

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
D R . SADİ KONUK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Diyabetik Aciller Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar

Doç. Dr. Halil DOĞAN
Bakırköy Dr Sadi Konuk EAH
Acil Tıp Kliniği

Sunum Planı

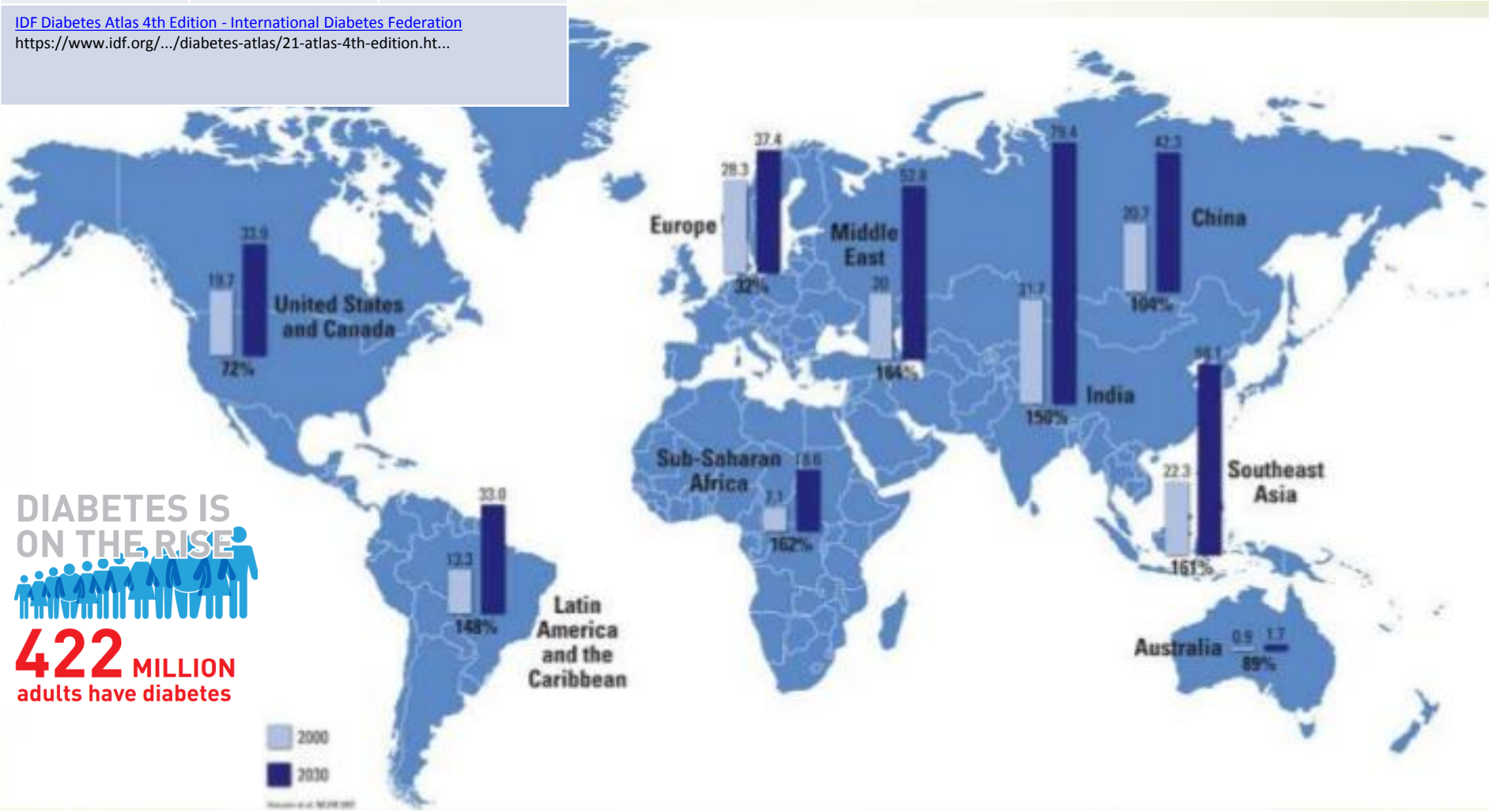
- Giriş
- Sınıflandırması
- Hipoglisemi
- Diyabatik Ketoasidoz
- Hiperozmolar non-ketotik koma



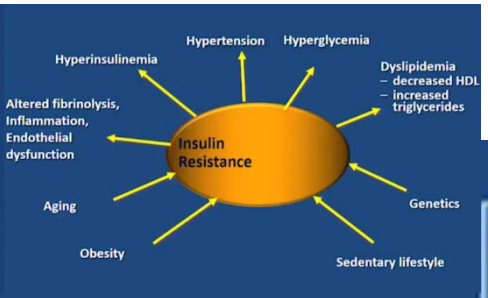
Prevalence 2000-2030

	2010	2030
	285 milliyon	438 milliyon
Prevelans	%6,6	%7,8

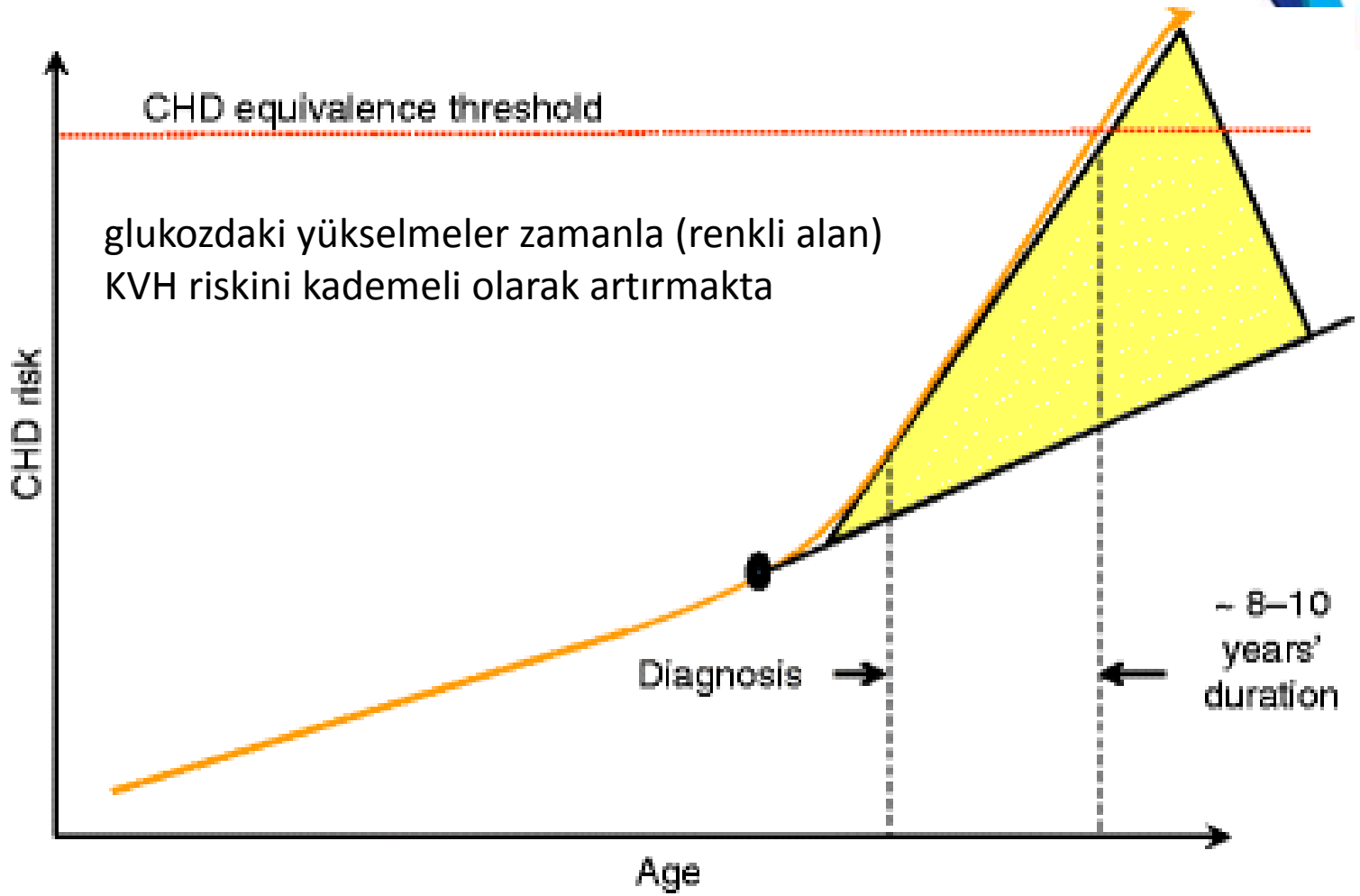
IDF Diabetes Atlas 4th Edition - International Diabetes Federation
https://www.idf.org/.../diabetes-atlas/21-atlas-4th-edition.ht...



DM Progresyonu



cardiovascular risk



- Sattar, N. "Revisiting the links between glycaemia, diabetes and cardiovascular disease." *Diabetologia* 56.4 (2013): 686-695.

