

Diyabet ve Nütrisyon

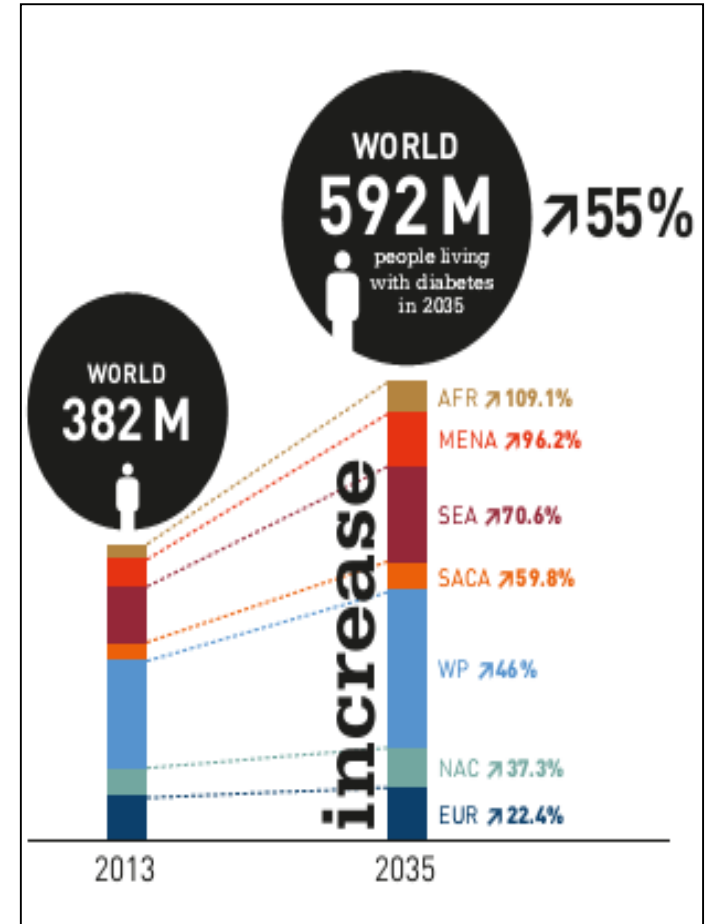
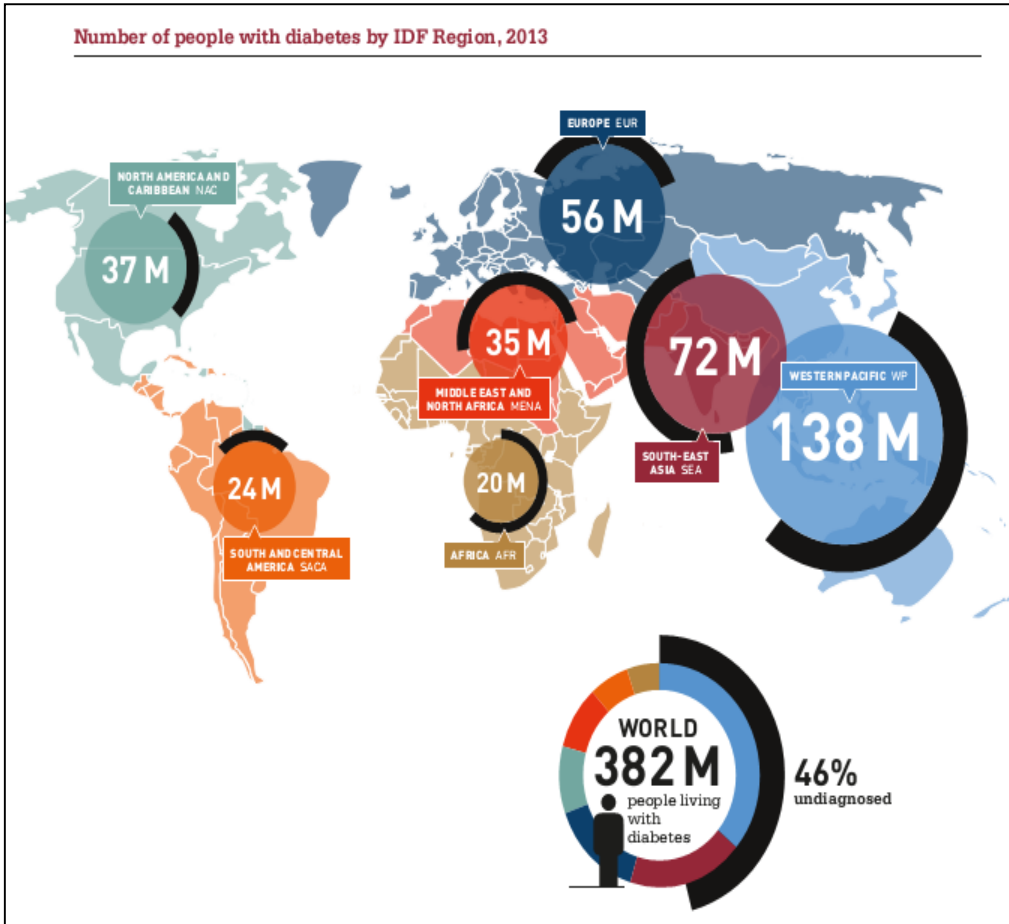
Doç. Dr. Mehmet Uzunlulu

İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi

İç Hastalıkları Kliniği

Dünyada diyabet patlaması



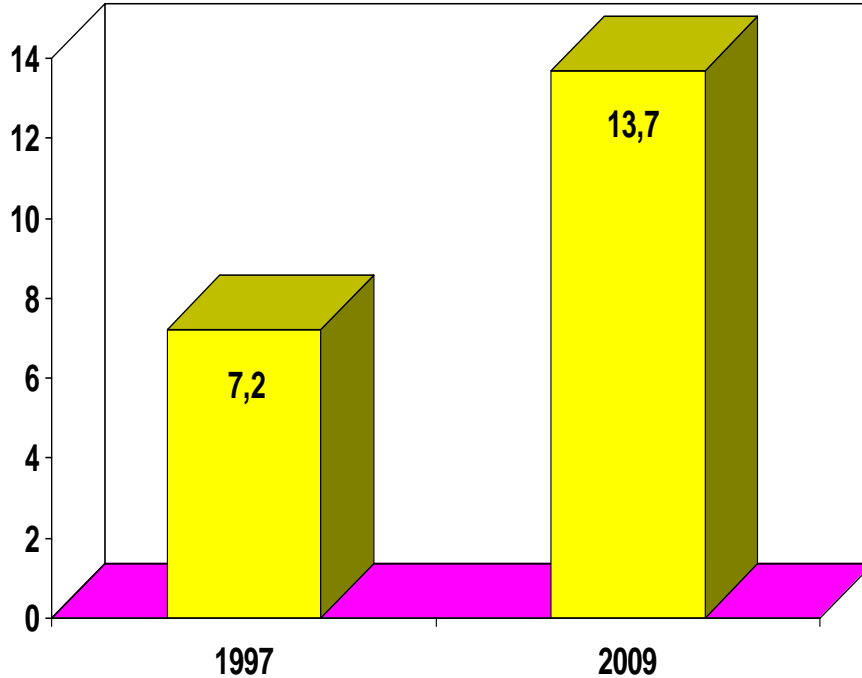
Ülkemizde diyabet %90 arttı

Eur J Epidemiol (2013) 28:169–180
DOI 10.1007/s10654-013-9771-5

DIABETES MELLITUS

Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults

İlhan Satman · Beyhan Omer · Yıldız Tutuncu · Sibel Kalaca · Selda Gedik ·
Nevin Dıncıcağ · Kubilay Karsıdag · Sema Genç · Aysegül Telci · Bulent Canbaz ·
Fulya Türker · Temel Yılmaz · Bekir Cakir · Jaakko Tuomilehto



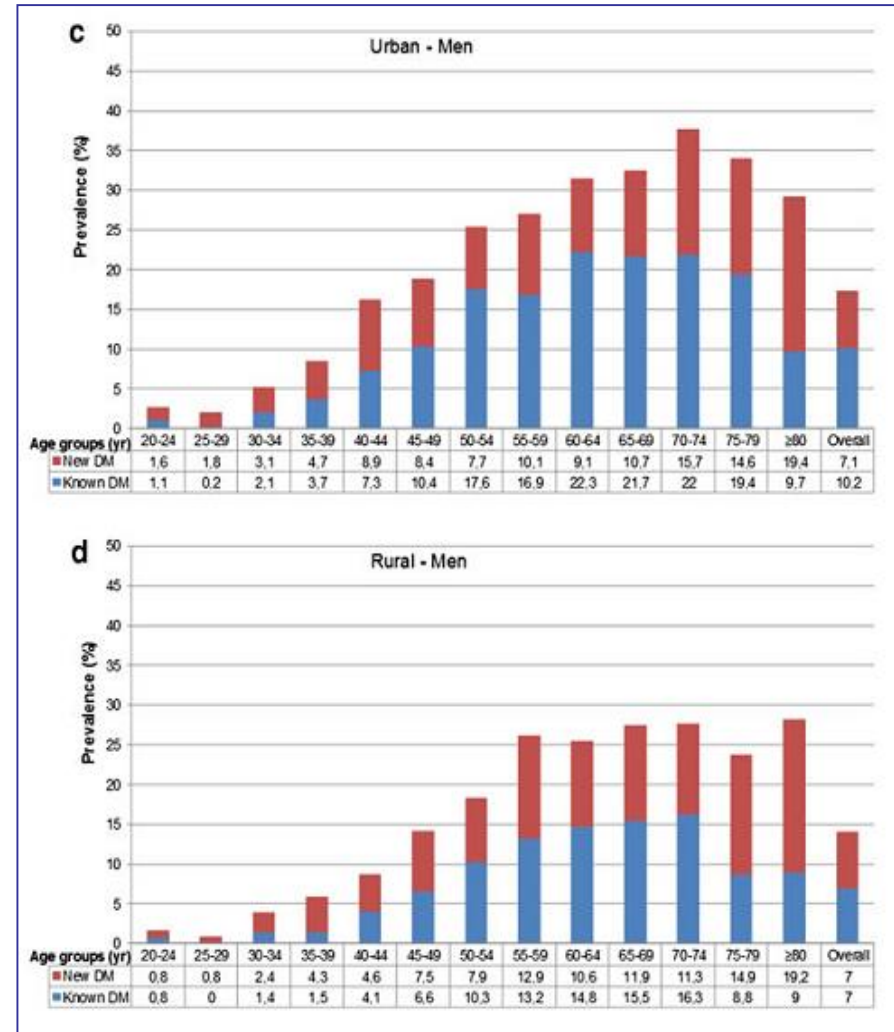
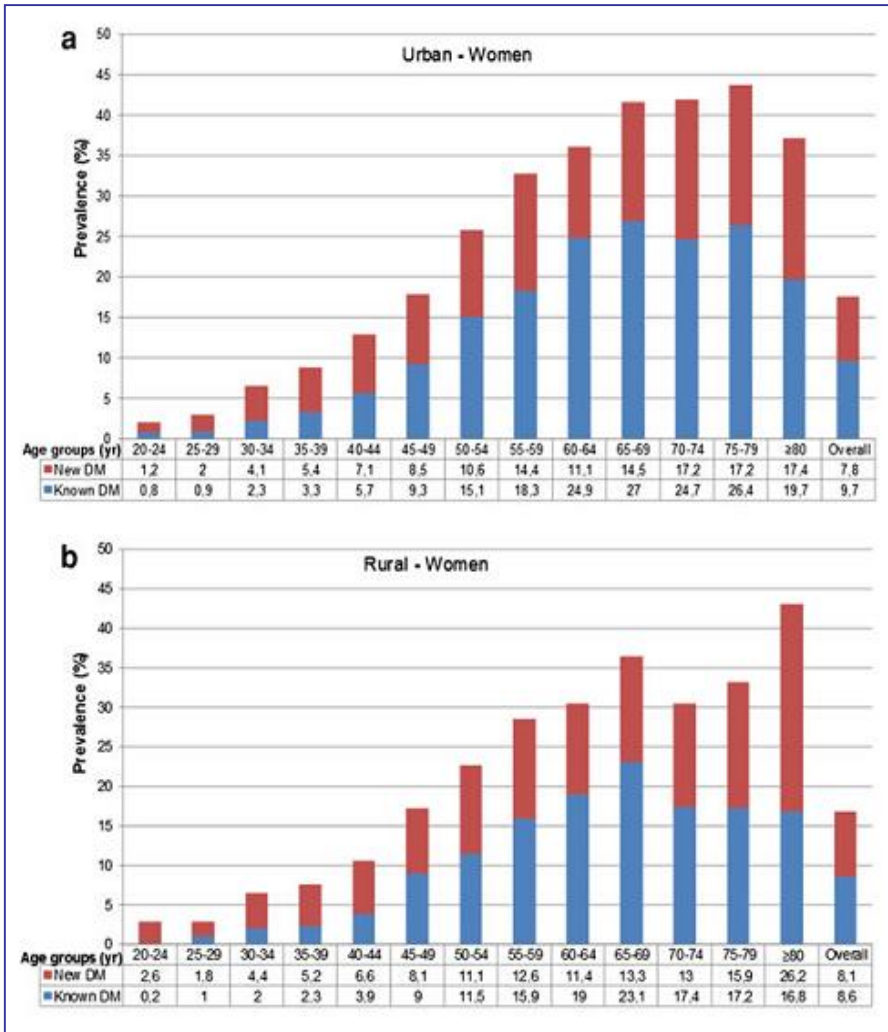
Diabetes Care. 2002;25(9):1551-6

