



EGZERSİZİN KİLO KAYBI DIŞINDAKİ ETKİLERİ

Doç. Dr. Alev Erođlu Altınova
Gazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi
Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı

Sunu akışı

- Egzersizin Tanımı ve Önemi
- Egzersiz Tipleri
- Egzersiz ve Adipositokinler, İnflamasyon, Endotel
- Egzersiz ve Glisemik kontrol, Diyabetik komplikasyonlar
- Egzersiz ve Kardiyovasküler Sistem
- Egzersiz ve Diğer sistemler
- Diyabette Egzersiz Önerileri
- Diyabetli Hastalarda Egzersiz Oranı
- Egzersizin Riskleri
- Sonuç

Egzersiz

Planlı veya yapılandırılmış tekrarlayıcı fiziksel aktivite

Aerobik egzersiz

- Oksijen kullanılarak geniş kas gruplarınca yapılan düşük şiddette uzun süreli aktivite

Anaerobik egzersiz

- Kısa süreli ve yoğun şiddette yapılan ve enerji üretiminde oksijenin kullanılmadığı aktivite

Aerobik egzersiz

bisiklet sürme, yüzme, yavaş koşu, hızlı yürüyüşler, ip atlama



Anaerobik egzersiz

ağırlık kaldırma, hızlı koşu, tenis, basketbol, hentbol



Lancet. 1953 Nov 21;265(6795):1053-7; contd.

Coronary heart-disease and physical activity of work.

MORRIS JN, HEADY JA, RAFFLE PA, ROBERTS CG, PARKS JW.



Sedanter otobüs şoförlerinde koroner kalp hastalığına bağlı mortalitenin fiziksel olarak aktif kondüktörlere oranla **en az 2 kat arttığı** saptanmış

EXERCISE IS MEDICINE

Exercise is Medicine: A Historical Perspective

Jack W. Berryman

Department of Bioethics and Humanities and Adjunct, Department of Orthopaedics and Sports Medicine, School of Medicine, University of Washington, Seattle, WA

BERRYMAN, J.W. Exercise is medicine: a historical perspective. *Curr. Sports Med. Rep.*, Vol. 9, No. 4, pp. 195–201, 2010. *Much of the early information about exercise and medicine appeared in the ancient, medieval, and Renaissance medical literature in the context of the “six things nonnatural.” These were the things that were under everyone’s own control, directly influenced health, and became the central part of the new “physical education” movement in the early 19th century in the United States. They were known then as the “Laws of Health.” Until the early 1900s, “physical education” was dominated by physicians who specialized in health and exercise. However, physical education changed to a games and sports curriculum led by coaches who introduced competition and athletic achievement into the classroom. As that happened, physicians disappeared from the profession. Through the last half of the twentieth century, as exercise became more central to public health, the medical community began to view exercise as part of lifestyle, a concept embracing what was once called the “six things nonnatural.”*



6th World Congress on Exercise is Medicine®



May 26-30, 2015 • San Diego, California USA



[Anasayfa](#)

[Hakkında](#)

[Haberler](#)

[Kaynaklar](#)

[Galeri](#)

[İletişim](#)

Egzersiziz İlaçtır Türkiye



Egzersiziz İlaçtır Türkiye, Sağlıklı Hayatı Teşvik ve Sağlık Politikaları Derneği tarafından, fiziksel aktivite ve egzersiz hastalıklarının önlenmesi ve tedavisinin önemli bir parçası haline getirmek için yürütülen bir programdır. Egzersiziz İlaçtır Türkiye, American College of Sports Medicine (ACSM)'in başlattığı global Exercise is Medicine inisiyatifinin Türkiye ayağını temsil etmektedir.

[Haberler](#)

[Liderlik Programı](#)

Fiziksel Aktivite Liderleri daha hareketli bir Türkiye için bir araya geldiler



'Harekete Liderlik Et!' sloganıyla 13-14 Aralık 2014 tarihlerinde İstanbul'da bir araya gelen aile hekimleri 'Fiziksel Aktivite Liderlik Programı'nı şekillendirdiler.

[Devamı için tıklayınız](#)

DONATE
HELP STOP EBOLA

Health topics

Physical activity

Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure. Physical inactivity has been identified as the fourth leading risk factor for global mortality causing an estimated 3.2 million deaths globally.

Regular moderate intensity physical activity – such as walking, cycling, or participating in sports – has significant benefits for health. For instance, it can reduce the risk of cardiovascular diseases, diabetes, colon and breast cancer, and depression. Moreover adequate levels of physical activity will decrease the risk of a hip or vertebral fracture and help control weight.

**General information**

[Fact sheet on physical activity](#)
[Physical activity fact sheets](#)

Technical information

[Recommended amount of physical activity](#)
[Physical inactivity: a global public health problem](#)

– [More about physical activity](#)

Türkiye'de Fiziksel Aktivite

Toplumun sadece % 25'i yeterli fiziksel aktivite düzeyine sahip

- En hareketsiz grup 15-19 yaş
- En aktif yaş grubu 35-44 yaş
- Serbest zamanlar ise toplumun en hareketsiz olduğu zaman dilimi





Egzersiz Tipleri

- Dayanıklılık (aerobik, kardiyo) egzersizleri
- Rezistans egzersizleri
- Germe egzersizleri
- Denge egzersizleri



Egzersiz Tipleri

MET: Metabolik eşdeğer

Bir MET istirahatte tüketilen oksijen miktarını gösterir ve yaklaşık 3.5 ml/kg/dk'dır

- 0-3 MET= **Hafif** yoğunluklu fiziksel aktivite düzeyi
- 3-6 MET= **Orta** yoğunluklu fiziksel aktivite düzeyi
- 6 ve üzeri= **Şiddetli** yoğunluklu fiziksel aktivite düzeyi

Max Kalp Hızı: 220-yaş

- Hafif yoğunluklu egzersiz: Max KH'nın **%40-54'ü**
- Orta yoğunluklu egzersiz: Max KH'nın **%55-69'u**
- Şiddetli egzersiz: Max KH'nın **≥ %70**

Hafif Şiddetli Aktiviteler (<3 ME)

- Uyku	0.9 ME
- Televizyon izleme	1.0 ME
- Hafif ev işleri (yemek hazırlama, toz alma)	1.5-3 ME
- Kişisel hijyen (traş olma, duş alma)	1.5-3 ME
- Yazı yazma, masa başı işleri	1.8 ME
- Düşük tempoda yürüyüş (<3 km/saat)	2.9 ME





Orta Şiddetli Aktiviteler (3-6 ME)

- Sabit bisiklet kullanımı	3.0 ME
- Bahçe işleri (çim biçme vs.)	3.3 ME
- Ev egzersizleri, jimnastik hareketleri	3.5 ME
- Normal yürüyüş temposu (3-6 km/saat)	3- 5 ME
- Bisiklet kullanımı (9-12 km/ saat)	4.0 ME
- Araba yıkama	4.5 ME
- Eşli danslar	4.8 ME

Yüksek Şiddetli Aktiviteler (>6 ME)

- Yürüyüş 6 -7 km/saat	5-7 ME
- Merdiven çıkma (orta hızda)	6.5 ME
- Logging	7.0 ME
- Koşu, ağırlık kaldırma egzersizleri, eşya taşıma, tenis	8.0 ME
- Yüzme (krol stil)	9.0 ME
- İp atlama	10.0 ME

Egzersiz ve Adiponektin

- Zayıf ve sağlıklı bireylerde kısa süreli hafif orta egzersizin olumlu etkisi yok
- Overweight ve obezlerde düzenli egzersiz adiponektin düzeyini  , 
- Obez kadınlarda hf 3 gün, 24 hafta süreyle, orta şiddette egzersiz HMW adiponektini 
- Tip 2 diyabetik hastalarda egzersiz adiponektini 

Golbidi S J Diabetes Res 2014;2014:726861.

