



Tip 1 ve Tip 2 Diyabetin Epidemiyolojik Özellikleri

Prof. Dr. İlhan SATMAN

İstanbul Üniv. İstanbul Tıp Fak. İç Hast. AD, Endokrinoloji ve Metabolizma Hast. BD
TÜSEB - Türkiye Halk Sağlığı ve Kronik Hast. Enst. (TÜHKE)

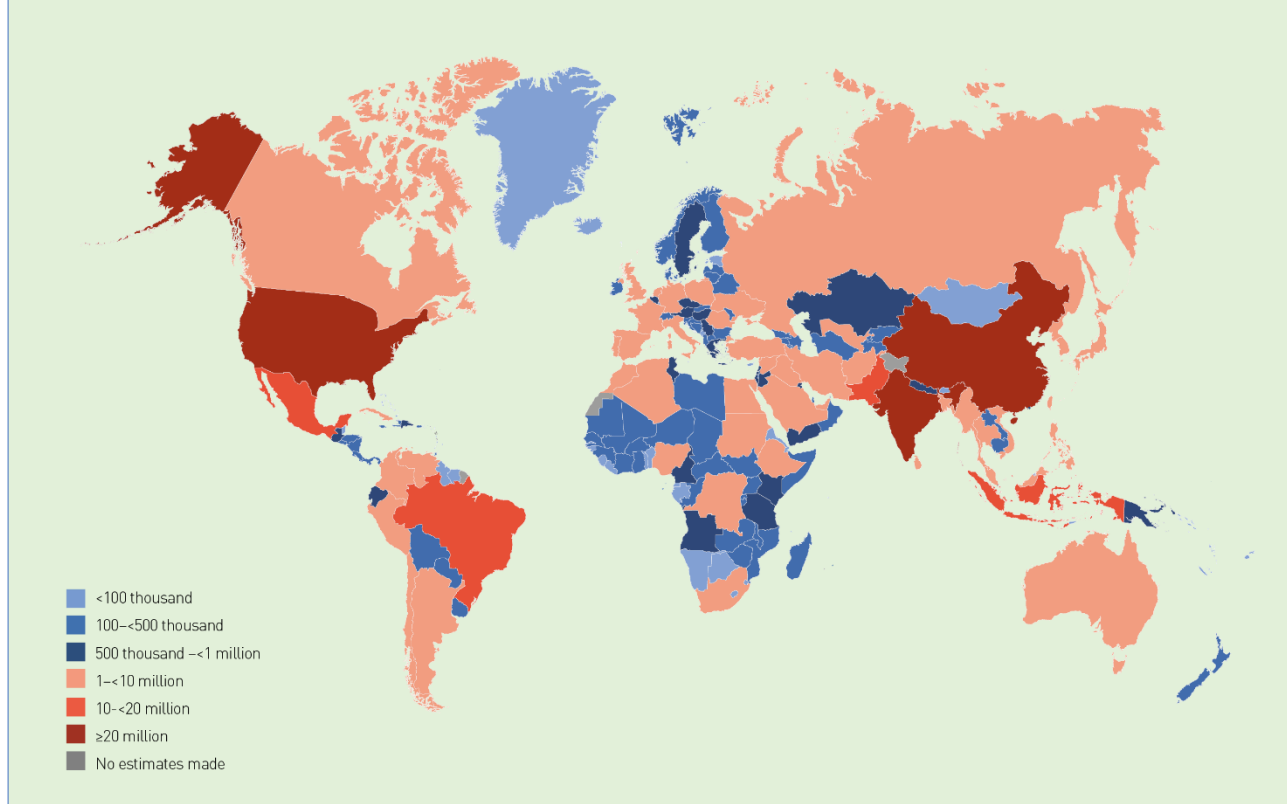
14. Ulusal Tıbbi Genetik Kongresi, 20-22 Kasım 2020

- Bu sunum ile ilişkili herhangi bir çıkar çatışması durumum bulunmamaktadır.

Sunum planı

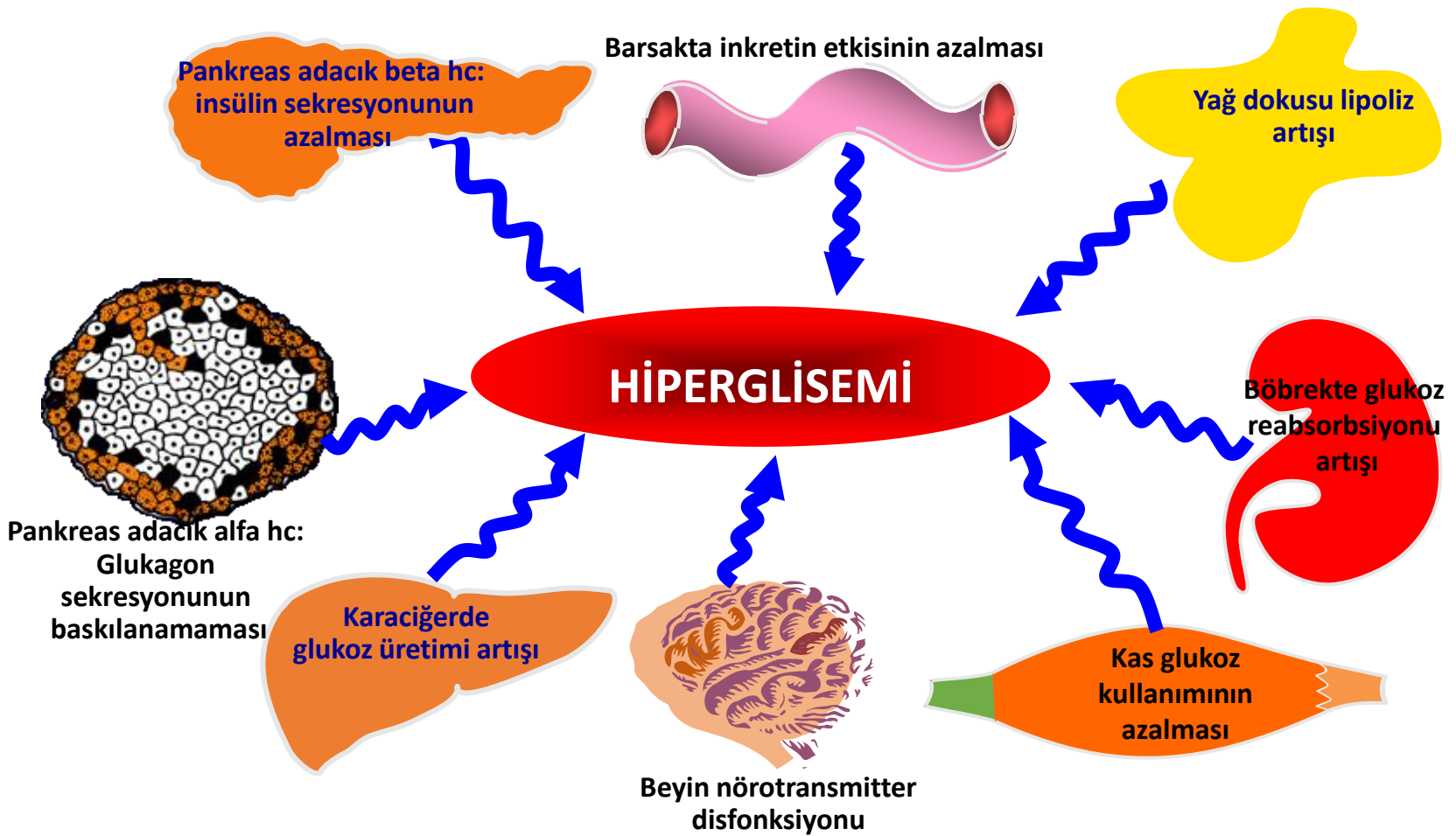
- Dünyada diyabet tahminleri ve projeksiyonlar
- Türkiye’de diyabet çalışmaları ve tahminleri
- Tanı almamış diyabet oranları
- Yaşlılarda diyabet
- Çocuk ve adolesanlarda diyabet
- Gebelikte diyabet
- Diyabet risk grupları
- Dünyada ve Türkiye’de prediyabet
- Diyabetin mali yükü
- Diyabetin mortalitesi

Dünyada diyabetin dağılımı



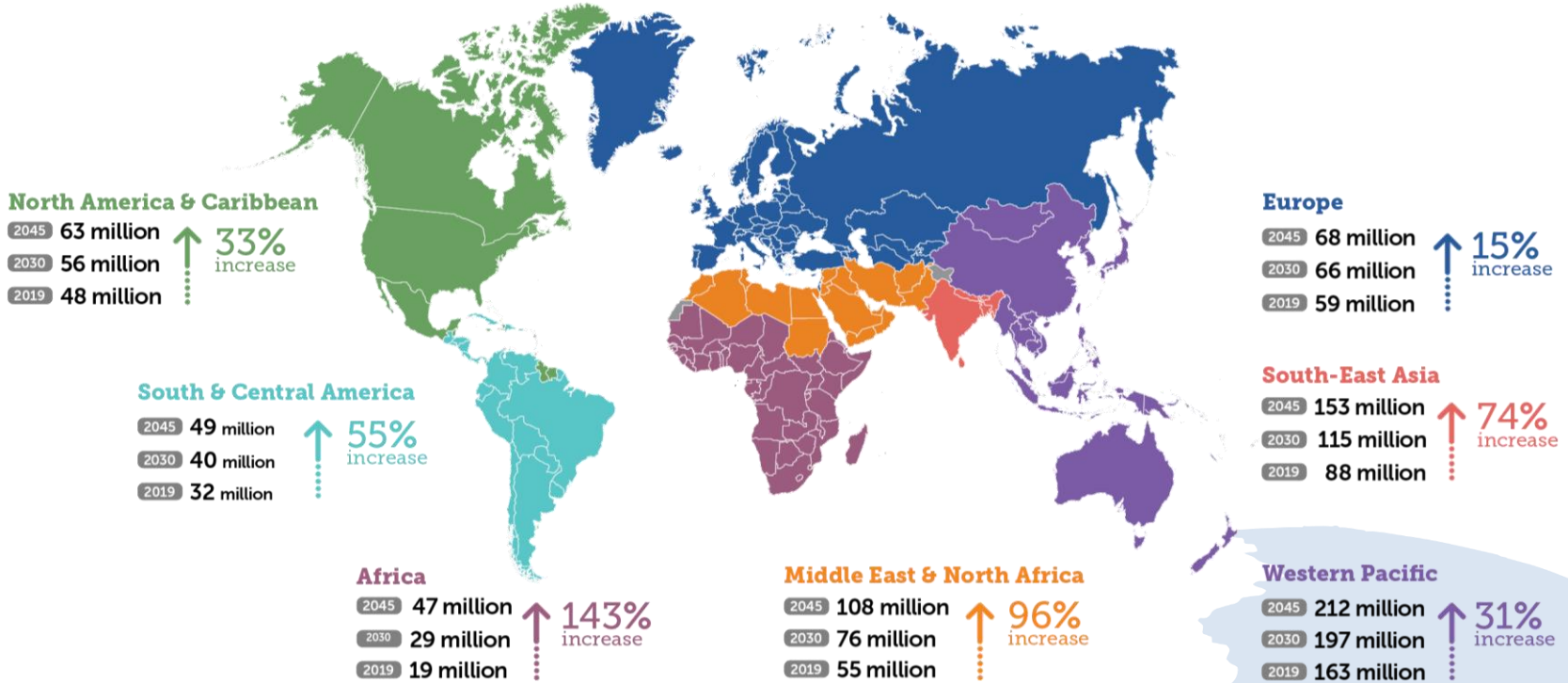
- **2019 yılında 9. Diyabet Atlasına göre diyabet nüfusu 463 milyon**
- **Dünyada 20-79 yaş arasında her 10 kişiden 1'i diyabetli**

Tip 2 diyabet patogenezi



Dünyada diyabet prevalansı, 2030 ve 2045 projeksiyonları

20-79 yaş

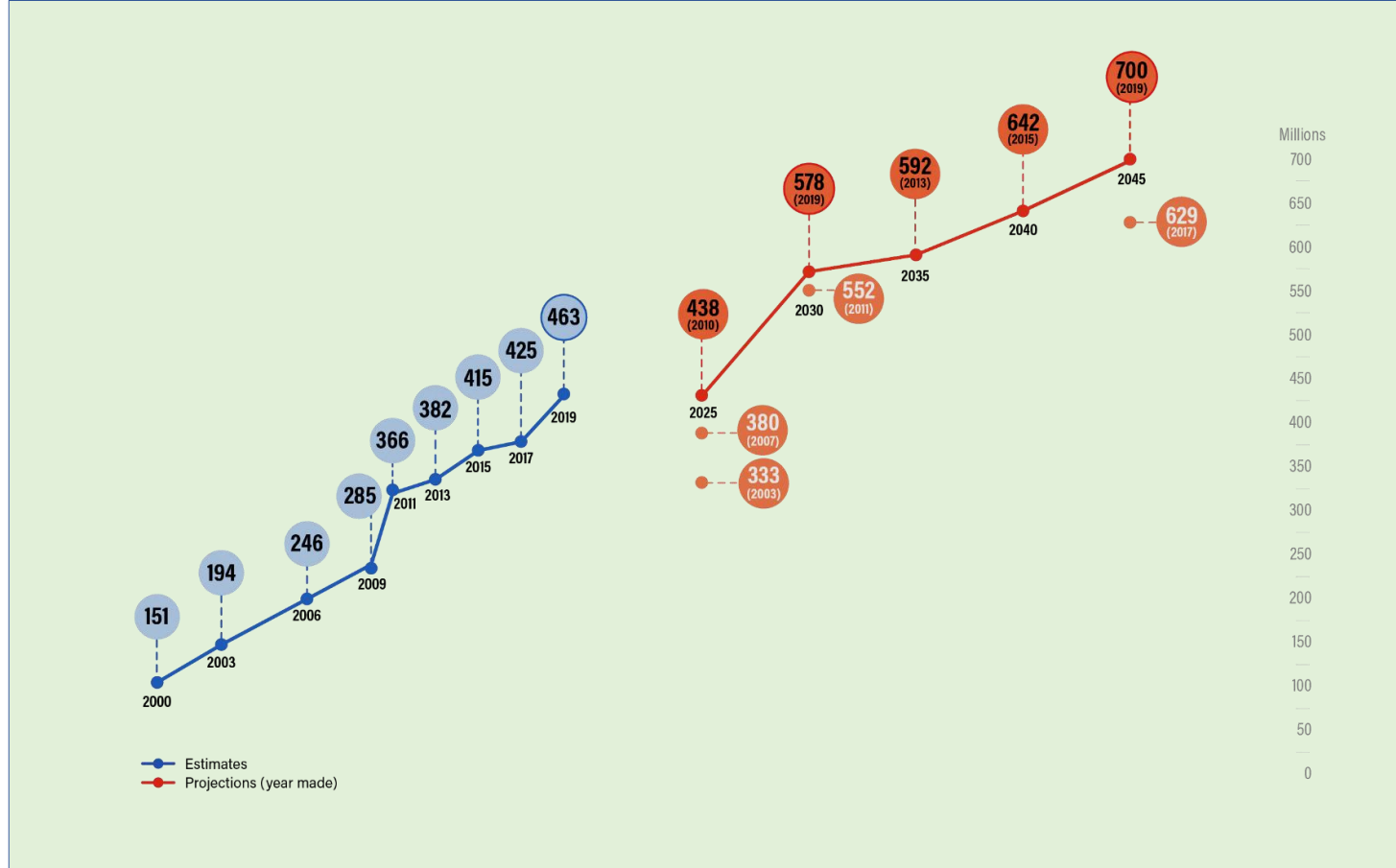


- Diyabetli erişkin sayısı: 2019'da ~463 milyon tahmin ediliyor.
- 2030'da 578 milyon ve 2045'te 700 milyon olması bekleniyor.