Diyabet Tanı Kriterleri

Açlık Plazma Glukozu (APG) (en az 8 saat açlık gereklidir)
≥126 mg/dL (7.0 mmol/L)

yada

2-h Plazma Glukozu (OGTT) ≥200 mg/dL
(11.1 mmol/L)

yada

A1C ≥6.5%

yada



Klasik diabet symptomları + Rastlantısal Plazma Glukozu
≥200 mg/dL (11.1 mmol/L)

American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes.
Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care 2017; 40 (Suppl. 1): S11-S24

Diyabet tanısı dört yöntemden herhangi birisi ile konulabilir

Bozulmuş Açlık Glikozu

Bozulmuş Glikozu Toleransı

Açlık Plazma Glikozu	Aşikar DM	İzole IFG(**)	İzole IGT	IFG + IGT	DM Riski Yüksek
APG (≥8 st açlıkta)	≥126 mg/dl	100-125 mg/dl	<100 mg/dl	100-125 mg/dl	-
OGTT 2.stPG (75 g glukoz)	≥200 mg/dl	<140 mg/dl	140-199 mg/dl	140-199 mg/dl	-
Rastgele PG	≥200 mg/dl + Diyabet semptomları	-	-	-	-
A1C(***)	≥%6.5 (≥48 mmol/mol)	-	-	-	%5.7-6.4 (39-46 mmol/mol)

(*)Glisemi venöz plazmada glukoz oksidaz yöntemi ile ´mg/dl´ olarak ölçülür. ´Aşikar DM´ tanısı için dört tanı kriterinden herhangi birisi yeterli iken ´İzole IFG´, ´İzole IGT´ ve ´IFG + IGT´ için her iki kriterin bulunması şarttır. (**)2006 yılı WHO/IDF Raporunda normal APG kesim noktasının 110 mg/dl ve IFG 110-125 mg/dl olarak korunması benimsenmiştir. (***)Standardize metotlarla ölçülmelidir.

DM: Diabetes mellitus, APG: Açlık plazma glukozu, 2.st PG: 2. saat plazma glukozu, OGTT: Oral glukoz tolerans testi, A1C: Glikozil-lenmiş hemoglobin A_{1c}, IFG: Bozulmuş açlık glukozu (impaired fasting glucose), IGT: Bozulmuş glukoz toleransı (impaired glucose tolerance), WHO: Dünya Sağlık Örgütü, IDF: Uluslararası Diyabet Federasyonu.

Diabetes mellitusun etiyolojik sınıflaması

I. Tip 1 diyabet (Genellikle mutlak insülin noksanlığına sebep olan β-hücre yıkımı vardır)
A. İmmun aracılıklı B. İdiyopatik
II. Tip 2 diyabet (İnsülin direnci zemininde ilerleyici insülin sekresyon defekti ile karakterizedir)
III. Gestasyonel diabetes mellitus (GDM) Gebelik sırasında ortaya çıkan ve genellikle doğumla birlikte düzelen diyabet.
IV. Diğer spesifik diyabet tipleri

IV. Diğer spesifik diyabet tipleri

IV. Diğer spesifik diyabet tipleri

A. β-hücre fonksiyonlarının genetik defekti (monogenik diyabet formları)
- 20. Kromozom , HNF-4α (MODY1)
- 7. Kromozom, Glukokinaz (MODY2)
- 12. Kromozom, HNF-1α (MODY3)
- 13. Kromozom, IPF-1 (MODY4)
- 17. Kromozom, HNF-1β (MODY5)
- 2. Kromozom, NeuroD1 (MODY6)
- 2. Kromozom, KLF11 (MODY7)
- 9. Kromozom, CEL (MODY8)
- 7. Kromozom, PAX4 (MODY9)
- 11. Kromozom, INS (MODY10)
- 8. Kromozom, BLK (MODY11)
- Mitokondriyal DNA
- 11. Kromozom, Neonatal DM (Kir6.2, ABCC8, KCNJ11 mutasyonu)
- Diğerleri

B. İnsülinin etkisindeki genetik defektler
- Leprechaunism
- Lipoatrofik diyabet
- Rabson-Mendenhall sendromu
- Tip A insülin direnci
- Diğerleri

C. Pankreasın ekzokrin doku hastalıkları
- Fibrokalkulöz pankreatopati
- Hemokromatoz
- Kistik fibroz
- Neoplazi
- Pankreatit
- Travma/pankreatektomi
- Diğerleri

D. Endokrinopatiler
- Akromegali
- Aldosteronoma
- Cushing sendromu
- Feokromositoma
- Glukagonoma
- Hipertiroidi
- Somatostatinoma
- Diğerleri

E. İlaç veya kimyasal ajanlar
- Atipik anti-psikotikler
- Anti-viral ilaçlar
- β-adrenerjik agonistler
- Diazoksid
- Fenitoin
- Glukokortikoidler
- α -İnterferon
- Nikotinik asit
- Pentamidin
- Proteaz inhibitörleri
- Tiyazid grubu diüretikler
- Tiroid hormonu
- Vacor
- Diğerleri (post transplant diyabet)

F. İmmun aracılıklı nadir diyabet formları
- Anti--insülin reseptör antikorları
- "Stiff-man" sendromu
- Diğerleri

G. Diyabetle ilişkili genetik sendromlar
- Alström sendromu
- Down sendromu
- Friedreich tipi ataksi
- Huntington korea
- Klinefelter sendromu
- Laurence-Moon-Biedl sendromu
- Miyotonik distrofi
- Porfiria
- Prader-Willi sendromu
- Turner sendromu
- Wolfram (DIDMOAD) sendromu
- Diğerleri

H. İnfeksiyonlar
- Konjenital rubella
- Sitomegalovirus
- Koksaki B
- Diğerleri (adenovirus, kabakulak)

diyabet 5 ayrı gruba ayrıldı

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
DR. SADİ KONUK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

THE LANCET
Diabetes & Endocrinology

- İsveç

177 klinikte 1 Ocak 2008- 3 Kasım 2016

kayıtlı 14 625 hasta

- diabetes (n=8980)
- ileriye dönük

Articles

Art

Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes: a data-driven cluster analysis of six variables

Emma Ahlqvist, PhD, Petter Storm, PhD, Annemari Käräjämäki, MD†, Mats Martinell, MD†, Mozhgan Dorkhan, PhD, Annelie Carlsson, PhD, Petter Vikman, PhD, Rashmi B Prasad, PhD, Dina Mansour Aly, MSc, Peter Almgren, MSc, Ylva Wessman, MSc, Nael Shaat, PhD, Peter Spégel, PhD, Prof Hindrik Mulder, PhD, Eero Lindholm, PhD, Prof Olle Melander, PhD, Ola Hansson, PhD, Ulf Malmqvist, PhD, Prof Åke Lernmark, PhD PhD, Anders H Rosengren, PhD, Prof Leif Groop, PhD

† Contributed equally

Published: 01 March 2018

PlumX Metrics

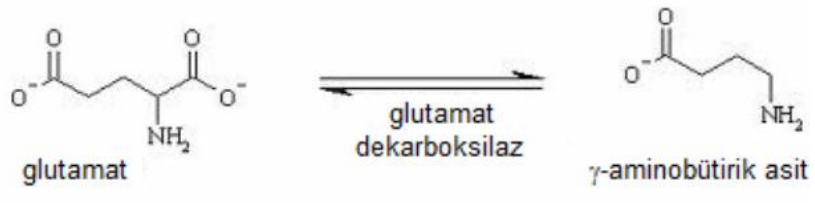
DOI: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(18)30051-2 | CrossMark

There may be five types of diabetes



- Kümeler 6 değişkene göre belirlendi:

1. Glutamat dekarboksilaz **antikorları** (GADA)
2. **Tanı yaşı**
3. **BMI**
4. **HbA1c**
5. **B-hücre fonksiyonu**
6. İnsülin **direncinin**



New diabetes stratification

A data-driven cluster analysis of six variables: age at diagnosis, BMI, HbA1c, β-cell function, insulin resistance, and GADA

Type of diabetes	Main characteristics
SAID	Early onset, low BMI, poor metabolic control, insulin deficiency, GADA positive
SIDD	Early onset, low BMI, poor metabolic control, low insulin secretion, GADA negative
SIRD	Insulin resistance, high BMI
MOD	No insulin resistance, high BMI
MARD	Older patients with modest metabolic derangements

Tip 1 diyabet

ciddi otoimmün diyabet

İnsülin+ Metformin

göz has

ciddi insülin eksikliği diyabet

Erken insülin başlanmalı

ciddi insulin dirençli diyabet

Ilımlı obezite ile ilişkili diyabet

Ilımlı yaş ile ilgili diyabet

SAID: severe autoimmune diabetes; SIDD: severe insulin-deficient diabetes; SIRD: severe insulin resistant diabetes; MOD: mild obesity-related diabetes; MARD: mild age-related diabetes; GADA: glutamate decarboxylase antibodies; BMI: body-mass-index;

Ahlqvist E, et al. Lancet Diab Endocrinol 2018

PACE-CME

Medimagazin
Sağlık Profesyonellerinin Gazetesi

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
DR. SADİ KONUK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Lancet'te son yayımlanan araştırma: Diyabetin 2 değil 5 ayrı tipi var

Lancet'te son yayımlanan araştırma: Diyabetin 2 değil 5 ayrı tipi var

Bilim insanları yeni yapılan bir çalışmada diyabetin 2 değil 5 ayrı tipi olduğunu söyledi. Bu yeni sınıflandırmayla daha kişisel tedaviler uygulanabilir.



Sosyal Ağlarda Paylaş

Paylaş Paylaş Paylaş Paylaş Paylaş

Yorum Oku

MEDİMAGAZİN-Lancet'te yayınlanan yeni bir çalışmada, yetişkinlerdeki diyabetin 5 ayrı grupta ayrıldığı söylendi. Bilim insanları artık diyabetin 2 tipi olduğu algısının değiştirilmesi gerektiğini vurguluyor.