Kim DY J Phys Ther Sci. 2014 Nov;26(11):1723-7.

Balducci S, Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2010 Oct;20(8):608-17.

Egzersiz ve Leptin



- Akut ve kısa süreli egzersizin (< 60 dk) leptin düzeyleri etkisi yok
- Uzun süreli egzersiz (≥ 60 dk) leptini ↓
- DM'lu bireylerde akut ve kısa süreli egzersiz leptini ↓
- Genel olarak, adipositeyi azaltan egzersiz protokolleri leptin düzeyini ↓

Egzersiziz ve Miyokinler

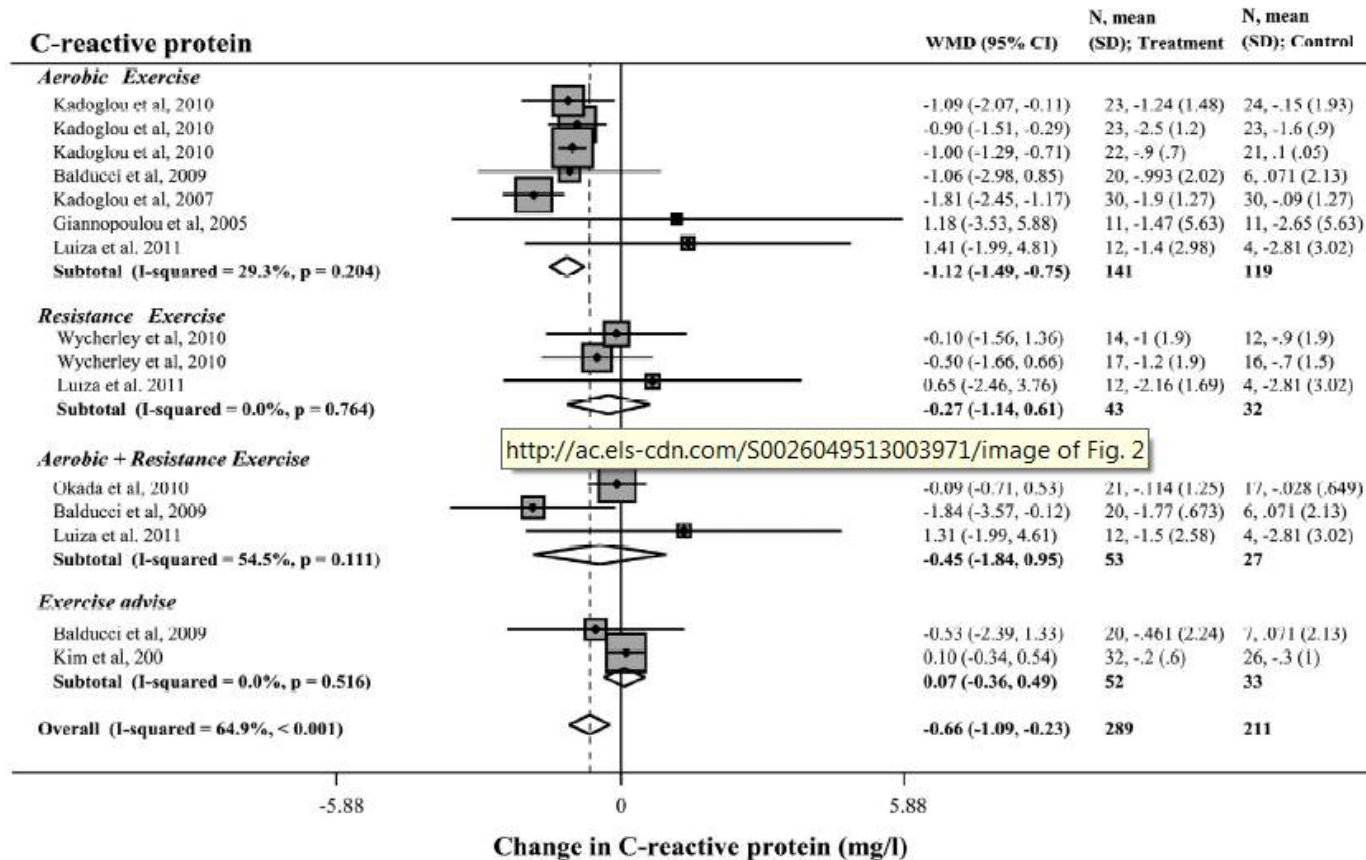
- Düzenli fiziksel egzersizin sağlık için olumlu etkisinde iskelet kası kasılması sonucu ortaya çıkan miyokinlerin (İrisin, FGF 21, FSTL 1 gibi) de rolü olabilir



