

Klinik Nütrisyon: Kliniklerden Nütrisyon Güncellemesi

## SARKOPENİ NEDENLERİ VE NÜTRİSYON

Doç. Dr. Gülistan BAHAT-ÖZTÜRK

İstanbul Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları AD Geriatri BD

27 Eylül 2014

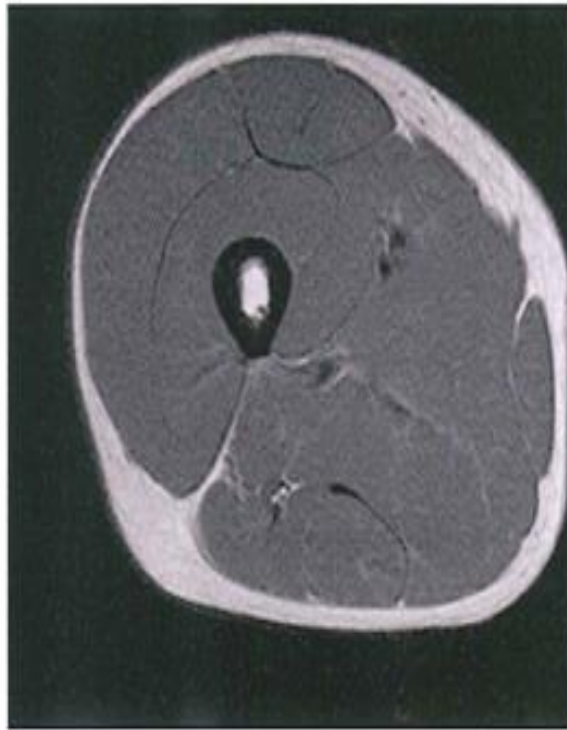
Doç. Dr. Meltem Halil'e katkılarından dolayı  
teşekkürler.

SARKOPENI

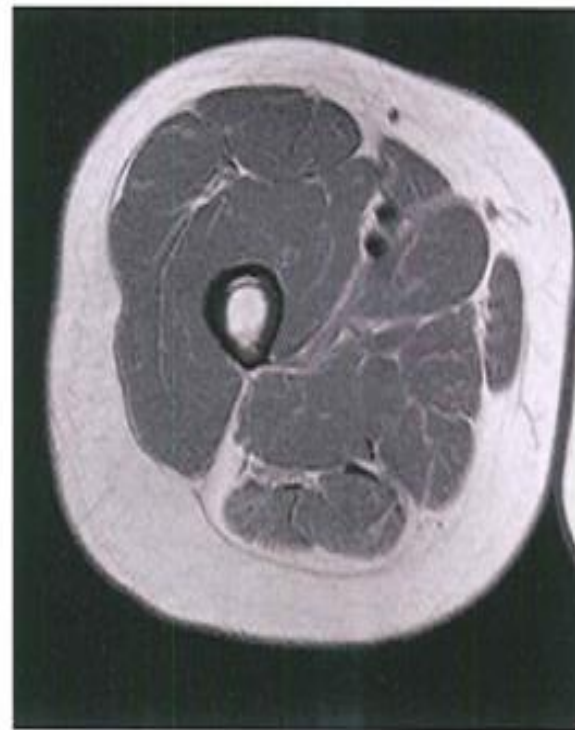
- Sarx (kas) + Peni (kayıp)
- Yaşlanma ile ilişkili kas kaybı
- İlk kez 1931'de dikkat çekilmiştir<sup>1</sup>

1.Critchley M. Lancet 1931;217:1221-31.





Age 25



Age 63

SORU-1

- Sarkopeni Terimi: 1989-Rosenberg\*
  - “iskelet kası kütle ve boyutunda yaşlanma ile ilişkili kayıp”

- “Sarkopeni”: ilk klinik kullanıma uygun tanımlama\*\* : Baumgartner et al.
  - “kas kütlelerinin sağlıklı genç bireylerin kas kütlesi ortalamasının 2 standart sapma altında olması”

\*Rosenberg IH. Am J Clin Nutr. 1989;50:1231S-3S

\*\*Baumgartner R, et al. Am J Epidemiol. 1998;147:755-63.

## Dinapeni (Dynapenia): «kas gücü kaybı»

- Kas gücü ile fonksiyonellik arasında sabit olarak güçlü bir ilişki (+)
- Kas kütlesi ile fonksiyonellik arasında daha zayıf bir ilişki (+)

Visser M, et al. J Am Geriatr Soc 2000;48:381-386.

Lauretani F, et al.. J Appl Physiol 2003;95: 1851–1860.





2010 → EWGSOP

European Working Group on  
Sarcopenia in Older People



**EUGMS**

(European Union Geriatric Medicine Society)

**ESPEN**

(European Society of Clinical Nutrition and Metabolism)

**IANA**

(International Academy of Nutrition and Aging)

**IAGG-ER**

(International Association of Gerontology and  
Geriatrics—European Region)

**Age and Ageing Advance Access published May 6, 2010**

*Age and Ageing* 2010; 1–12  
doi: 10.1093/ageing/afq034

©The Author 2010. Published by Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society.  
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution  
Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/>),  
which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in  
any medium, provided the original work is properly cited.

## **REPORT**

# **Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis**

**Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People**

ALFONSO J. CRUZ-JENTOFT<sup>1</sup>, JEAN PIERRE BAEYENS<sup>2</sup>, JÜRGEN M. BAUER<sup>3</sup>, YVES BOIRIE<sup>4</sup>,  
TOMMY CEDERHOLM<sup>5</sup>, FRANCESCO LANDI<sup>6</sup>, FINBARR C. MARTIN<sup>7</sup>, JEAN-PIERRE MICHEL<sup>8</sup>,  
YVES ROLLAND<sup>9</sup>, STÉPHANE M. SCHNEIDER<sup>10</sup>, EVA TOPINKOVÁ<sup>11</sup>, MAURITS VANDEWOUDE<sup>12</sup>,  
MAURO ZAMBONI<sup>13</sup>

# SARKOPENİ-EWGSOP/TANIM:

Yaşlanmaya bağlı  
kas kütlesinde ve fonksiyonunda  
azalma olması

## Presarkopeni

- saf kas kütlesinde azalma

## Sarkopeni

- kas kütlesinde azalma + kas fonksiyonunda azalma

## Kas Fonksiyonu

- Kas gücü!
- Fiziksel Performans!

# Sarkopeni Evreleri

Evre	Kas kütlesi	Kas gücü	Performans
Presarkopeni	↓		
Sarkopeni	↓	↓ veya	↓
Şiddetli sarkopeni	↓	↓	↓

## Kas kütlesi ve Kas Fonksiyonu Nasıl Değerlendirilir?

Ölçülen faktör	Araştırma	Klinik pratik
Kas Kütlesi	<ul style="list-style-type: none"><li>• BT</li><li>• MRI</li><li>• DXA</li><li>• BIA</li><li>• K/fat-free mass</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• BIA</li><li>• DXA</li><li>• Antropometri</li></ul>
Kas Fonksiyonu		
Kas Gücü	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handgrip testi</li><li>• Diz flex/extansiyon</li><li>• Pik expiratuvar akım</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Handgrip testi (el sıkma gücü testi)</li></ul>
Fiziksel performans	<ul style="list-style-type: none"><li>• Short Physical Performance Battery (SPPB)</li><li>• Olağan yürüme hızı</li><li>• Kalk ve yürü testi</li><li>• Merdiven tırmanma gücü testi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• SPPB</li><li>• Olağan yürüme hızı</li><li>• Kalk ve yürü testi</li></ul>

# Yaşlılarda sarkopeni prevalansı

Yaş (yıl)	Erkekler	Kadınlar
< 70	17.2%	23.6%
70 - 74	19.1%	34.2%
75 - 80	31.5%	35.6%
>80	55.1%	51.6%

## **Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey**

GULISTAN BAHAT<sup>1</sup>, BULENT SAKA<sup>1</sup>, FATIH TUFAN<sup>1</sup>, SIBEL AKIN<sup>1</sup>,  
SÜLEYMAN SIVRIKAYA<sup>2</sup>, NURULLAH YUCEL<sup>2</sup>, NILGUN ERTEN<sup>1</sup>, &  
MEHMET A. KARAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Internal Medicine, Istanbul Medical School, Istanbul University, Capa 34390, Istanbul, Turkey and*

<sup>2</sup>*Department of Health and Social Services, Istanbul Metropolitan Municipality, Atasehir, Istanbul*

*(Received 1 February 2010; revised 18 March 2010; accepted 29 March 2010)*

### **Abstract**

The prevalence of sarcopenia differs between different populations, ages, gender and between settings such as the community and nursing homes. Studies on the association of sarcopenia with functional status revealed conflicting results whereas its association with nutritional status is well documented. We aimed at investigating the prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey. Fat free mass (FFM) was detected by bioelectric impedance analysis. Functional status was evaluated with Katz activities of daily living (ADL) and Lawton Instrumental activities of daily living (IADL). Nutritional assessment was performed by Mini Nutritional Assessment Test (MNA<sup>®</sup>). One hundred fifty-seven male residents composed the study cohort. Mean age was  $73.1 \pm 6.7$  years. The prevalence of sarcopenia was 85.4%. No significant correlation was found between sarcopenia and ADL or IADL. There was a weak but significant correlation between IADL score and FFM ( $r=0.18$ ;  $p=0.02$ ). Sarcopenic residents had lower MNA score than non-sarcopenic residents ( $18.1 \pm 3.2$  vs.  $21.8 \pm 0.8$ ,  $p=0.02$ ). FFM was significantly lower in the residents with malnutrition compared to well-nourished residents ( $26.8 \pm 1$  kg/body surface



**ORIGINAL ARTICLE**

## Sarcopenia assessment project in the nursing homes in Turkey

M Halil<sup>1</sup>, Z Ulger<sup>2</sup>, M Varlı<sup>3</sup>, A Döventaş<sup>4</sup>, GB Oztürk<sup>5</sup>, ME Kuyumcu<sup>1</sup>, BB Yavuz<sup>1</sup>, Y Yesil<sup>1</sup>, F Tufan<sup>5</sup>, M Cankurtaran<sup>1</sup>, B Saka<sup>5</sup>, S Sahin<sup>6</sup>, A Curgunlu<sup>7</sup>, N Tekin<sup>8</sup>, F Akçiçek<sup>6</sup>, MA Karan<sup>5</sup>, T Atlı<sup>3</sup>, T Beger<sup>4</sup>, DS Erdiñçler<sup>4</sup> and S Arioğul<sup>1</sup>

- Türkiye’de 14 merkez, 711 hasta
- Kapsamlı geriatrik değerlendirme
- Handgrip testi, baldır çevresi