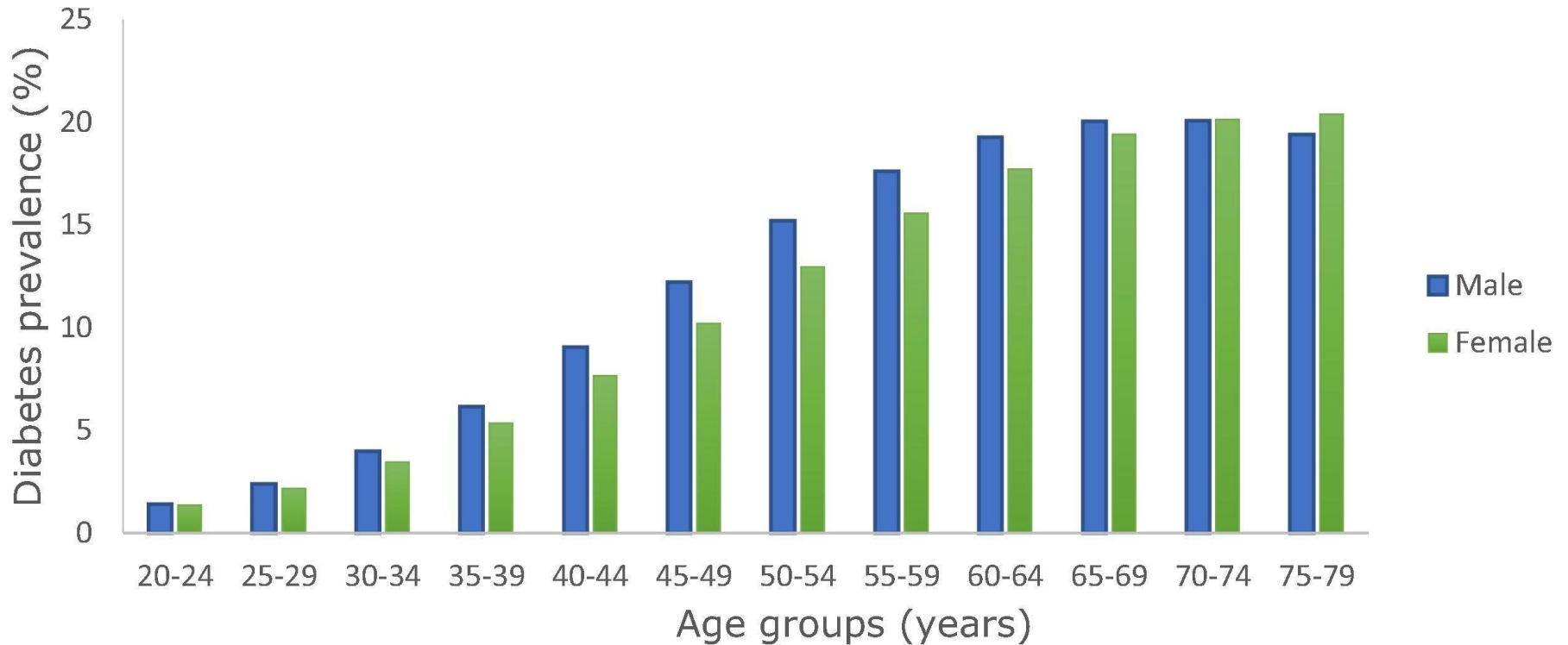
Dünya diyabet nüfusu

2000 yılından beri tahminler ve projeksiyonlar, 20-79 yaş, milyon



Dünyada diyabet prevalansı

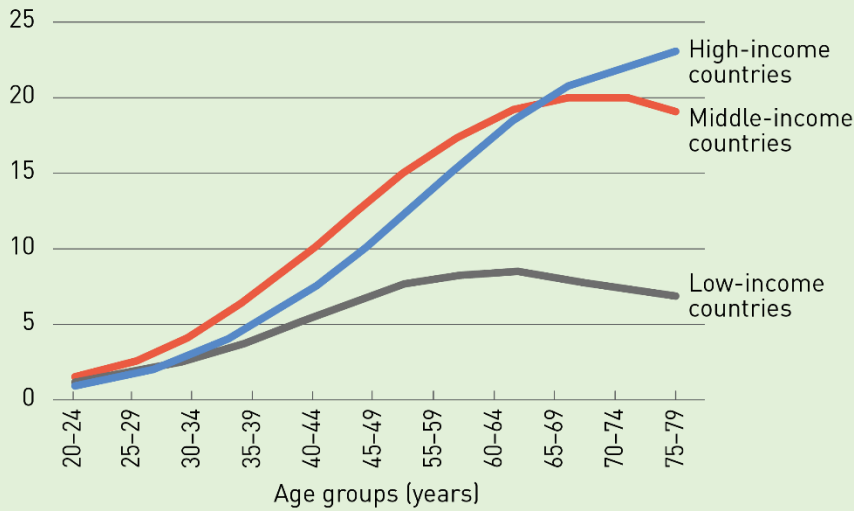
Yaş ve cinsiyete göre



- Diyabetlilerin 2/3'ü (%63) çalışma çağında (20-60 yaş)

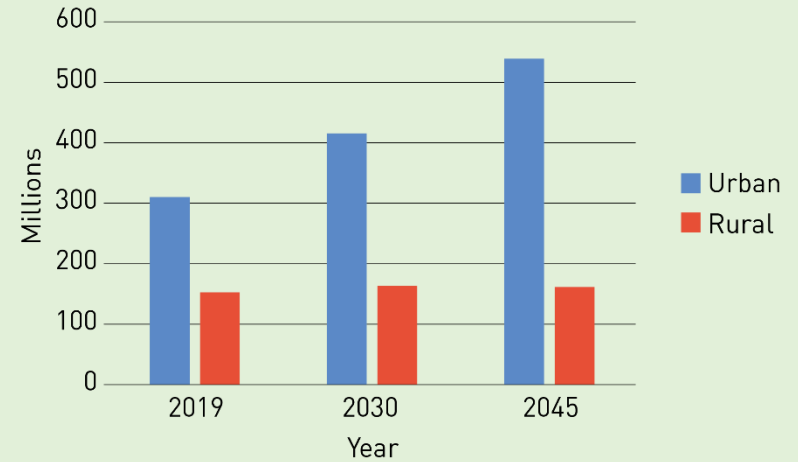
Yaş ve gelir gruplarına göre diyabet sıklığı

2019 yılı



2019 tahmini, 2030-2045
projeksiyonları, yerleşim birimleri

(20-79 yaş)



Diyabetlilerin %79'u düşük-orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır

Dünyada diyabetli sayısında ilk 10 ülke

2019 yılı tahmini ve 2030 projeksiyonu

2019 ⁱ			2030 ⁱ		
Rank	Country or Territory	Number of people with diabetes, Million	Rank	Country or territory	Number of people with diabetes, Million
1	China	116.4 (108.6–145.7)	1	China	140.5 (130.3–172.3)
2	India	77.0 (62.4–96.4)	2	India	101.0 (81.6–125.6)
3	United States of America	31.0 (26.7–35.8)	3	United States of America	34.4 (29.7–39.8)
4	Pakistan	19.4 (7.9–30.4)	4	Pakistan	26.2 (10.9–41.4)
5	Brazil	16.8 (15.0–18.7)	5	Brazil	21.5 (19.3–24.0)
6	Mexico	12.8 (7.2–15.4)	6	Mexico	17.2 (9.7–20.6)
7	Indonesia	10.7 (9.2–11.5)	7	Indonesia	13.7 (11.9–14.9)
8	Germany	9.5 (7.8–10.6)	8	Egypt	11.9 (6.4–13.5)
9	Egypt	8.9 (4.8–10.1)	9	Bangladesh	11.4 (9.4–14.4)
10	Bangladesh	8.4 (7.0–10.7)	10	Germany	10.1 (8.4–11.3)

ⁱ Confidence intervals are presented in brackets.

- 20-79 yaş diyabetli sayısı tüm ülkelerde artıyor.

Dünyada diyabetli sayısında ilk 10 ülke

2030 ve 2045 projeksiyonları

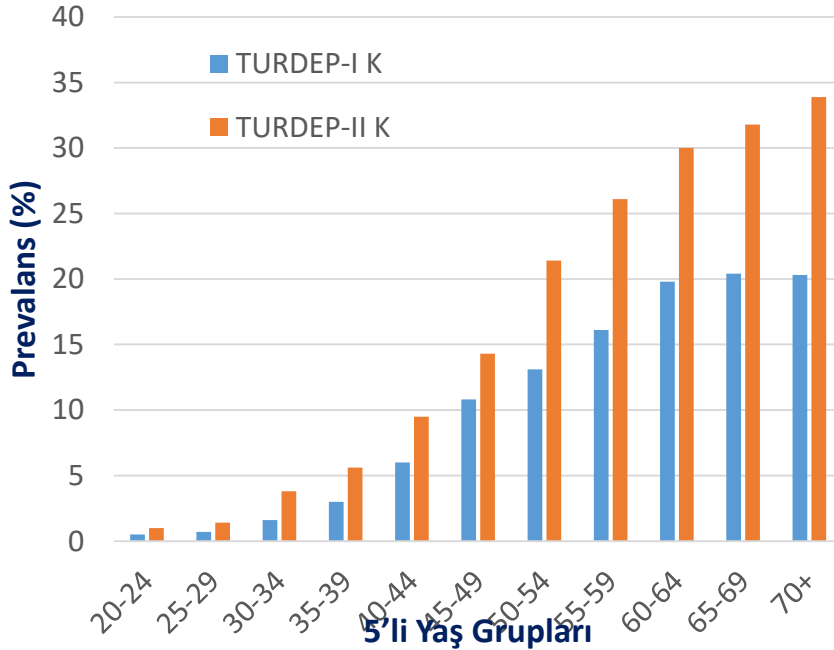
2030 ⁱ			2045 ⁱ		
Rank	Country or territory	Number of people with diabetes, Million	Rank	Country or territory	Number of people with diabetes, Million
1	China	140.5 (130.3–172.3)	1	China	147.2 (134.7–176.2)
2	India	101.0 (81.6–125.6)	2	India	134.2 (108.5–165.7)
3	United States of America	34.4 (29.7–39.8)	3	Pakistan	37.1 (15.8–58.5)
4	Pakistan	26.2 (10.9–41.4)	4	United States of America	36.0 (31.0–41.6)
5	Brazil	21.5 (19.3–24.0)	5	Brazil	26.0 (23.2–28.7)
6	Mexico	17.2 (9.7–20.6)	6	Mexico	22.3 (12.7–26.8)
7	Indonesia	13.7 (11.9–14.9)	7	Egypt	16.9 (9.0–19.4)
8	Egypt	11.9 (6.4–13.5)	8	Indonesia	16.6 (14.6–18.2)
9	Bangladesh	11.4 (9.4–14.4)	9	Bangladesh	15.0 (12.4–18.9)
10	Germany	10.1 (8.4–11.3)	10	Turkey	10.4 (7.4–13.2)



20-79 yaş.