Eur J Epidemiol. 2013;28(2):169-80

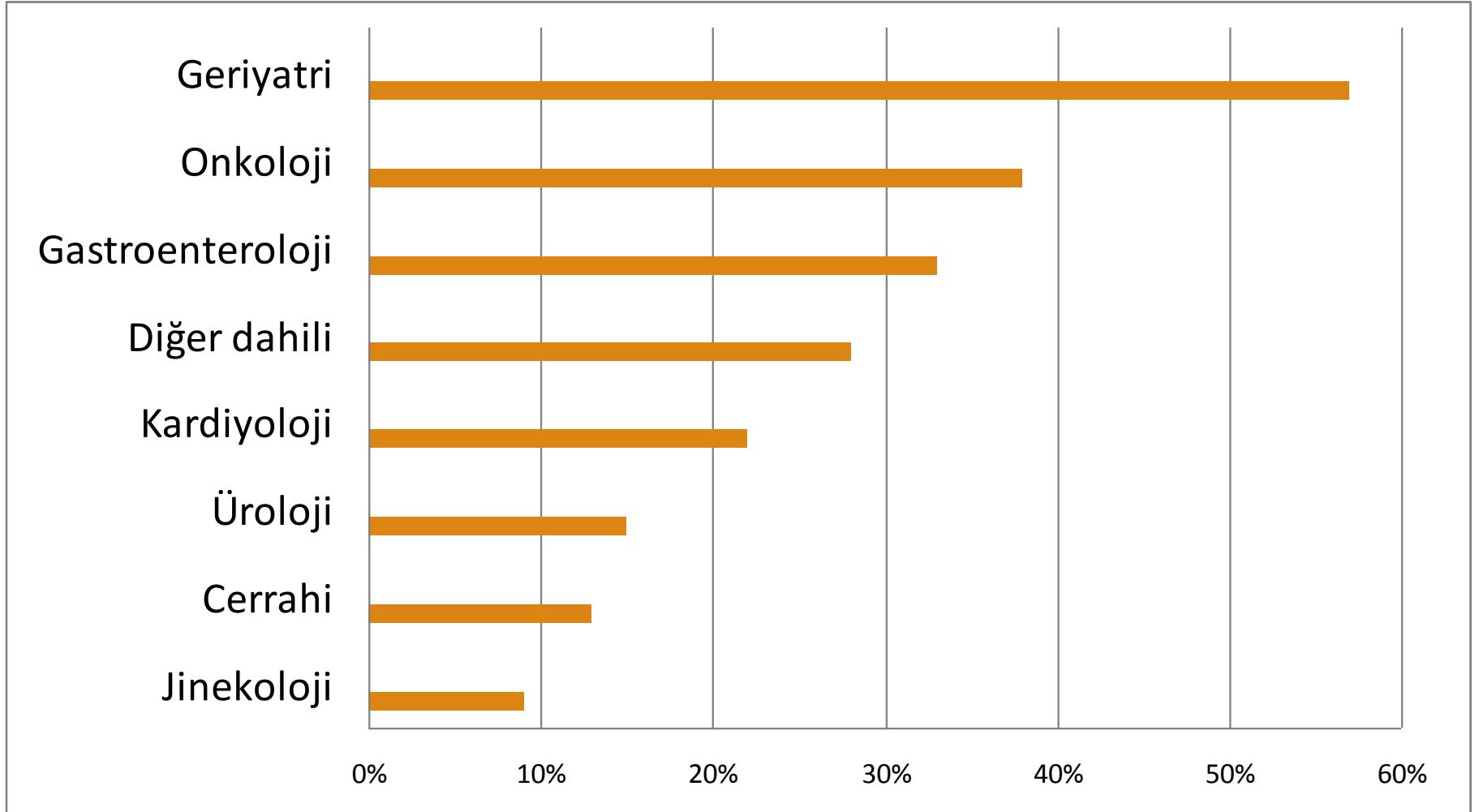
6. IDF Atlası 2035 projeksiyonu

COUNTRY/ TERRITORY	2035 MILLIONS
China	142.7
India	109.0
United States of America	29.7
Brazil	19.2
Mexico	15.7
Indonesia	14.1
Egypt	13.1
Pakistan	12.8
Turkey	11.8
Russian Federation	11.2

TURDEP 2: Yaşlandıkça diyabet sıklığı artıyor

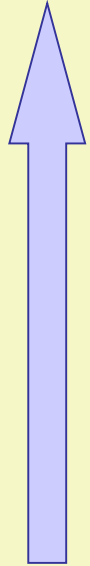


Malnütrisyon riski kimlerde fazla?