**ORIGINAL ARTICLE**

## Sarcopenia assessment project in the nursing homes in Turkey

M Halil<sup>1</sup>, Z Ulger<sup>2</sup>, M Varlı<sup>3</sup>, A Döventaş<sup>4</sup>, GB Oztürk<sup>5</sup>, ME Kuyumcu<sup>1</sup>, BB Yavuz<sup>1</sup>, Y Yesil<sup>1</sup>, F Tufan<sup>5</sup>, M Cankurtaran<sup>1</sup>, B Saka<sup>5</sup>, S Sahin<sup>6</sup>, A Curgunlu<sup>7</sup>, N Tekin<sup>8</sup>, F Akçiçek<sup>6</sup>, MA Karan<sup>5</sup>, T Atlı<sup>3</sup>, T Beger<sup>4</sup>, DS Erdinçler<sup>4</sup> and S Arioğul<sup>1</sup>

- Türkiye’de 14 merkez, 711 hasta
- Kapsamlı geriatrik değerlendirme
- Handgrip testi, baldır çevresi

**Sarkopeni oranı % 67.9**

**(E:% 72, K: % 63.8)**

**Ortalama yaş: 77.5 yıl**

---

ORIGINAL ARTICLE

## Assessments of functional status, comorbidities, polypharmacy, nutritional status and sarcopenia in Turkish community-dwelling male elderly

Gulistan Bahat<sup>1</sup>, Fatih Tufan<sup>1</sup>, Zumrut Bahat<sup>2</sup>, Yucel Aydin<sup>3</sup>, Asli Tufan<sup>1</sup>, Timur Selcuk Akpinar<sup>3</sup>, Nilgun Erten<sup>3</sup>, and Mehmet Akif Karan<sup>1</sup>

- 60 yaş ve üzeri 274 E (toplumda yaşayan)
- %10.5 hastada BÇ < 31cm

- Boylamsal alıřmalar :
- Kas kütlesi kaybı 45 yaşta başlar. Her dekatta %6 kayıp
- Kas gücü (diz-dirsek) →yılda %1-4 kayıp  
Dekatta %10-40 kayıp

**Sarkopeni geriatrik bir sendromdur...**

ANTİTİTE

ETYOLOJİ

PATOGENEZ

BELİRTİ VE  
BULGULAR

Hastalık

Biliniyor

Biliniyor

Biliniyor, fakat  
değişken

Sendrom 1

Bilinmiyor

Bilinmiyor

Tanımlanmış

Sendrom 2

Bilinmiyor

Biliniyor

Tanımlanmış

Sendrom 3

Biliniyor

Bilinmiyor

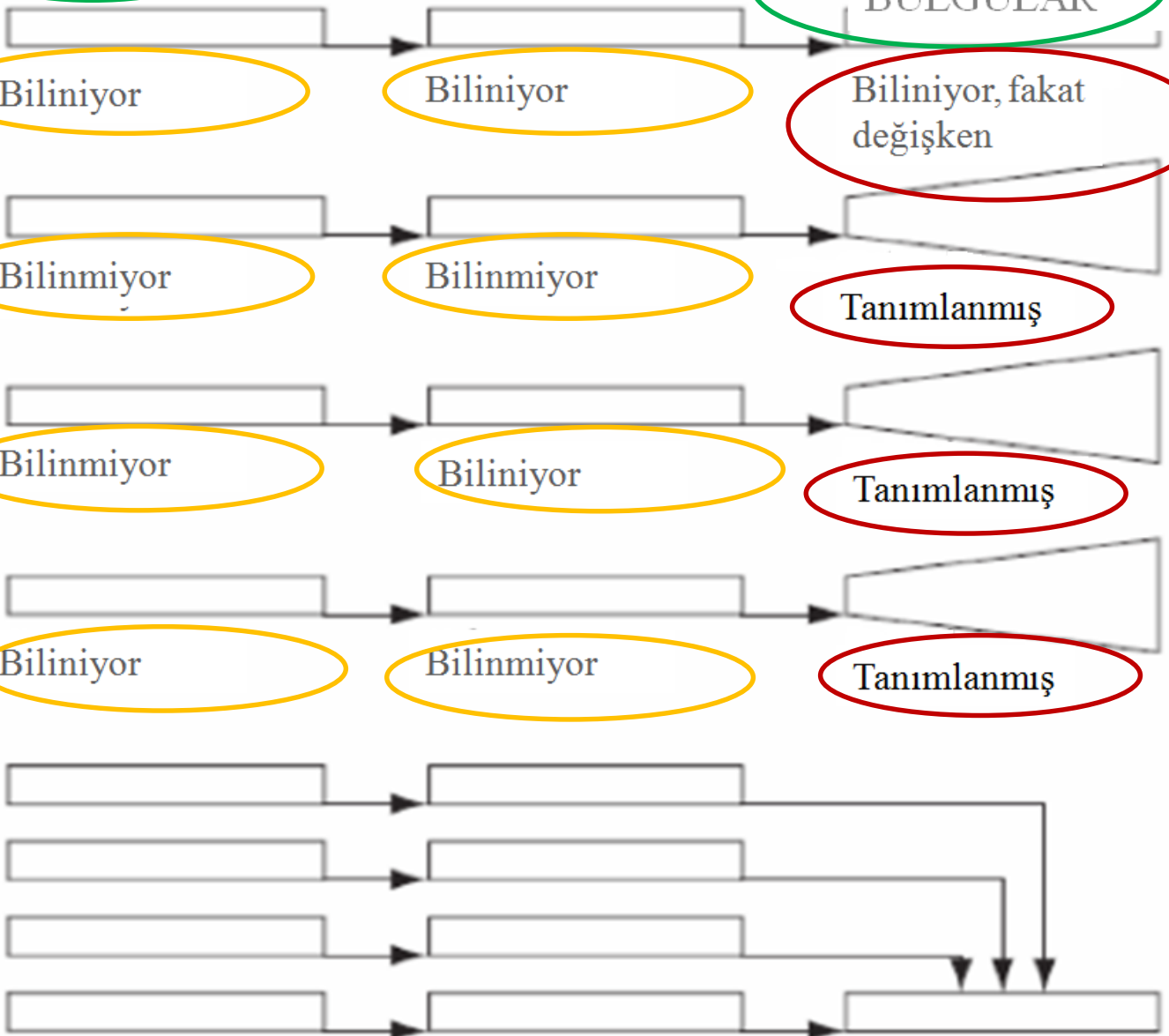
Tanımlanmış

Geriatric  
sendrom

Multipl  
etyolojik faktör

Etkileşen  
patogenetik yollar

Belirti



# Sarkopeni geriatric bir sendromdur...

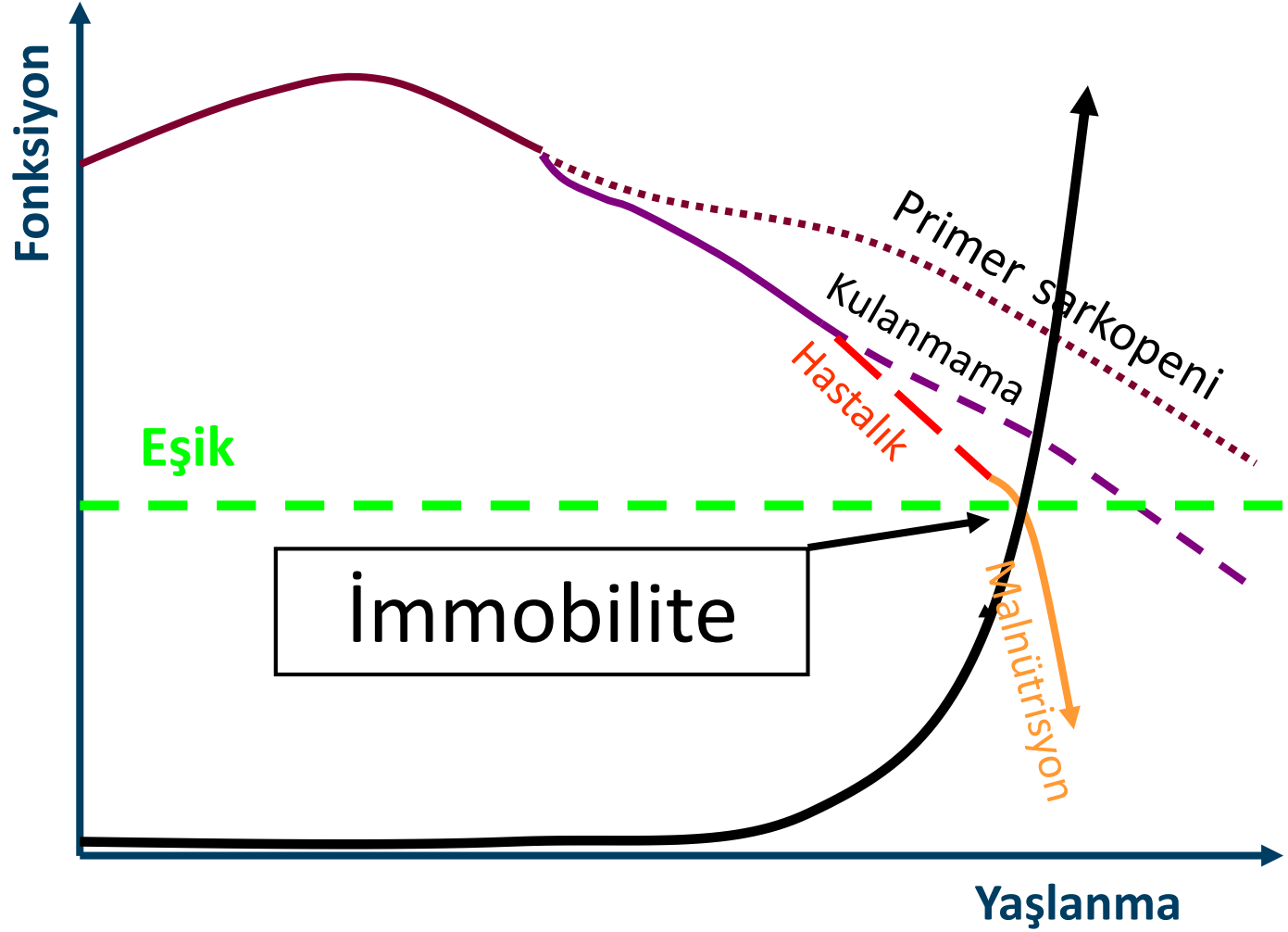
- Yaşlılarda prevalansı fazla
  - >65yaş; %30
  - >80yaş; %50
- Birçok faktör katkıda bulunur:
  - Yaşlanma prosesi
  - Optimal diyetten azalım
  - İmmobilite/sedanter yaşam
  - Kronik hst
  - Çok sayıda ilaç kullanımı

- Sonuçları:
  - Mobilite bozuklukları
  - Düşme riski
  - GYA ve EGYA bağımlılık
  - Otonomi kaybı

