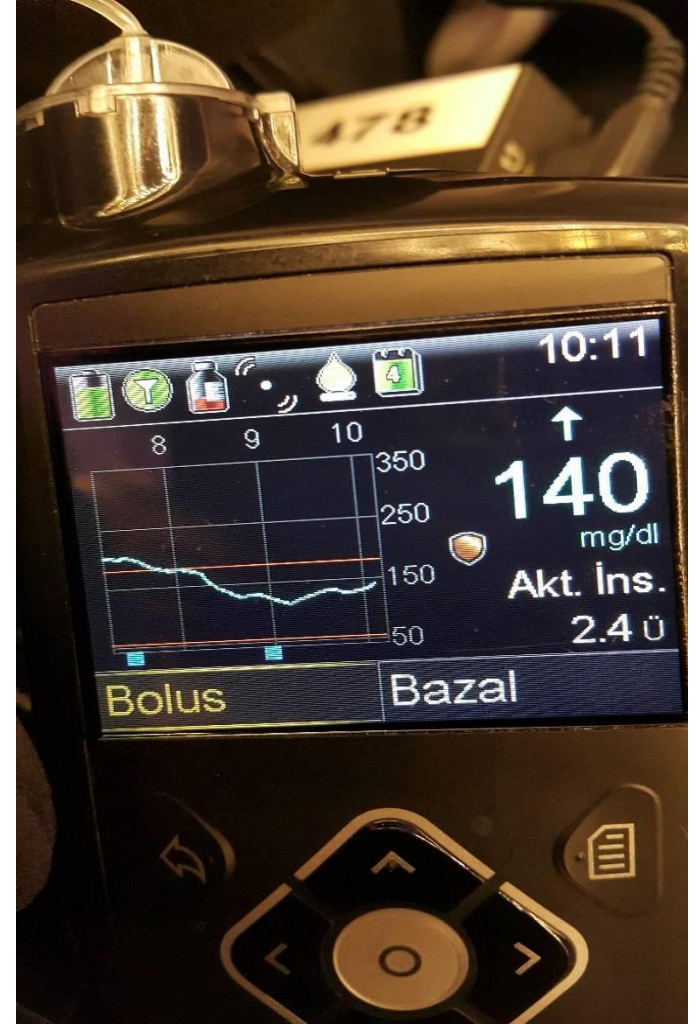
Pompanın üzerindeki işaretlerin anlamı ve yorumlanması

Ne anlama geliyor?