Malnütrisyonlu hastalarda;

- Hastanede yatış süresi
- Hastane ilişkili komplikasyon sıklığı
- Tekrar yatış oranı
- Hastane mortalitesi
- Maliyet



KEYPAD SORUSU-1

Hastaneye yatan diyabetli hastalarda sizce malnütrisyon sıklığı ne kadardır?

- a. Bu hastalar çoğunlukla obezdir, malnütrisyon sıklığı çok düşüktür
- b. Yaklaşık %30
- c. >%50

Diyabette malnütrisyon sıklığı

İspanya'da 50 merkez, 1707 hasta (Ortalama yaş: 63)

Genel malnütrisyon sıklığı: %23.7

Malnütrisyon sıklığı

- Disfaji: %42.6
- Nörolojik hastalık: %36.5
- Kanser: %33.9
- **Diyabet: %30.1**
- KVH: %28.3



Original

Malnutrition prevalence in hospitalized elderly diabetic patients

Alejandro Sanz París¹, José M. García², Carmen Gómez-Candela³, Rosa Burgos⁴, Ángela Martín⁵, Pilar Matía⁶ and Study VIDA group

PREVALANS

- Malnütrisyon riski: %39.1
- Malnütrisyon: %21.2

**Malnütrisyon, albümin ve MNA skoru
yatış süresi, mortalite ve taburculuk ile ilişkili**

Diyabette malnütrisyon sıklığı neden yüksek

- Yaşa bağılı fizyolojik ve fiziksel değişiklik
- Psikososyal ve ekonomik faktör

Kimlerde malnütrisyon düşünelim?

ESPEN

- **BKI** < 18.5 kg/m²
- **Kilo kaybı**: Son 3-6 ay içinde >%10-15
- Subjektif global değerlendirme (**SGA**): Grade C
- Nutrisyonel risk değerlendirme (**NRS**): ≥3
- **Albümin** < 30 g/L

Nasıl deęerlendirelim?

- Besin tüketiminin saptanması
- Antropometrik ölçümler
- Biyokimyasal testler
- Biyofizik testler
- Klinik bulgular ve öykü
- Psikososyal veriler

- Malnütrisyon Tarama Testi
- Malnütrisyon Genel Tarama Testi
- Tarama ve değerlendirme amaçlı
- **Sübjektif Genel Değerlendirme**
- Hasta Tarafından Doldurulan SGA
- **Mini Beslenme Deęerlendirmesi**
- Nütrisyonel Risk İndeksi

Kimlerde beslenme desteği

- YBÜ en az 5 gün
- YBÜ olmayanlarda 7-14 gün

Yeterli besin gereksinimini
karşılayamayacak (%60'dan fazla) olgular

Diyabetli hastada enteral vs parenteral beslenme

Enteral beslenme hiperglisemi ve infeksiyon riski daha düşük olduğundan parenteral beslenmeye tercih edilir

Kimlerde parenteral beslenme

- Kritik hastalar
- Uzamış ileus, pankreatit, abdominal cerrahi
- Uzun süreli ventilasyon
- Travma
- Şiddetli yanık
- Transplantasyon sonrası

Enteral beslenme komplikasyonları

- **Hiperglisemi**
- Aspirasyon pnömonisi
 - Midede bakteriyel kolonizasyon
 - Gastrik rezidüel volüm artışı
- **Hipoglisemi**
 - Tüp disfonksiyonu
 - Beslenmenin stoplanması

Parenteral beslenme komplikasyonları

- **Hiperglisemi**
- KC ve yağ d. lipogenez artışı
- Termogenezde artış
- Solunum zorluğu
- Barsak mukozal atrofi
- Aşırı beslenme
- **İnfeksiyon**
- **Mortalite**

Beslenme desteği uygulananlarda hiperglisemi sıklığı

- Enteral beslenenlerin %30'unda
- Parenteral beslenenlerin yarısı

BESLENME DESTEĞİ UYGULANAN DİYABETİK HASTAYA YAKLAŞIM

Değerlendirilmesi gereken durumlar

- Hiperglisemi etyolojisi
- Önceki tedavi özellikleri
- Önceki glisemik kontrolü nasıl
- Hastalığın ciddiyeti
- Beslenme/fizik aktivite özellikleri
- Glisemik hedefimiz
- Tedavi planı

Bilinen veya tanısı konmamış DM tanısı

- **HbA1c:** $\geq 6.5\%$ veya
- **Açlık glukoz:** ≥ 126 mg/dl veya
- **OGTT 2. saat glukoz:** ≥ 200 mg/dl veya
- **Random glukoz:** ≥ 200 mg/dl + semptom

Hastanede yatan hastalarda glisemik tanımlamalar

Hiperglisemi	Kan glukozu >140 mg/dl
---------------------	----------------------------------

- **HbA1c > %6.5: Tanısı konmamış DM**

Hastane ilişkili hiperglisemi (Stres hiperglisemisi)

Açlık glukoz	>126 mg/dl
Rastgele glukoz	>200 mg/dl

Taburculuk sonrası değerlerin normale dönmesi

**Nütrisyonel destek uygulanan
diyabetli bir hastada glisemi
hedefleri**

KEYPAD SORUSU-2

Sepsis nedeniyle YBÜ yatan ve parenteral beslenen bir diyabetli olguda hedef kan şekeri düzeyleri ne olmalı?