# SORU-2



# Sarkopeni-İmmobilite Birlikteliği



---

ORIGINAL ARTICLE

## Relation between hand grip strength, respiratory muscle strength and spirometric measures in male nursing home residents

Gulistan Bahat<sup>1</sup>, Asli Tufan<sup>1</sup>, Hilal Ozkaya<sup>2</sup>, Fatih Tufan<sup>1</sup>, Timur Selçuk Akpınar<sup>1</sup>, Sibel Akin<sup>1</sup>, Zumrut Bahat<sup>3</sup>, Zuleyha Kaya<sup>4</sup>, Esen Kiyancı<sup>4</sup>, Nilgün Erten<sup>1</sup>, and Mehmet Akif Karan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Geriatrics, Department of Internal Medicine, Istanbul Medical School, Istanbul University, Capa, Istanbul, Turkey, <sup>2</sup>Department of Health and Social Services, Istanbul Metropolitan Municipality, Kayışdağı Darülaceze Ministry, Atasehir, Istanbul, Turkey, <sup>3</sup>Department of Radiation Oncology, Karadeniz Technical University Medical Faculty, Trabzon, Turkey, and <sup>4</sup>Department of Pulmonary Diseases, Istanbul Medical School, Istanbul University, Capa, Istanbul, Turkey

### Abstract

Adverse-outcomes related to sarcopenia are mostly mentioned as physical disability. As the

### Keywords

Grip strength, maximal inspiratory pressure,

# Sarkopeninin sonuçları

Kırılganlık

Mobilitede azalma

Dizabilite

Güç kaybı

Düşme meyili

SFT'de bozulma

İmmunitede ↓

Ölüm

# Sarkopeni Nedenleri

SORU-3

- Myosin ağır zinciri izoformuna göre

- →tip 1 } ventilasyon , postür

- →tip 2a }

- →tip 2b } öksürme, hapşırma

- →tip 2x }

- 

- 

- Yaşlanma →tip 1 } ↑

- →tip 2a }

- →tip 2b } ↓ selektif kayıp

- →tip 2x }

- Yaşlanma → myosin protein sentezi ↓ +  
myosin sentezi tip1 ve tip2a ↑

Tip 2b, tip2x ↓

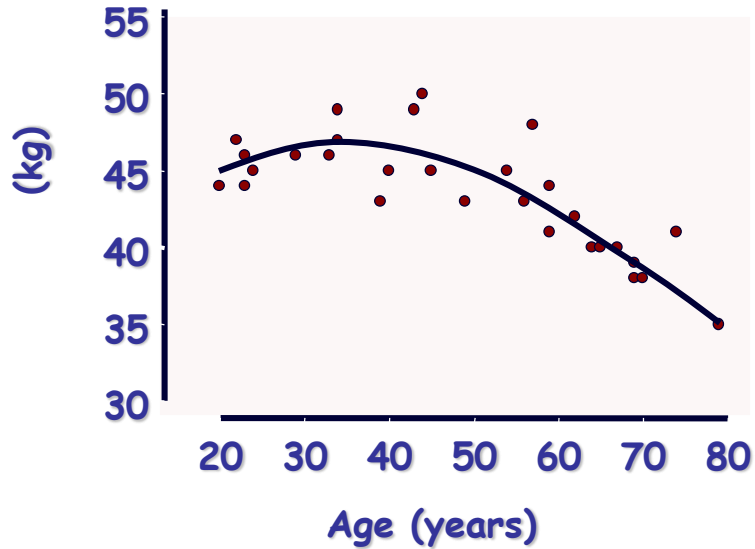
+ myosinde yapısal- kimyasal  
değişiklikler



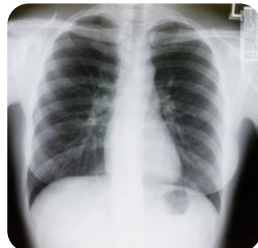
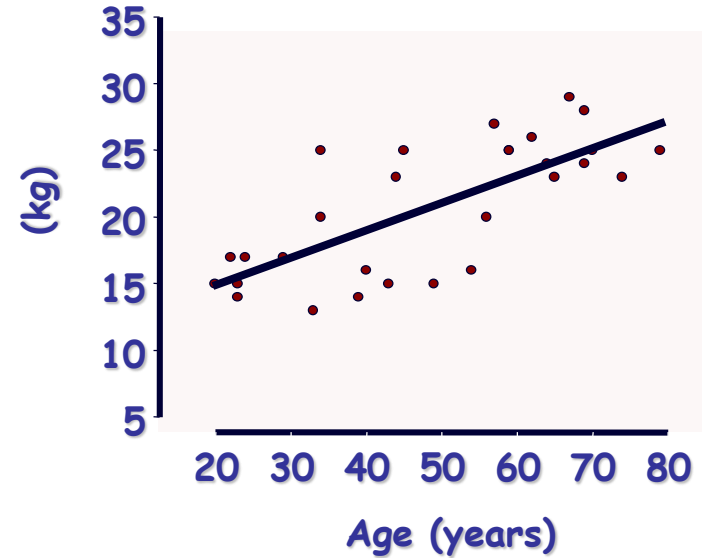
Kas gücünde azalma!