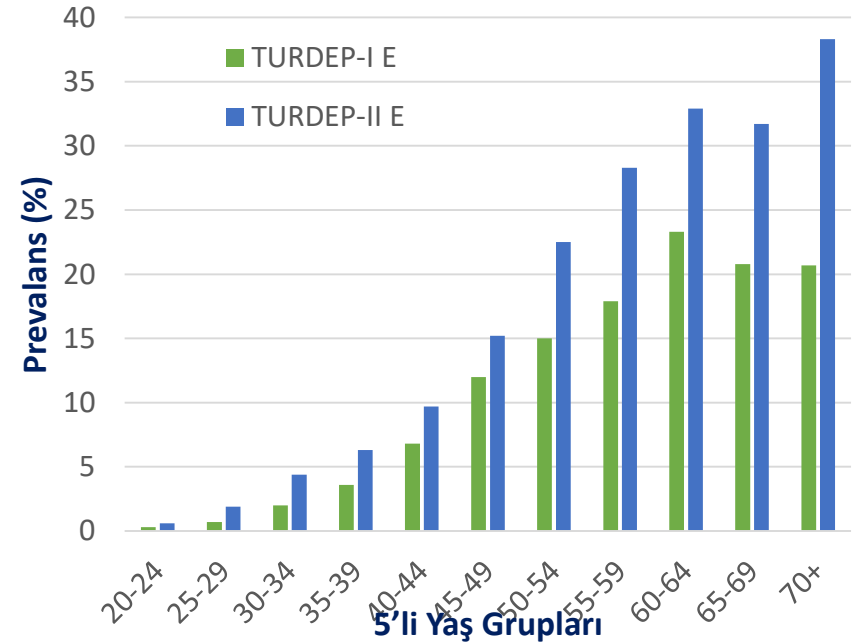
Türkiye'de 1998'den 2010'a diyabet prevalansı

KADIN



0,5	0,7	2,2	2,6	3,5	3,5	8,3	10	10,2	11,4	13,6
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------	------	------

ERKEK

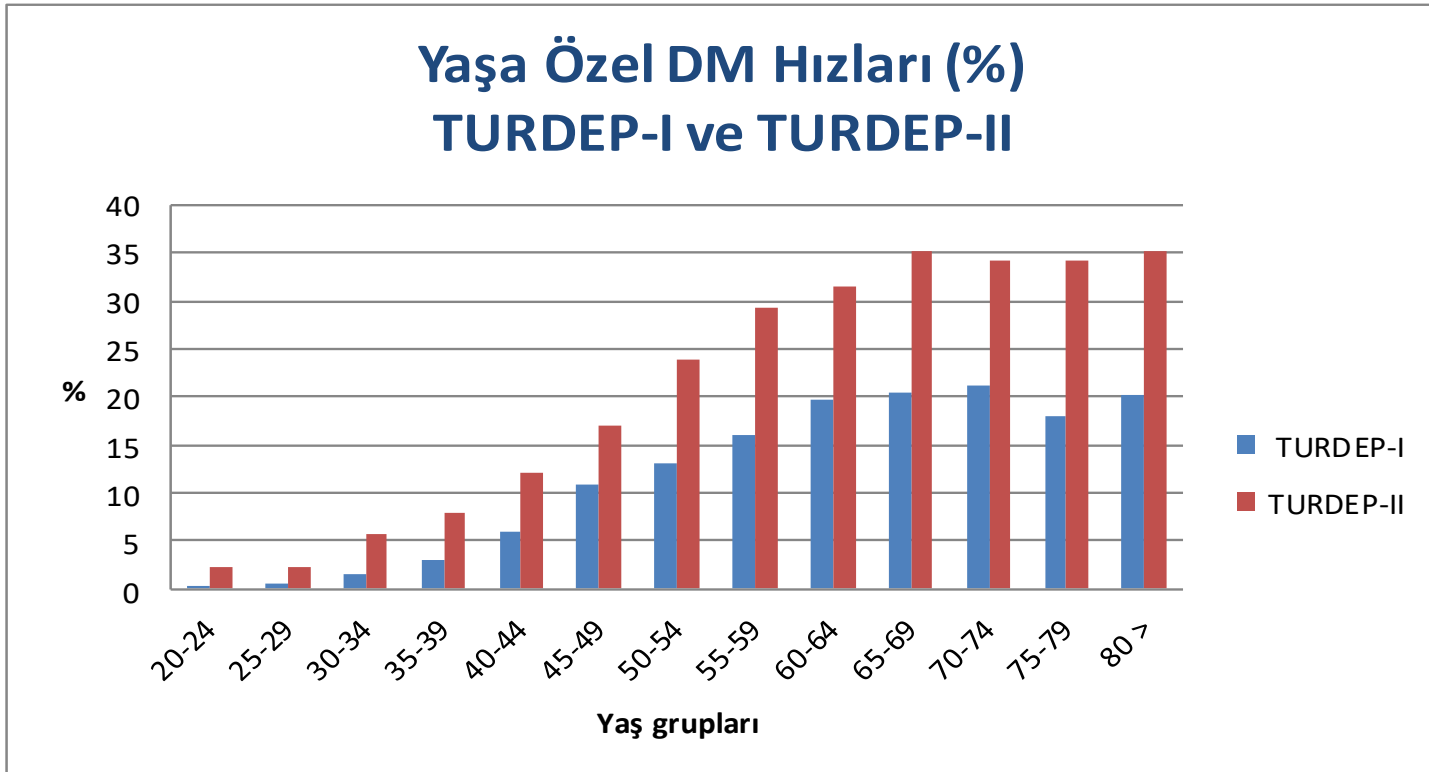


0,6	1,2	2,4	2,7	2,9	3,2	7,5	10,4	9,6	10,9	17,6
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	------	------

Satman I, TURDEP-I Study Group. Diabetes Care 2002;25(9):1551-56.

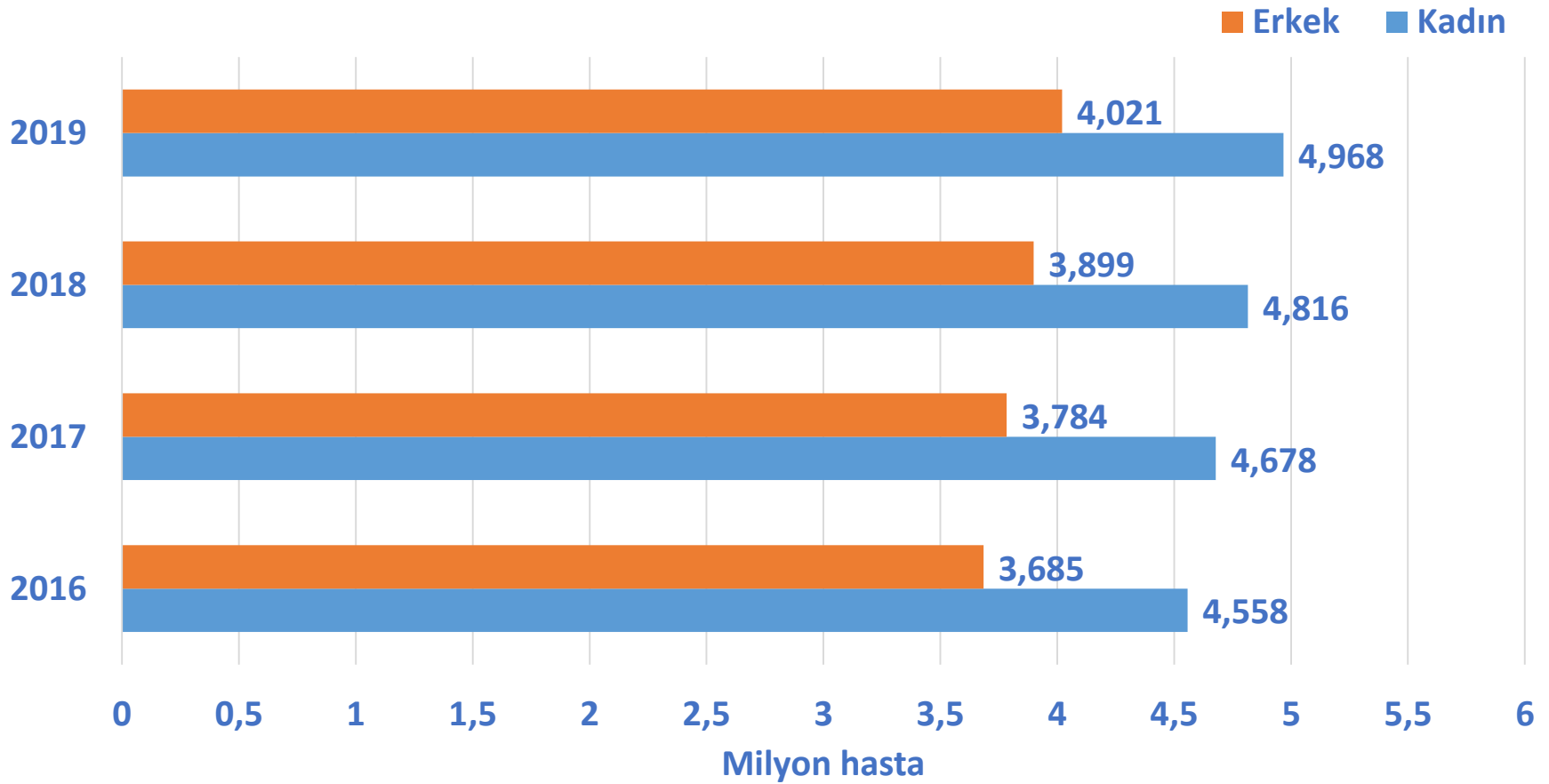
Satman I, TURDEP-II Study Group. Eur J Epidemiol 2013;28(2):169-80.

Türkiye’de 1998’den 2010’a diyabet prevalansı



- Genel %13.7 (%95 GA: 13.2-14.1); Erkek: %12.4, Kadın: %14.6

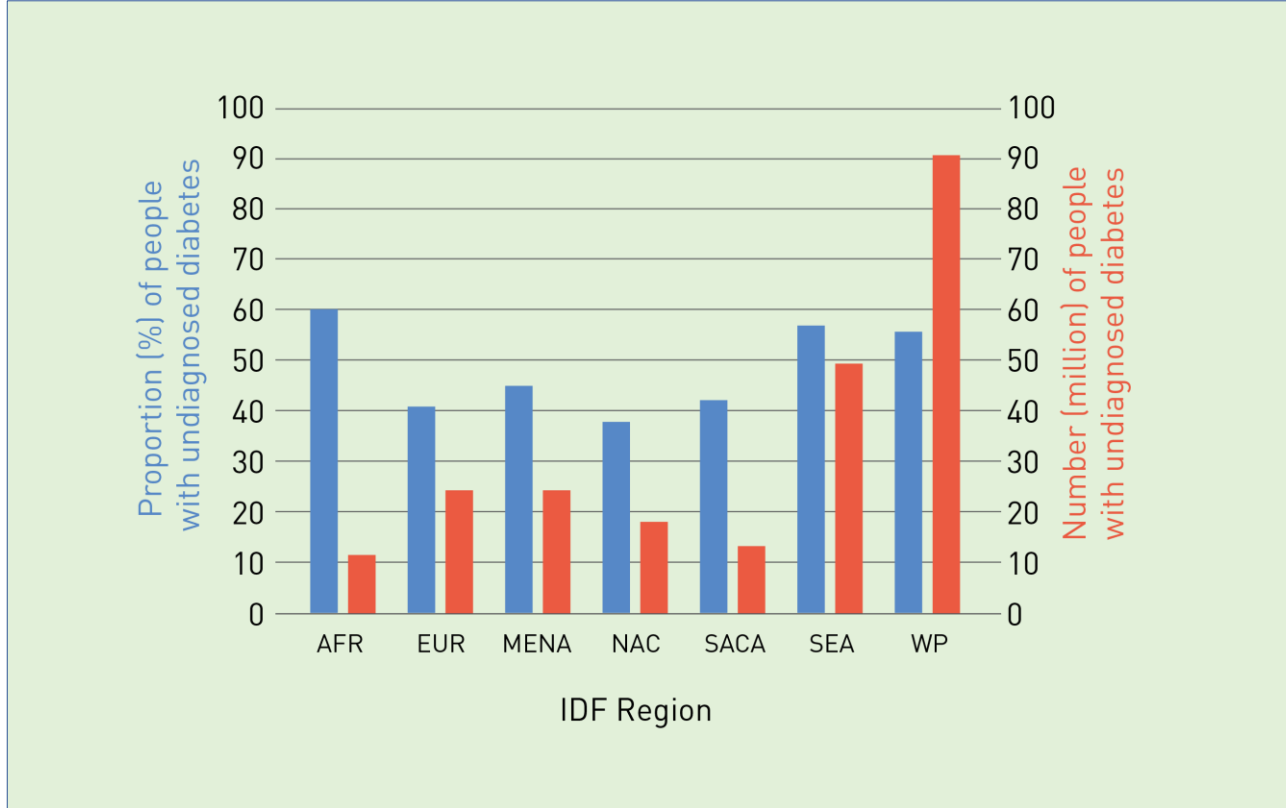
Türkiye'de diyabet projeksiyonu*



*2010 TURDEP-II çalışmasına göre standardize edilmiştir. TURDEP-II'de diyabet tanımı: Bilinen diyabet/Açlık PG ≥ 126 mg/dl/OGTT 2.st PG ≥ 200 mg/dl/A1C ≥ 6.5 ile konulmuştur.

IDF bölgelerinde tanısız diyabetlilerin sayısı ve oranları

2019 yılı, 20-79 yaş



AFR: Afrika

EUR: Avrupa

MENA: Ortadoğu ve Kuzey Afrika

NAC: Kuzey Amerika ve Karayipler

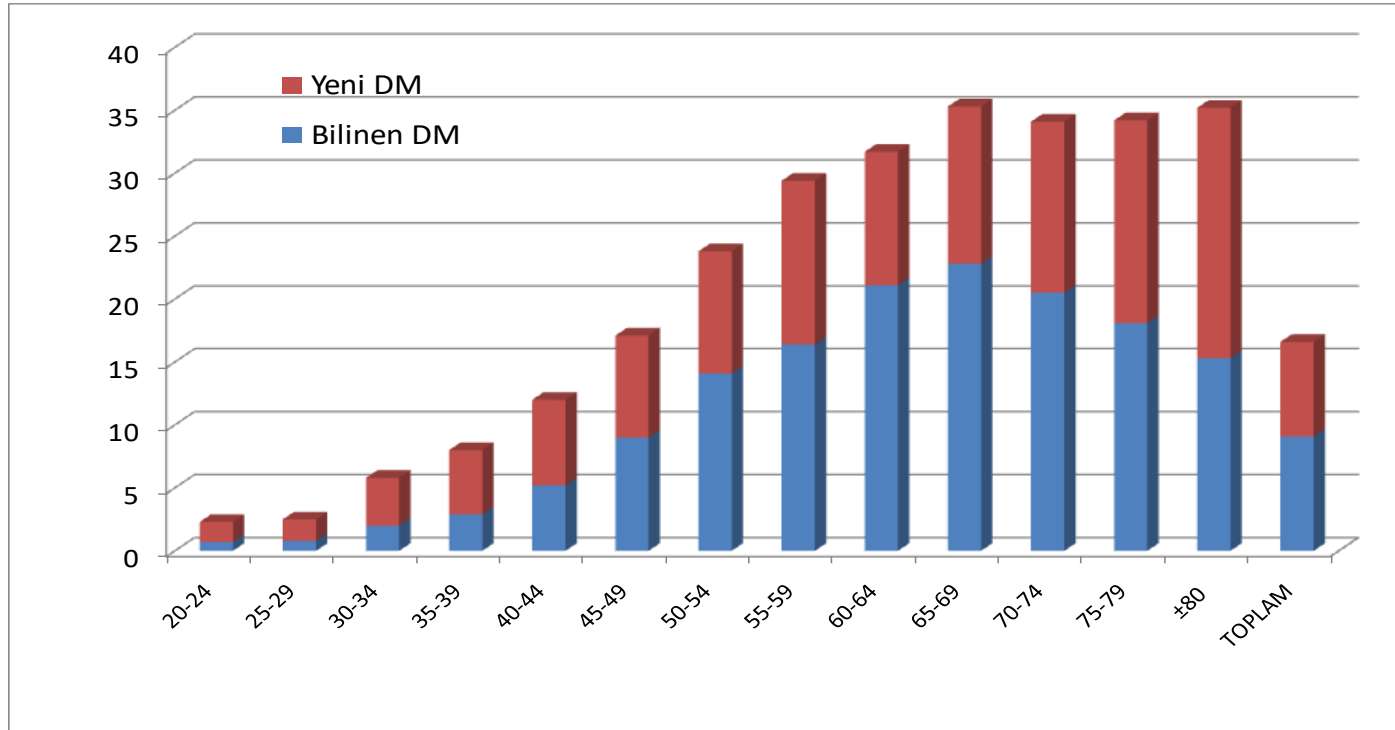
SACA: Güney ve Orta Amerika

SEA: Güneydoğu Asya

WP: Batı Pasifik.