- a. 80-110 mg/dL
- b. 110-140 mg/dL
- c. 140-180 mg/dL
- d. >180 mg/dL

Sepsis hastalarında yoğun vs konvansiyonel glisemik kontrol (VISEP)

- 488 şiddetli sepsis hastası
 - 80-110 mg/dL vs 180-200 mg/dL
- Sonuç
 - 28 veya 90 günlük mortalite benzer
 - Yoğun grupta şiddetli hipoglisemi fazla (%17 vs %4.1, $p<0.001$)

Kritik hastalarda yoğun vs konvansiyonel glisemik kontrol (NICE-SUGAR)

- 6104 YBÜ (medikal/cerrahi) hastası
 - 81-108 mg/dL vs ≤ 180 mg/dL
- **Sonuç:** Yoğun glisemik kontrol grubunda;
 - **Mortalite yüksek** (%27.5 vs %24.9, $p=0.02$)
 - **Şiddetli hipoglisemi fazla** (%6.8 vs %0.05, $p<0.001$)

Kritik hastalarda: Glisemik kontrol önerisi

Önerilmez <110	Kabul edilebilir 110-140	Önerilir 140-180	Önerilmez >180
------------------------------------	---	-----------------------------------	------------------------------------

Kritik olmayan hastalarda: Glisemik kontrol önerisi

Öğün öncesi	<140 mg/dL
-------------	------------

Rastgele glukoz	<180 mg/dL
-----------------	------------

KEYPAD SORUSU-3

Enteral (sürekli) beslenme uygulanan bir diyabetik olguda glisemik kontrol için hangi oral antidiyabetik ilk tercihiniz olurdu?

- a. Metformin
- b. Sülfonilüre
- c. Glitazon
- d. DPP-4 inhibitörü
- e. Hiç biri

Yatan diyabetik hastalarda OAD kullanımı önerilmez

- **Etkinlik ve güvenilirlik:** kanıt yok
- **Hızlı doz ayarlaması ve doz titrasyon zorluğu**
- **Sülfonilüreler:** Ciddi hipoglisemi
- **Metformin:** Laktik asidoz
- **Glitazonlar:** Volüm artışı

İnsülin protokolleri

KEYPAD SORUSU-4

Kritik olmayan ve enteral beslenme uygulanan bir diyabetli hastada hangi insülin protokolünü uygularsınız?

- a. KŞ göre 4-6 saatte bir regüler insülin
- b. NPH insülin günde 1-2 + KŞ göre kısa/hızlı etkili insülin
- c. Uzun etkili analog insülin + KŞ göre kısa/hızlı etkili insülin
- d. Bifazik insülin (75/25, 70/30) günde 2-3 kez
- e. İntravenöz insülin infüzyonu

Insulin Therapy and Glycemic Control in Hospitalized Patients With Diabetes During Enteral Nutrition Therapy

A randomized controlled clinical trial

- Kritik olmayan, **EN alan**, 50 diyabetik hasta
 - **SSRI** (gerektiğinde NPH ilave) grubu
 - vs
 - **Glargin** (gerektiğinde SSRI ilave) grubu
- **SONUÇ:**
 - **Glisemik kontrol**, ortalama insülin doz, yatış süresi, yan etki **benzer**
 - **SSRI grubunda %48 hastada ek NPH insülin gereksinimi**



En az 3 gün sürekli EN kullanılan kritik olmayan diyabetik hastalarda 70/30 bifazik insülin vs glargine/lispro

- Bazal-bolus (glargine/lispro)
- Bifazik 70/30 insülin günde 2 kez
- Bifazik 70/30 insülin günde 3 kez

Glisemik hedef
Kan glukoz: 140-180 mg/dL

SONUÇ

Glisemik kontrol oranları benzer

70/30 günde 3 kez grubunda hedefe ulaşan hasta sıklığı daha fazla

Kaydırma ölçekli insülin protokolü (SSRI): Önerilmiyor

Kan glukoz (mg/dL)	İnsüline duyarlı	Olağan doz	İnsüline dirençli
>141-180	2	4	6
181-220	4	6	8
221-260	6	8	10
261-300	8	10	12
301-350	10	12	14
351-400	12	14	16
>400	14	16	18

**Günde 4-6 kez hızlı etkili insülin kullanımı
Sık hiper/hipoglisemiye neden oluyor**

Enteral beslenen diyabetik hastada insülin tedavisi

- **Bazal insülin**

- Uzun etkili analog **veya** NPH insülin (günde 2)

- **Bazal+bolus insülin**

- Uzun etkili analog/NPH insülin **ve** hızlı/kısa etkili insülin

- **Bifazik insülin**

- **İnsülin infüzyonu**

Parenteral beslenen diyabetik hastada insülin tedavisi

- İntravenöz insülin infüzyonu (ayrı yoldan)
- Günlük insülin ihtiyacının belirlenmesi
- %80'i TPN içinden verilebilir?
- Tamponize? (gram Dx başına 0.1 ü regüler insülin)

Beslenme desteği uygulanan diyabetiklerde hipoglisemi nedenleri

- Aşırı insülin dozu
- Beslenme desteđinin aniden kesilmesi
- Akut hastalığın düzelmesi
- Steroid veya vazopressör dozunda azalma
- İlerleyici organ yetersizliđi

Enteral beslenmede göz önüne alınması gereken faktörler

- Kalori ihtiyacı
- **Formül kompozisyonu**
- Farmakolojik tedavi

KEYPAD SORUSU-5

İdeal bir diyabetik enteral beslenme formülü
sizce nasıl olmalı?