# Sarkopeni-Geleneksel Model

## Lean Body Mass



## Fat Mass





- Yaşlanma → fizik aktivite ↓ → ekstremitelere kaslarda yetersiz yük maruziyeti



Nöromuskuler kavşak morfolojisinde değişiklikler

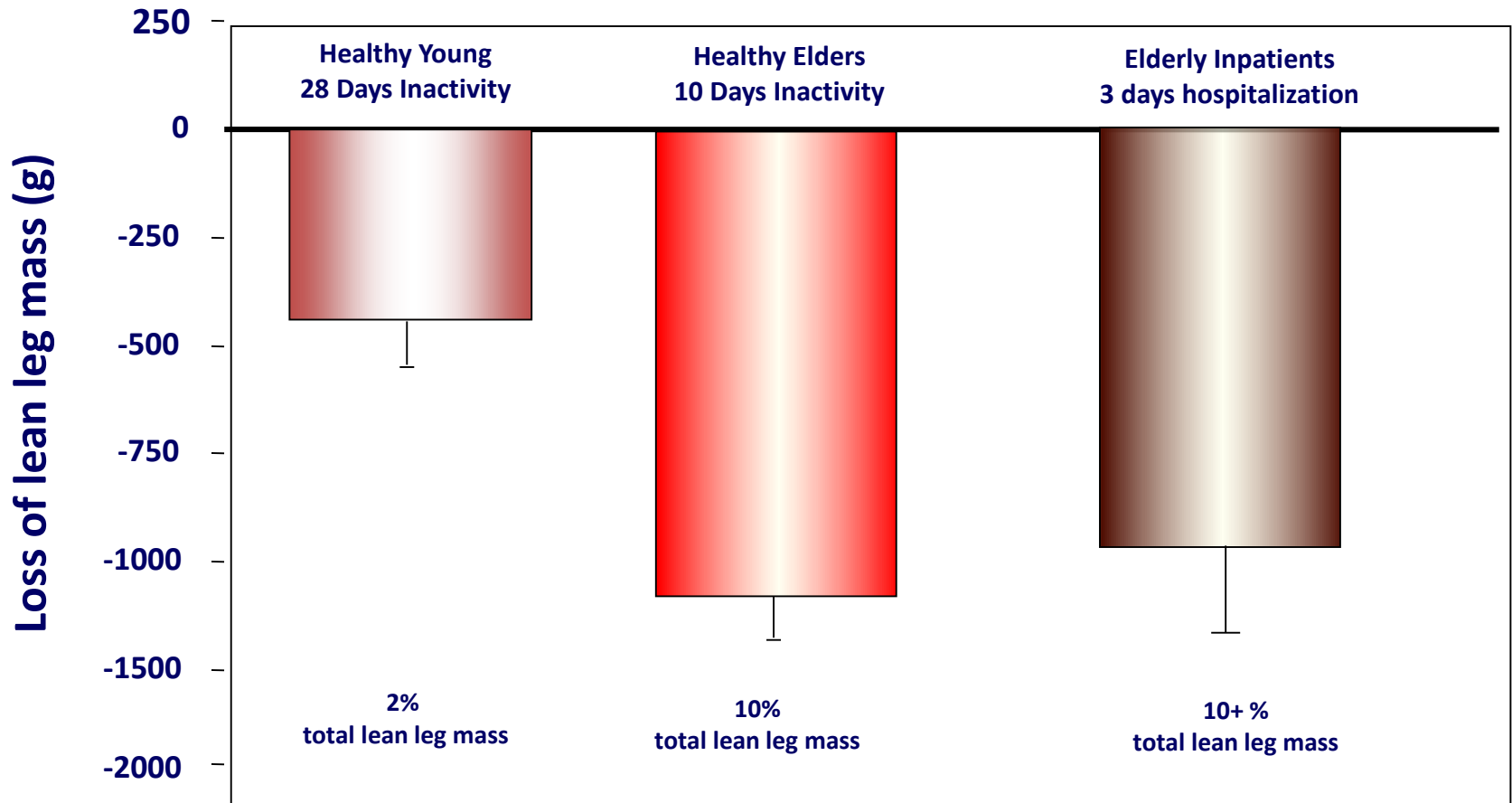


Bazı kaslarda denervasyon

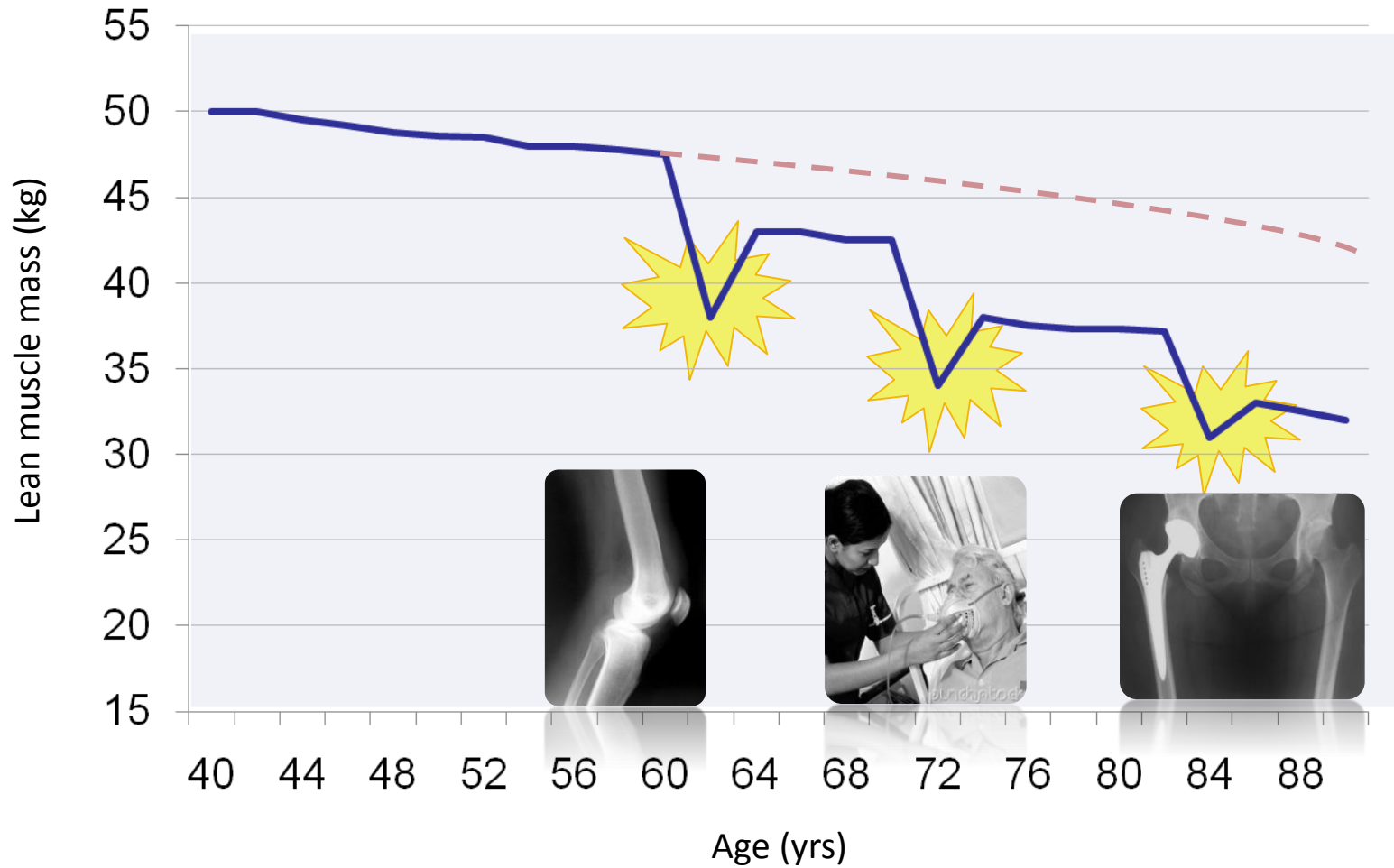


İnnervasyon oranı ↑

# Hospitalize yaşlılarda kas kaybı çok daha hızlı...



# Alternatif Kas Kaybı Modeli



# SARKOPENİYE SEBEP OLAN FAKTÖRLER

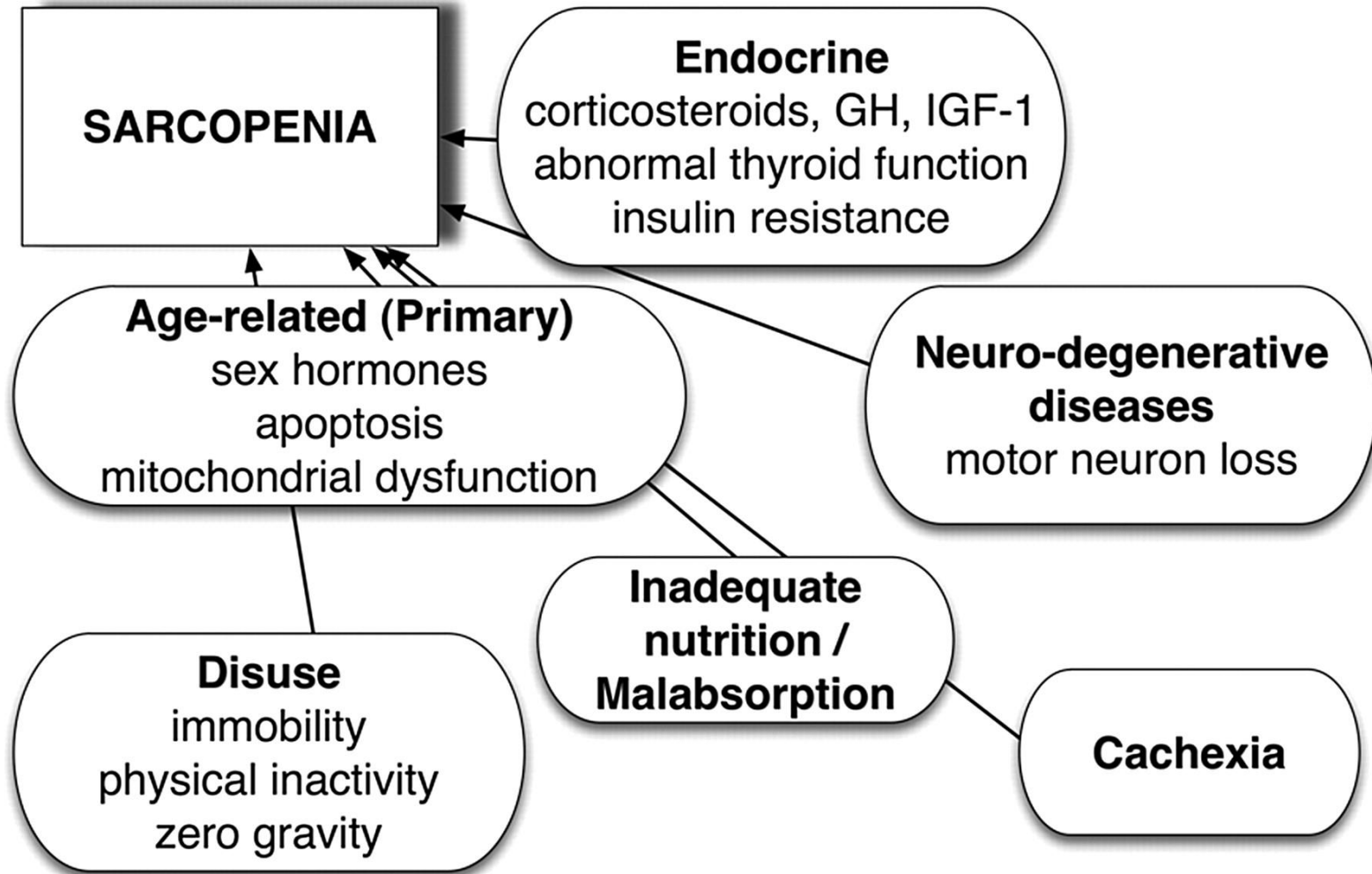
## İntrinsik

- Endojen H azalması (testosteron, E2, BH, IGF-1)
- Mit. Disfnx. ↑
- Serbest radikal ↑
- İnflamasyon ↑
- Apoptoz ↑
- $\alpha$  motor nöron ↓

# Ekstrinsik

- inaktivite
- yetersiz protein , vitamin alımı
- steroid kullanımı
- proinflamatuar sitokin  
→ proteoliz

# Sarkopeni Mekanizmaları



Cruz-Jentoft A J et al. Age Ageing 2010;39:412-423

# Sarkopeni Risk Faktörleri

**Table 1 Risk factors of sarcopenia**

<u>Factors</u>	<u>Ageing process</u>	<u>Chronic health conditions</u>
Constitutional Female sex Low birth weight Genetic susceptibility Lifestyle Malnutrition Low protein intake Alcohol abuse Smoking Physical inactivity Living conditions Starvation Bed rest, immobility, deconditioning Weightlessness	Increased muscle turnover ↑ Catabolic stimuli ↑ Protein degradation Low-grade inflammation ↓ Anabolic stimuli ↓ Protein synthesis Reduced number of muscle cells ↑ Myostatin (↓ recruitment) ↑ Apoptosis Hormonal deregulation ↓ Testosterone, DHEA production ↓ Oestrogen production ↓ 1–25 (OH) <sub>2</sub> vitamin D ↑ Thyroid function ↓ Growth hormone, IGF-1 ↑ Insulin resistance Changes in neuromuscular system ↓ CNS input (loss of α-motor neurons) Neuromuscular disjunction ↓ CNTF ↓ Motor unit firing rate Mitochondrial dysfunction ↓ Peripheral vascular flow	Cognitive impairment Mood disturbances Diabetes mellitus Heart failure Liver failure Renal failure Respiratory failure Osteoarthritis Chronic pain Obesity Catabolic effects of drugs Cancer? Chronic inflammatory disease?

CNS, central nervous system; CNTF, ciliary neurotrophic factor; DHEA, dehydroepiandrosterone; IGF-1, insulin-like growth factor-1.

# Sarkopeninin Tedavisi ve Önlenmesi



SORU-4

## 1. Egzersiz

- Sarkopeni için en iyi kanıt → egzersiz!

## \*Direnç egzersizi: En iyisi

- BH ve testosteron ↑

## Aerobik Egzersiz

- İnsülin direnci ve KV sağlık için

# 1. Egzersiz

## Egzersiz

- Protein sentezini  $\uparrow$  48 saat
- Protein yıkımını  $\uparrow$
- Net etki  $\rightarrow$  anabolik yönde

Egzersiz sonrası CH alımı  $\rightarrow$  protein yıkımı  $\downarrow$

Egzersiz sonrası protein/aa alımı  $\rightarrow$  protein sentezi  $\uparrow$

- (memelilerde Rapamisin hedefi sinyallemesi)
- (M-TOR yolağı)