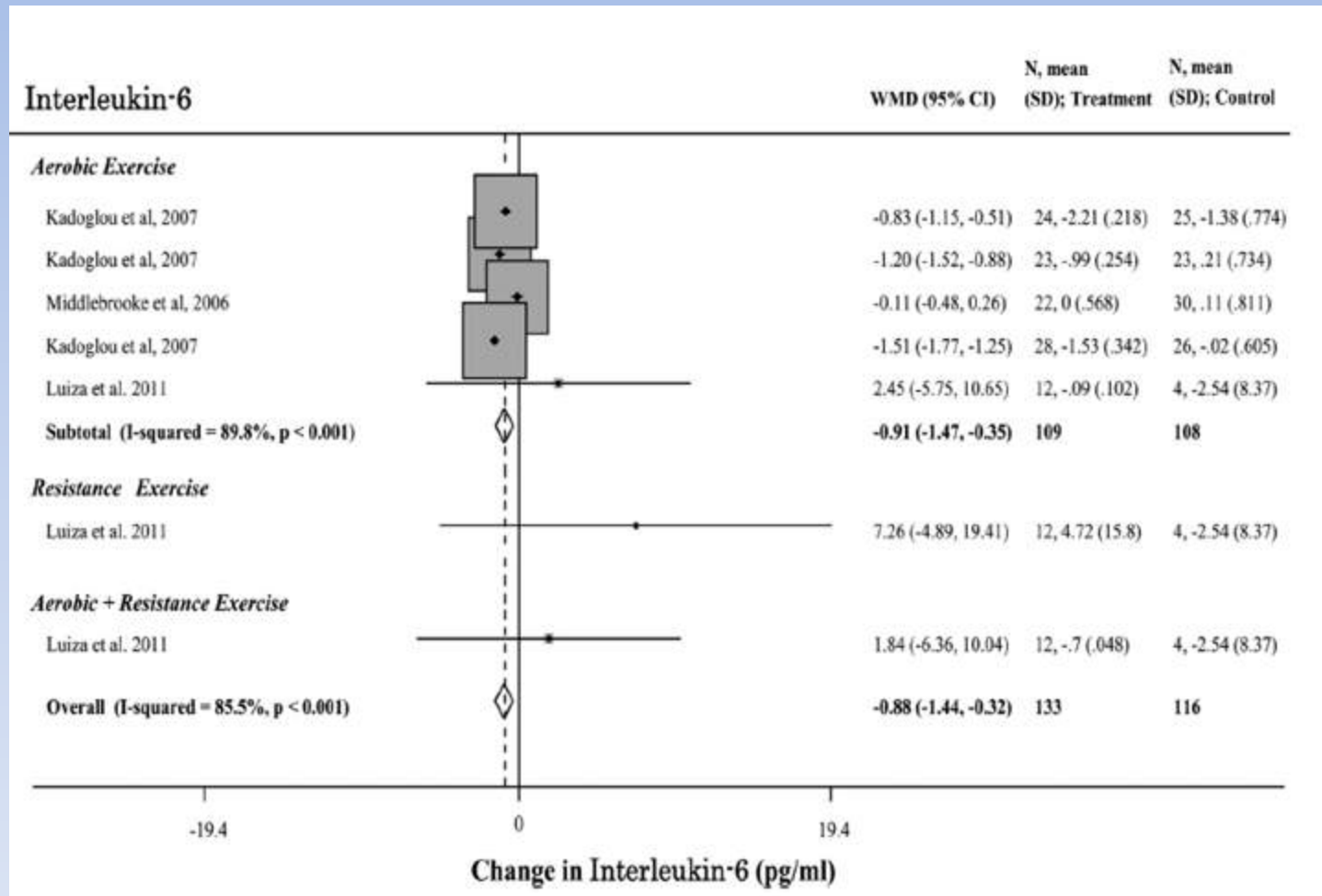
Egzersiz ve Miyokinler

- İrisin düzeyi hem sağlıklı hem de metabolik sendromlu bireylerde egzersiz ile 
- En fazla rezistans egzersizleri irisini 


Egzersiz ve CRP



Egzersiz ve IL-6



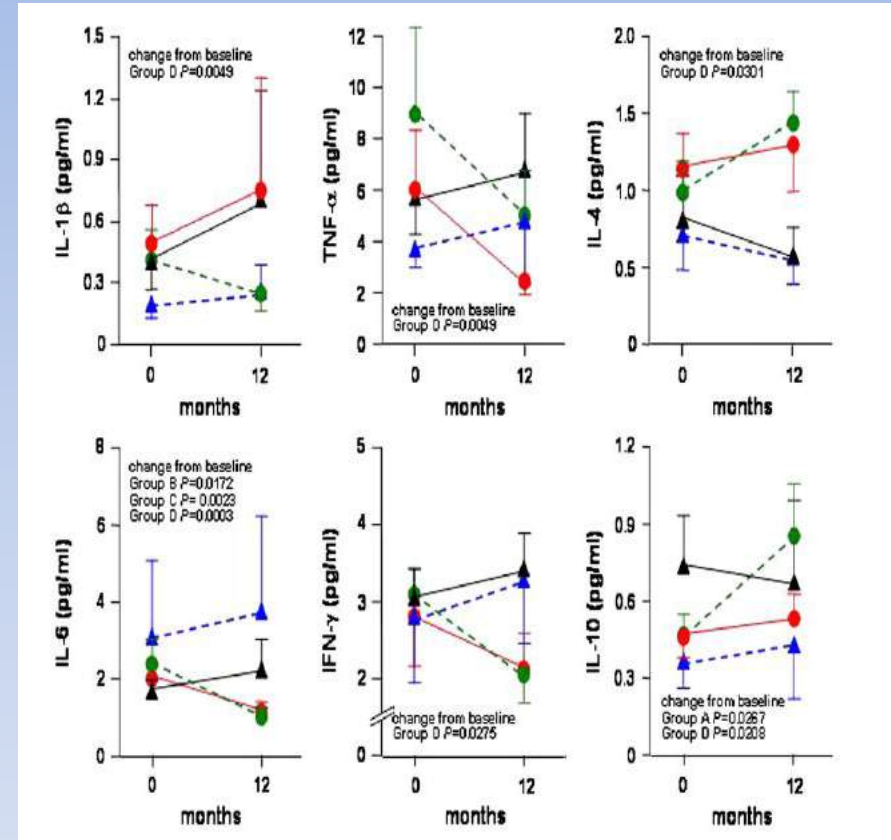
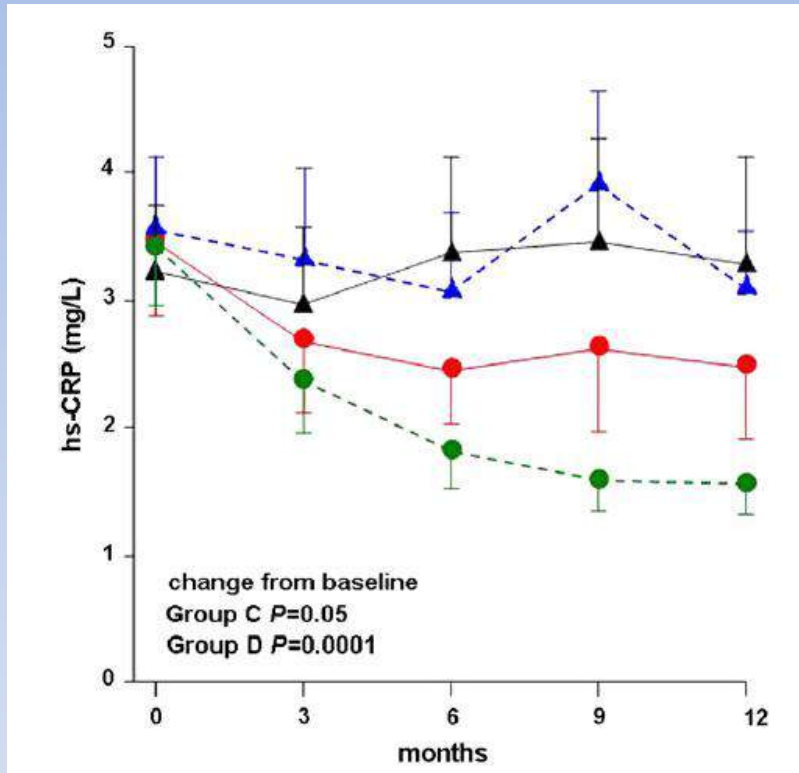
Egzersiz ve TNF- α

- Düzenli egzersiz inflammatuvar bir sitokin olan TNF- α 'yı 

Nedenleri:

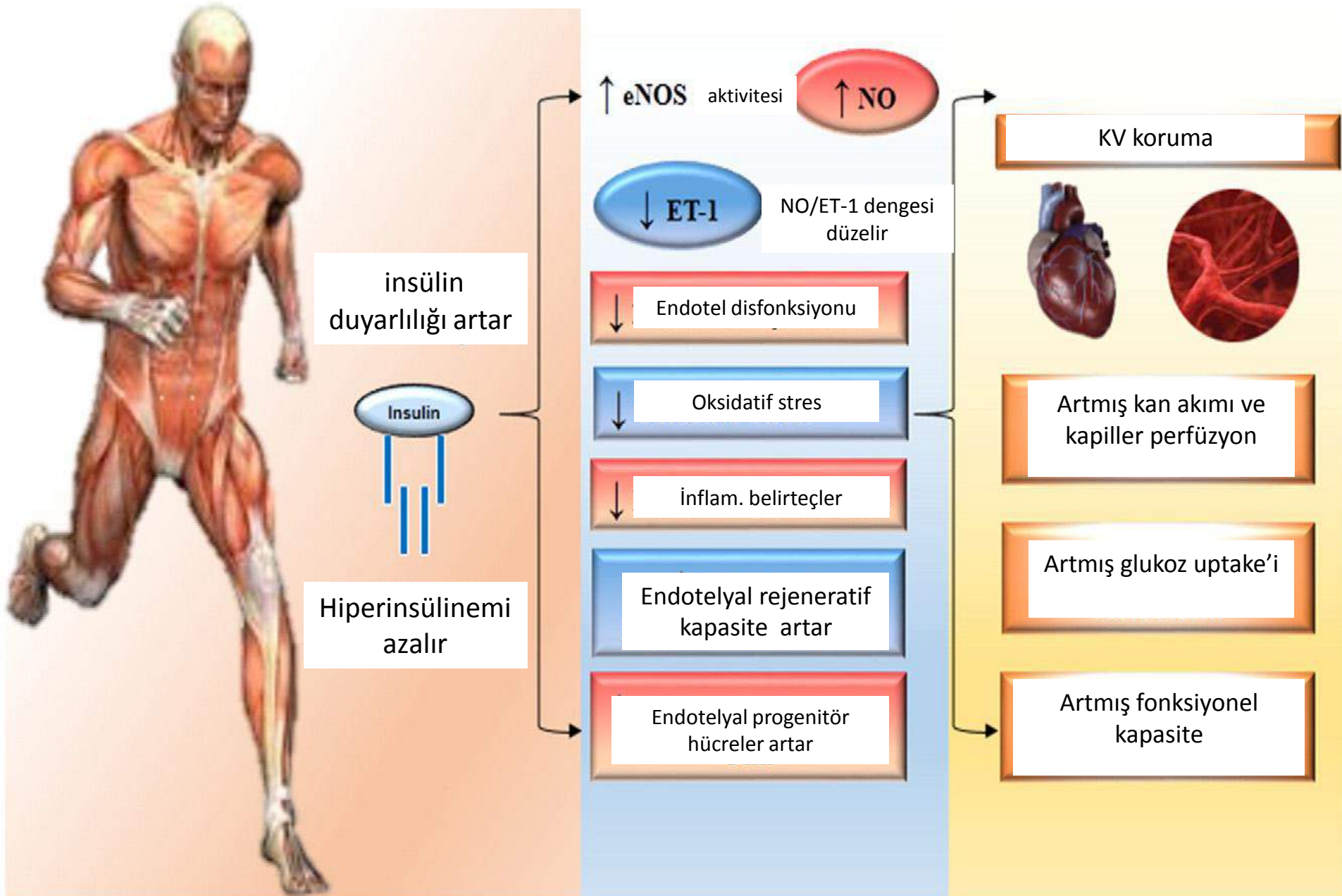
- Yağ dokusunda azalma
- Kas kaynaklı IL-6
- Egzersiz ile artan epinefrin

Egzersizin Tip 2 DM'lu hastalardaki inflamatuvar parametreler üzerine etkisi



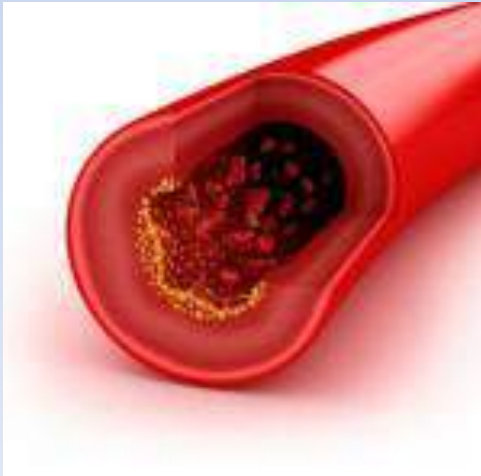
- 12 ay süreyle yapılan değişik egzersiz tiplerinde hs-CRP ve diğer inflamatuvar belirteçlerde anlamlı azalma mevcut

Egzersiz ve İnsülin Rezistansı



Endotel Disfonksiyonu

- Aerobik egzersizin, rezistans egzersizlerine ve kombine egzersizlere oranla endotel fonksiyonlarına olumlu etkisi daha fazla
- Bu olumlu etki egzersizin yoğunluğundan çok sıklığı ile ilişkili



Egzersiz ve İnsülin Duyarlılığı

Tip 2 DM veya BGT olan 105 hasta
12-16 hafta aerobik egzersiz



Egzersiz sonrası insülin duyarlılığı
hastaların % 90'nda artıyor

Egzersiz ve İnsülin Duyarlılığı

tip 2 DM'lu hasta, ort 50 yaş,
12 hafta süreyle egzersiz, 5/7 gün, aerobik egzersiz
(hafif vs yoğun egzersiz)



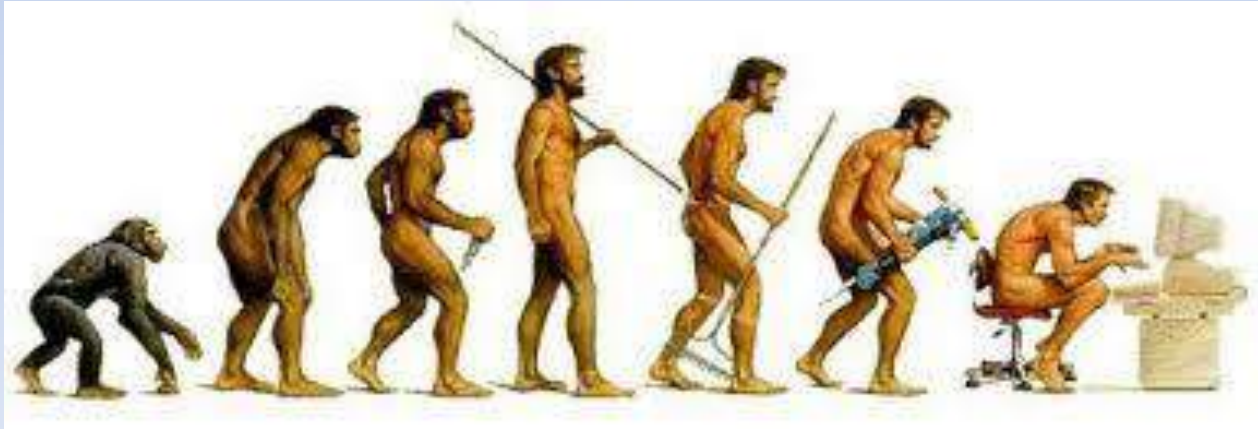
Enerji harcanması 2 sinde de benzer (Hafif egzersiz daha uzun)
Her iki egzersizde de ISI 'de anlamlı artış,
ISI artışı hafif egzersiz bitiminden 15 gün sonra bile devam ediyor