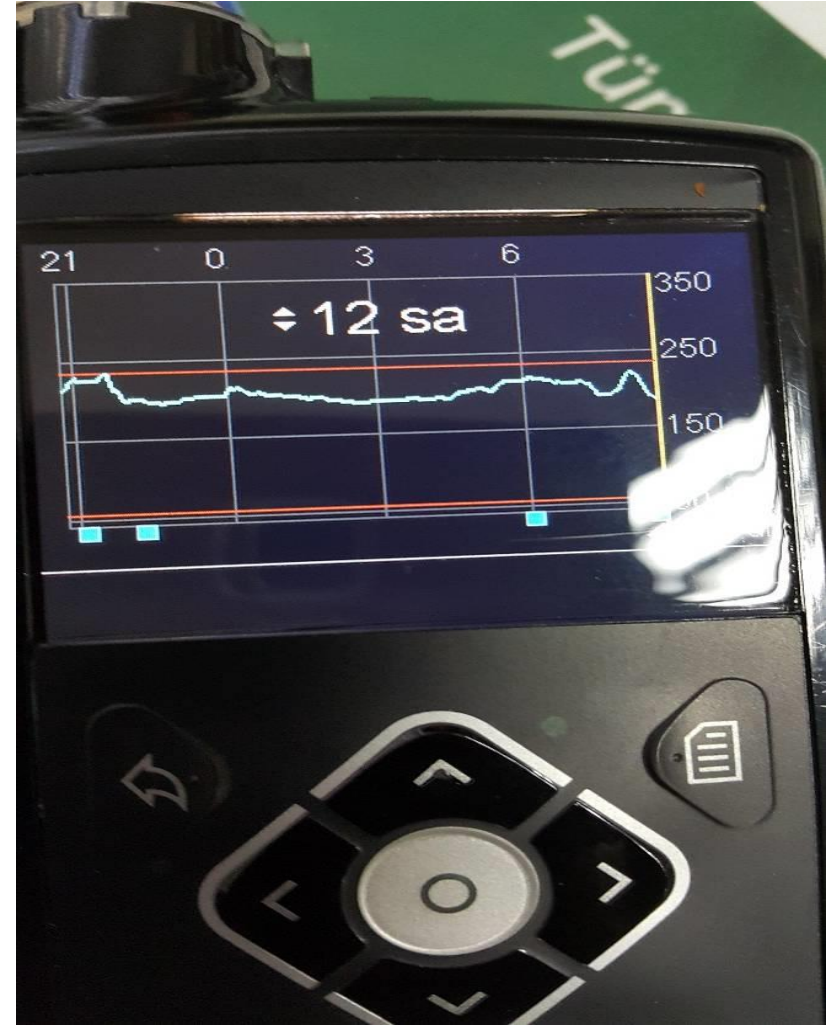


Pompanın üzerindeki işaretlerin anlamı ve yorumlanması

Son dönem pompalardan 640 G sürekli glikoz ölçümü yapıyor. Burada kan şekeri 140 ama tek ok var yükselecek anlamına geliyor, fakat aktif insülin 2.4 ünite burada hastanın tekrar ek insülin yapması gerekmiyor.



Burada 12 saatlik grafiđi veriyor.
Kırmızı çizgi arası hedef aralık
olarak belirlenmiř.



Burada 70 mg altına düşmeden duraklatılmış. **Kırmızı alan duraklatıldığı alanı** gösteriyor



Pompa ve glikometre ile eş zamanlı ölçüm



MDİ vs. CSİ: 2008 Meta-analizi

- CSİ'de ciddi hipoglisemi oranı belirgin olarak daha düşüktür;
 - Özellikle MDİ ile çok ağır hipoglisemileri olan,
 - Diyabet süresi çok uzun olan hastalarda
- CSİ'de A1C seviyesi düşer;
 - Özellikle MDİ sırasında A1C değeri en yüksek olanlarda

CSİİ vs. MDİ: 2010 Meta-analizi

- 23 çalışmada 976 T1DM hastası randomize edilmiş.
- A1C düzeyi CSİİ lehine anlamlı olarak düşmüş;
- CSİİ uygulanalarda ciddi hipoglisemi azalmış
- Yaşam kalitesinde CSİİ lehine düzelme olmuştur.

Sürekli Glikoz Ölçüm (CGM) Sistemi

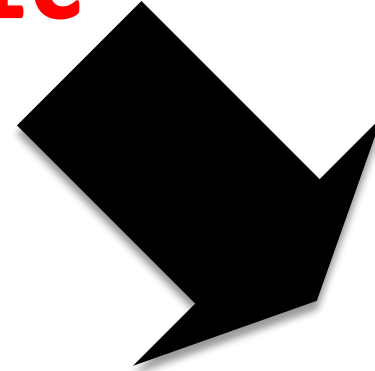
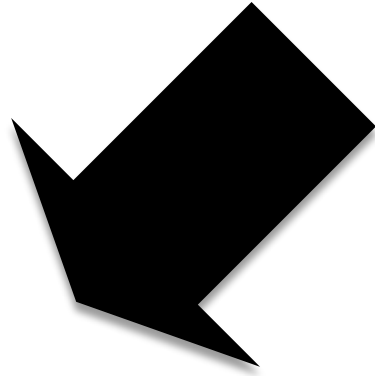
$$\text{HbA}_{1c} = \text{APG} + \text{PPG}$$