Egzersizden hemen sonra protein alımı daha iyi

3 öğüne bölünmüş protein alımı iyi

SORU-5

## 2.Nütrisyon

# Sarkopeninin Nütrisyonel Nedenleri ve Tedavisi

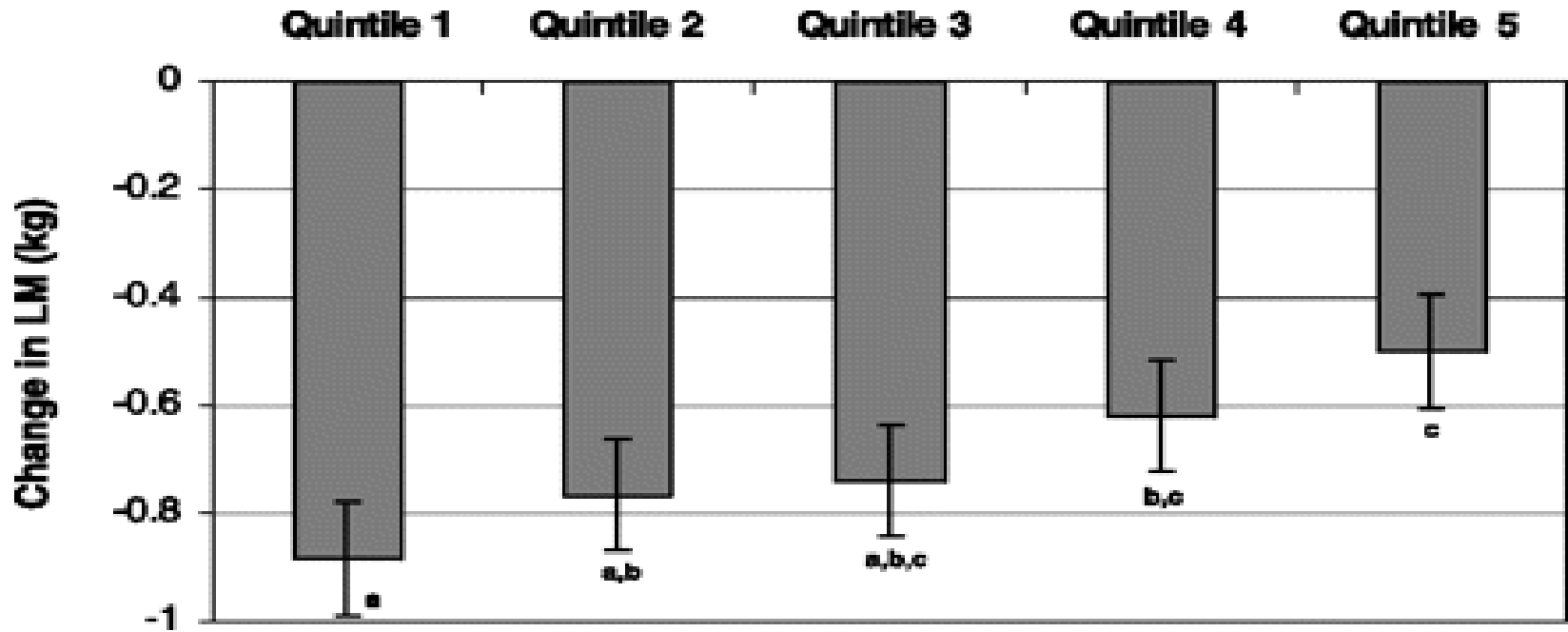
PROTEİN

VİTAMİN D

# PROTEİN ALIMI

- Bozulan protein alımı yaşlılardaki beslenme yetersizliğinde önemli
- Epidemiyolojik çalışmalarda protein alımı ile kas kütesinin korunması arasında pozitif ilişki

*Lord C, et al. J Nutr Health Aging 2007;11:383–387.  
Scott D, et al J Am Geriatr Soc 2010;58(11):2129-34.*



3 yıllık izlem

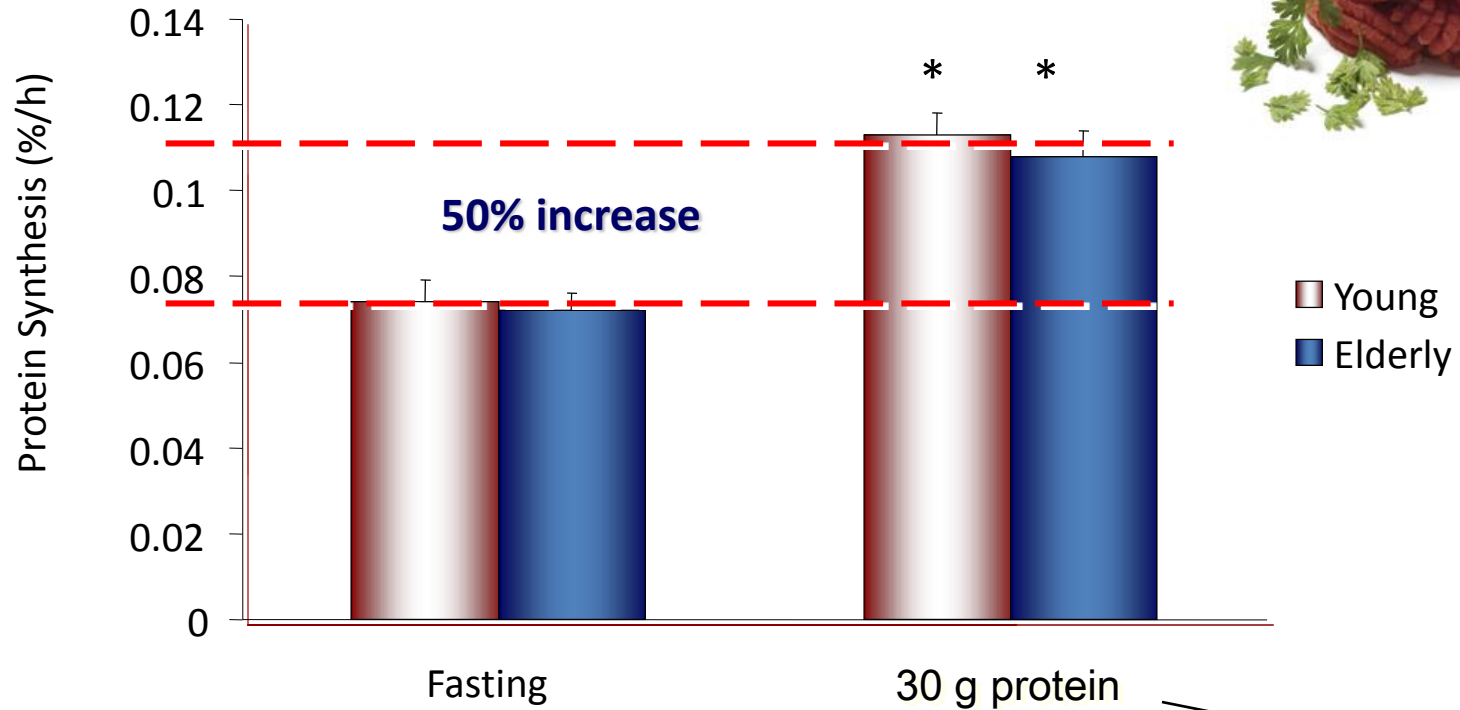
Protein alımı en yüksek beşte birlik dilimde olanlarda

Yağsız vücut kütlesi kaybı: %40 daha az

Houston DK, et al. Am J Clin Nutr 2008;87:150–155.