Basında diyabet

“Diyabet hastalığı tek bir kök hücre uygulamasıyla tamamen ortadan kaldırılabilecek.

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
D R . SADİ KONUK

Milliyet.com.tr
BASINDA GÜVEN
04 Nisan 2018, Çarşamba

Son Dakika | Yazarlar | Siyaset | Ekonomi | Dünya | Gündem | Mag

24.06.2017 - 02:30 Milliyet.com.tr » Cumartesi Ana Sayfa » Metin Uyar

« Yazarın Önceki Yazısı

"Diyabet tamamen ortadan kaldırılabilecek"

Paylaş | Tweet



İyilik & Sağlık | Metin Uyar
metin.uyar@milliyet.com.tr
Tüm Yazıları »

Ana Sayfa > Diyetle İlgili Yazılar

Tip 1 Diyabet Tedavisinde Umut Işığı!



Tip 1 Diyabetik, Pankreas Adacık Nakli Hastası İnsülini Bıraktı!

0



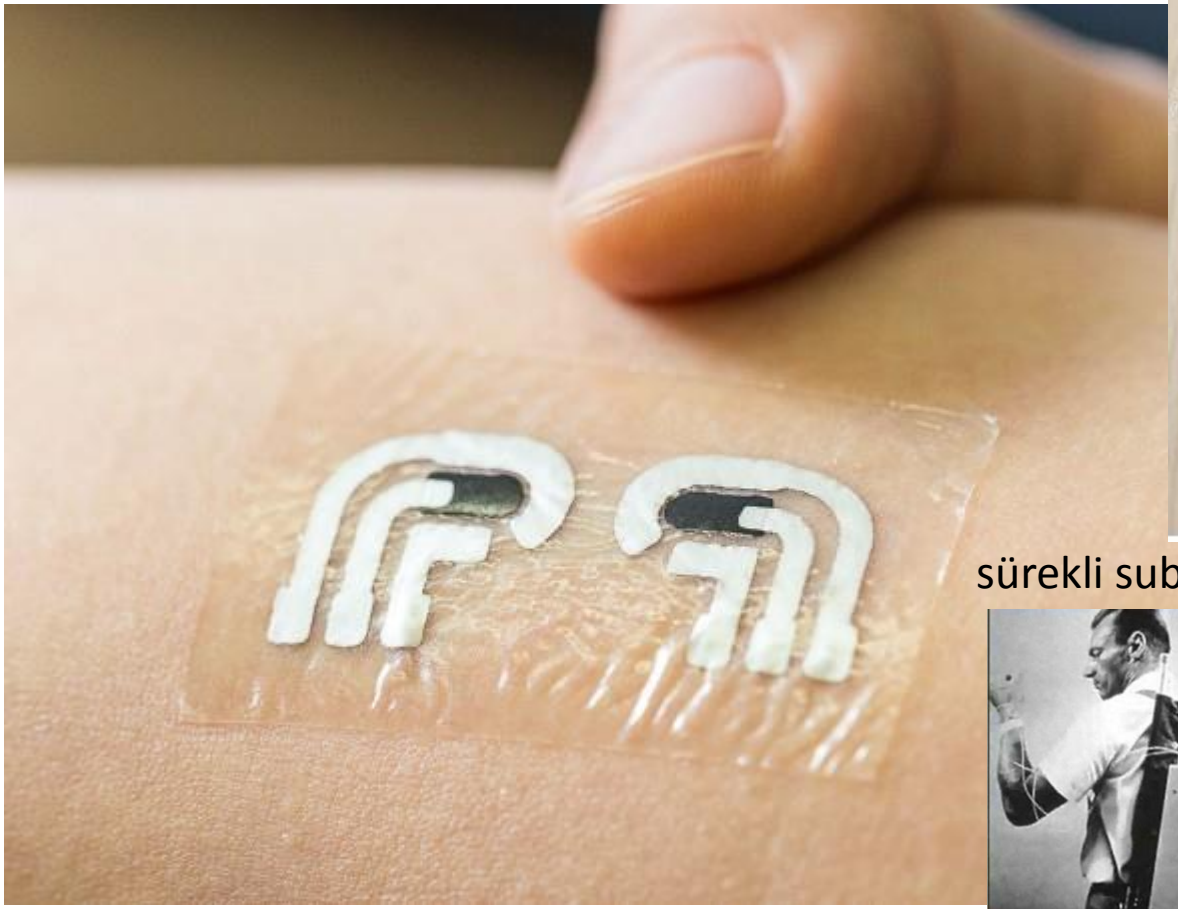
Basında diyabet

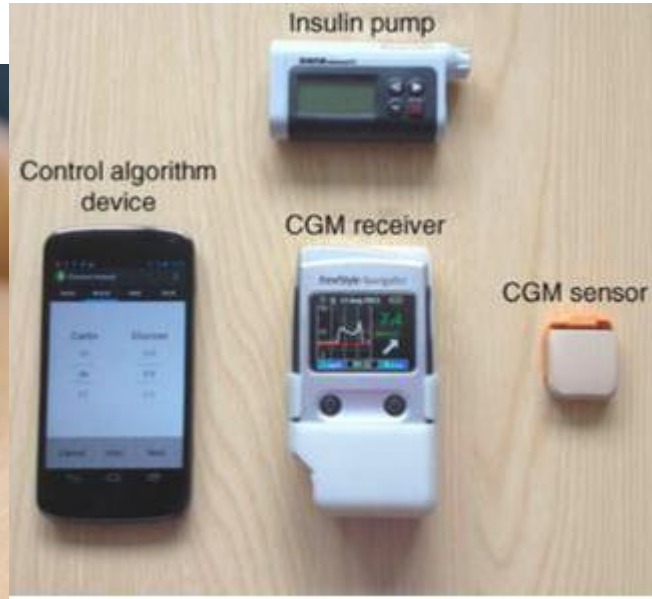
10 Paylaşım | 865 Gösterim

Share on Facebook | Share on Twitter

İlk Tip 1 Diyabetik, Pankreas Adacık Nakli Hastası İnsülini Bıraktı!

Sürekli kan şekeri ölçen sistemler (CGMS)





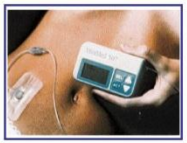
sürekli subkutan **insulin infüzyonu**

(1970)

Bazal bolus tedavisini sürekli ciltaltı İnsülin infüzyonu (Pompa) ile uygulama son yıllarda artmıştır







Günümüzde..Gelecekte

- Akıllı insülinler
- Adacık nakli çalışmaları
- Kök hücre çalışmaları
- Yapay pankreas: Yara bandı ve kol saati şeklinde olacak yapay pankreas sistemi
- Glikoz sensörü: Kan şekerini ayarlayan sistem
- Non-İnvaziv İnsülin – Afrezza

Non-İnvaziv İnsülin – Afrezza



Fig. 1. AFREZZA™ is a drug-device combination product consisting of Technosphere® insulin (MannKind Corporation, Valencia, CA, USA) inhalation powder pre-metered into single-use dose cartridges for administration with an AFREZZA™ inhaler. The inhaler that has been currently approved easily fits into the palm of a hand (**a**) and (**b**). The full launch of AFREZZA™ will be with an even smaller thumb-sized device that is expected to be available this year (**c**) and (**d**). (Images used by permission of MannKind Corporation, © 2010. All rights reserved.)

Yaklaşık 146 sonuç bulundu (0,07 sn)

İpucu: Aramayı sadece **Türkçe** dilinde yap. Arama yapacağınız dili şu sayfada belirtebilirsiniz: Google Akaden

Inhaled insulin: a clinical and historical review
J Chan, A Cheng-Lai - Cardiology in review, 2017 - journals.lww.com
... Skip Navigation Links Home > Current Issue > **Inhaled Insulin**: A Clinical and Historical Review.
☆ 99 Alıntılanma sayısı: 2 İlgili makaleler 7 sürümün hepsi

Rethinking the Viability and Utility of **Inhaled Insulin** in Clinical Practice
L Heinemann, CG Parkin - Journal of Diabetes Research, 2018 - hindawi.com
... In this review article, we discuss the unique PK/PD properties of a novel **inhaled** formulation, Technosphere® **insulin** (TI), approved by the US Food and Drug Administration as **Afrezza**® (**insulin** human) **inhalation** powder and **inhaler** (MannKind Corporation, Westlake Village ...
☆ 99 3 sürümün hepsi »

Pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of a novel **inhaled insulin**
L Heinemann, R Baughman, A Boss... - Journal of diabetes ..., 2017 - journals.sagepub.com
Advances in insulin treatment options over recent decades have markedly improved the management of diabetes. Despite this, glycemic control remains suboptimal i...
☆ 99 Alıntılanma sayısı: 9 İlgili makaleler 6 sürümün hepsi

[HTML] **Inhaled Insulin**-Current Direction of **Insulin** Research
RR Mohanty, S Das - Journal of clinical and diagnostic research ..., 2017 - ncbi.nlm.nih.gov
... 5]. **Afrezza**: Pros and Cons. Pros ... diketopiperazine). Once **inhaled**, technosphere **insulin** is rapidly absorbed upon contact with lung surface [12]. **Inhalable insulin** is delivered with a thumb size **inhaler** with a rather increased dosing flexibility [13] ...
☆ 99 İlgili makaleler 5 sürümün hepsi