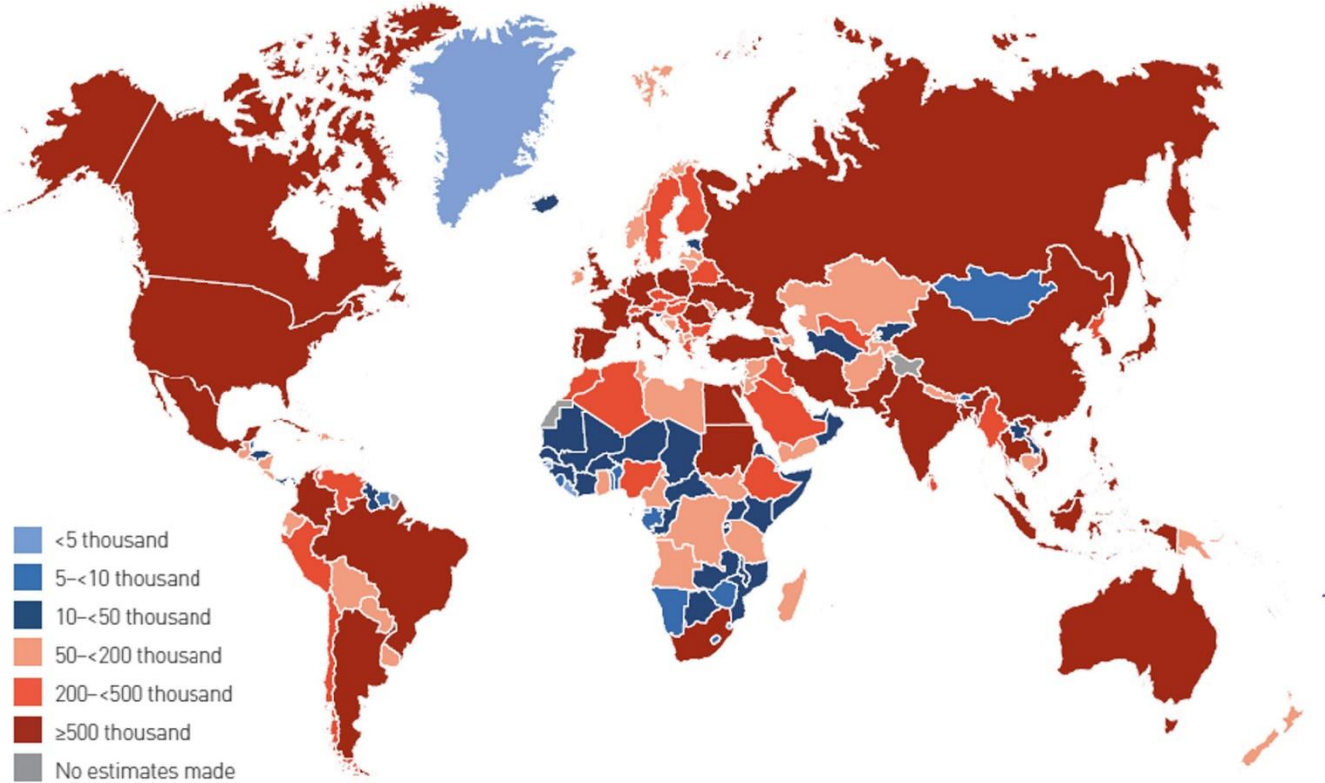
- **Diyabetlilerin yarısı (232 milyon) tanı almamış**

Türkiye’de bilinen ve yeni diyabet (TURDEP-II, 2010)



- Türkiye’de diyabetlilerin %44.5’i hastalığının farkında değil

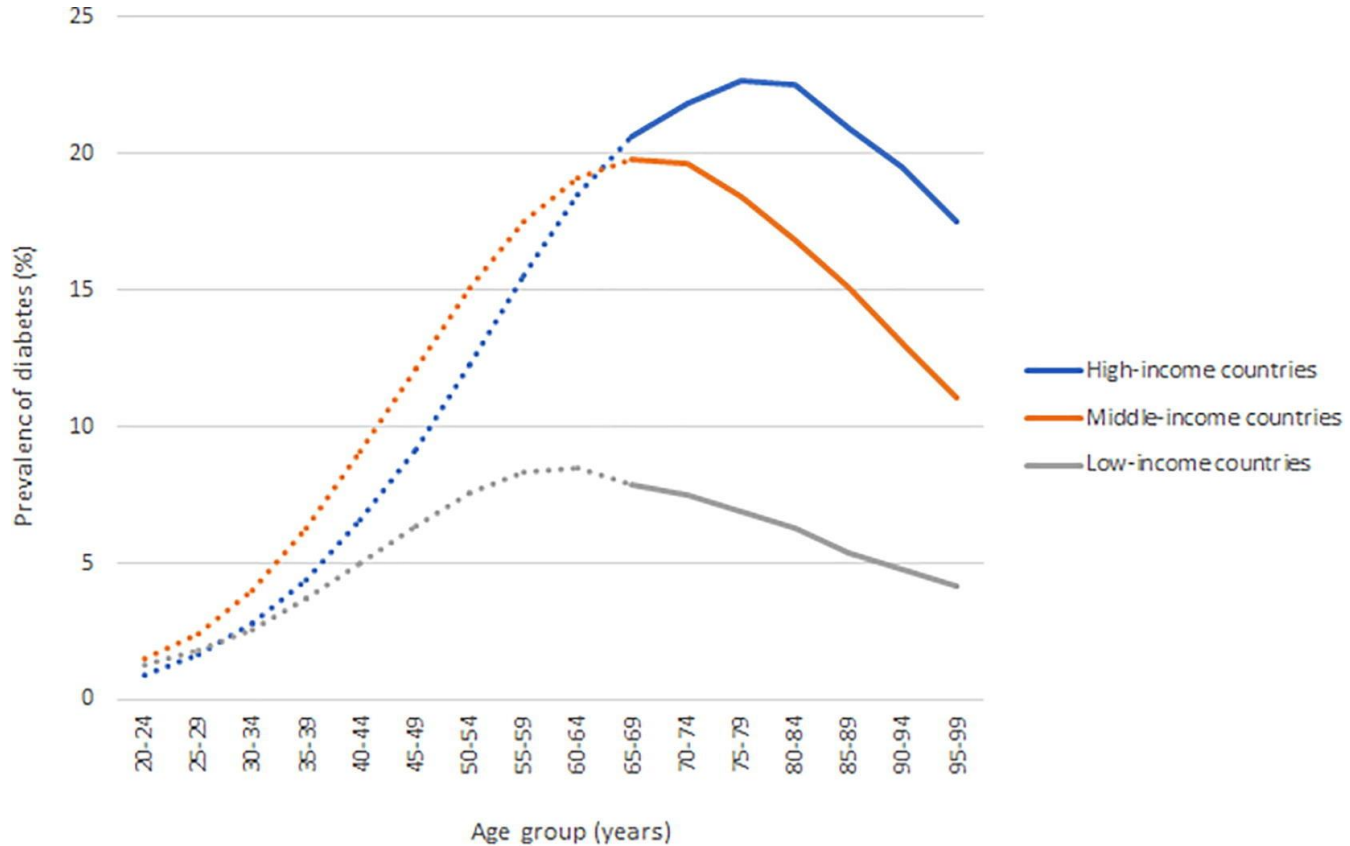
Dünyada 65 yaş ve üzeri diyabet (2019 yılı)



Dünyada ≥ 65 yaş toplumun 1/5'i diyabetli

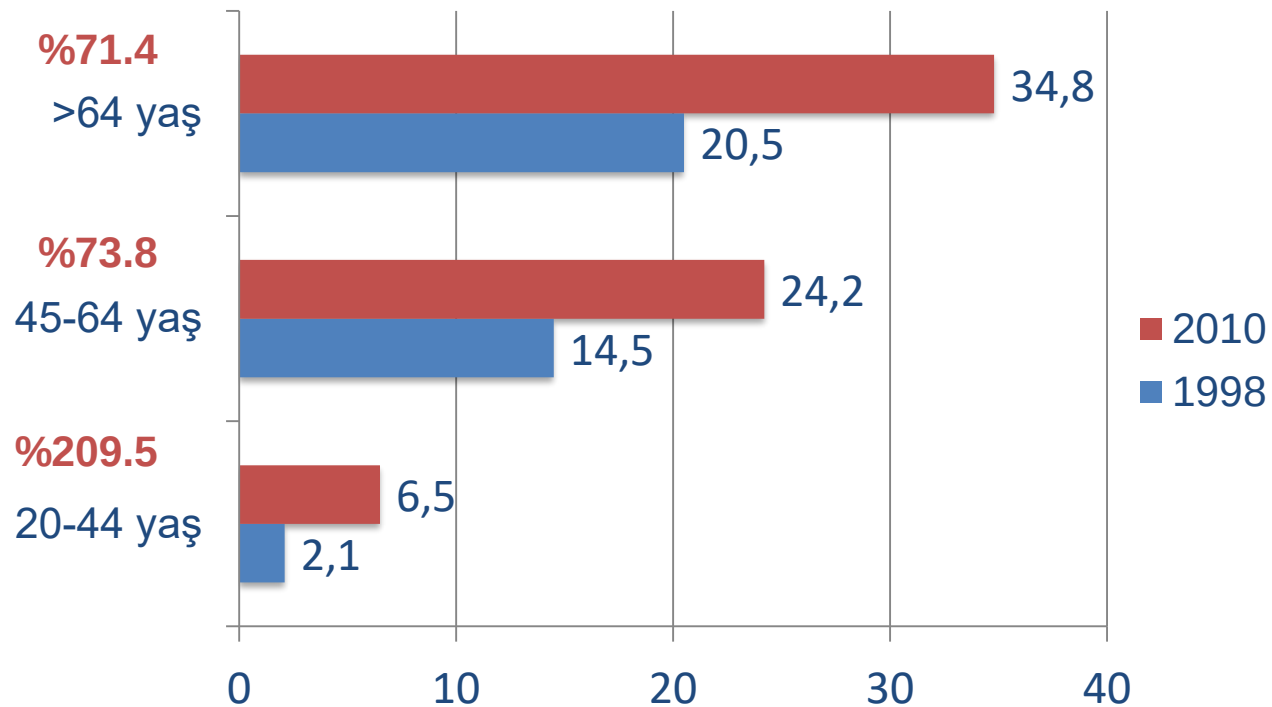
Dünyada 65-99 yaş 2019 yılı diyabet prevalansı

Yaş ve gelir gruplarına göre, %



Türkiye’de genç, orta ve ileri yaş diyabet (1998-2010)

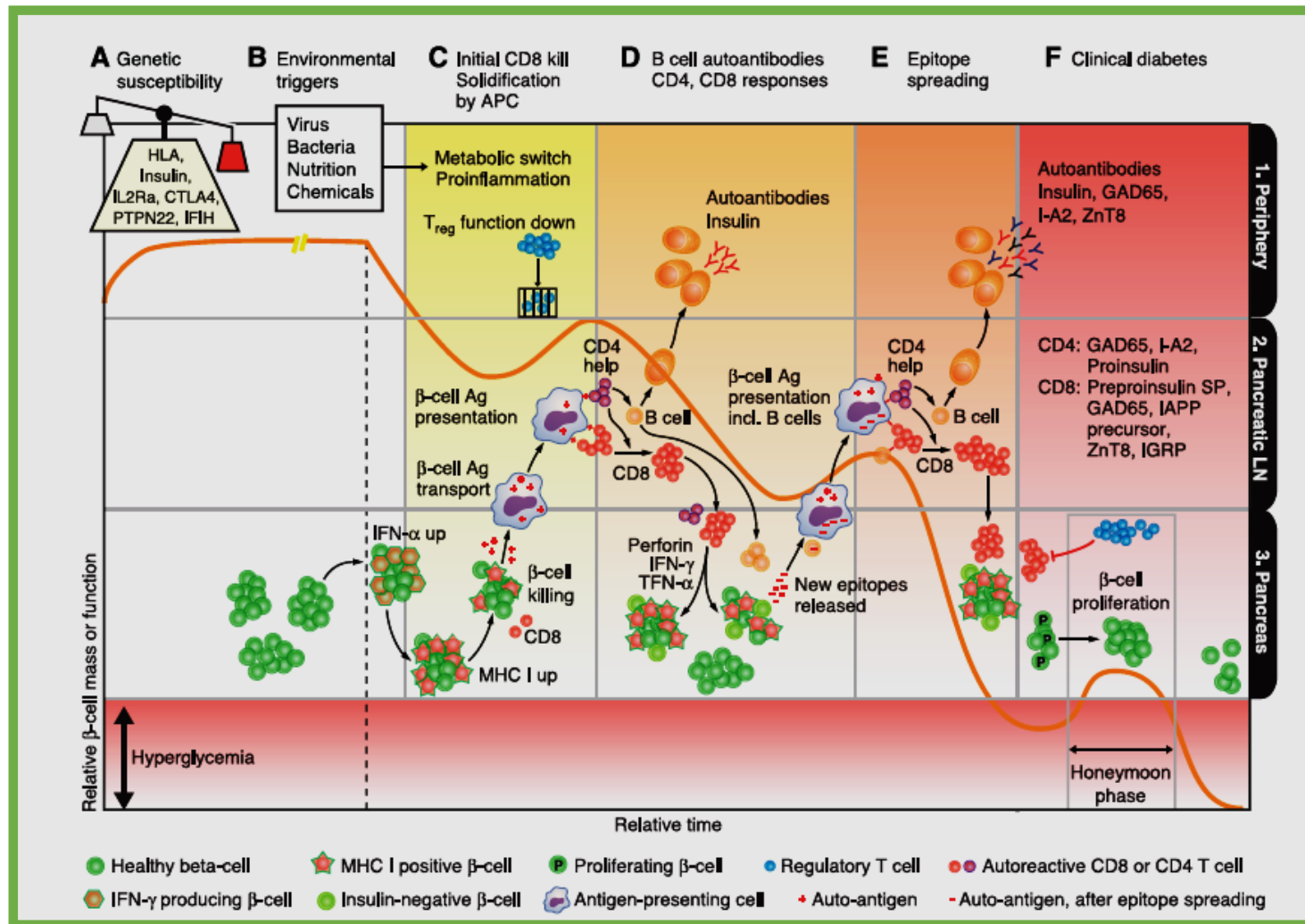
DM artış oranı



Yaşlı diyabetinde ilk 10 ülke (2017-2045)