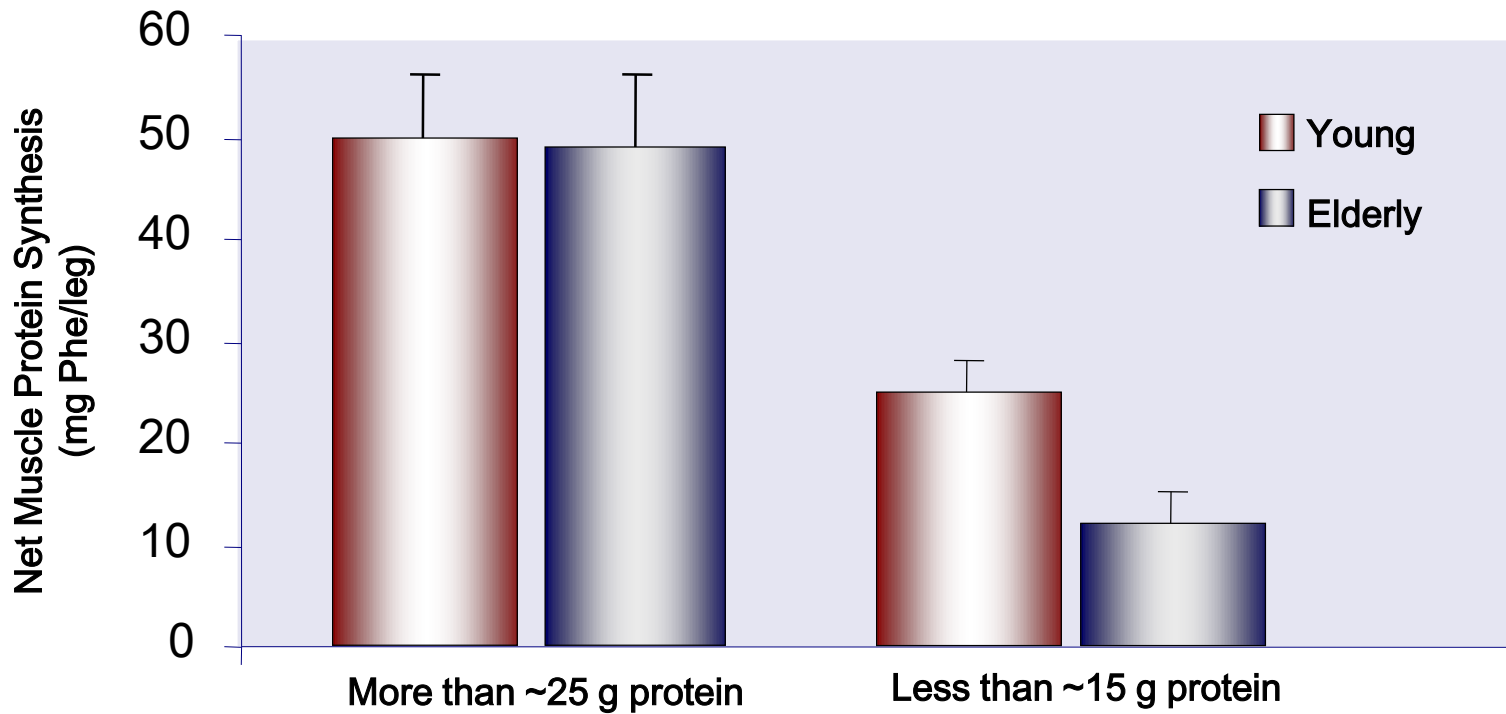


# Optimal protein desteği gençlerdekine benzer oranda protein sentezini artırıyor

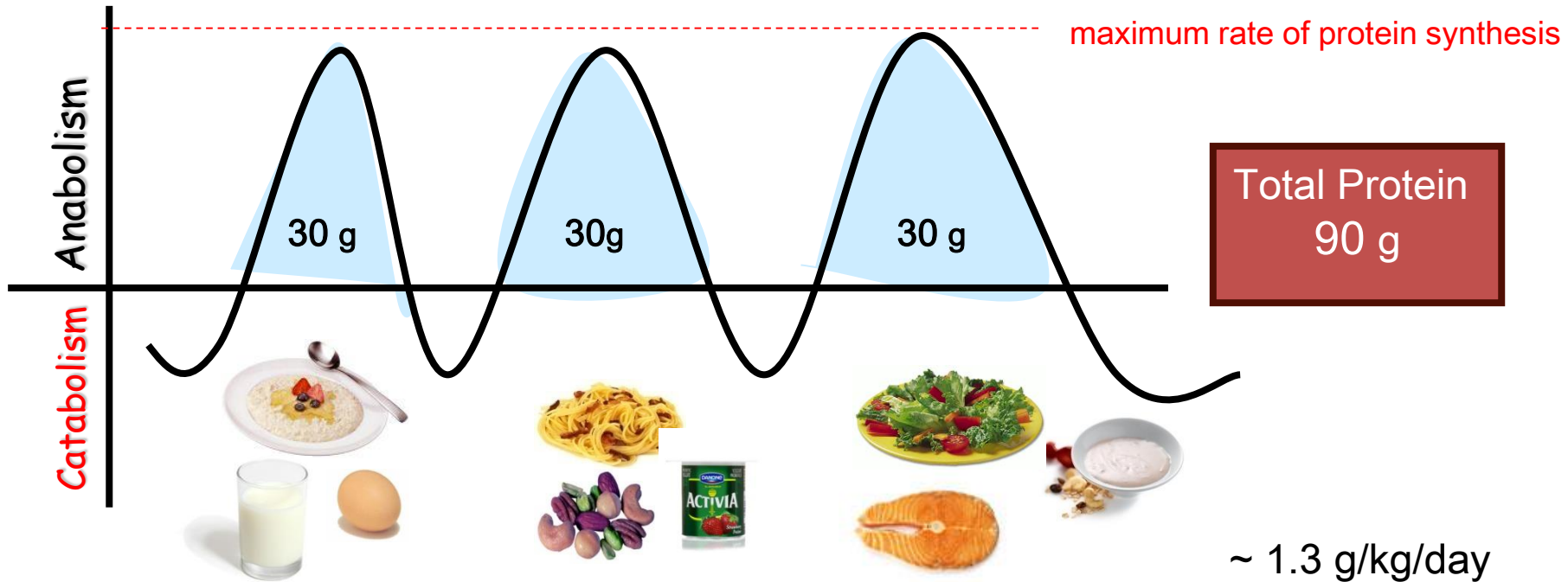


\* 10 g essential amino acids

# Optimalden az protein desteği gençlere göre daha az oranda protein sentezini artırıyor

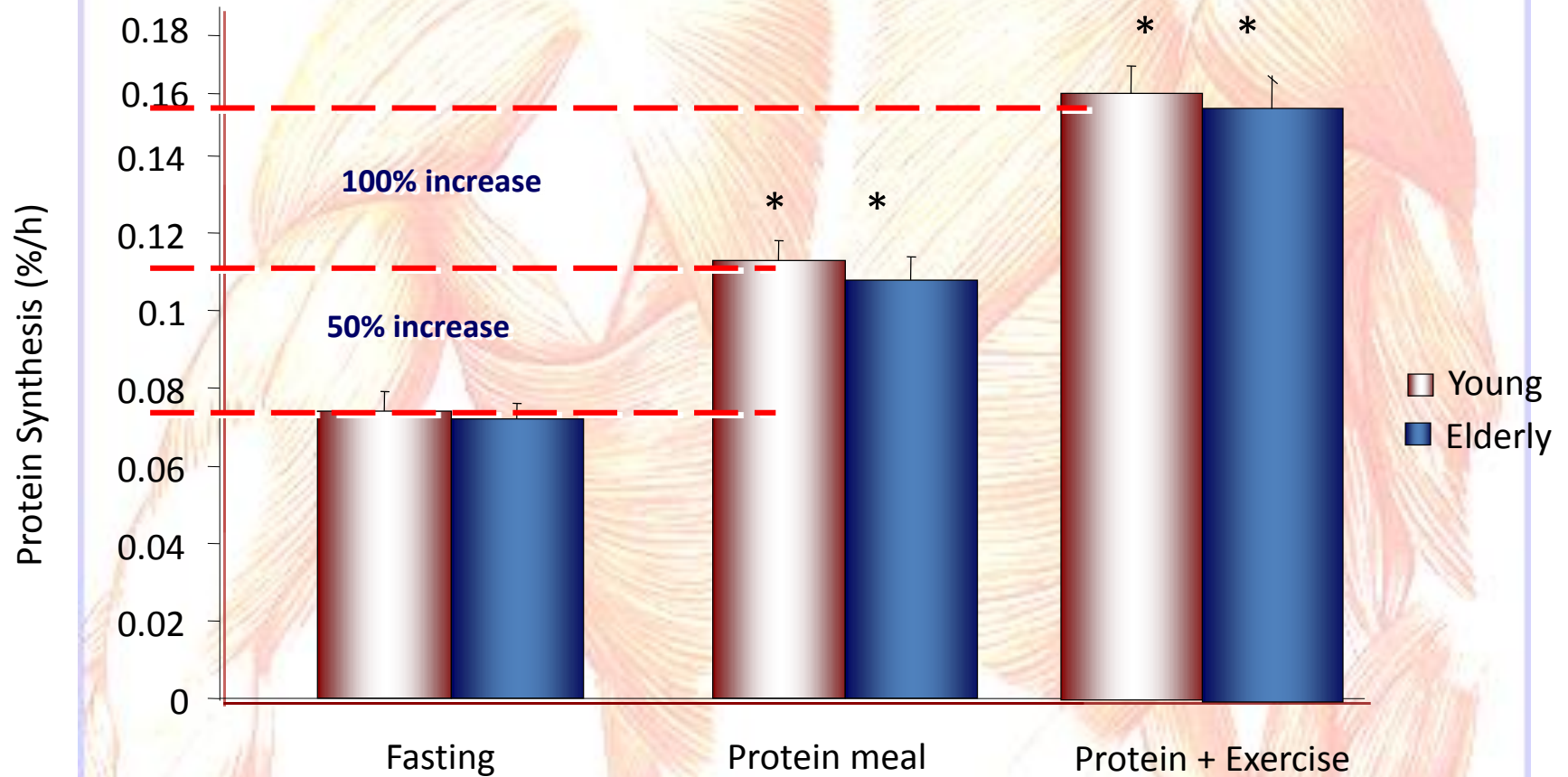


# Optimal protein desteği öğünlere eşit olarak dağıtılmalı

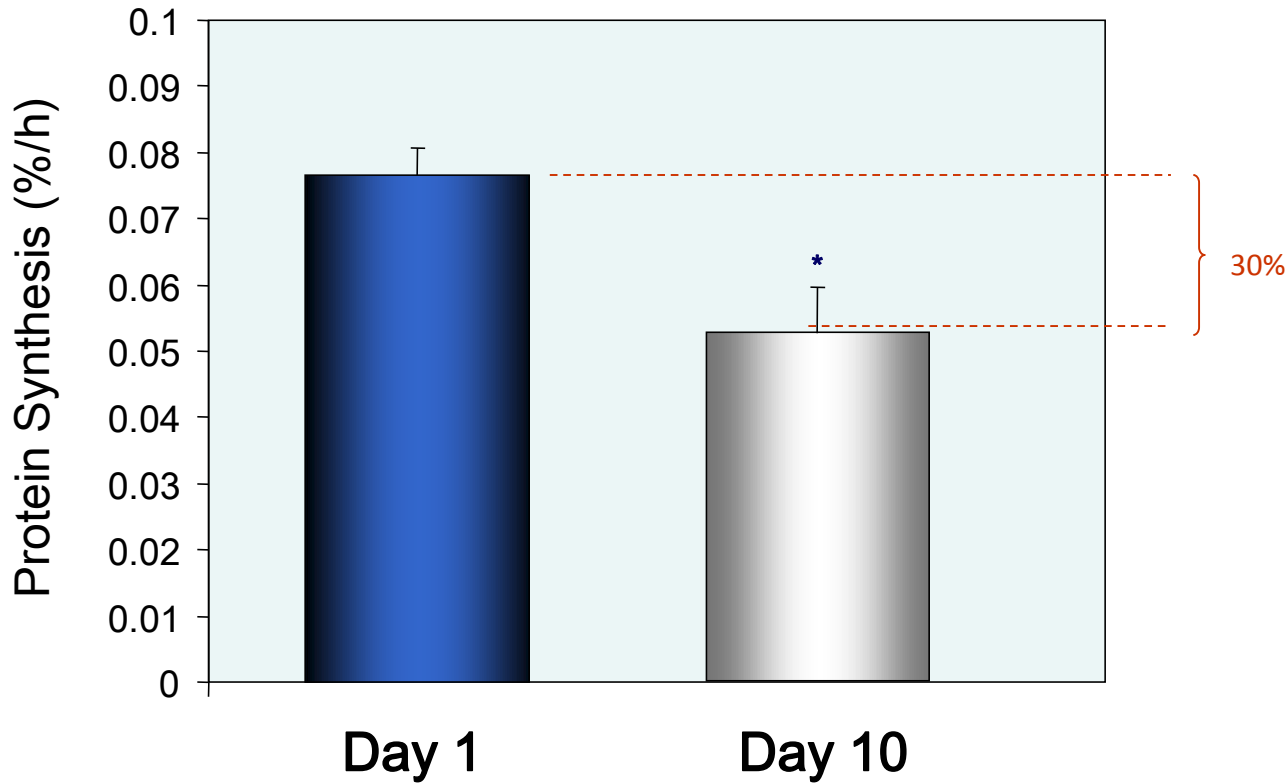


Repeated maximal stimulation of protein synthesis  
→ increase / maintenance of muscle mass