- a. Standart formül
- b. Proteinden zengin formül
- c. Düşük KH, yüksek lipid (MUFA) ve liften zengin
- d. Yüksek KH, düşük lipid ve liften zengin

İdeal bir diyabetik beslenme ürününden ne bekleriz?

- Glisemik kontrol (APG, PPG, HbA1c, MAGE)
- İnsülin duyarlılığı
- Lipid profili ve kan basıncı
- Kilo alımı
- İnsülin gereksinimi
- Yan etki

Diyabete özgü enteral beslenme önerileri

- Diyetin karbonhidrat içeriğinin azaltılırken, yağ içeriğinin tek zincirli yağ asidi (MUFA) açısından zenginleştirilerek artırılması önerilmektedir.
- Enerjinin %50'sinin yağlardan (%30 MUFA) ve %35-40 kadarı karbonhidratlardan sağlandığında lipid profilini ve glisemik kontrolü iyileştirdiği, kilo vermeye yardımcı olduğu,
- Diyet içeriğindeki lifin lipid profilini ve glisemik kontrolü olumlu etkilediği gösterilmiştir.



Nutrition 24 (2008) 990–997

Applied nutritional investigation

NUTRITION

www.elsevier.com/locate/nut

Effect of two carbohydrate-modified tube-feeding formulas on metabolic responses in patients with type 2 diabetes

Anne Coble Voss, Ph.D.^{a,*}, Kevin C. Maki, Ph.D.^b, W. Timothy Garvey, M.D.^c, Deborah S. Hustead, Ph.D.^d, Carolyn Alish, Ph.D., R.D., L.D.^d, Brenda Fix, Ph.D.^d, and Vikkie A. Mustad, Ph.D.^d

^a Abbott Nutrition, Abbott Laboratories, Columbus, Ohio, USA

^b Provident Clinical Research, Glen Ellyn, Illinois, USA

^c University of Alabama at Birmingham and The Birmingham VA Medical Center, Birmingham, Alabama, USA

Manuscript received November 27, 2007; accepted June 10, 2008.

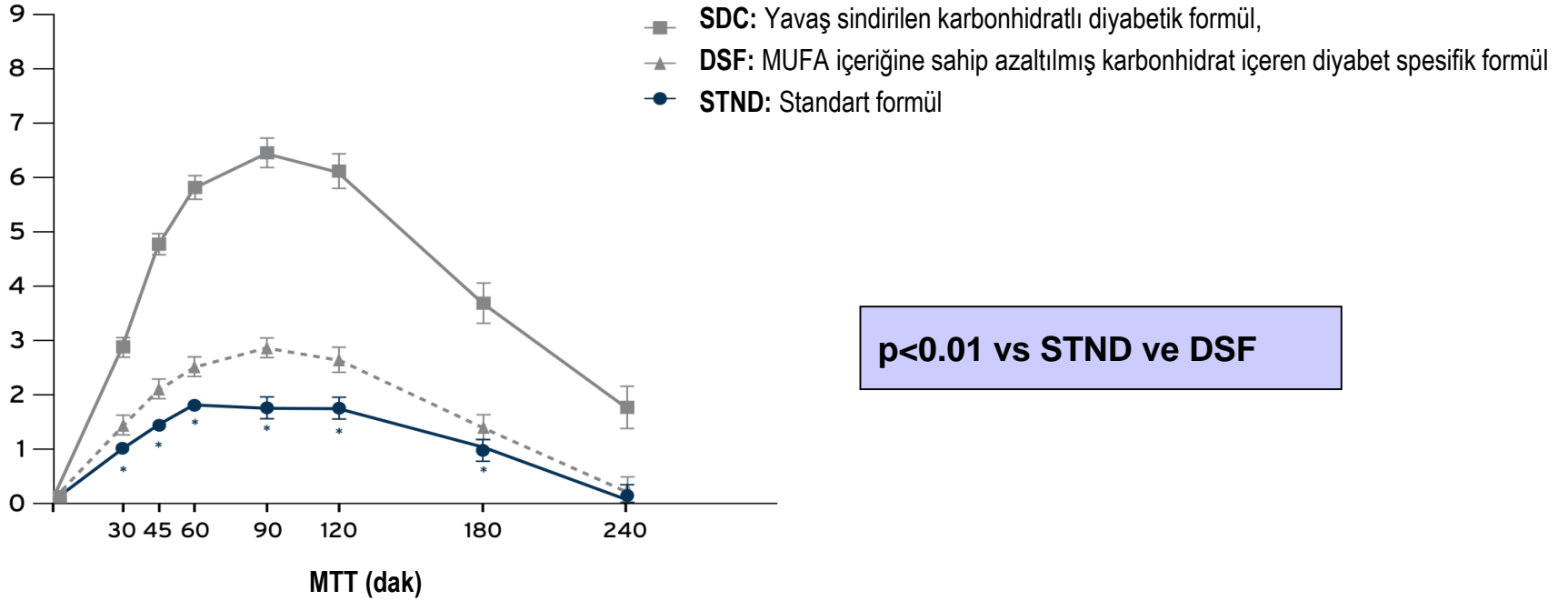
Tip 2 diyabetli hastalarda
modifiye tp beslenme
formüllerin metabolik cevap
zerine etkisi

Karşılaştırılan formüller

- **Yavaş sindirilen KH'lı** diyabetik formül
- **Diyabete özgü formül** MUFA içeriğine sahip, azaltılmış KH içeren,
- **Standart formül**

Ölçülen parametreler: Postprandiyal glukoz, insülin ve GLP-1

Ortalama düzeltilmiş plazma glukozu



- **Glisemik yanıt:** Yavaş sindirilen karbonhidratlı diyabetik formül ve MUFA içeriğine sahip azaltılmış karbonhidrat içeren diyabet spesifik formülde standart formüle göre daha düşük
- **GLP-1 yanıtı:** Yavaş sindirilen karbonhidratlı diyabetik formülde daha yüksek

Enteral Nutritional Support and Use of Diabetes-Specific Formulas for Patients With Diabetes

A systematic review and meta-analysis

MARINOS ELIA, MD, BSC(HONS), FRCP¹
ANTONIO CERIELLO, MD²
HEINER LAUBE, MD, PHD³
ALAN J. SINCLAIR, MD, PHD⁴

MEIKE ENGFER, PHD⁵
REBECCA J. STRATTON, BSC(HONS), PHD,
SRD¹

The impact of better glycemic control on long-term clinical outcome is well recognized in both type 1 (1) and type 2 (2) diabetes, where hyperglycemia may result in life-threatening complications and numerous comorbidities. In addition, many conditions, including accidental injury, stroke, and critical illness, show a worse outcome in the presence of hyperglycemia (3).