Safety of Technosphere **Inhaled Insulin**
N Mikhail - Current drug safety, 2017 - ingentaconnect.com
... **Insulin** lung deposition and clearance following Technosphere **inhalation** powder administration ... **Inhaled** technosphere **insulin**: A novel delivery system and formulation for the ... Pharmacokinetics and linear exposure of **Afrezza** compared with the subcutaneous injection ...
☆ 99 Alıntılanma sayısı: 1 İlgili makaleler 3 sürümün hepsi

[HTML] A Population Dose–Response Model for **Inhaled** Technosphere **Insulin** Administered to Healthy Subjects
D Rüppel, R Dahmen, A Boss, R Jäger... - CPT ..., 2017 - Wiley Online Library
... with a time to maximum serum **insulin** concentration of 12–15 min.[3, 4] TI is administered through the **Afrezza inhaler** device.[5] ... Absorption of **inhaled insulin** was described by a first-order process ... Bioavailability of **inhalable insulin** F TI is relative to subcutaneous application ...
☆ 99 İlgili makaleler 5 sürümün hepsi

The need for faster **insulin**: problem solved?
DB Muchmore - Journal of diabetes science and technology, 2017 - journals.sagepub.com

Chan, J., & Cheng-Lai, A. (2017). Inhaled insulin: a clinical and historical review. *Cardiology in review*, *25*(3), 140-146.

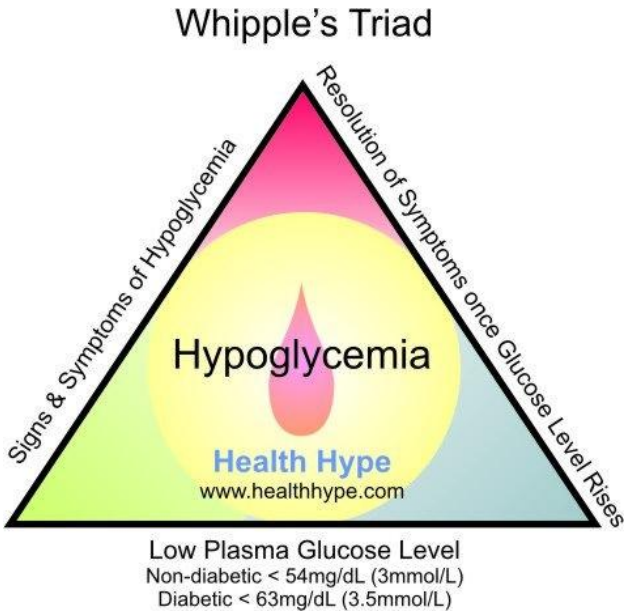
Diyabetik Aciller :HİPOGLİSEMİ

- Hipoglisemi var diyebilmek için (WHİPPLE TRİADI):

  1) Semptomların olması

  2) Kan şekeri düşüklüğü (63mg/dl

  3) Kan şekeri düzeyi yükseltildiği zaman semptomların kaybolması gerekir.



HİPOGLİSEMİ

Diyabetin en sık görülen akut komplikasyonudur

Genellikle;

- Sulfonilüre alan yaşlı hastalarda,
- İnsülin kullanan genç hastalarda görülür

Karaciğer veya böbrek yetersizliği olan diyabetiklerde;

- klorpropamid veya gliburid gibi **uzun etkili sulfonilüre'ye** bağlı ortaya çıkabilir.

İnsülin enjeksiyonundan sonra;

- Yeterince besin almamak veya
- insülin uygulandıktan sonra egzersiz yapmak.

Sekonder kazanç amaçlı;

- Özellikle tip 1 diyabetik çocuklar



Hipogliseminin belirtileri

- ✓ Titreme
- ✓ Baş dönmesi
- ✓ Terleme
- ✓ Acıkma
- ✓ Baş ağrısı
- ✓ Solukluk
- ✓ Ani karamsarlık
- ✓ Hareketlerde beceriksizlik
- ✓ Dikkat toplamada yetersizlik
- ✓ Ağız etrafında uyuşma, karıncalanma ve çekilmeler



Hipoglisemiye Yaklaşım

Diyabetik acillerin hastane öncesi yaklaşımı

KOMA protokolü

1. ABCDEFG /O2

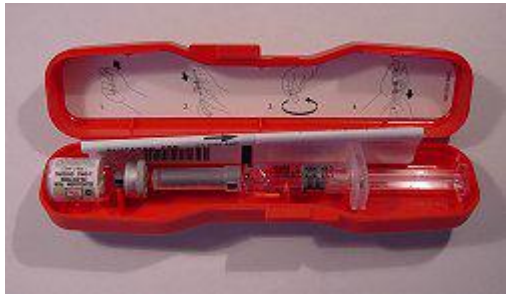
2. Kan şekeri <63 mg/dL ise ve hastanın bilinci açık ise

oral glukoz 15 gr

3. Oral alamıyorsa;

***25 g %50 dekstroz** **(infizyon …… flebit)**

çocuk ise **0.5 g/kg dekstroz



4. IV yada oral alamıyorsa, **Glukagon 1 mg sk/im**

5. Glukoz uygulamasından sonra glukoz ölçümü yinelenmelidir.

6. Kan şekeri <50 mg/dL ise oral glukoz verilse bile İV **%50 dekstroz verilmeli**.

Diyabetik Aciller :Diyabatik Ketoasidoz

- **Yeni başlangıçlı Tip 1 diyabetiklerin % 15-30'unda DKA vardır.**
- 4 yaşından küçük hastaların % 40'ında tanı DKA ile konulur.
- DKA 20 yaşından küçük diyabetiklerin en yaygın ölüm nedenidir.

- **10 yaşından küçüklerde diyabetle ilişkili ölümlerin % 70'inden sorumludur.**

Mortalite: % 5-15

Diyabetik Ketoasidoz Nedenleri (Acil Serviste)

Enfeksiyon (% 35)

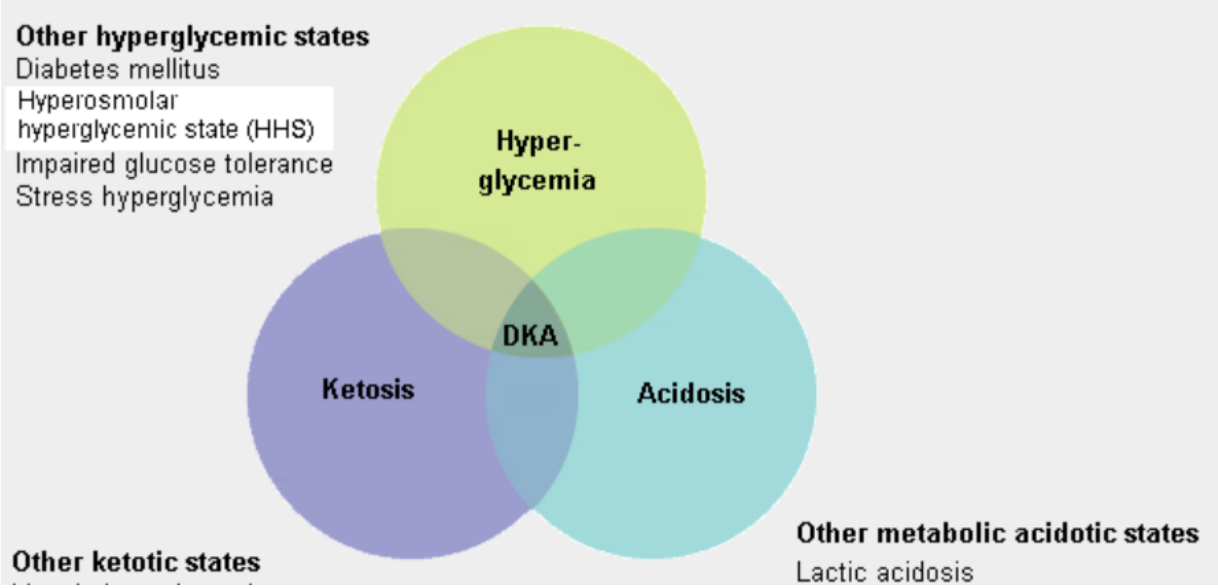
Yetersiz insülin (% 30)

DM in İlk belirtisi (% 20)

Diğer hastalıklar (örn., Enfarktüs) (% 10)

Bilinmeyen (% 5)

Tanım:



- **KŞ>250mg/dl**
- **Ph**<7.30 (venöz), 7,35 (Arteryal) veya

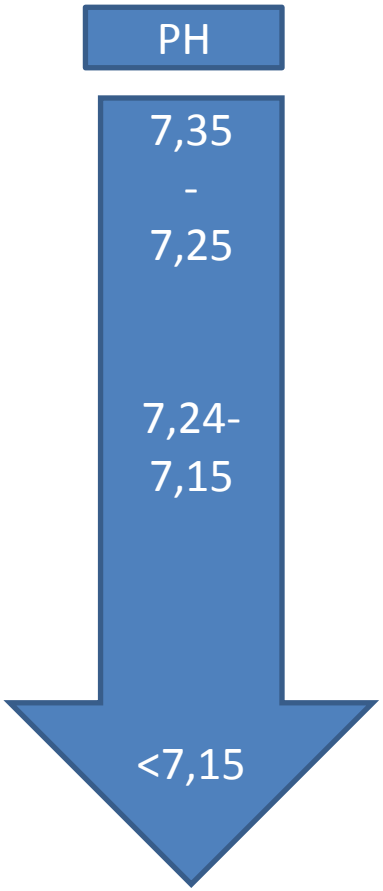
  < HCO düzeyi 15- 18 meq/L

  Anyon boşluğu 15 mEq / L'den daha büyük

- **Ketonemi ve / veya ketonüri**

Sınıflandırma

- Hafif:
- Orta:
- Ağır:



DKA'un Klinik Bulguları

- Poliüri, Polidipsi, Polifaji
- Kilo kaybı
- Dehidratasyon + ortostaz
- Kusma (%50-80)
- Kussmaul solunumu (pH < 7.2)
- Aseton kokusu
- Vücut ısısı genellikle normal yada düşüktür. Yüksek ise enfeksiyon!
- En az %30 kişide karın ağrısı vardır.
- Algılamada Bozulma
- Şok

DKA'da presipitan faktörler

Presipitan faktör	Örnekler/Yorumlar
Diyabetin Kendisi	Yeni başlangıç Kötü kontrol Tedavinin kesilmesi insülinin atlanması CSII (pompa) yetersizliği
Akut hastalık	Enfeksiyon Miyokard enfarktüsü Akut pankreatit Abdominal katastrof Serebrovasküler olay Ağır yanıklar Böbrek yetersizliği
İlaçlar	Tiyazid diüretikler ,Beta blokerler Fenitoin Glukokortikoid'ler Sisplatin, L-asparajinaz Somatostatin Hiperalimentasyon
Madde kötüye kullanımı	Alkol, Kokain

DKA'da Hatalı Laboratuar testleri

- **Sodyum**

- Na+ her 100 mg/dl serum glukozu başına 1.6 mEq/L baskılanır
- Düzeltilmiş Na+ = ölçülen Na +1.6 meq/L x (glukoz-100)/100
- Trigliseridler de artifisiyel olarak Na'u düşürür

Elektrolit Kaybı

- Dehidratasyon ve volüm deplesyonu
- Aldosteron ➡ Na reabsorbsiyonu ve K+ atılımı artar
- ➡ **Serum K+ genellikle normal yada yüksek, fakat total vücut K+ ‘u düşüktür**

DKA sırasında EKG Değişimleri

- Hiperpotasemi

- Hipopotasemi

Tedavi

- Hasta eğitimi

Hasta, aile üyeleri veya bakıcıları

- **Diyet tavsiyesi**

  Fiziksel aktiviteyi artırma ve kilo verme gibi yaşam tarzı değişikliklerinin diğer yönleri de dahil olmak üzere kişiselleştirilmiş bir diyabet yönetim planı ile diyet tavsiyesini entegre edin.

Tedavi

SIVILAR –
Şok tedavi edilir, arkasından dehidratasyon geriye döndürülür ve kayıplar yerine konur (hiperglisemiyi düzelt) olmalıdır (ketozu durdur)

İNSÜLİN –
- Ketozu baskılayacak,
- Asidozu geriye döndürecek
- Glukoz alımı ve utilizasyonun sağlayacak yeterlilikte

Elektrolitler :derin Na+ ve K+ kayıplarını yerine koy

Sadece hidrasyon

dolaşım hacmini
doku perfüzyonunu
glisemik kontrolü
asit baz dengesini

Konturregulatory hormon ları DÜZENLER

SIVI REPLASMANI

hiperosmolar hücre içi dehidratasyon

- İlk 30 dk 1lt sf
- 30dk-2saat 1lt sf
- 2-6h 2lt SF
- 6-12h 2lt SF
- Kan şekeri 250mg/dl civarına gelirse %5dextroz eklenir
- **CVP kateteri**
- Plazma sodyum düzeyi 150 mEq/litrenin üzerinde ise
- hastalara hipotonik salin (%0.45) veya izotonik
- NaCl ve %5 dextroz karışımı (1/1) verilir.

İnfüzyona Başlamadan Önce Bolus İnsülin vermeyelim



Potasyum seviyesinin görülmesi

- Goyal et al. **Utility of Initial Bolus Insulin in the Treatment of Diabetic Ketoacidosis**. J Emerg Med 2010; 38(4): 422 – 7. PMID: 18514472

İnsülin Tedavisi

Sıvı replasmanını takiben 0.1-0.15 U/kg IV insülin uygulanır ve 0.1U/kg/saat dozunda insülin infüzyonu yapılır (Regüler İnsülin). **• 250 ünite regüler insülin, 250 ml Serum Fizyolojik içerisinde (1.0 ünite/ml) verilir.** **• 0.1 Ü/kg/saat = 0.1 ml/kg/saat**	**Serum glukozu saat başı kontrol edilir.** **Glukozda 100mg/dl/saat'ten fazla düşmelerden sakınılmalıdır.** **Serum glukozu 250 mg/dl'ye düştüğünde, % 5 dekstroz eklenerek glukoz düzeyinin devamlığı sağlanmalıdır.** **Metabolik asidoz düzelene kadar insülin infüzyonu kesilmemelidir**

infüzyon dozu cam mailer içinde verilmelidir.

Presipitan faktörlerin araştır

Venöz mü Arteryal mi ?



pH farkı
0.02

Kelly AM et al. **Review Article – Can Venous Blood Gas Analysis Replace Arterial in Emergency Medical Care**. Emery Med Australas 2010; 22: 493 – 498. PMID: 21143397

Potasyum

DKA her zaman potasyum eksikliği ile birliktedir **Toplam K açığı: 40-100 meq/L**
Serum K+ <3.5 mEq/l ise **40 /mEqL**
Serum K+>5-6mEq/l ise K+ verilmez,
Serum K: 3.5mEq/l -5.0mEq/l arasında **20 /mEqL** 0.3-0.4 mg/kg/saat uygula
Potasyumu başlangıçta 2 saat'te bir ölç Max. K infüzyon hızı 0.5 mEq/kg/saat'tir. Alabilecek hastalarda oral olarak verilebilir. domates suyu (14mEq/240 ml) muz (tanesinde 10 mEq kadar potasyum içerir.
Hasta anürik ise K verme

Tartışmalı Konular
Fosfat replasmanı

- O2 nin dokulara verilmesini kolaylaştırır
- Hipofosfatemi ….. İnsülin direncini artırır

- KCL nin yarısı KPO4 olarak ilk 12 saate verilmesi

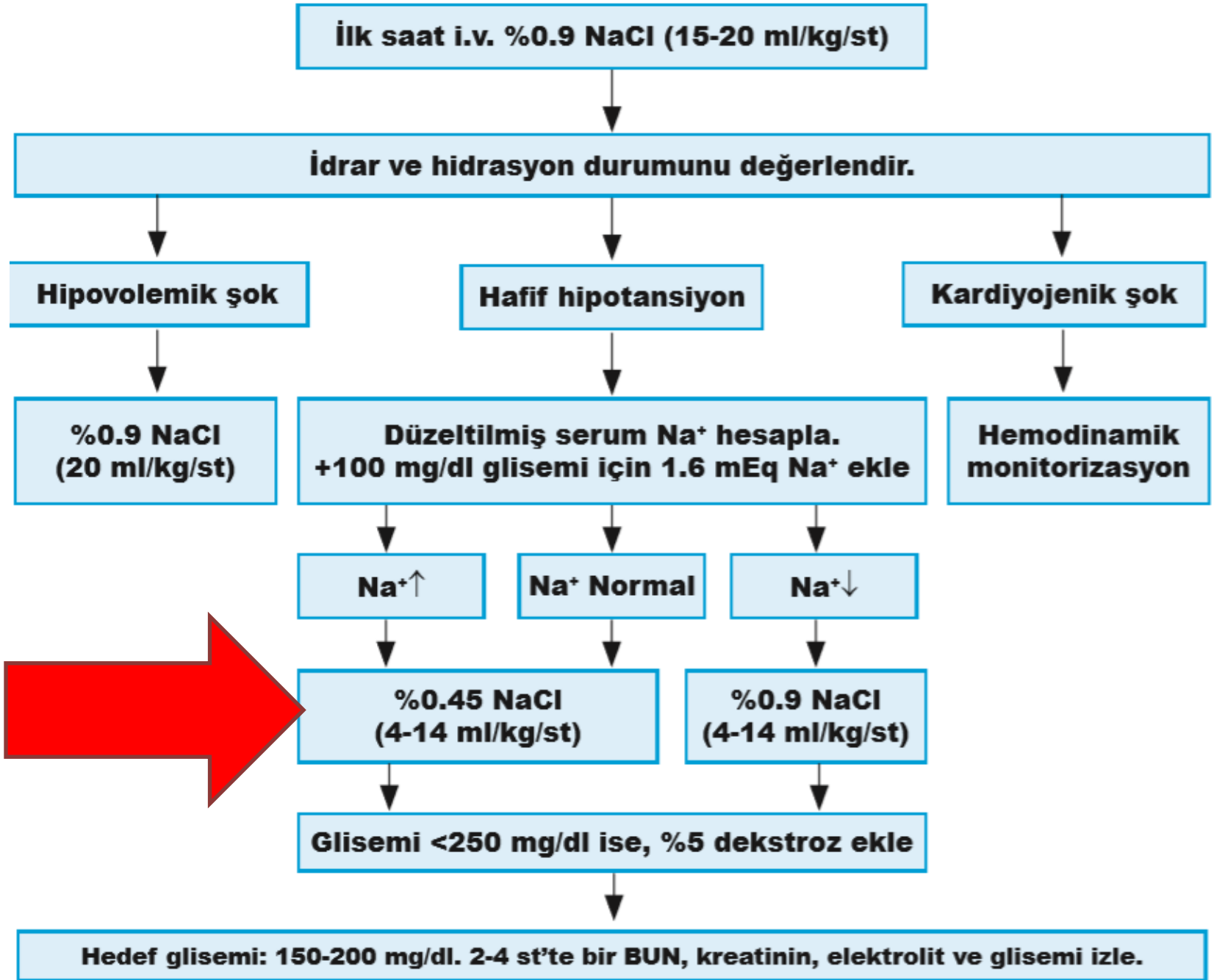
3. BİKARBONAT TEDAVİSİ

Sadece ağır DKA, pH≤7,0 olan hastalarda öneriliyor!!