# Egzersizle birlikte protein desteği daha etkili...

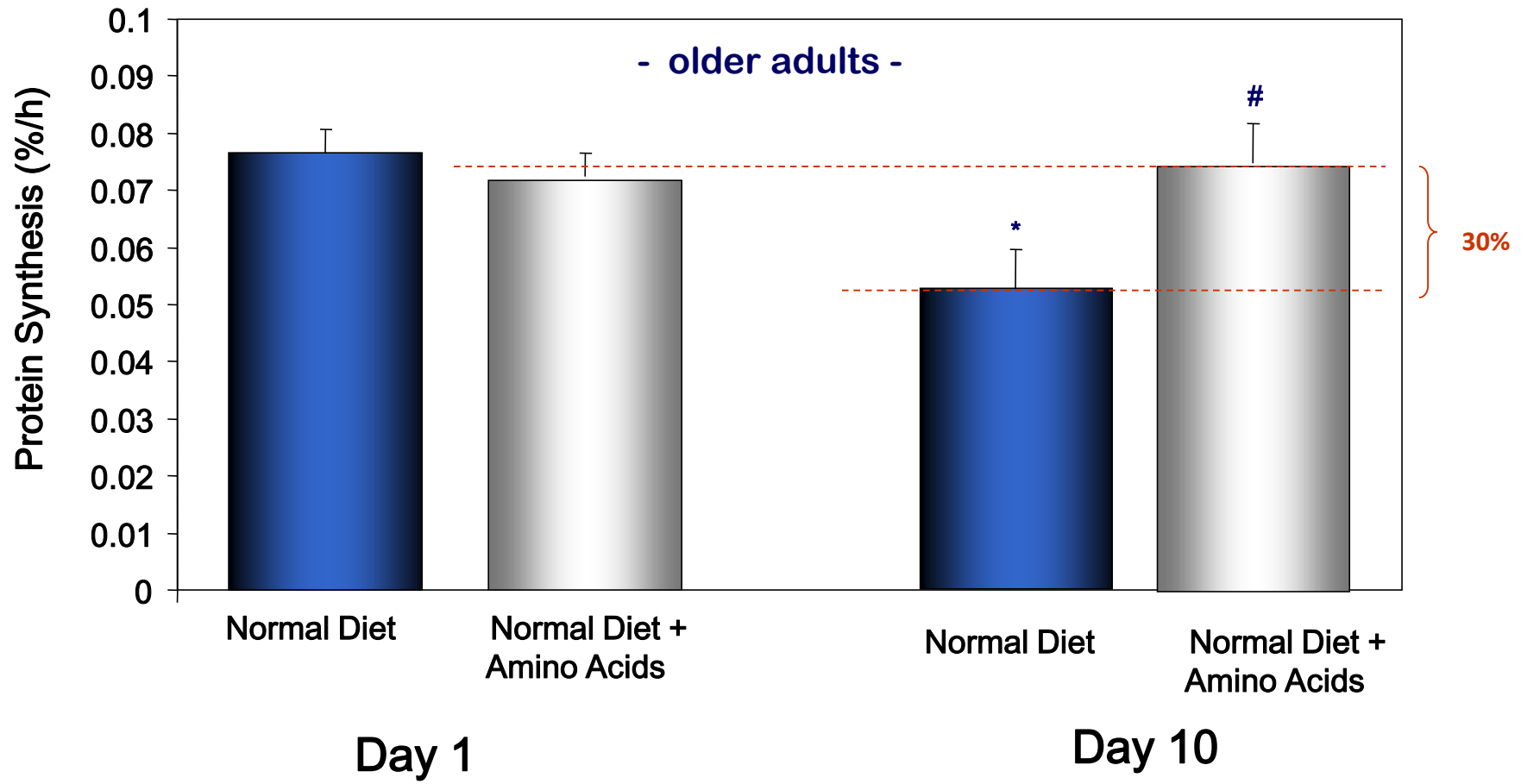


# İnaktivite protein sentezini azaltıyor...



24 h muscle protein synthesis during 10 day of inactivity in elders  
(stable isotope methodology)

# Protein desteği inaktivite ilişkili azalmış protein sentezini düzeltiyor...



# PROTEİN ALIMI

- Kas kütlesi kaybını önlemek için 0.8g/kg yetersiz
  - azalmış kas kütlesi, gıda alımında değişiklikler, azalmış fiziksel aktivite ve artmış hastalık sıklığı!
- Yaşlıda anabolik rezistans
  - Lösin sensitivitesi↓
  - Protein sentez kapasitesi↓ (RNA/total protein)
  - Protein sentez etkinliği↓ (kas protein sentezi/RNA)
- Artmış Lösin oranı, yaşlıda azalmış kas protein sentezi yanıtını düzeltebiliyor

*Campbell WW, et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001;56A:M373–M380.*

*Paddon-Jones D, et al. Am J Physiol Endocrinol Metab 2004;286:E321–328.*

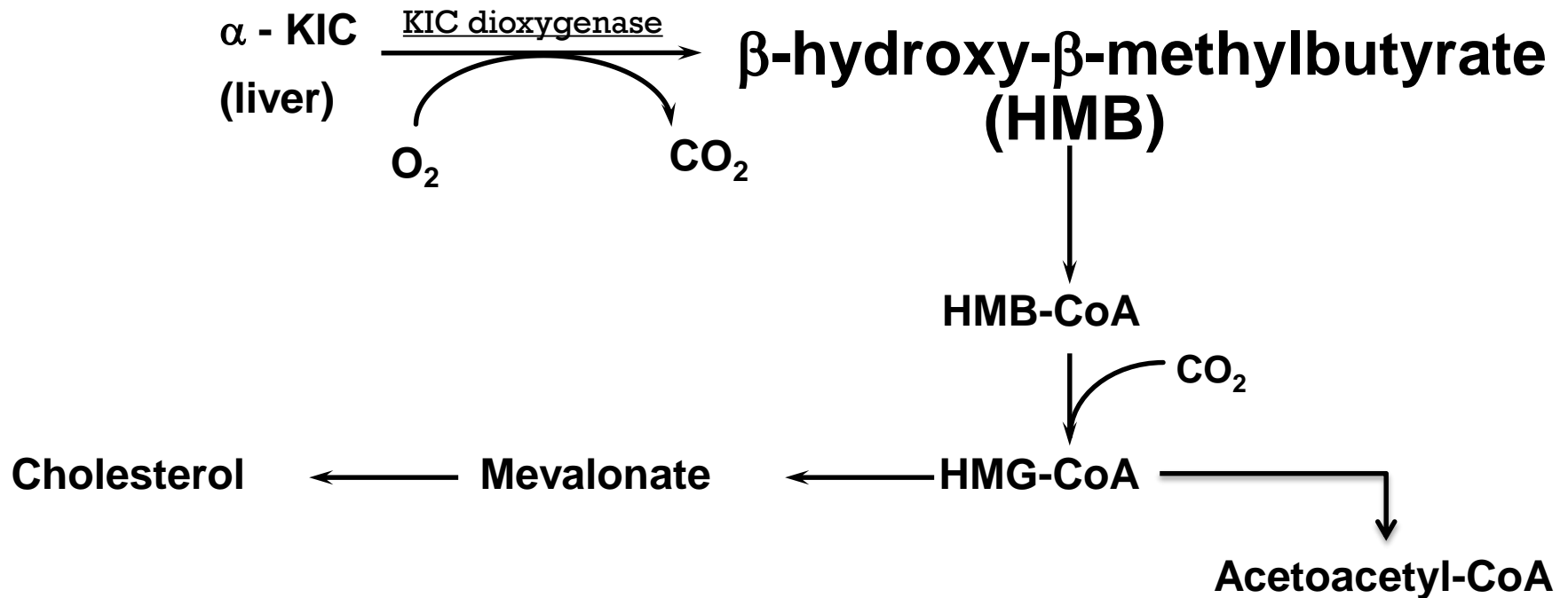
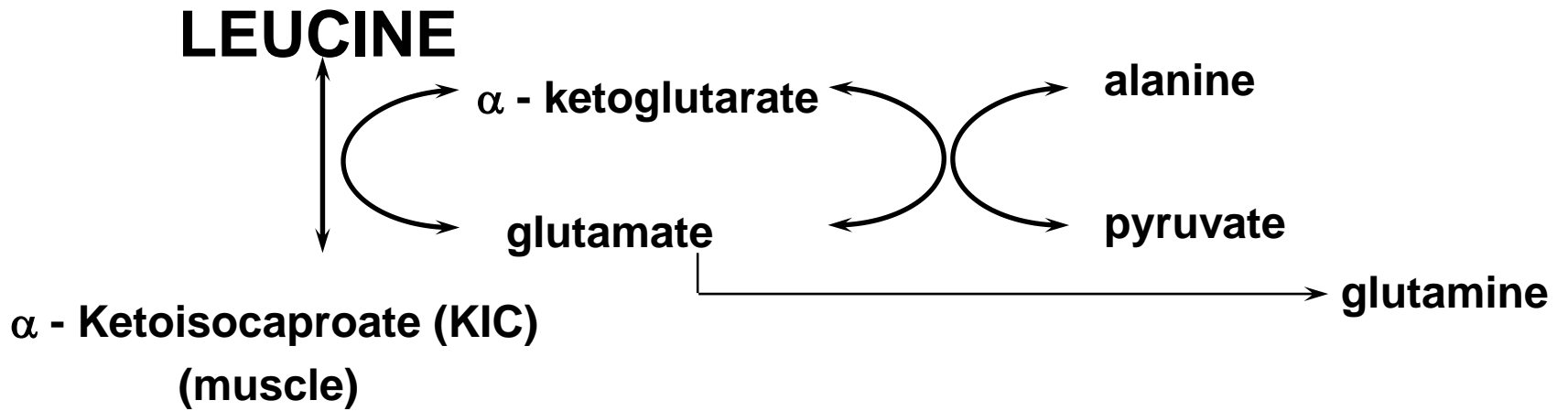
*Katsanos CS, et al. Am J Physiol Endocrinol Metab 2006;291(2):E381-7.*

## 2.Nütrisyon

1-1.5 g/kg/g protein

- Esansiyel aa
- Lösin → MTOR yolağı → protein sentezi ↑





# HMB

- HMB; lösinin protein sentezini stimüle etme ve proteolizisi inhibe etmesini stimüle ediyor.

[Nissen, 1996, 1997; Ostaszewski, 1996]

**VITAMIN D**

# Yaşlılar artmış Vitamin D eksikliği riski altındadır....

- Diyetle alım ↓, güneş maruziyeti ↓
- Ciltte 7-dehidrokolesterol ↓, cilt kalınlığı ↓

- Yaşlanmayla yağ dokusu ↑
- Yağda çözünen 25-OHD dağılımı ↑, 25-OHD biyoyararlanımı ↓

- Yaşlanmayla Renal  $1\alpha$ -hidroksilaz aktivitesi ↓
  - Testosteron, Östrojen, GH ve IGF-1 ↓ →  $1\alpha$ -hidroksilaz aktivitesi ↓

# VİTAMİN D

- Eksikliği yaşlılarda sık
  - Bakımevi: %80-100
  - Toplum: E:%36, K: %47

*Van der Wielen R, et al. Lancet 1995;346:207-210.*

*Hirani V, et al. Age Ageing 2005;34:485-491.*



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

SCIENCE @ DIRECT®

ARCHIVES OF  
GERONTOLOGY  
AND GERIATRICS

Archives of Gerontology and Geriatrics 40 (2005) 53–60

[www.elsevier.com/locate/archger](http://www.elsevier.com/locate/archger)

## The prevalence of Vitamin D deficiency and effects of ultraviolet light on Vitamin D levels in elderly Turkish population