APG = Açlık Plazma Glukozu

PPG = Postprandial Plazma Glukozu

Diyabet tedavisinin ve kan şekeri ölçümünün altın standardı

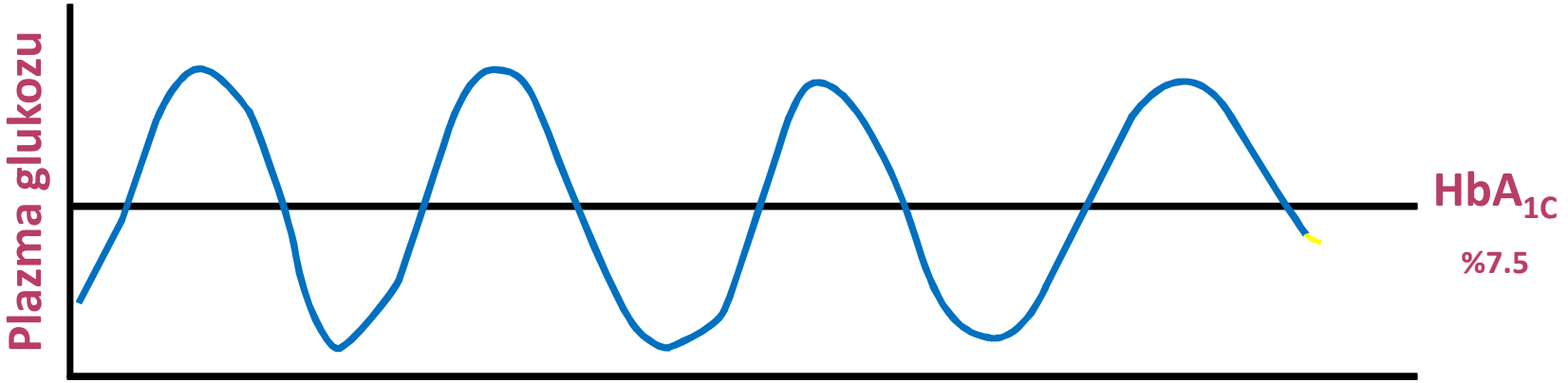
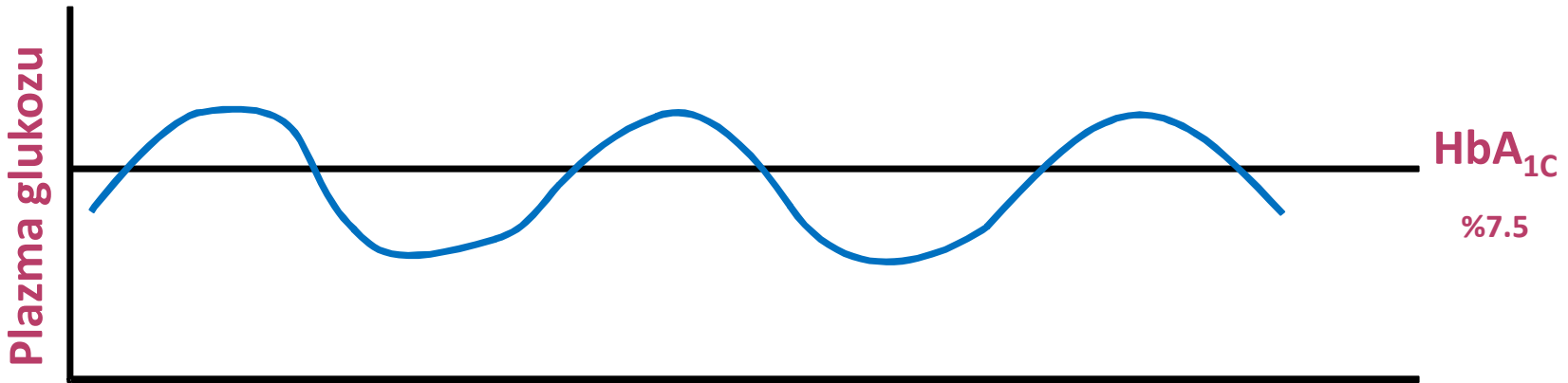
HbA1c



Yüksek ve düşük kan şekeri oynamalarını gizler

Sık hipoglisemi yaşayan kişilerde düşük HbA1c değerleri alınabilir

HbA1c ve Plazma Glukoz Dalgalanmaları



Zaman

CGM Nedir?