2017			2045		
Rank	Country	Number of people older than 65 with diabetes	Rank	Country	Number of people older than 65 with diabetes
1	China	34.1 million (31.7-38.3)	1	China	67.7 million (45.5-87.9)
2	United States	13.5 million (12.7-14.2)	2	India	28.2 million (20.3-40.1)
3	India	11.0 million (7.7-15.1)	3	United States	22.6 million (21.3-24.0)
4	Germany	4.9 million (4.1-5.5)	4	Brazil	11.9 million (10.7-13.2)
5	Brazil	4.3 million (3.9-4.8)	5	Mexico	7.6 million (4.0-10.5)
6	Japan	4.3 million (3.6-5.1)	6	Germany	7.0 million (5.8-7.8)
7	Russian Federation	3.5 million (2.0-4.2)	7	Indonesia	5.4 million (4.8-6.0)
8	Italy	2.6 million (2.3-3.0)	8	Turkey	5.3 million (4.7-6.4)
9	Mexico	2.5 million (1.4-3.4)	9	Japan	4.8 million (4.0-5.9)
10	Spain	2.2 million (1.5-3.1)	10	Egypt	4.5 million (2.5-5.6)

Tip 1 diyabet patogenezi ve evreleri



Tip 1 diyabette genetik risk ve koruyucu faktörler

Risk Faktörleri	Koruyucu Faktörler
• HLA-DR3/DQ2	• DRB1*15:01
• HLA-DR4/DQ8	• DQA1*01:02
• HLA-A*02:01	• DQB1*06:02
• Artmış PTPN22 aktivitesi	• IFIH1 nadir varyantı
• INS polimorfizmleri	
• IL2RA varyantları	
• Ana varyant IFIH1 artmış ifadesi	
• T1D'li kişilerin 1. derece yakınları	

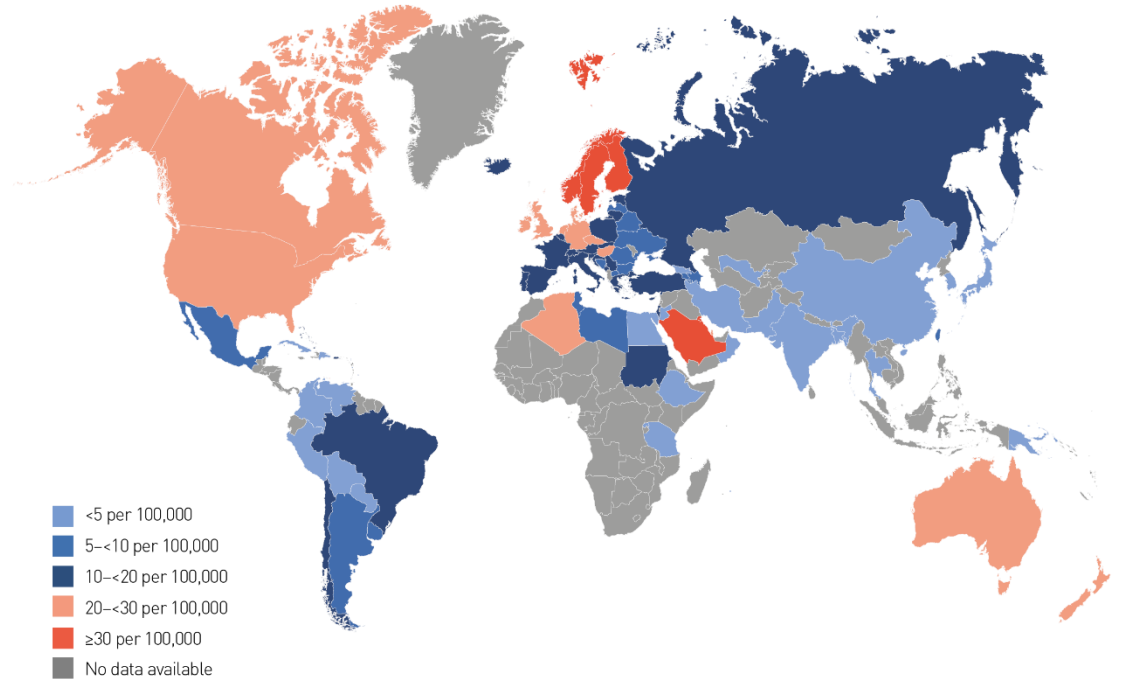
PTPN22: Protein tirozin fosfataz non-reseptör tip 22, INS: İnsülin geni, IL2RA: İnterlökin-2 reseptör- α , IFIH1: Helikaz C domain 1 ile indüklenmiş interferon (Interferon-induced with helicase C domain 1), T1D: Tip 1 diyabet.

Tip 1 diyabette çevresel risk ve koruyucu faktörler

Risk Faktörleri	Koruyucu Faktörler
• Koksaki B virus inf.	• Uzun süre anne sütü alınması
• İnek sütüne erken başlama, uzun süre kullanma; tahıllar (gluten?)	• D vitamini desteği alınması
• Yüksek enlemler bölgeler	• Poliunsatüre yağ asitleri (PUFA)
• Soğuk mevsimler	• İntestinal mikrobiyota
• Boy uzaması ve kilo artışının hızlandığı dönemler	• Çok kardeşli olmak
• Beyaz ırk	
• İleri anne yaşı (>35 yaş)	

Çocuk ve adolesanlarda tip 1 diyabet

Yaş ve cinsiyete göre standardize edilmiş insidansı (yılda 100.000 nüfus için, 0–14 yaş, 2019)

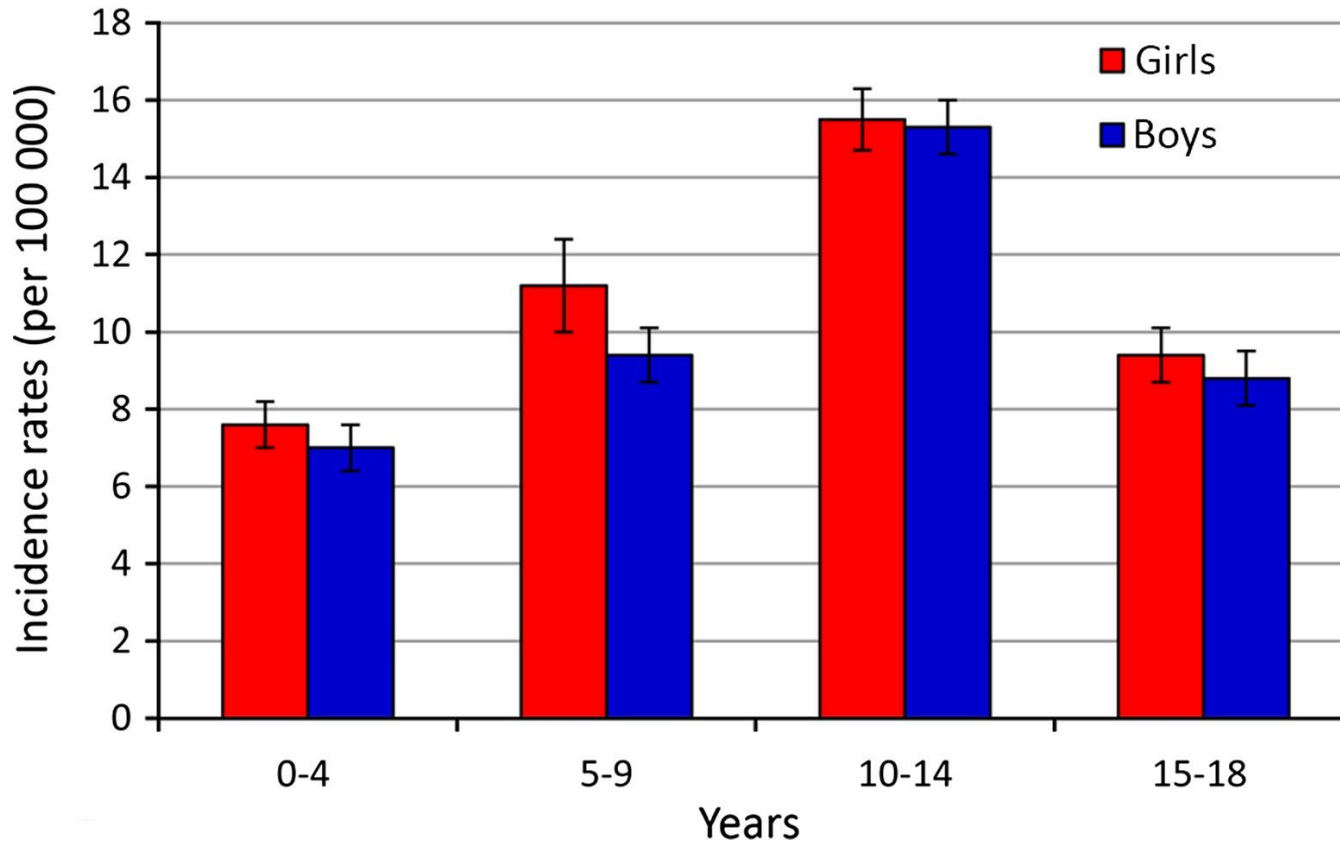


- >1,1 milyon çocuk/adolesan T1D’li olduğu tahmin ediliyor.

Tip 1 diyabet epidemiyolojisi

- Dünya'nın 8 gelişmiş ülkesinde (ABD, Fransa, Almanya, İtalya, İspanya, Birleşik Krallık, Japonya ve Kanada) T1D vaka:
 - **2016'da 3.396.254**
 - **2026'da 4.725.990**
 - **Yıllık artış hızı: %3,92**
- ABD, en yüksek T1D vakasına sahip
 - **2016'da 1.564.973**
 - **2026'da 2.274.873**
- Kanada, en düşük T1D vakasına sahip
 - **2016'da 163.113**
 - **2026'da 254.166**

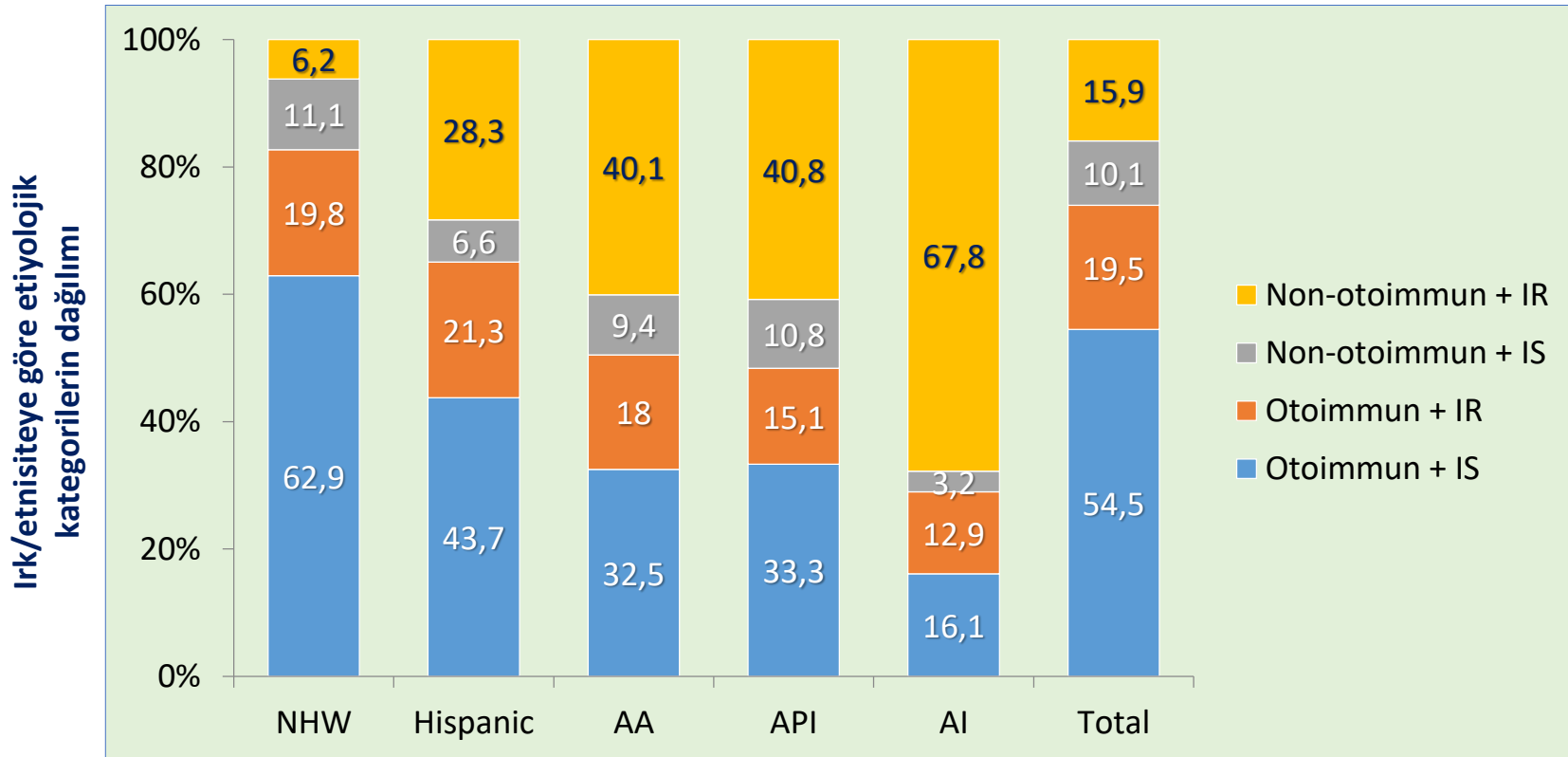
Türkiye'de çocukluk çağı tip 1 diyabet insidansı