- $HCO3^-$ ise kan-beyin bariyerini geçemez/çok yavaş geçer. $HCO3^- + H^+ \longrightarrow H_2O + CO_2 \longrightarrow$ beyine süratle difüze olur. $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$ Böylece serebral asidoz ve depresyon artar.



DKA t: sıvı-elektrolit tedavisi



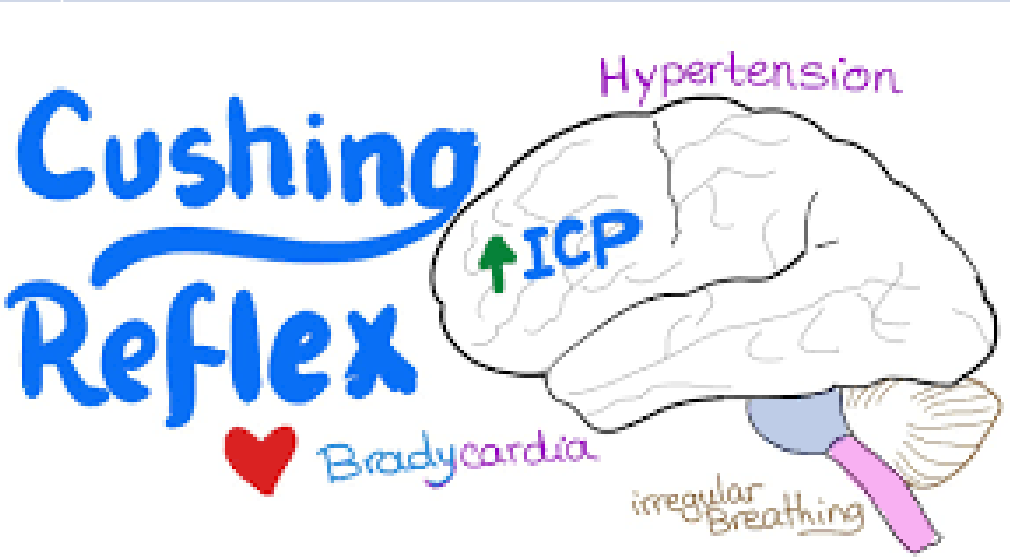
DKA Komplikasyonları

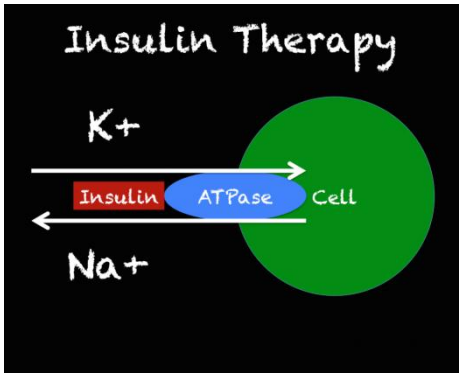
- **Serebral Ödem**
- **Nöbet**
- **Hipokalemi ve disritmiler**
- **Laktik Asidoz**
- **Hiperkloremik Asidoz**
- **Enfeksiyon**

- Pankreatit
- Dissemine intravasküler koagulasyon.
- Arteryel ve venöz tromboz
- ARDS
- Rinoserebral Mukormikozis

Serebral Ödem

- Gerçekler ?	
Tedavinin kendisi de serebral ödemi alevlendirir • Bol sıvı uygulanması • Hipotonik sıvılar • Bikarbonat	Cushing's triad: I. Hipertansiyon II. Bradikardi III. Solunum düzensizliği/ nabız basıncında genişleme





Serebral Ödem

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
DR. SADİ KONUK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ



Serebral Ödem: Bulgular ve Semptomlar

1-Kalb atışında ani ve ısrarlı düşme
- Bradikardi değil
- Hidrasyon durumu ve KB ile ilişkili değil

2-Duyu değişimi
3-Baş ağrısı
4-Kusma
5-Enkontinans
6-Açıklanamayan taşipne

Serebral ödem DKA'ın ilerlemesi değil tedavinin bir KOMPLİKASYONUDUR

Serebral Ödem bir klinik tanıdır.
Görüntülemeden önce tedavisi gerekir.

Serebral Ödem-Tedavi

- En iyi tedavi dikkatli rehidratasyon ile serebral ödemin gelişmesinin önlenmesidir.
- Akut Dönem Tedavisi:

- **Mayi miktarını azalt**
- **Hipertonik salin %3 NaCl 5ml/kg/dk**
- **IV Mannitol (0,5-1 gram/kg bolus)**
- **Entübasyon ve** hiperventilasyon
- • IV sedasyon.
- • Ozmotik düzeltmenin yavaş hızda yapılması.

Tromboembolizm

Profilaktik düşük doz heparin,

özellikle yaşlı hastalar (ya da hiperglisemik,

hiperosmolar non-ketotik (HHNS) sendromu)

Hiperozmolar non-ketotik koma

Mortalite %15

yaş ve eşlik eden hastalığın ağırlığı ile orantılı olarak artar.

- **keton cisimleri üretilemez**

İnsülin lipolizi önlemede yeterlidir;

- **Ancak hiperglisemiyi önleyemez.**

Klinik: DKA'dan daha ağırdır.

Sıklıkla eşlik eden bir hastalık vardır.

Hiperozmolariteyi presipite eden faktörler

A-Eşlik eden hastalıklar

- **Akut miyokard enfarktüsü**

- **ACTH-üreten Tm'ler**
- **Serebrovasküler olay**
- **Cushing sendromu**
- **Hipertermi**
- **Hipotermi**
- **Mezenter trombozu**
- **Pankreatit**

- **Pulmoner emboli**
- **Renal Yetersizlik**
- **Ağır yanıklar**
- **Tirotoksikoz**

- **B-Enfeksiyonlar**

Sellülit
Dental enfeksiyonlar
Pnömoni
Sepsis
Üriner kanal enf.

C-Uyumsuzluk

- **D-Madde kullanımı**

Alkol
Kokain

E-Tanı konulmamış diyabet

- F- İlaçlar
- Kalsiyum kanal blokerleri
- Kemoterapötik ajanlar
- Klorpromazin
- Simetidin
- Diazoxid
- Glukokorticoidler

DKA/HHD'da tanı kriterleri ve sıvı-elektrolit değişiklikleri

Parametre	DKA			HHD
	Hafif	Orta	Ciddi	
Plazma glukoz (mg/dl)	>250	>250	>250	>600
Arteriyel pH	7.25-7.30	7.00-7.24	<7.00	>7.30
Serum bikarbonat (mEq/l)	15-18	10-15	<10	>15
İdrar ketonu	Pozitif	Pozitif	Pozitif	Az
Serum ketonu	Pozitif	Pozitif	Pozitif	Az
Serum ozmolalitesi (mOsm/kg)	Değişken	Değişken	Değişken	>320
Anyon açığı (mmol/l)	>10	>12	>12	<12
Mental durum	Uyanık	Uyanık/uykulu	Stupor / koma	Stupor / koma
Defisit değerleri				
Toplam su (L)	6			9
Su (ml/kg)	100			100-200
Na^+ (mEq/kg)	7-10			5-13
Cl^- (mEq/kg)	3-5			5-15
K^+ (mEq/kg)	3-5			4-6
PO4 (mmol/kg)	5-7			3-7
Mg^{++} (mEq/kg)	1-2			1-2
Ca^{++} (mEq/kg)	1-2			1-2

DKA: Diyabetik ketoasidoz, HHD: Hiperozmolar hiperglisemik durum. Anyon açığı = Na - (Cl + HCO_3^-), Efektif serum ozmolalitesi = [2 x Na (mEq/L) + Glukoz (mg/dl) /18]

DKA ve HHD tanı ve takibinde kullanılan formüller

Anyon açığı = $[Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-)]$ (Normal değer: 12 ± 2 mmol/l)

Düzeltilmiş Na^+ = Ölçülen Na^+ + 1.6 x [(Glukoz - 100) / 100] mmol/l

S_{Osm} = 2 x $(Na^+ + K^+)$ + Glukoz / 18 + BUN / 2.8 mOsm/kg

Efektif ozmolalite = 2 x Na + Glukoz / 18 mOsm/kg

Normal TVS = Yağsız beden kitlesi x %60 litre

Mevcut TVS = Normal S_{Osm} x Normal TVS / Mevcut S_{Osm}

Su defisiti = Normal TVS - Mevcut TVS litre

Hiperozmolarite'nin klinik bulguları

- Halsizlik, Poliüri, polidipsi
- Ortostatik hipotansiyon,
- Taşikardi,
- Muköz mebranlarda kuruma,
- Azalmış deri turgoru
- Letarji, delirium
- Koma varlığında ozmolarite > 340 mOsm/L.
- Hiponatremi.