- Diyabetlilerin, gerçek zamanlı kan ekeri seviyelerini ve eęilimlerini, gündüz ve gece boyunca takip edebilmelerini saęlayan sistemdir.



CGM Cihazları

- Profesyonel CGM (Retrospektif)
 - ✓ Sağlık ekibinin cihazı
 - ✓ Hasta CGM verilerini “bilimiyor”
 - ✓ Trend grafikleri, alarm ve trend oklarını gösterir.
- Kişisel CGM (Gerçek zamanlı: Real-time)
 - ✓ Hastanın cihazı
 - ✓ Hasta KG verilerini görür.
 - ✓ Model gün grafikleri, dilim grafikleri ve istatistik değerlendirme verir.

CGM Kullanım Amaçları



- Daha bilinçli diyabet kontrolü sağlamak
- Tedavi kararlarına yardımcı olmak
- Kısa dönemde ortaya çıkabilecek hipoglisemi ve hiperglisemileri oluşmadan önce tespit etmek
- Uzun dönemdeki komplikasyonları minimize etmek
- Diyabetli bireyin yaşam konforunu yükseltmek
- Hastanın eğitiminde faydalı olmak

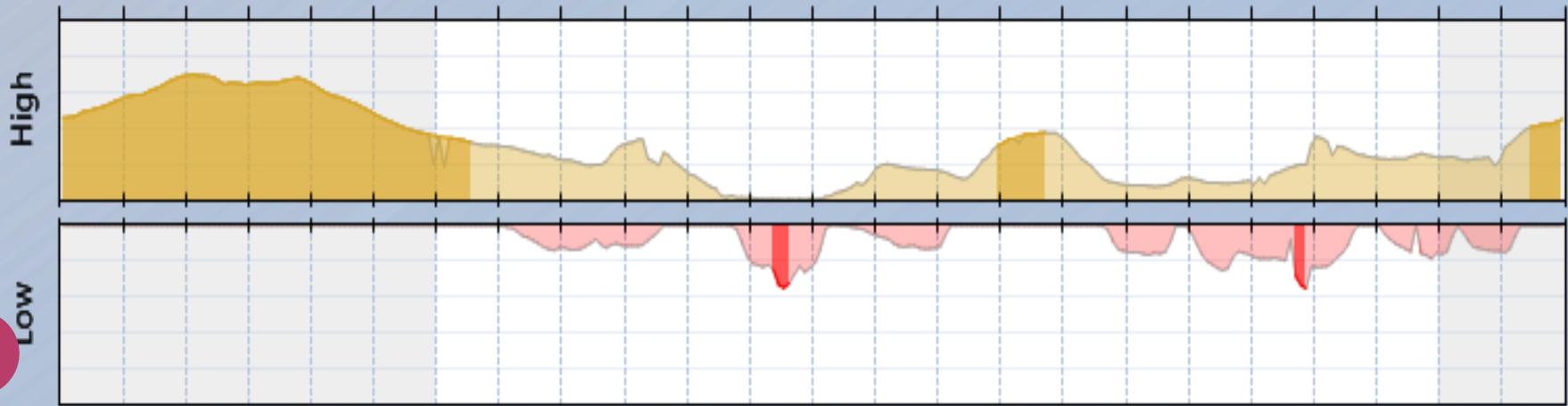
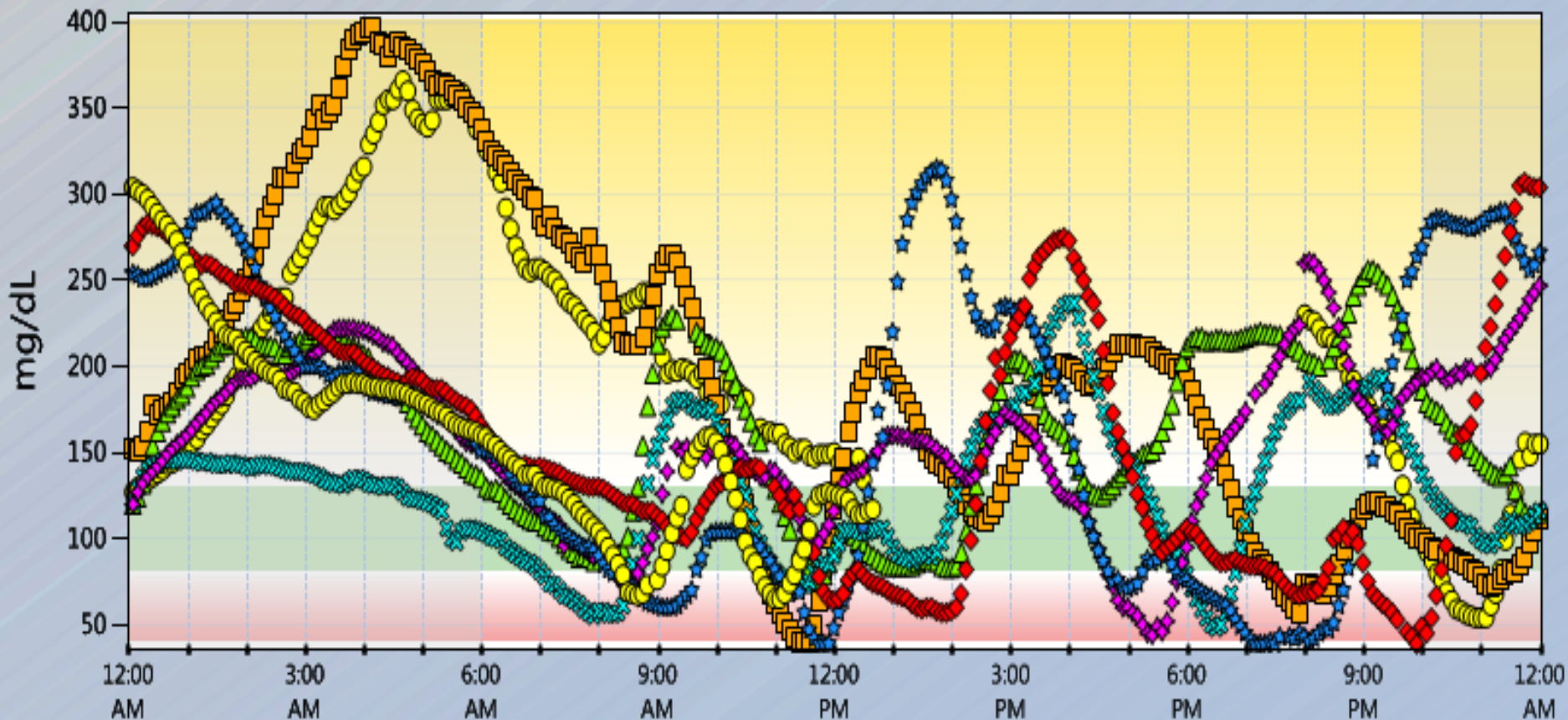
CGMS Endikasyonları