- Yaşa göre standardize T1D insidansı: 10,8/100.000/yıl (%95 GA: 10,1–11,5)
- Erkeklerde 10.4/100.000/yıl, kızlarda 11,3/100.000/yıl

Gençlerde diyabet: Irk/etnisite ve etiyoloji

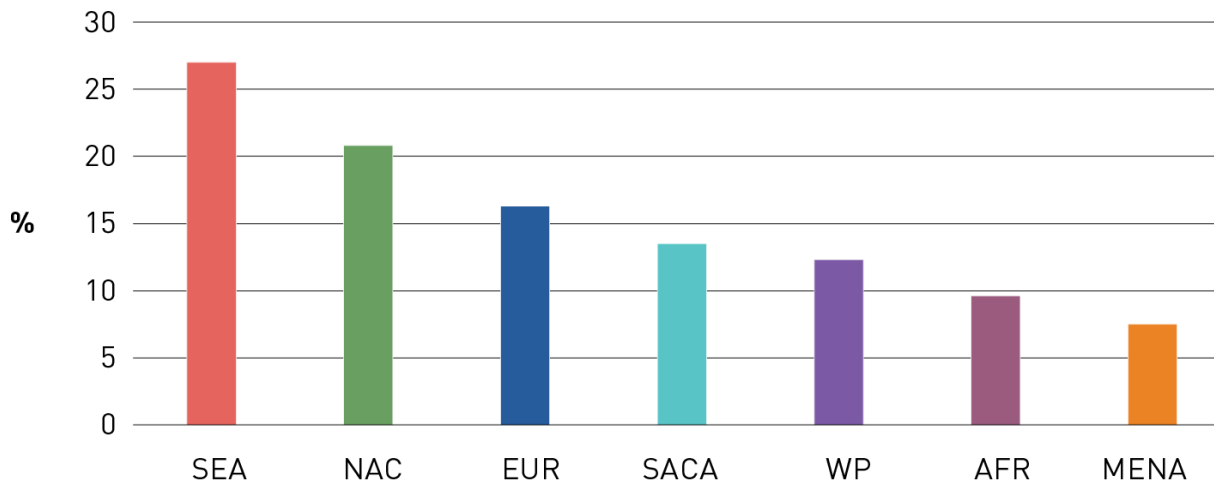
Gençlerde diyabet: SEARCH Çalışması (n=2291)



AA: Afrika kökenli Americalı, AI: Amerikan yerlisi, API: Asya/Pasifik kökenli, IR: İnsülin rezistansı, IS: İnsülin sensitif, NHW: Non-Hispanik Beyaz.

Gebelikte hiperglisemi

2019 yılı, IDF bölgelerinde gebe kadınlarda hiperglisemi prevalansı (20-49 yaş)*



*yaşa göre ayarlanmış karşılaştırılabilir prevalans

AFR: Afrika

EUR: Avrupa

MENA: Ortadoğu ve Kuzey Afrika

NAC: Kuzey Amerika ve Karayipler

SACA: Güney ve Orta Amerika

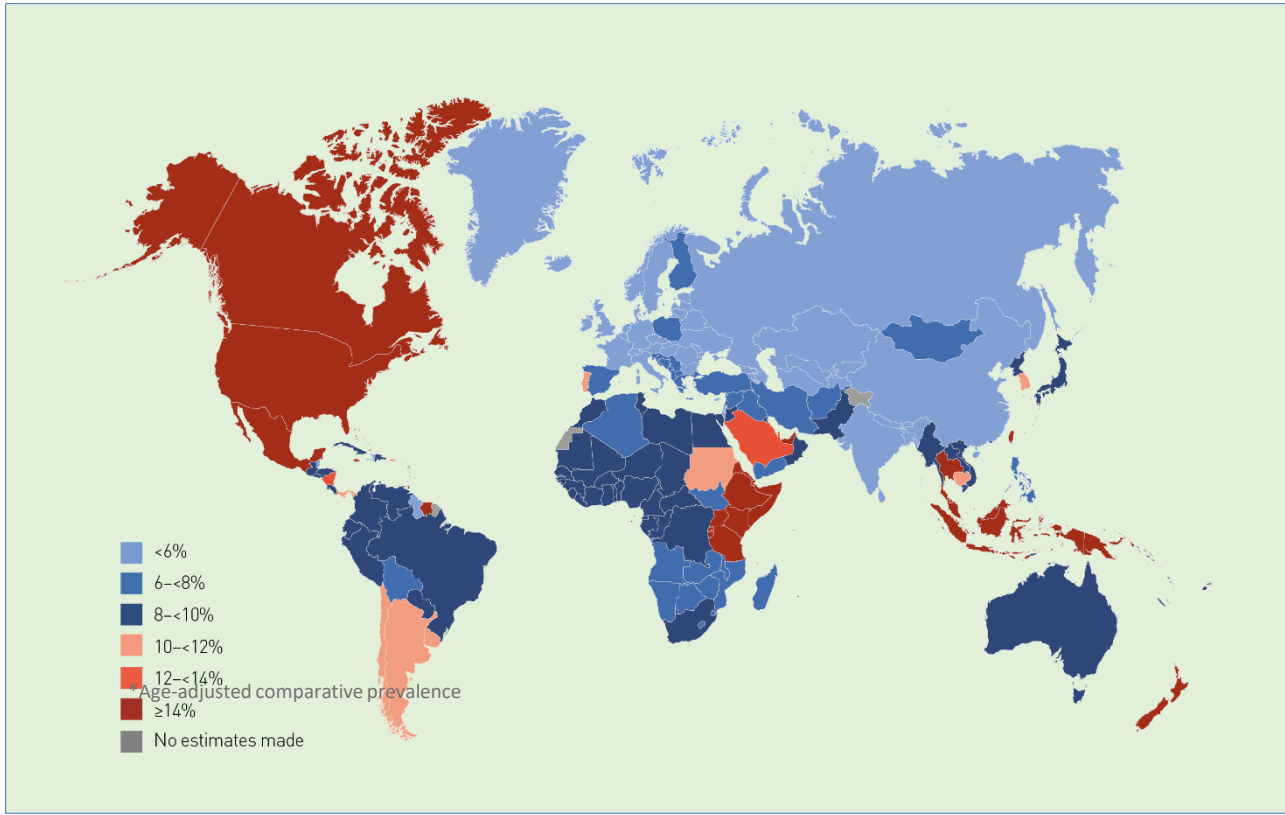
SEA: Güneydoğu Asya

WP: Batı Pasifik

- Yeni doğan her 6 bebekten 1'i (yılda 20 milyon bebek) anne karnında diyabetik ortama maruz kalıyor.**

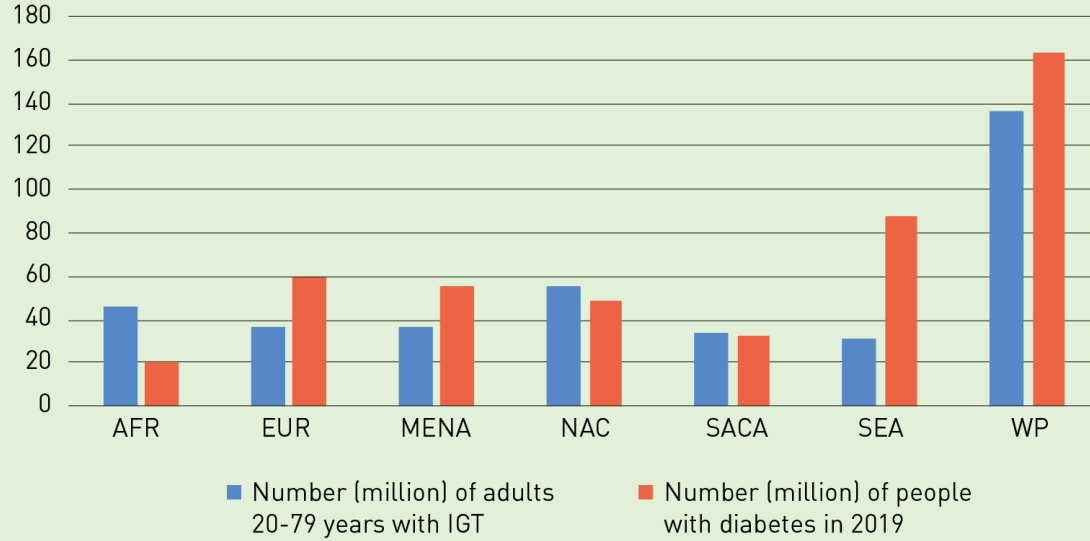
Dünyada bozulmuş glukoz toleransı (BGT) prevalansı

20–79 yaş, 2019 yılı



IDF bölgelerinde BGT nüfusu

20-79 yaş, milyon kişi, 2019 yılı



AFR: Afrika

EUR: Avrupa

MENA: Ortadoğu ve Kuzey Afrika

NAC: Kuzey Amerika ve Karayipler

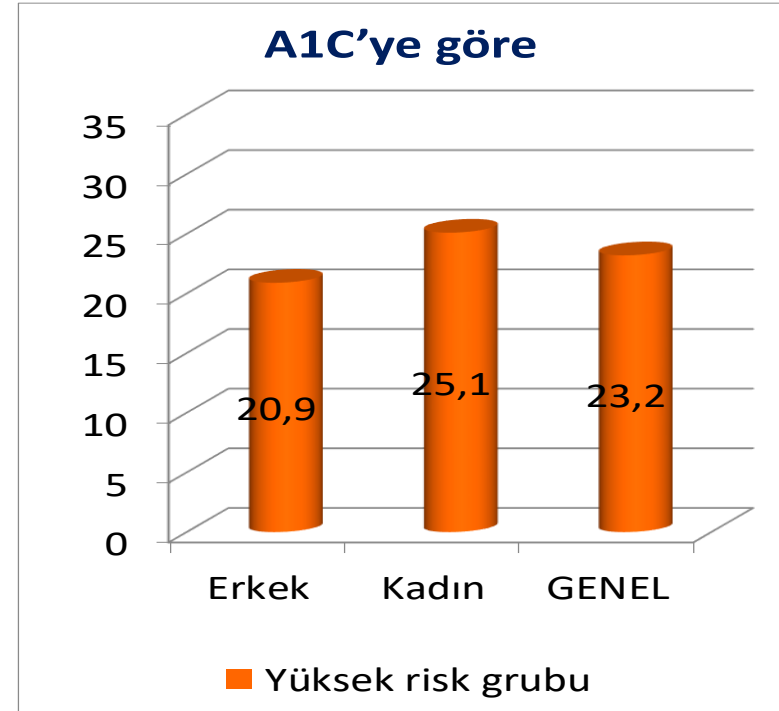
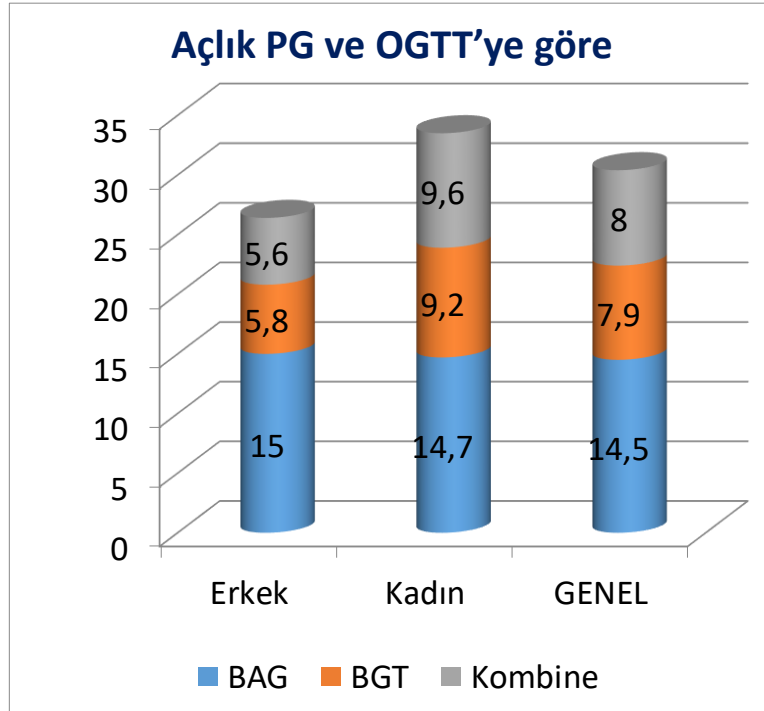
SACA: Güney ve Orta Amerika

SEA: Güneydoğu Asya

WP: Batı Pasifik.