Tedav

Başlangıç Değerlendirme : ABCDEFG, monitörizaasyon , ayırıcı tanı

Santral venöz kateter

Hiperozmolar durumun ve dehidratasyonun düzeltilmesi

- Sıvı replasmanı çok önemlidir
- İlk 8 saat'te 4-6 litre kadar sıvı replasmanı

yapılmalıdır.

- Dolaşım kollapsı varsa izotonik salin başlanır,
- Diğer tüm olgularda hipotonik (%0,45) tercih edilir

İdrar çıkışı takibi

İnsülin Tedavisi

- **İnsülin tedavisi hasta hemodinamik olarak stabil hale geldikten sonra uygulanmalıdır.**
- **Genellikle insülin ihtiyacı 10-25 ünite /24 saati geçmez**
- **Kan glukozu 250 mg/dL'ye düştüğünde; %0,45 yada %0,9 salin'e %5 dekstroz eklenir.**

Ekstravasküler Resusitasyon

- Hipovolemi düzeltilir düzeltilmez;
- **Ekstravasküler kompartımanı düzeltmek için hipotonik sıvılar kullanılır.**
- % 5 dekstrozlu su, intrasellüler kompartmanı da düzeltir.
- % 5 dekstroz solusyonları yaklaşık 100-200 ml/saat hızında başlatılır.

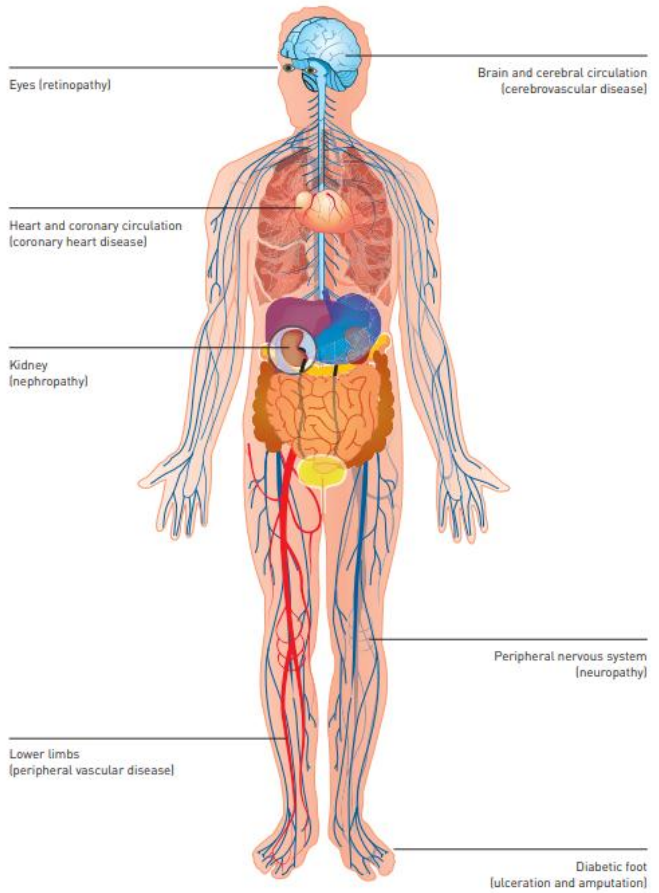
Diğer Tedaviler

- Altta yatan sorunları tedavi et!
- AC grafisi
- Kan, idrar ve diğer vücut sıvılarının kültürü,
- Eğer sepsis varsa antibiyotikleri göz önünde bulundur.
- Kardiyak enzimler ve düzenli EKG çekimi (sessiz iskemi)
- Tromboemboli profilaksisi

Diyabetin başlıca kronik komplikasyonları

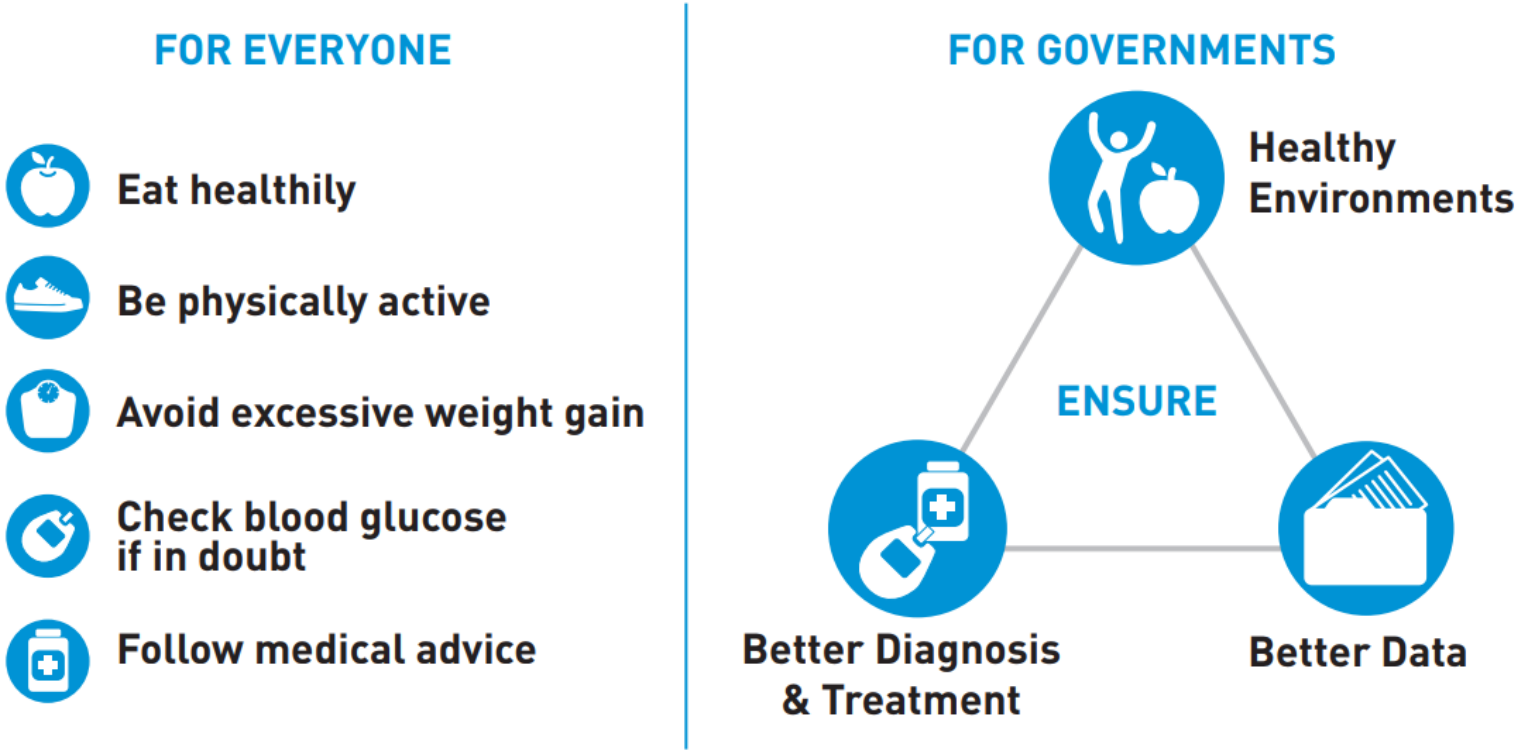
- Cardiovascular disease
- Nephropathy
- Neuropathy
- Amputation
- Retinopathy