In the U.K., the costs associated with

OBJECTIVE — The aim of this systematic review was to determine the benefits of nutritional support in patients with type 1 or type 2 diabetes.

RESEARCH DESIGN AND METHODS — Studies utilizing an enteral nutritional support intervention (oral supplements or tube feeding) were identified using electronic databases

Meta analiz: 23 çalışma (784 hasta)

Oral takviye (16 çalışma), Tüple beslenme (7 çalışma)

Diyabete özel formül vs standart formül

Ölçülen parametreler: Glisemi, lipid, ilaç gereksinimleri

Diyabet Formüllerin Meta-Analizi: Glisemik Kontrol

Değişken	Başlangıca göre Azalma (standart formüllerle karşılaştırıldığında)	Analiz Edilen Çalışmaların Sayısı
PPG	18.5 mg/dL (1.03) mmol/l	6
Pik Glukoz	28.5 mg/dL (1.59) mmol/l	2
AUC Glukoz	31%-45%	4

PPG = postprandiyal glukoz düzeyi

AUC = eğri altındaki alan

Tüple beslenen tip 2 diyabet hastaları

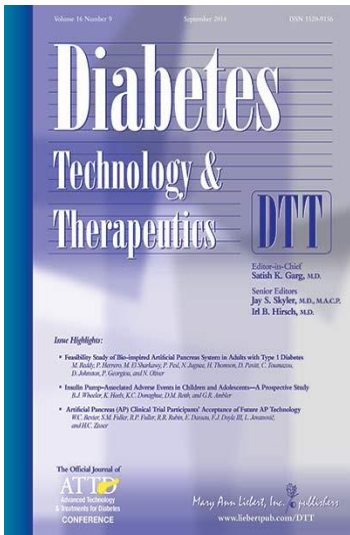
- Diyabete yönelik formül: 32.7 U/gün
- Standart formül: 44 U/gün



Tüple beslenen, kritik hiperglisemik hastalar

- Diyabete yönelik formül: 8.73 IU/gün
- Standart formül: 30.2 IU/gün

- Lipid düzeyleri üzerine nötral etki
- Yan etki sıklığı daha düşük



Tip 2 DM'de glisemik dalgalanma üzerine diyabete özgü formül vs standart formül

	MAGE (SD)	Glukoz (mg/dL)	İnsülin (ü/gün)
Diyabete özgü formül	64.6	171.1	7.8
Standart formül	110.6	202.1	10.9
p	0.003	0.024	0.039

Original article

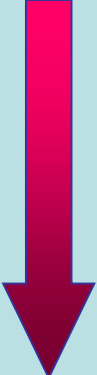
Beneficial effects of a diabetes specific formula on insulin sensitivity and free fatty acid in patients with type 2 diabetes mellitus

LI Yu-xiu, ZENG Jing-bo, YU Kang, SUN Qi, LIU Qiu-ying, QIN Wei, ZHANG Qian, YU Jian-chun and WANG Heng

71 tip 2 DM hastası

**Diyabete özel formül (n=36) vs
standart formül (n=35)**

OGTT ve standart test yemeği

- PPG (0.5 ve 1. saat)
 - Glukoz ve insülin piki
 - İnsülin düzey (0.5,1 ve 2. saat)
 - AUC glukoz ve insülin
 - **HOMA-IR**
- 

Original Article

An integrated intervention program to control diabetes in overweight Chinese women and men with type 2 diabetes

- Çalışma grubu: YTD + Diyabete özgü formül
- Kontrol grubu: YTD

Kilo (kg)	Başlangıç	12. hafta	24. hafta
Çalışma grubu	75.6	73.5	72.9
Kontrol grubu	75.7	74.4	73.9

p<0.05

Effect of a low-calorie high nutritional value formula on weight loss in type 2 diabetes mellitus