- Açıklanamayan yüksek HbA1C değerleri
- Açıklanamayan ağır hipoglisemi veya diyabetik ketoasidoz
- Gebelik: gebelik öncesi, hamilelik ve emzirme.
- Diyabet tedavi programı düzenlenirken
 - Pompa tedavisine geçilen hastalar
 - Diyet-egzersiz ve ilaçların etkisinin incelenmesinde
 - Oral ilaç kullanımından insüline geçilirken
- Gastroparez, hipoglisemi farkında olmama
- Tıbbi tedavi rejiminde tedavi edici değişimlerin değerlendirilmesi
- Kan şekeri kontrolünü etkileyen davranış değişikliklerinin değerlendirilmesi

SMBG ve CGM ile Ölçüm Sıklığı

- SMBG ile yılda $4 \times 365 = 1460$ ölçüm yapılabilir.
- CGM ile yılda $288 \times 365 = 105.120$ ölçüm yapılabilir.

● Mon Mar 02 ■ Tue Mar 03 ▲ Wed Mar 04 * Thu Mar 05 ◆ Fri Mar 06



CGM vs. SMBG: Randomize Kontrollü Çalışmaların Meta-analizi

- CGM kullanılması ile A1C'de önemli oranda azalma sağlanmıştır.
- En fazla azalma olan hastalar:
 - Başlangıçtaki A1C en yüksek olan ve
 - Çok sık olarak sensör kullananlardır.
- CGM hipoglisemileri azaltmıştır.

“CGM’in maliyet-etkin olduğu en uygun hasta profili: Yoğun insülin tedavisine rağmen uzun süredir glisemik kontrolü bozuk olan ve sık aralıklarla CGM kullananlardır”.

CGM Avantajları

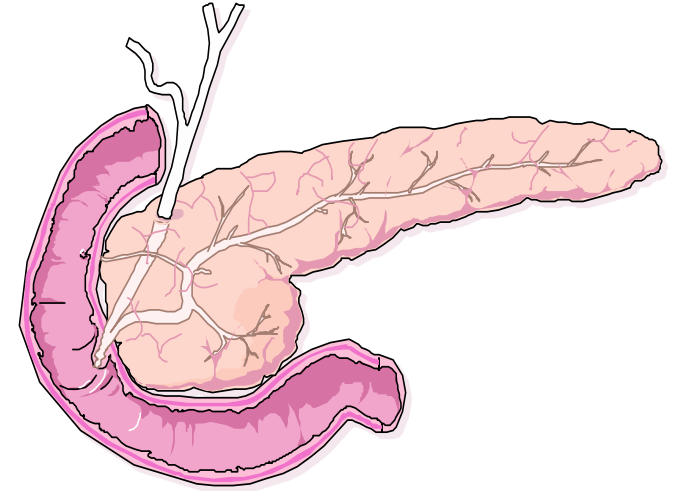
- Alarm sistemlerinin erken uyarıcı olması
- Kan şekeri yükselmelerinin ve düşmelerinin ekranda görülmesi
- Hipo/hiperglisemiye erken müdahale edilebilmesi gereksiz yaklaşımları en aza indirir
- Daha dar aralıkta hedef kan şekeri aralıkları konulabilmesi



- Williams Joni S. At al. **Patient-Centered Care, Glycemic Control, Diabetes Self-Care, and Quality of Life in Adults with Type 2 Diabetes** . Diabetes Technology & Therapeutics. October 2016, Vol. 18, No. 10: 644-649.
- Garg Satish K. At al. **Glucose Outcomes with the In-Home Use of a Hybrid Closed-Loop Insulin Delivery System in Adolescents and Adults with Type 1 Diabetes.** Diabetes Technology & Therapeutics. March 2017, 19(3): 155-163. doi:10.1089/dia.2016.0421..
- Trang T at al. **Automated Overnight Closed-Loop Control Using a Proportional-Integral-Derivative Algorithm with Insulin Feedback in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes at Diabetes Camp.** Diabetes Technology & Therapeutics. 2016; 18 (6): 377-384.

SONUÇ

- İnsülin pompaları ve glukoz sensörlerindeki teknolojik gelişmeler ilerledikçe yapay pankreas tanımına daha fazla yaklaşılmaktadır.





TEŞEKKÜRLER