Sedanter Yaşam ve DM Gelişim Riski

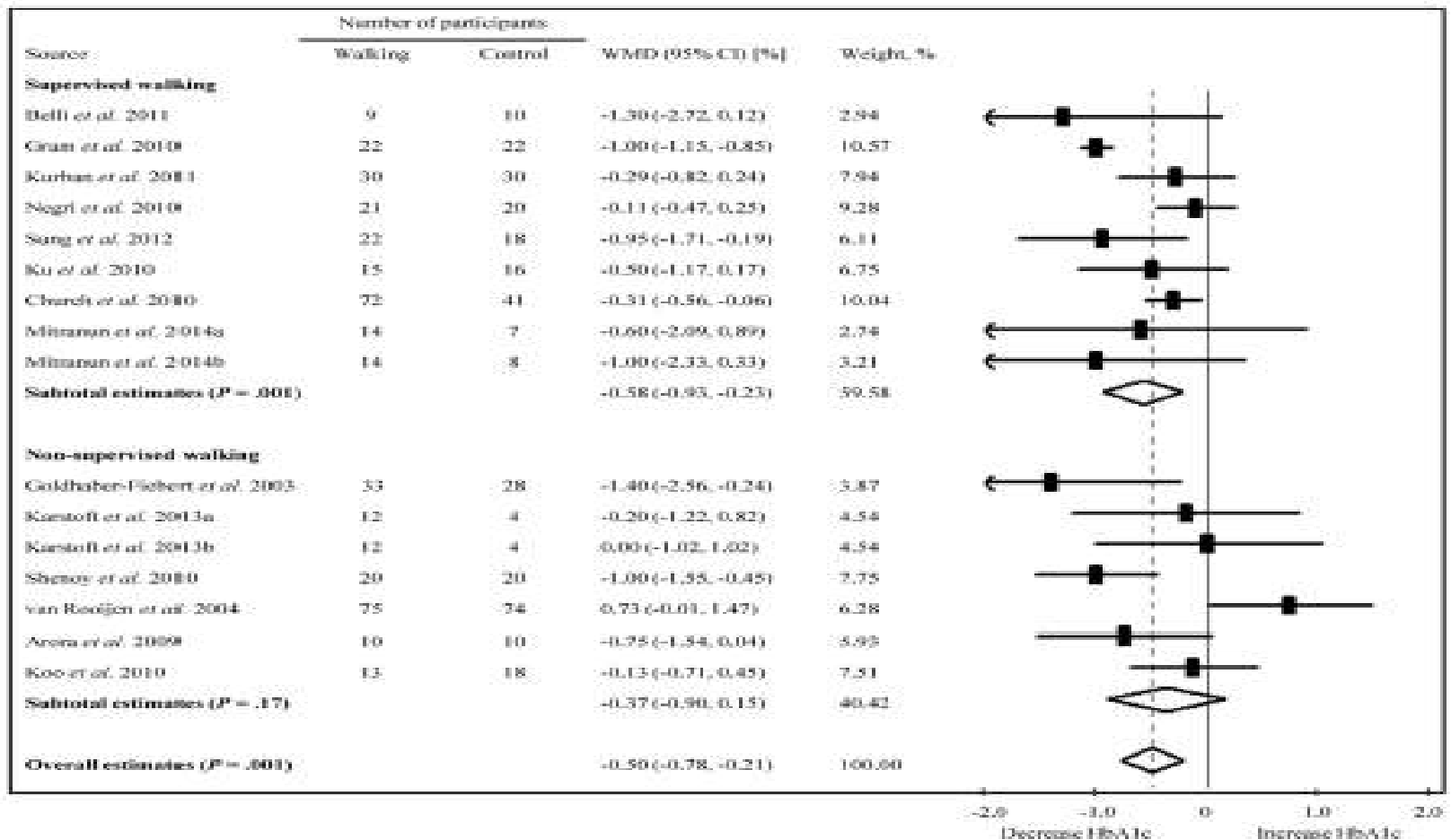
42 çalışmayı inceleyen 2015 yılında yayınlanmış bir metaanalizde:

Sedanter yaşam

- **Tip 2 diabetes mellitus** insidansını **1,9 kat**
- **KVH** insidansını **1,1 kat** artırıyor