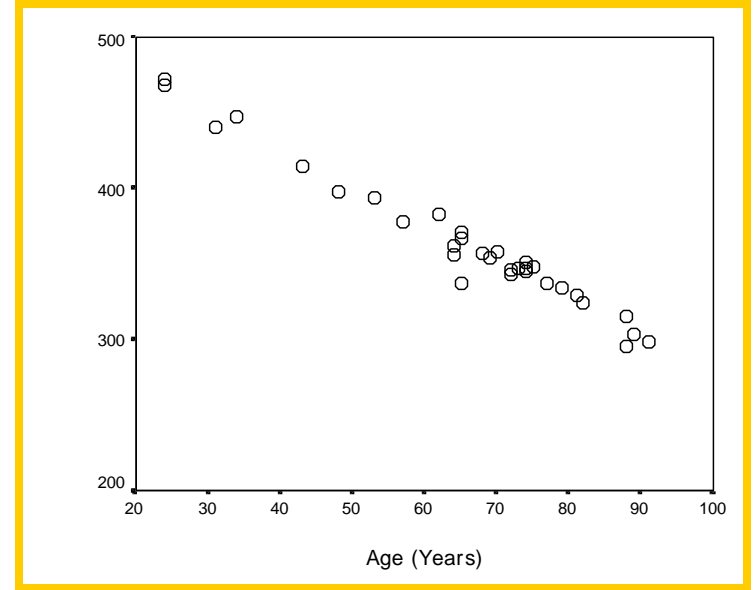
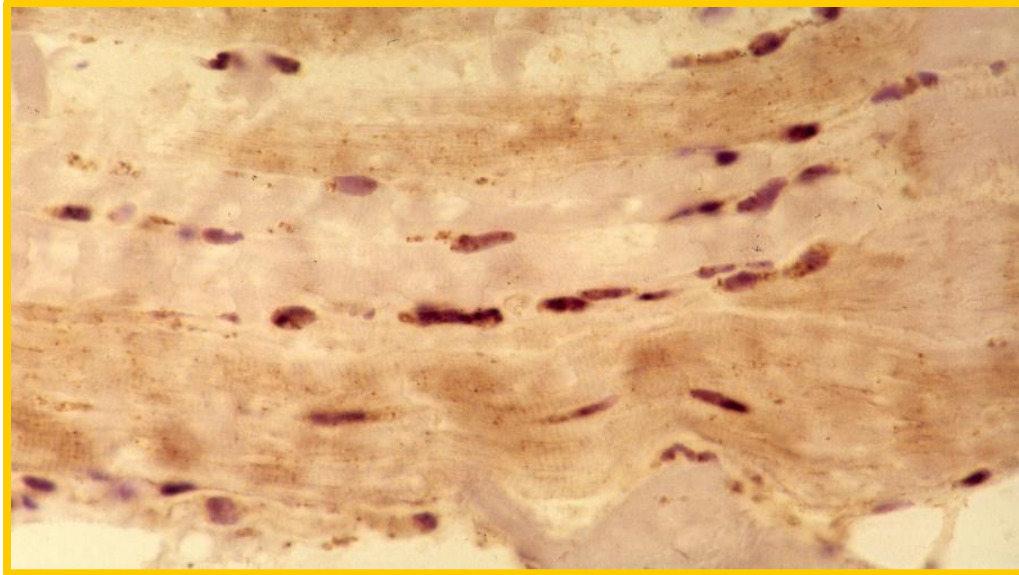
T. Atli<sup>a,\*</sup>, S. Gullu<sup>b</sup>, A.R. Uysal<sup>b</sup>, G. Erdogan<sup>b</sup>

- 25-OHD <15 ng/ml (37.5 nmol/l)
- Vit D eksikliği: % 33.4

25(OH)Vit D3 Düzeyi	Tanı
> 30 ng/ml (75 nmol/l)	Optimal Vit D durumu
30 ng/ml (75 nmol/l)- 20 ng/ml (50 nmol/l)	Vit D yetersizliği
< 20 ng/ml (50 nmol/l)	Vit D eksikliği
< 10 ng/ml (25 nmol/l)	Ağır Vit D eksikliği

J Clin Endocrinol Metab 2010;95(2):471-478

# İnsan kas dokusunda In situ Vitamin D Reseptor Düzeyi



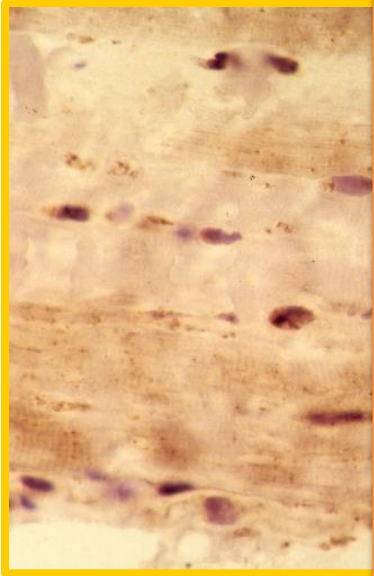
Kas dokusu:  
Kahverengi boyanan nükleuslar VDR (+)

Yaşlanmayla VDR azalmakta  
(Kalça/ vertebra cerrahisi  
geçiren 21 – 91 y arası 32 kadın)  
( $p = .047$ )

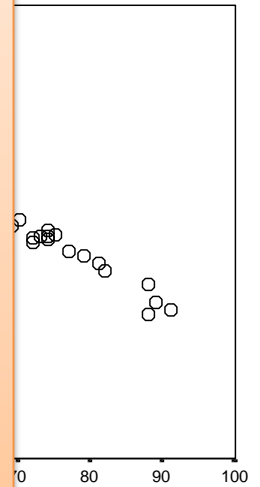


# İnsan kas dokusunda In situ Vitamin D Reseptor Düzevi

YAŞLANMAYLA BİRLİKTE  
KEMİK, BARSAK VE  
KAS DOKUSUNDA  
VDR EKSPRESYONU  
AZALIR



Kas dokusu:  
Kahverengi boyanan nükleuslar VDR (+)



almakta  
(Kalça/vertebra cerrahisi  
geçiren 21 – 91 y arası 32 kadın)  
( $p = .047$ )

# VİTAMİN D

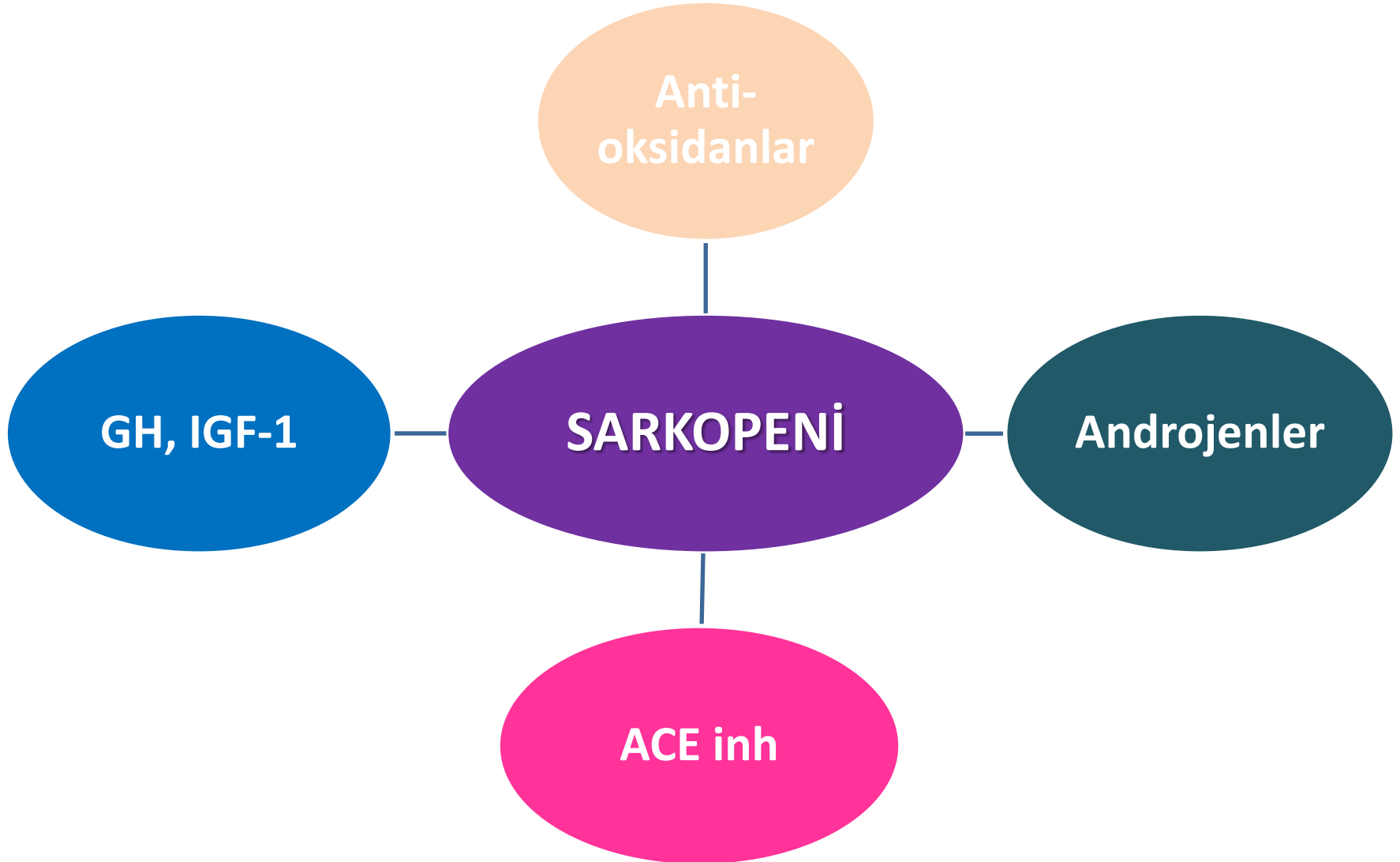
- Vitamin D'nin yerine konması
  - Fiziksel performans ve kas gücünde belirgin düzelme eğilimi
- VDR;
  - **Kas h membranı** → protein kinaz C aktivasyonu → sitozol içine Ca → **kas kontraksiyonu**
  - **Kas h çekirdeği** → mRNA → *de novo* **protein sentezinde** artış

Latham NK, et al. J Am Geriatr Soc 2003;51(9):1219-26.

Dhesi JK, et al. Age Ageing 2004;33(6):589-95.

Montero-Odasso M, et al. Mol Aspects Med 2005;26(3):203-19.

# Anti-sarkopeni ilaçları???





## Sex hormones and sarcopenia in older persons

Marcello Maggio<sup>a,b</sup>, Fulvio Lauretani<sup>b</sup>, and Gian Paolo Ceda<sup>a,b</sup>

### KEY POINTS

- Sarcopenia is a multifactorial process with negative and positive modulators.
- Age-related decline in sex hormones, mainly DHEAS and testosterone, shares many symptoms with the geriatric syndrome of sarcopenia.
- Randomized controlled trial (RCT) using DHEAS and testosterone as treatment for sarcopenia shows beneficial effects on muscle mass, especially in older men, but the impact on muscle strength and physical performance is not so consistent.
- New hormonal strategies (the correct population to treat and dose, selective androgen receptor modulators, integrated approaches with nutrition supplementation, and exercise) are needed to improve the efficacy of treatment.

# Eve Götürülecek Mesajlar

Sarkopeniyi bilelim ve tarayalım

Sarkopeni  
Önleme ve  
Tedavide

- Protein, D Vitamini ve Egzersiz!

# SORULAR