- **Dünya genelinde 374 milyon BGT'li (diyabet riski yüksek) kişi**

TURDEP-II: Türkiye’de prediyabet (cinsiyete göre, 2010 yılı)



- BAG: APG =100-125 + 2stPG<140 mg/dl
- BGT: APG<100 + 2stPG= 40-199 mg/dl
- Kombine: APG=100-125 + 2stPG=140-199 mg/dl
- **Yüksek Risk Grubu: HbA1c=%5,7-6,4**

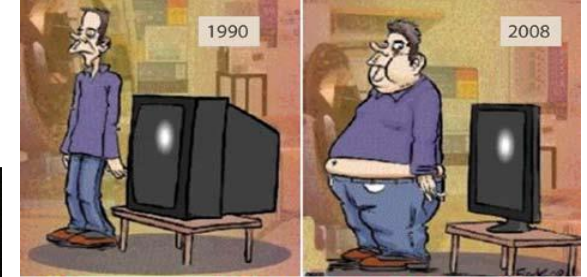
Diyabet risk faktörleri

- Değiştirilemez risk faktörleri

- Etnik köken
- Aile öyküsü
- Genetik

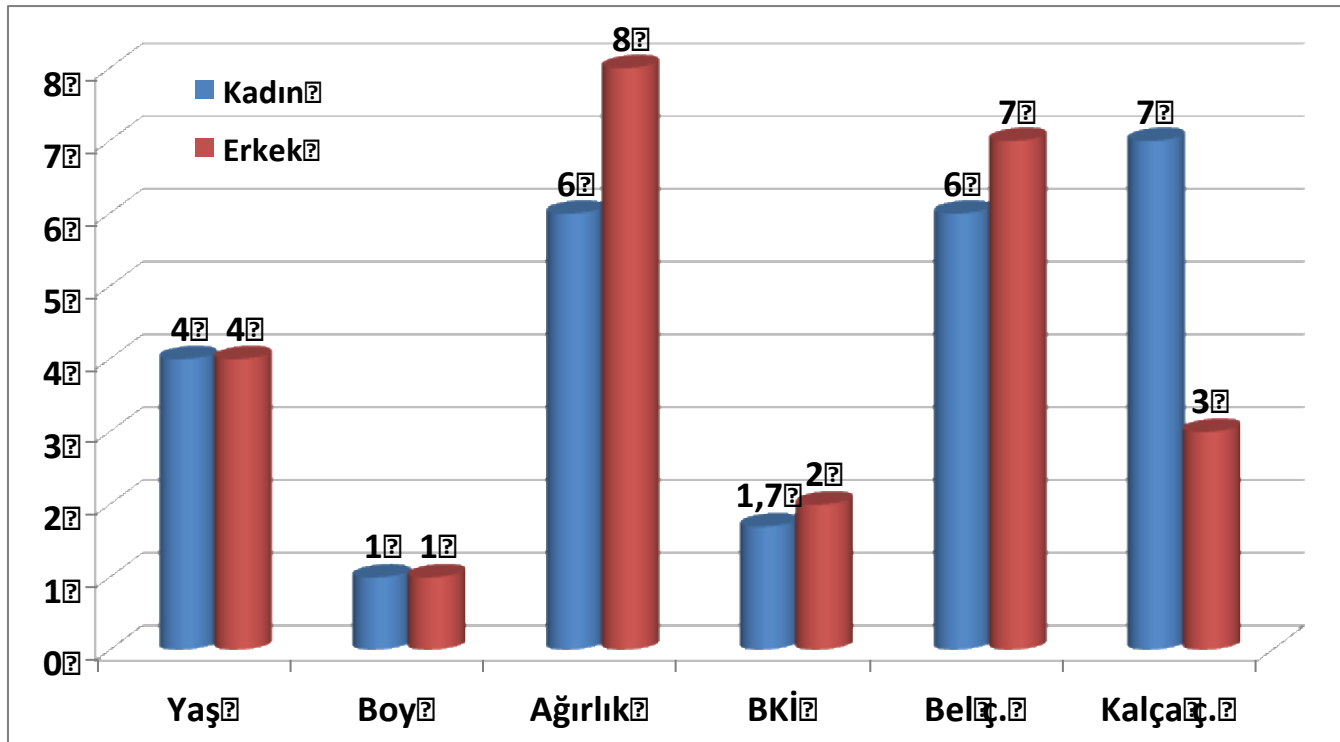
- Değiştirilebilir risk faktörleri

- Obezite
- Fiziksel aktivite
- Beslenme
- Hava kirliliği?



Türkiye’de 12 yıllık süreçte antropometrik değişiklikler*

1998–2010 yılları arası



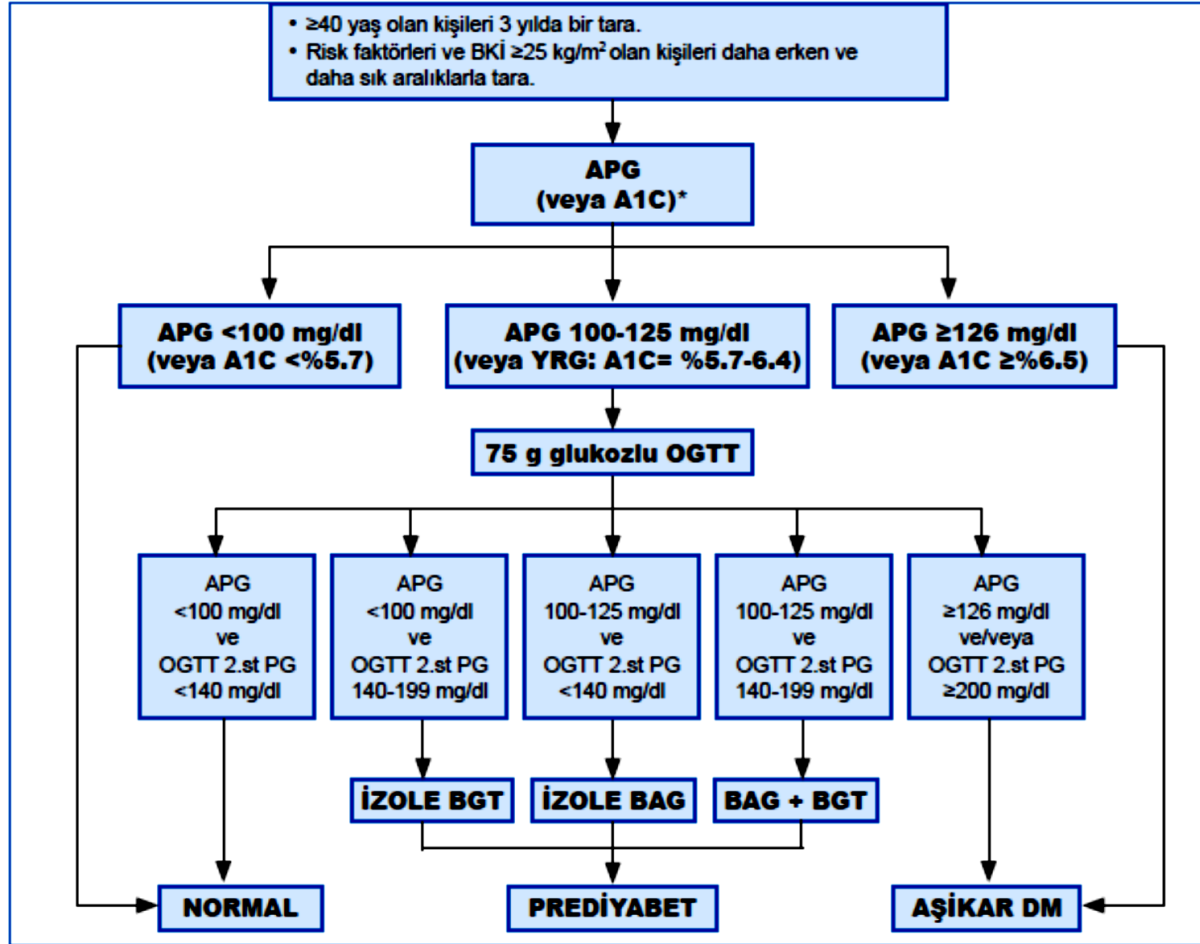
*Yaş (yıl), Boy (cm), Ağırlık (kg), BKİ (kg/m^2), Bel ç. ve Kalça ç. (cm)

Erişkinlerde tip 2 diyabet risk grupları

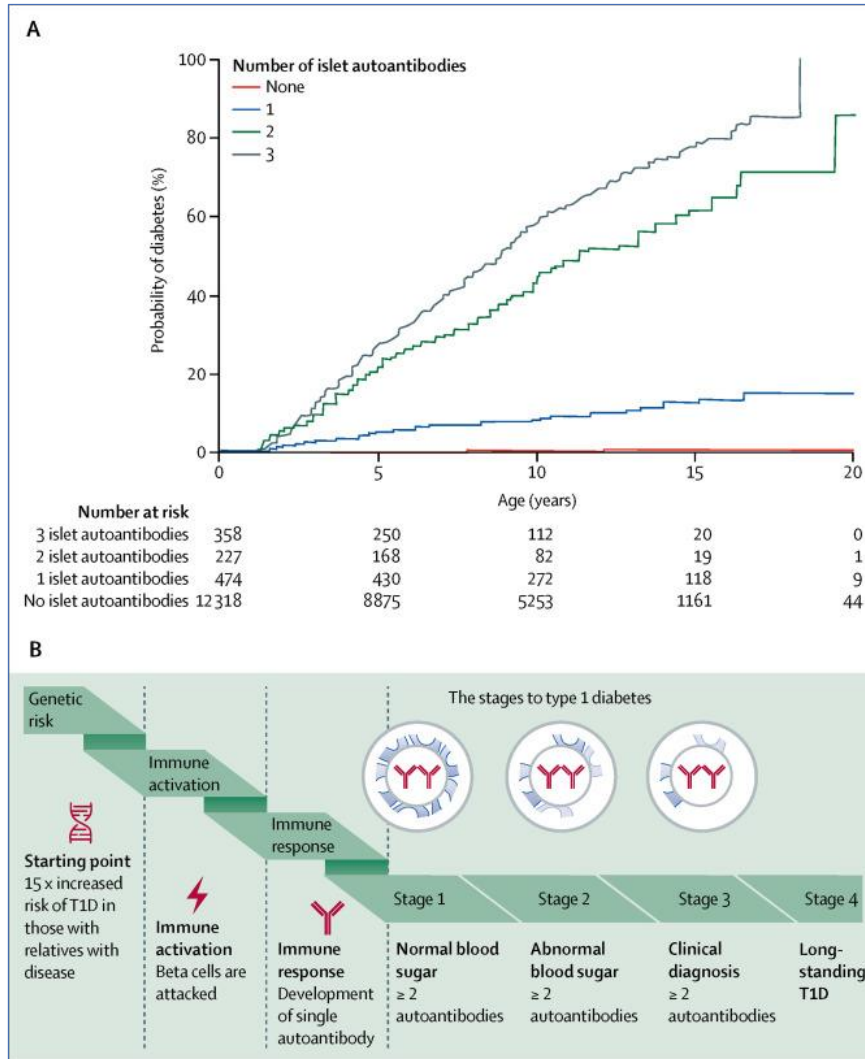
Diyabet riski yüksek bireyler

1. Ülkemizde 40 yaş üzeri toplumun %10'dan fazlasında diyabet bulunduğu için kilosu ne olursa olsun, 40 yaşından itibaren 3 yılda bir, tercihen APG ile diyabet taraması yapılmalıdır.
2. BKİ ≥ 25 kg/m² olan asemptomatik kişilerin, aşağıdaki risk gruplarından birine mensup olmaları halinde, daha genç yaşlardan itibaren ve daha sık (örneğin yılda bir kez) diyabet yönünden araştırılmaları gerekir.
 - Birinci ve ikinci derece yakınlarında diyabet bulunan kişiler
 - Diyabet prevalansı yüksek etnik gruplara mensup kişiler
 - Makrozomik (doğum tartısı 4.5 kg veya üzerinde olan) bebek doğuran veya daha önce GDM tanısı almış kadınlar
 - Hipertansif bireyler (KB $\geq 140/90$ mmHg)
 - Dislipidemikler (HDL-kolesterol < 35 mg/dl veya trigliserid ≥ 250 mg/dl)
 - Polikistik over sendromu (PKOS) olan kadınlar
 - İnsülin direnci ile ilgili klinik hastalığı veya bulguları (akantozis nigrikans) bulunan kişiler
 - Koroner, periferik veya serebral vasküler hastalığı bulunanlar
 - Düşük doğum tartılı doğan kişiler
 - Sedanter yaşam süren veya fizik aktivitesi düşük olan kişiler
 - Doymuş yağlardan zengin ve posa miktarı düşük beslenme alışkanlıkları olanlar
 - Şizofreni hastaları ve atipik antipsikotik ilaç kullanan kişiler
 - Solid organ (özellikle renal) transplantasyonu yapılmış hastalar
 - Uzun süreli kortikosteroid ya da antiretroviral ilaç kullanan hastalar
3. Daha önce prediyabet (BAG, BGT veya YRG) saptanan bireylerde yılda bir kez diyabet taraması yapılmalıdır.
4. Daha önce GDM tanısı almış kadınlarda üç yılda bir diyabet taraması yapılmalıdır.

Erişkinlerde tip 2 diyabet taraması ve tanı



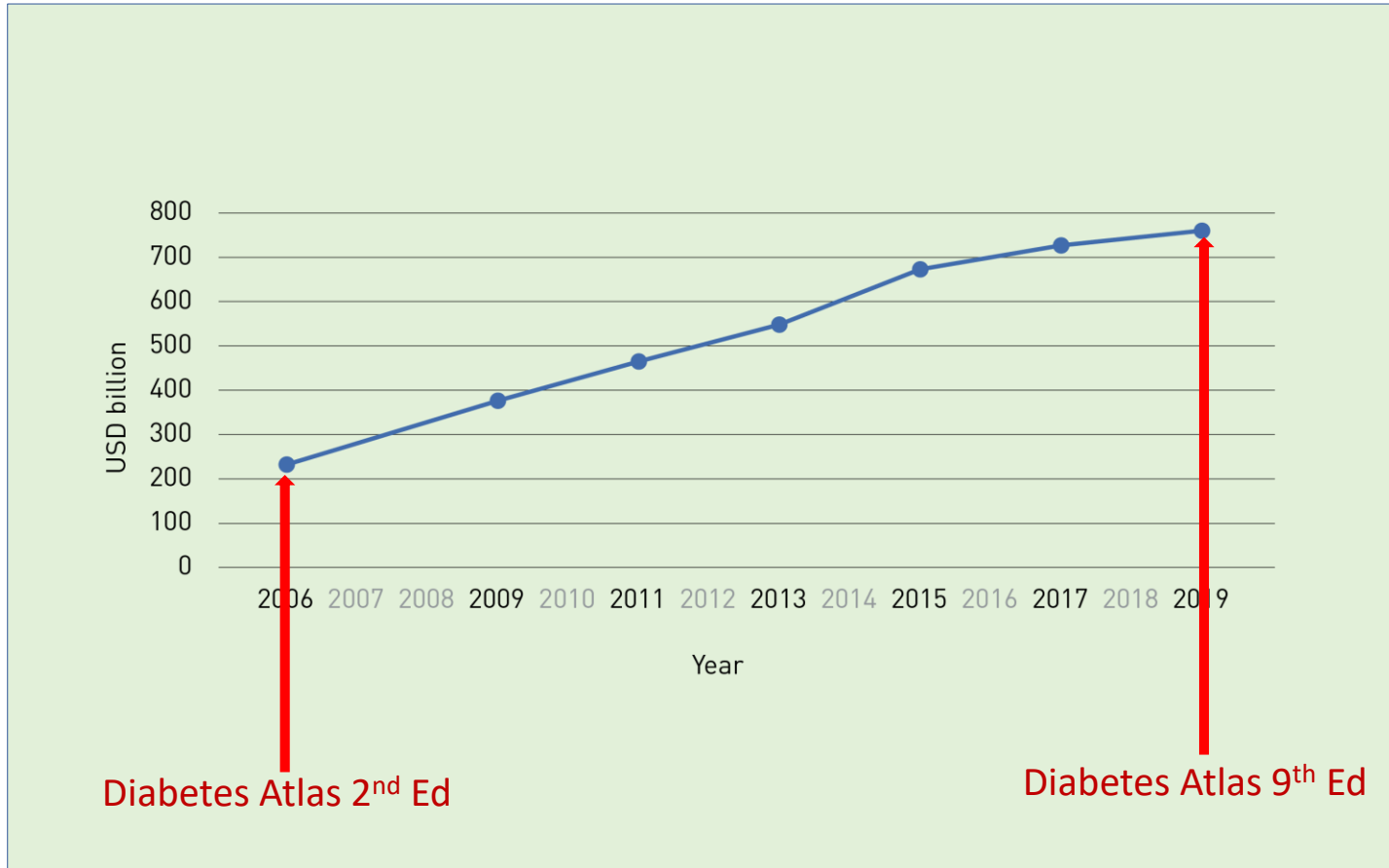
Tip 1 diyabette patogenezeine katkıda bulunan faktörler*