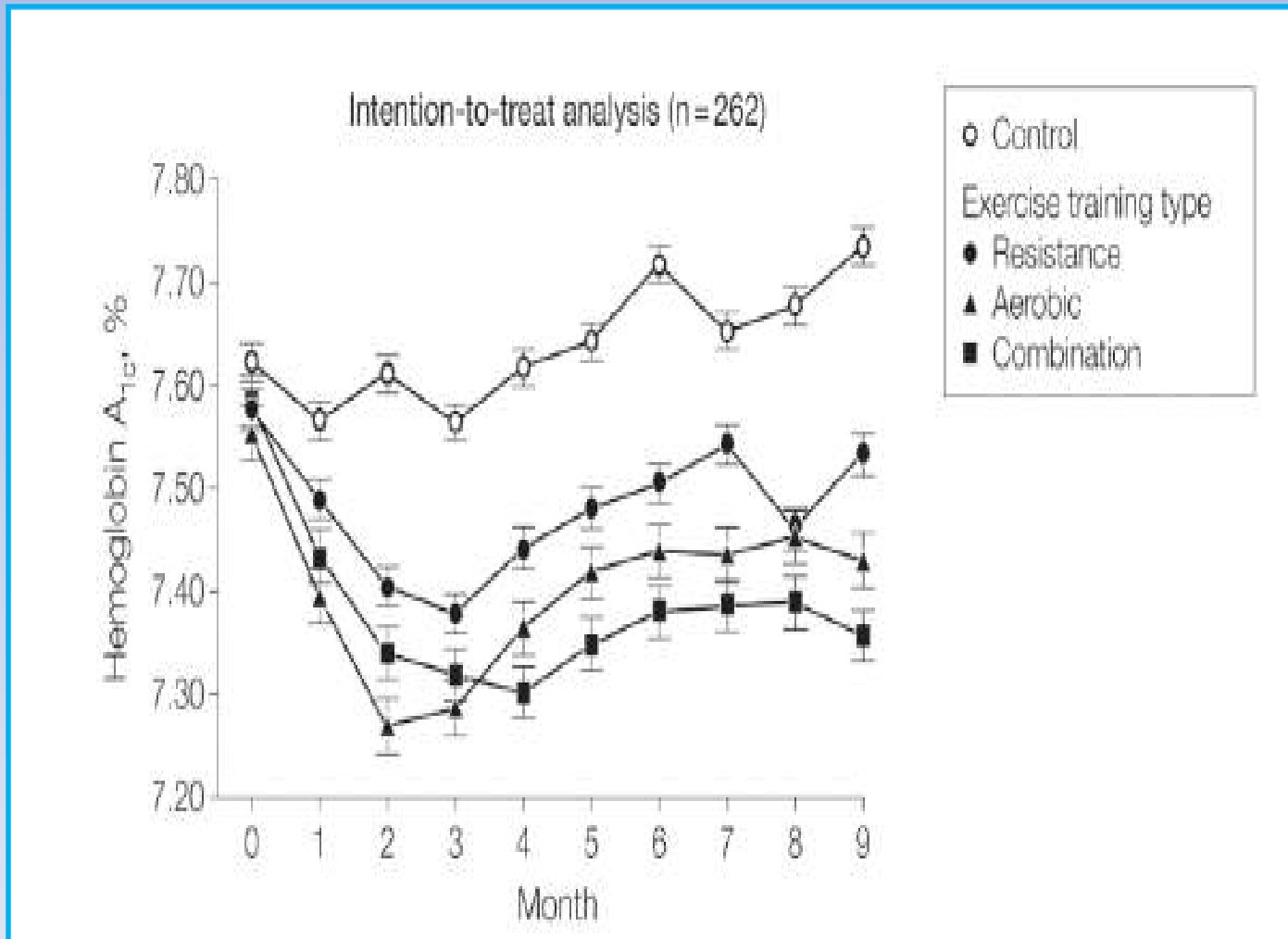


Tip 2 DM'da egzersizin HbA1c üzerine etkisi

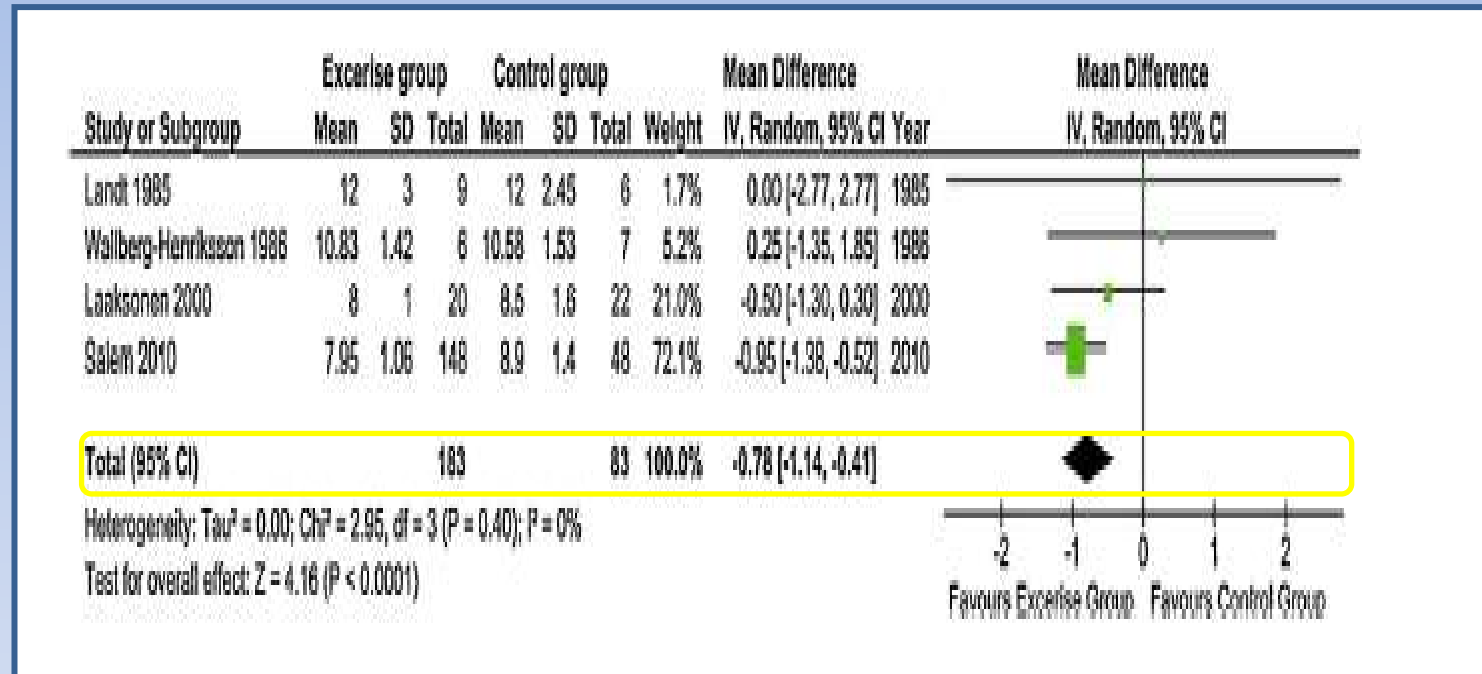


- En az 8 hafta süreyle 30-60 dk yapılan yürüme egzersizi HbA1c düzeyini yaklaşık % 0,5 oranında düşürür

Tip 2 DM'da aerobik ve direnç egzersizlerinin HbA1c üzerine etkisi



Tip 1 DM'lu hastalarda egzersizin HbA1c üzerine etkisi



- Min 2 ay, haftada en az 2 defa egzersiz HbA1c ↓
- Fakat daha fazla çalışmaya ihtiyaç var

Egzersiziz Diyabetik Komplikasyonlar Üzerine Etkisi

Tip 2 DM, ADVANCE çalışmasının hastaları
5 yıl takipli prospektif bir alışma
Hafif veya hiç egz. vs Orta-yoğun egz.



Orta-yoğun düzey fizik aktivite mikrovasküler
komplikasyon insidansını azaltıyor

Egzersiziz Diyabetik Komplikasyonlar Üzerine Etkisi

Tip 1 DM, FinDiane Study

10 yıl takipli prospektif bir çalışma



Boş zamanlardaki fizik aktivite
diyabetik nefropati

başlangıcı ve progresyonu ile negatif ilişkili

Effects of supervised exercise on lipid profiles and blood pressure control in people with type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis of randomized controlled trials

Yasuaki Hayashino^{a,b,*}, Jeffrey L. Jackson^c, Norio Fukumori^a, Fumiaki Nakamura^a, Shunichi Fukuhara^a

Tip 2 DM'lu bireylerde

Aerobik, Direnç, Aerobik+Direnç bir programın en az 8 hafta uygulandığı çalışmalar 42 (RCT)