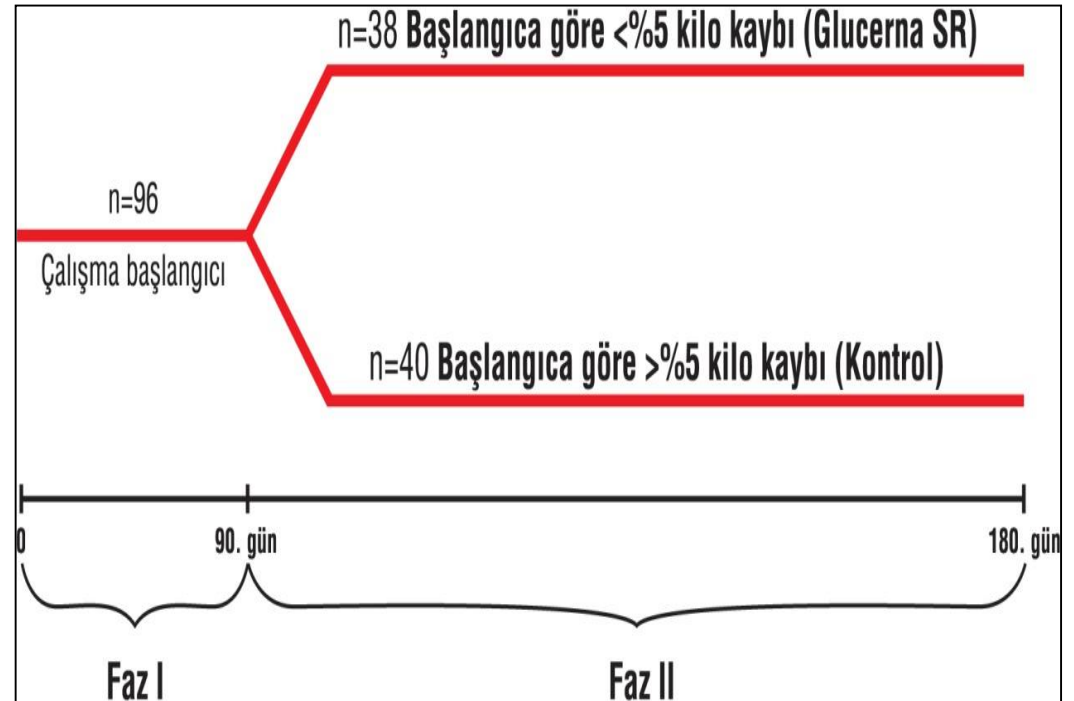
Patrizio Tatti · Patrizia di Mauro · Marisa Neri ·
Giuseppe Pipicelli · Vikkie A. Mussad

96 tip obez 2 DM hastası

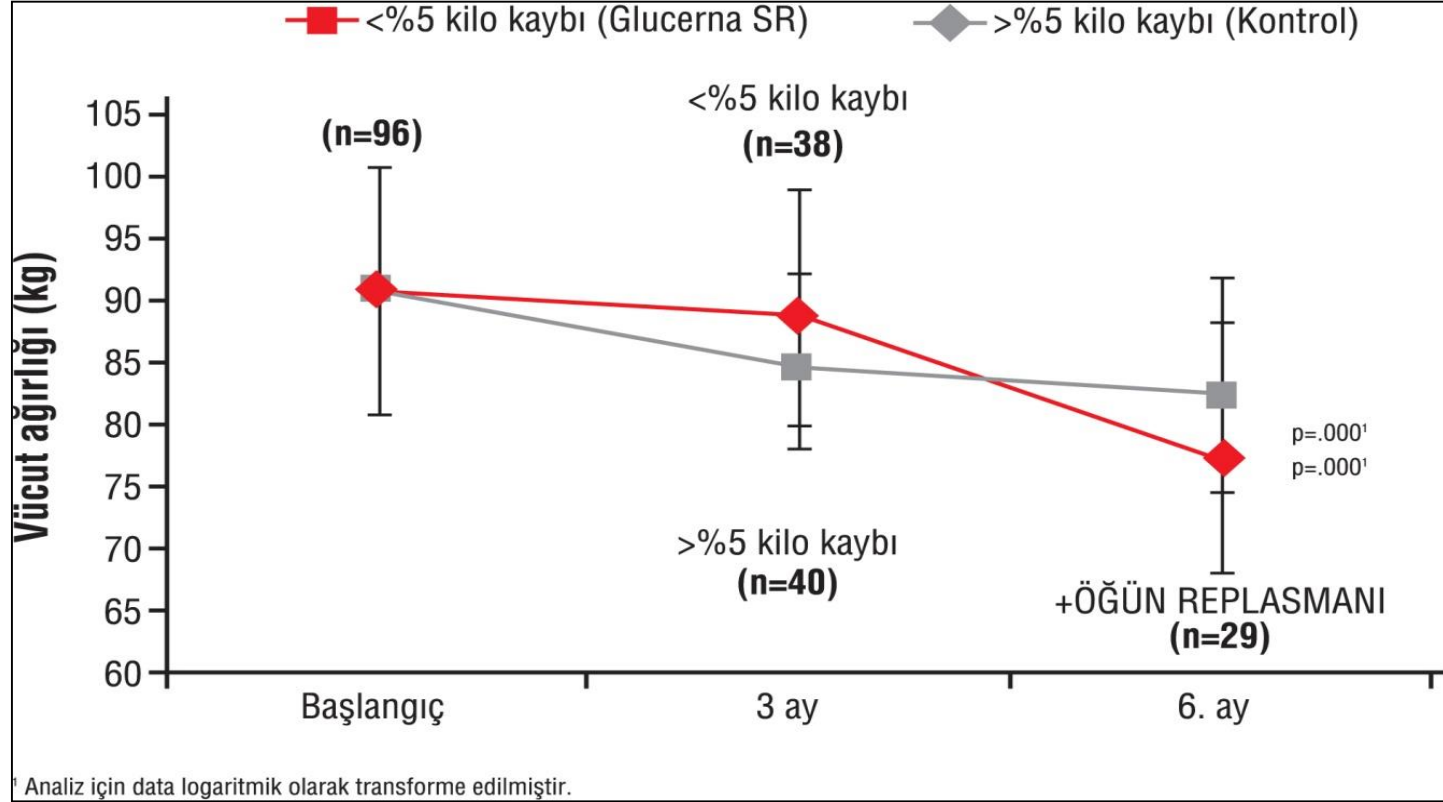
BMI: 33-44 kg/m²

Hipokalorik diyet

Sıkı glisemik takip



Bulgular: Vücut Ağırlığı



**Kilo vermeye dirençli hasta grubunda,
kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde daha fazla kilo kaybı gözlenmiş**

MESAJLAR

- Diyabetli hastalarda malnütrisyon göz ardı edilmemeli
- EN alan diyabetli hastalarda subkutan insülin (bazal-bolus)
- TPN alan diyabetli hastalarda insülin infüzyonu
- Diyabete özgü formüller metabolik parametreler, kilo ve tedavi özellikleri üzerine olumlu etkili
- Beslenme desteği süresince hipoglisemiye dikkat

Teşekkürler