- ICA
- IAA
- IA-2A
- ZnT8A
- IA-2 β A
- Tspan7A (Glima-A)
- GADA

***Tip 1 diyabet taraması yapılması önerilmemektedir.**

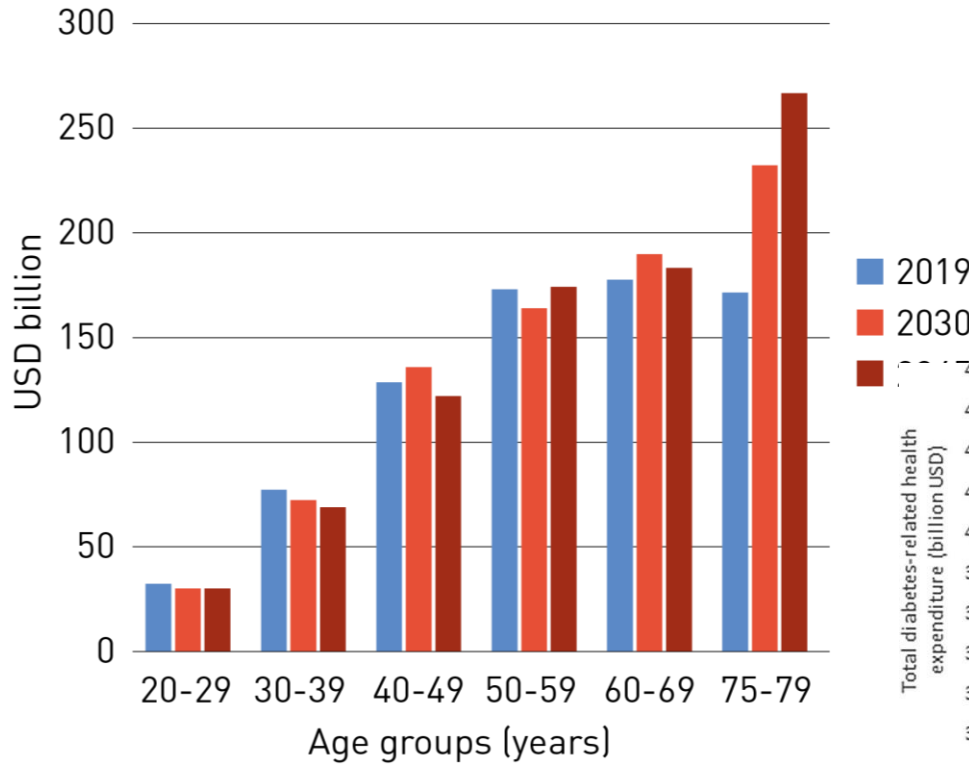
Diyabete bağlı toplam sağlık harcamaları*



*20–79 yaş

Diyabete bağlı toplam sağlık harcamaları

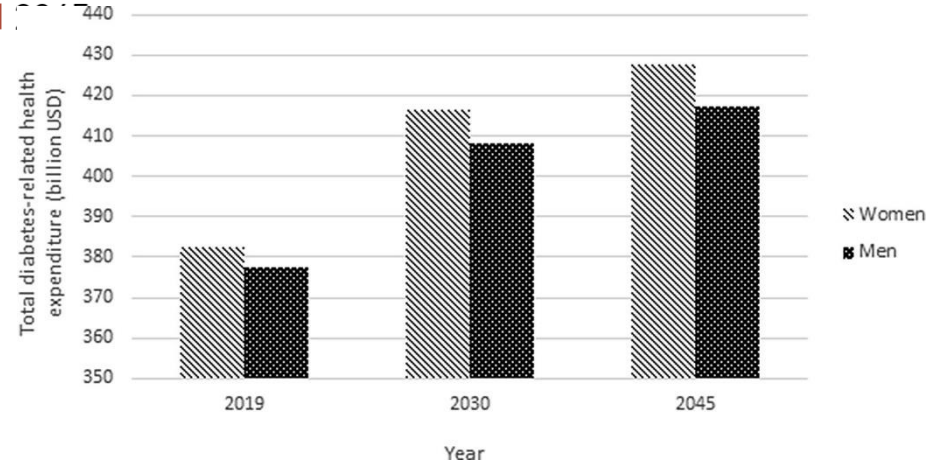
**2019'da yetişkin sağlık harcamalarının
%10'u diyabete harcanmaktadır**



Diyabet harcamaları (ABD doları):

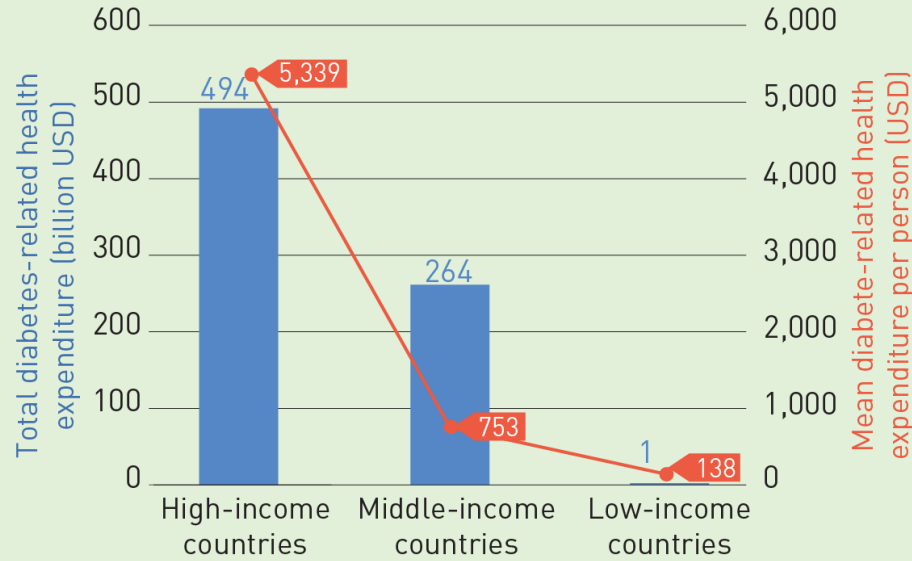
- **2019'da 760 milyar**
- **2030'da 822 milyar**
- **2045'te 845 milyar**

**2019, 2030 ve 2045 yıllarında cinsiyete
göre (20-79 yaş) harcamalar**



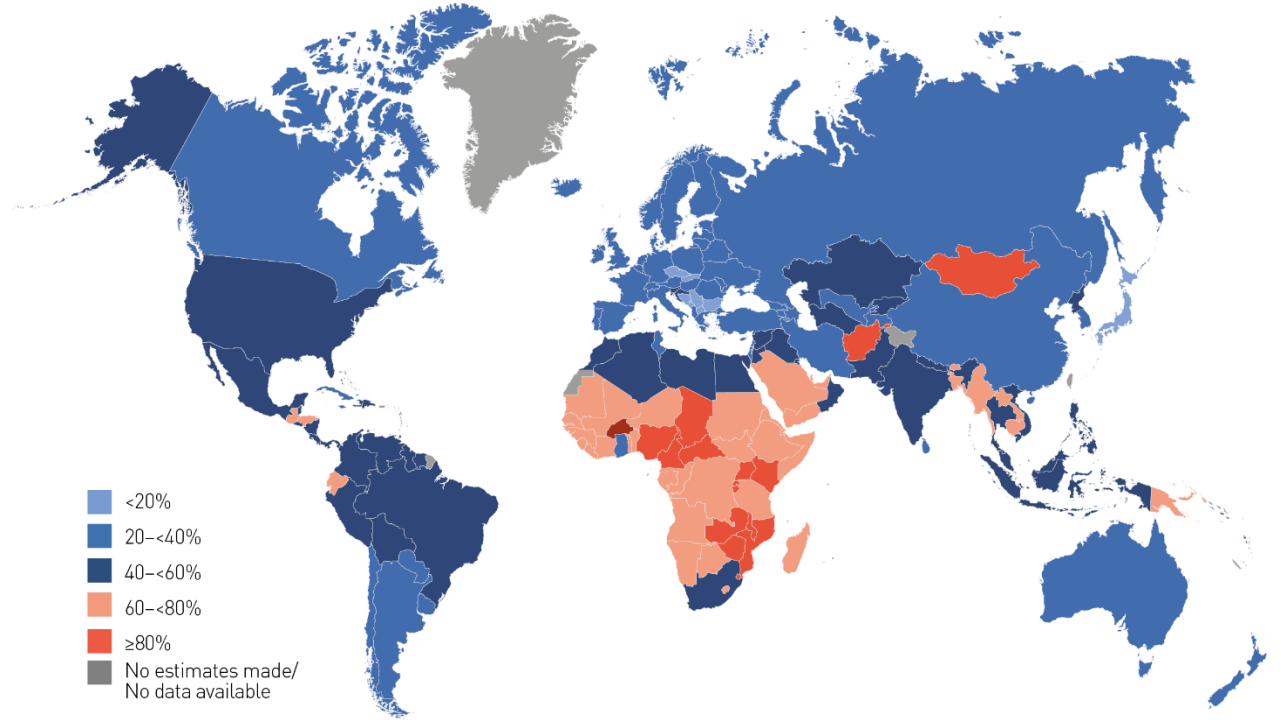
Diyabete bağlı toplam ve ortalama sağlık harcamaları

Gelir grubu bazında kişi başi sağlık harcaması, 2019 yılı



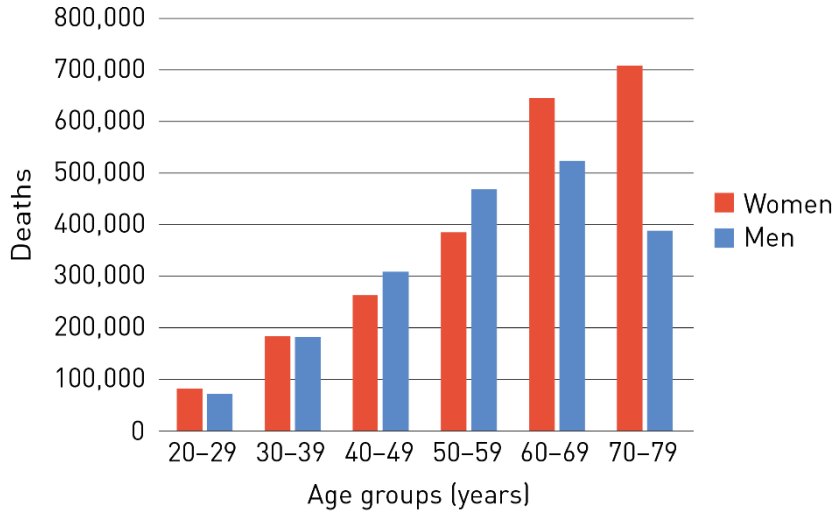
- SGK, 2012: Türkiye’de toplam sağlık harcamalarının %23.8’i diyabete harcanmıştır.

2019 yılında 60 yaşından önce ölüm oranı



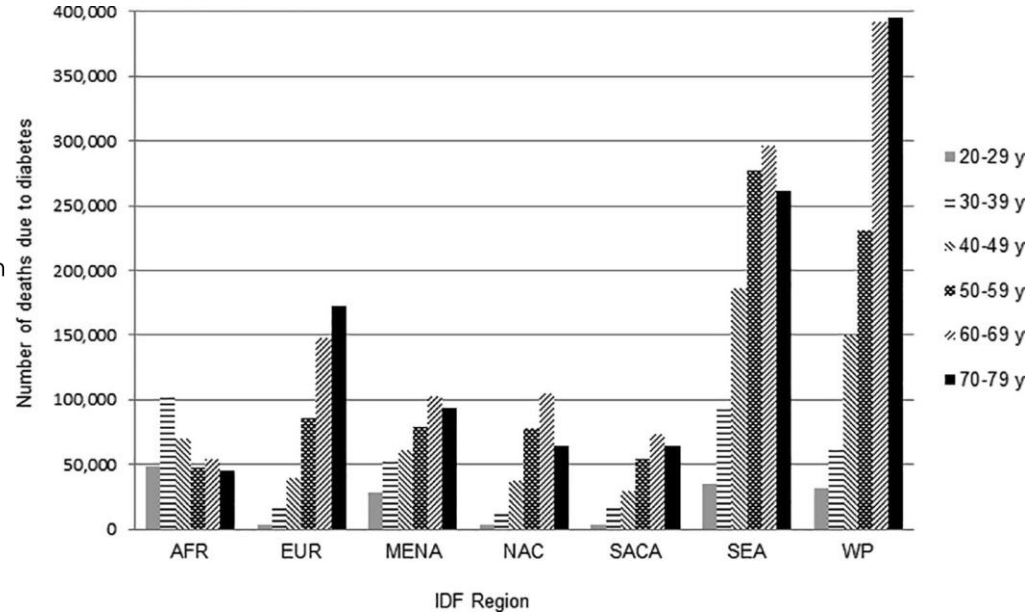
Diyabete atfedilen ölüm sayısı

Yaş ve cinsiyete göre ölüm sayıları
(20-79 yaş, 2019 yılı)



Diyabet 2019 yılında 4,2 milyon kişinin ölüm sebebidir.

2019 yılı, yaş ve IDF bölgelerine göre



AFR: Afrika, EUR: Avrupa, MENA: Ortadoğu ve Kuzey Afrika, NAC: Kuzey Amerika ve Karayipler, SACA: Güney ve Orta Amerika, SEA: Güneydoğu Asya, WP: Batı Pasifik.



Teşekkürler

ilhan.satman@tuseb.gov.tr; satmandiabet@gmail.com; satman@gmail.com