SKB : - 2,4 mmHg

DKB: - 2,2 mmHg

LDL: - 6,1 mg/dl

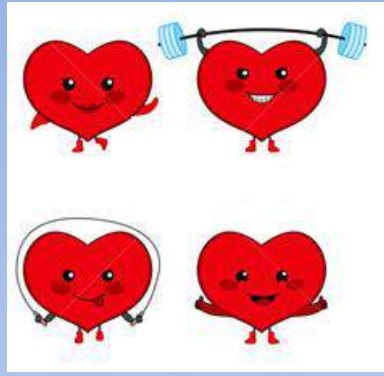
HDL: + 1,5 mg/dl

} Total

HbA1c: - 0,7 %

Bel çevresi: - 1,1 cm

} Kombine



Egzersiziz ve Kalp

- Düzenli egzersiz yapan bireylerde MI riski **% 50 azalır**
- Fiziksel aktif olmayan diyabetli hastalarda KV olay riski **2 kat artar**

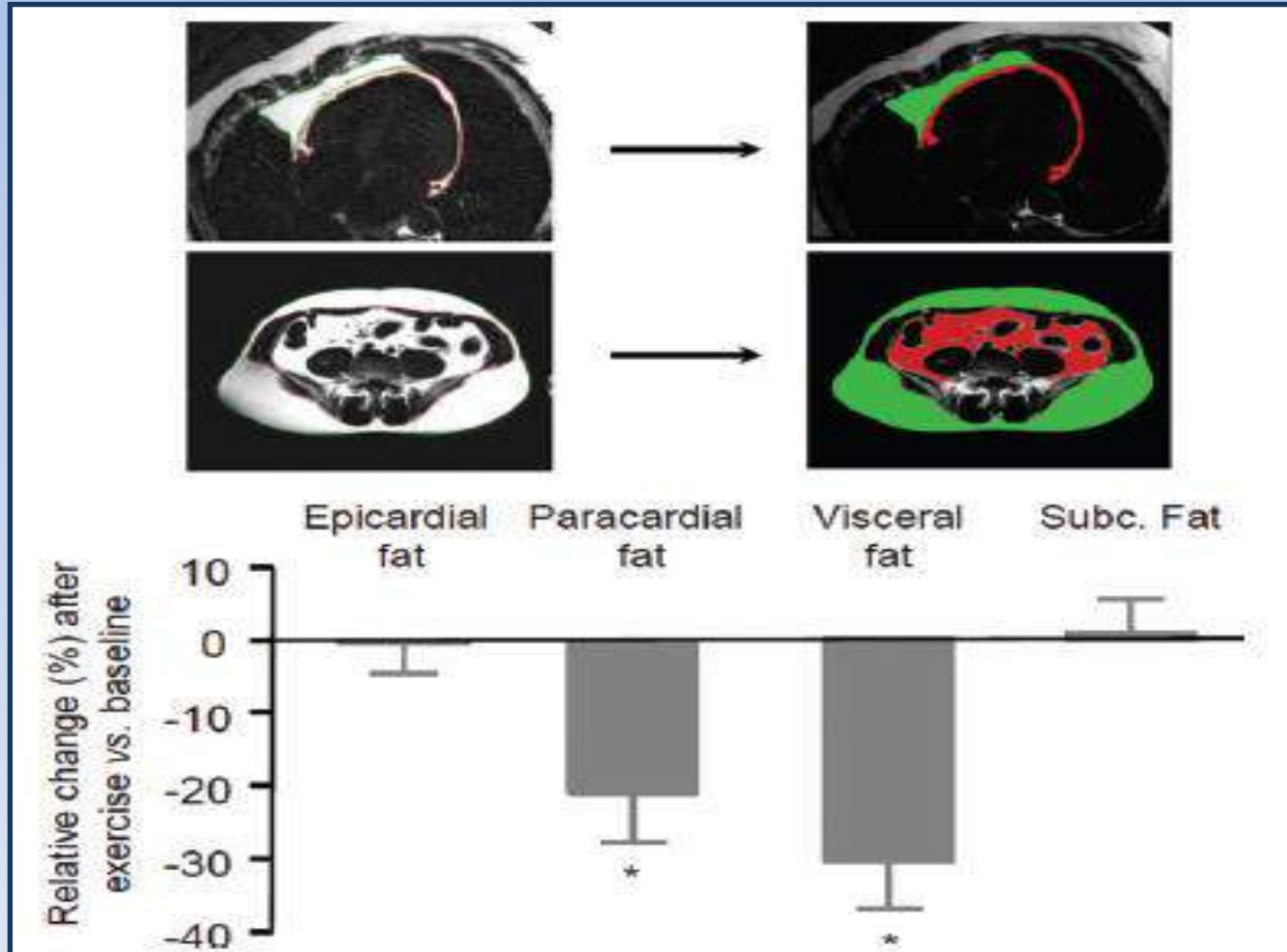


Egzersizizin Kan Basıncı Üzerine Etkisi



Egzersizin Visseral Yağ Üzerine Etkisi

12 Tip 2 DM'lu hasta (5K,7E), 6 ay süreyle 4-7 saat/gün süren dağ tırmanışı



Egzersizin Visseral Yağ Üzerine Etkisi

Hepatology. 2013 Oct;58(4):1287-95. doi: 10.1002/hep.26393. Epub 2013 Aug 22.

Both resistance training and aerobic training reduce hepatic fat content in type 2 diabetic subjects with nonalcoholic fatty liver disease (the RAED2 Randomized Trial).

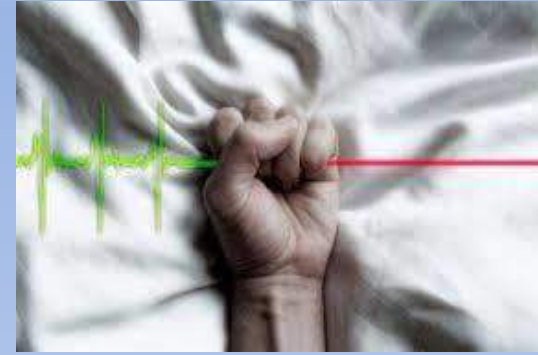
Bacchi E¹, Negri C, Targher G, Faccioli N, Lanza M, Zoppini G, Zanolin E, Schena F, Bonora E, Moqchetti P.

4 ay süreyle 60 dk/gün düzenli yapılan orta yoğunlukta aerobik veya rezistans egzersizi