FIGURE 1.1 The major diabetes complications



Mortalite

Günümüzde yaklaşık **%2**

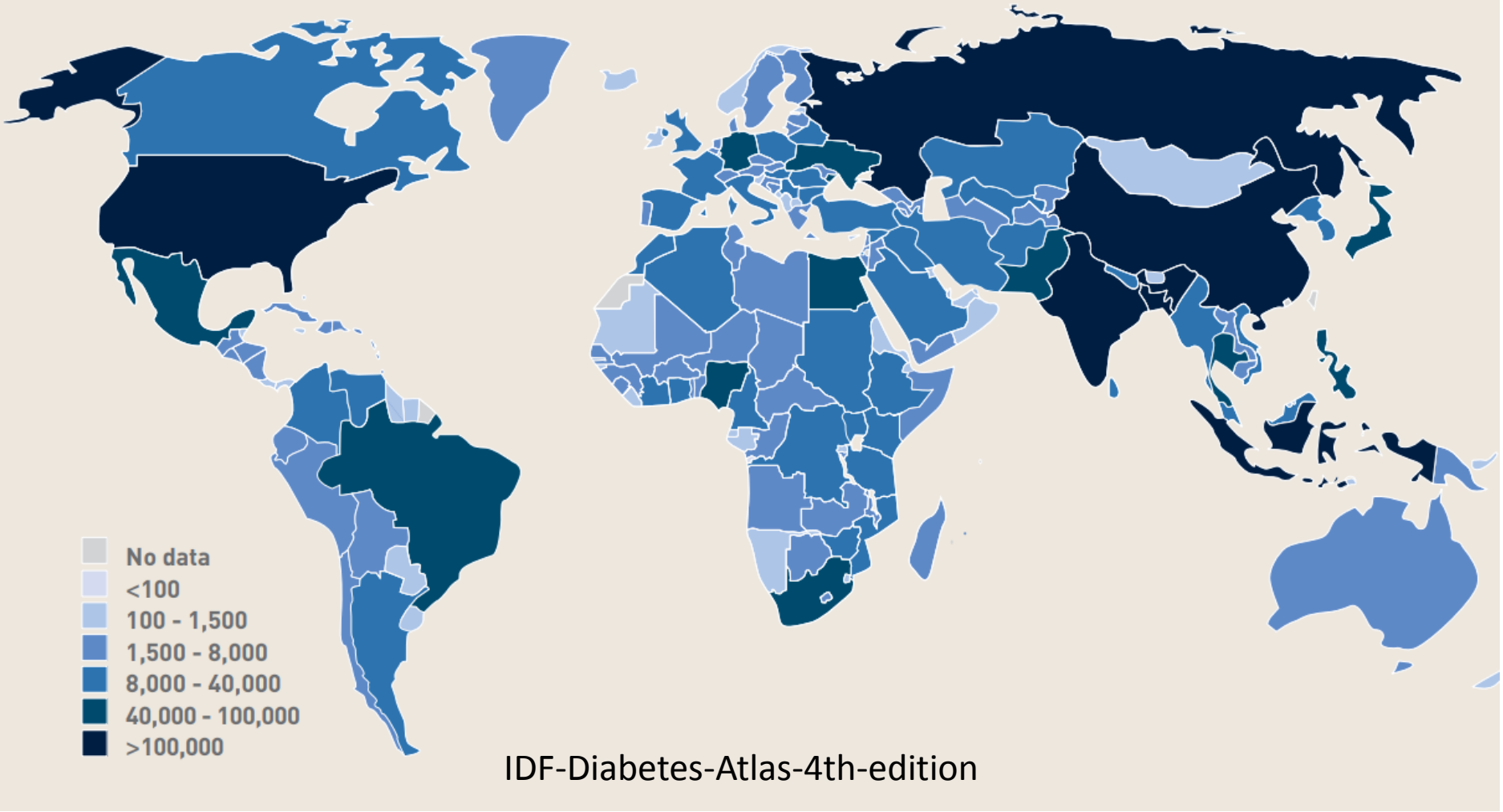


ww.who.int/diabetes/global-report

#diabetes

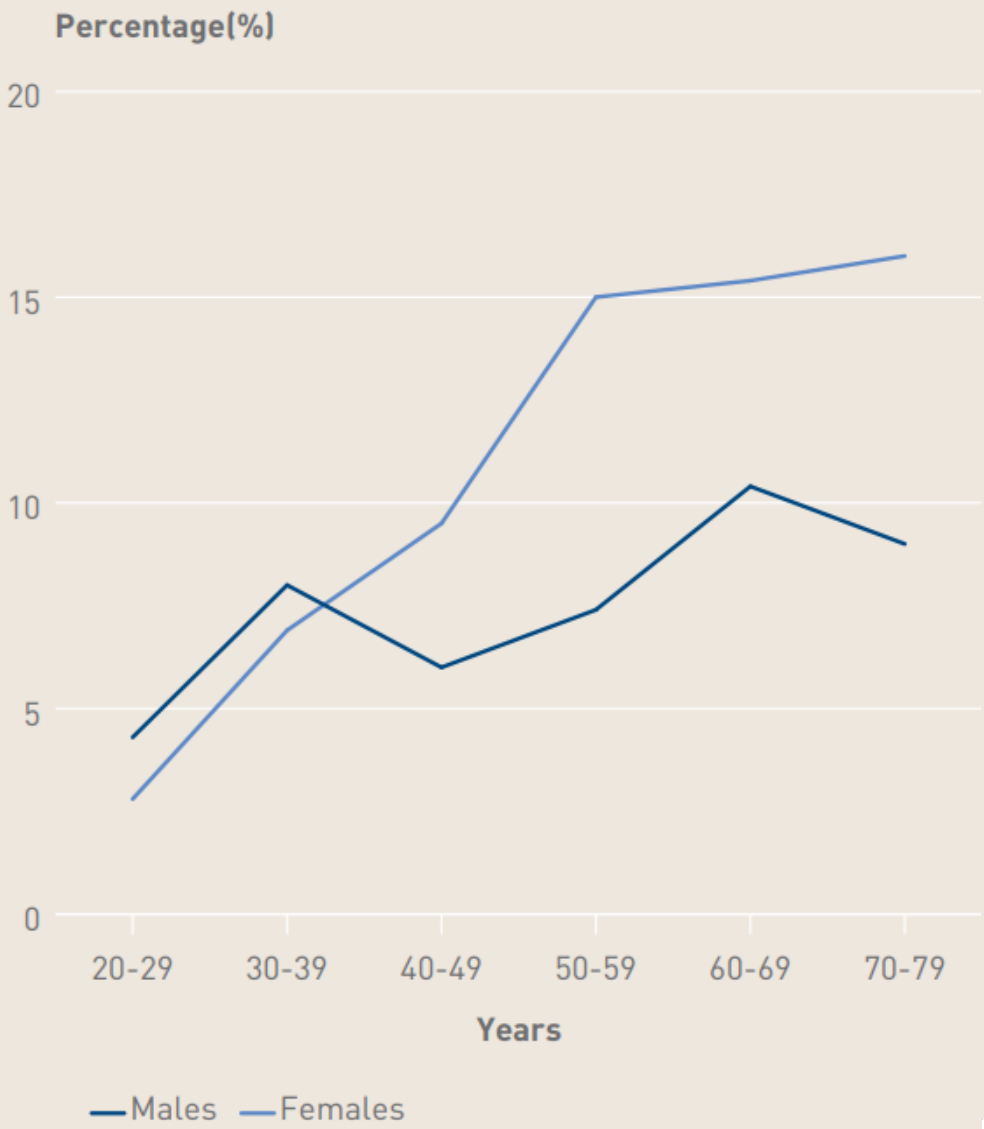
World Health Organization

DM bağlı ölüm (20-79 yaş)

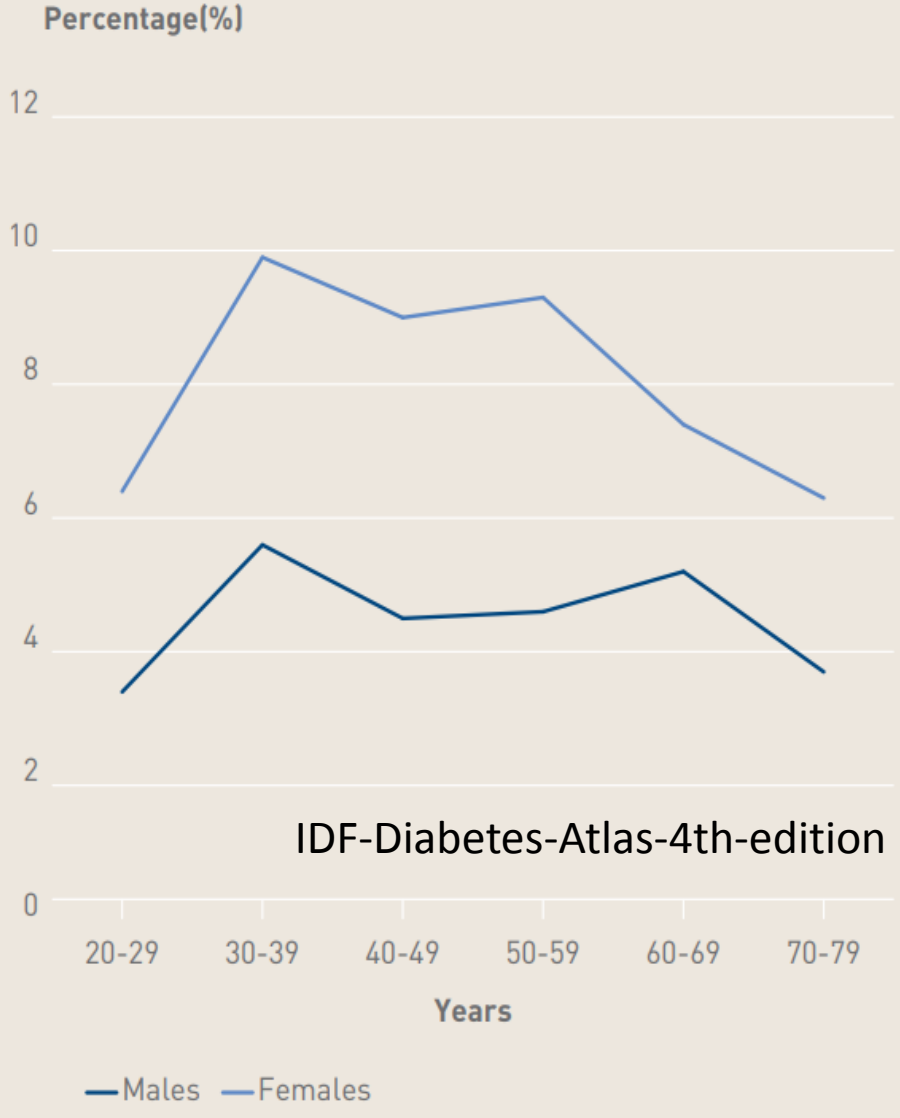


IDF-Diabetes-Atlas-4th-edition

Percentage of all-cause mortality attributable to diabetes by age and sex, 2010, European Region



Percentage of all-cause mortality attributable to diabetes by age and sex, 2010, African Region



IDF-Diabetes-Atlas-4th-edition

T.C SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BAKIRKÖY
DR. SADİ KONUK
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

Teşekkür Ederim