Tip 2 diyabetli bireylerde hepatik yağ miktarını eşit şekilde azaltır

Egzersiziz ve Mortalite



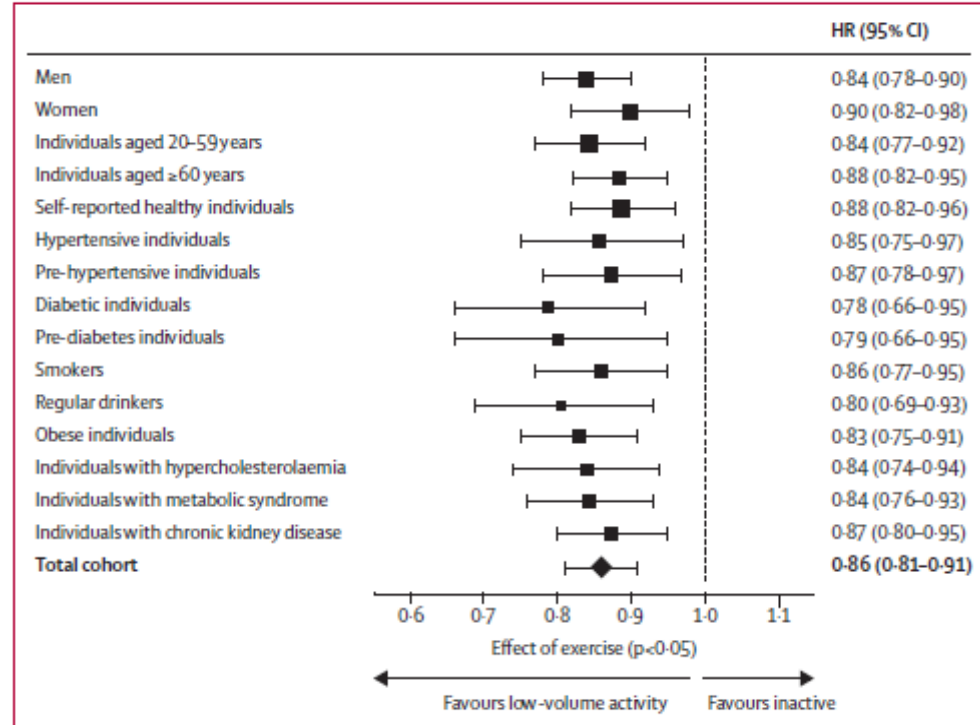
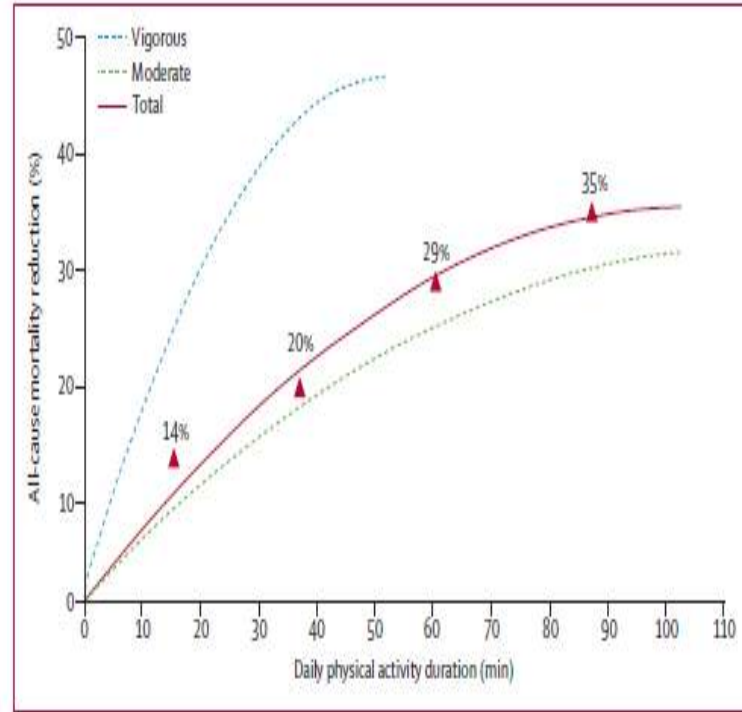
- Yavaş ve orta düzeyde koşanlarda tüm nedenlere bağlı mortalite koşmayanlara oranla **düşük**
- Fiziksel olarak aktif bireylerde ölüm riski **% 30 azdır**
- Yürüme hızı azaldıkça KVH, DM ve hipertansif KH'dan **ölüm riski artar**
- Günde 11 saat ve üzerinde oturan bireylerde 4 saatten az oturanlara göre tüm nedenlere bağlı mortalite **1,4 kat artar**

Williams PT, PLoS One, 2013, 19;8(11):e81098.

Schnohr P, J Am Coll Cardiol. 2015, 10;65(5):411-9.

van der Ploeg HP, Arch Intern Med. 2012 ;172(6):494-500.

Egzersiz ve Mortalite



- Tüm nedenlere bağlı ölüm oranını % 14 azaltır
- Günlük 15 dk egzersiz yaşam süresini yaklaşık 3 yıl uzatır

Egzersiziz ve Kanseri

- Meme kanseri riskini ve mortaliteyi ↓

Wu Y, Breast Cancer Res Treat, 2013, 137(3):869-82.
Zhong S, Eur J Epidemiol, 2014, 29(6):391-404.

- Kolon, akciğer ve endometriyum kanseri riskini ↓

Kruk J, Asian Pac J Cancer Prev, 2013;14(7):3993-4003.

- Özafagial adenokanser riskini ↓

Singh S, BMC Gastroenterol, 2014, 30;14:101.

Egzersiz ve Depresyon

REVIEW ARTICLE

Sports Med 2009; 39 (6): 491-511

0112-1642/09/0006-0491/\$49.95/0

© 2009 Adis Data Information BV. All rights reserved.

The Antidepressive Effects of Exercise A Meta-Analysis of Randomized Trials

Chad D. Rethorst, Bradley M. Wipfli and Daniel M. Landers

- Egzersiz, depresif semptomlara olumlu etkisi ile depresyon skorunu azaltır
 - Hipokampal nörogenez
 - BDNF, VEGF, β -endorfin, serotonin, NA artışı
 - HPA aksındaki değişiklikler

Egzersiz ve Depresyon

Health Psychol Rev. 2015 Mar 5:1-78. [Epub ahead of print]

A Meta-Meta-Analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations.

Rebar AL¹, Stanton R, Geard D, Short C, Duncan MJ, Vandelanotte C.

- 92 çalışmayı içeren meta-meta analiz
- Fiziksel aktivitenin depresyon ve anksiyete üzerine olumlu etkisi var



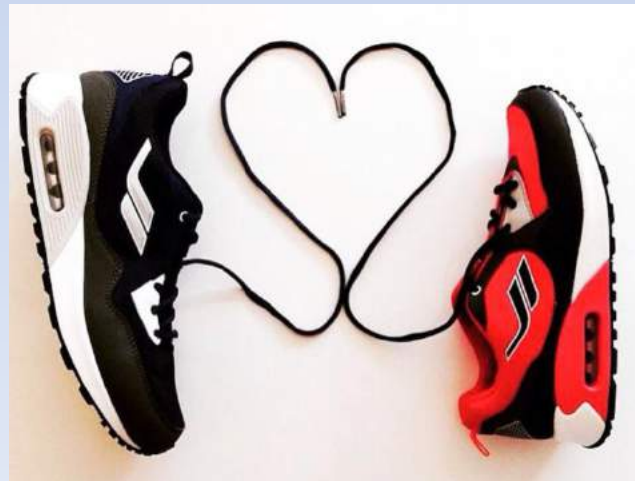
Egzersizin Depresyon ve Hayat Kalitesine Etkisi

Diabetologia, 2013 Jun;56(6):1210-25. doi: 10.1007/s00125-013-2871-7. Epub 2013 Mar 23.

Effects of exercise training on quality of life, symptoms of depression, symptoms of anxiety and emotional well-being in type 2 diabetes mellitus: a systematic review.

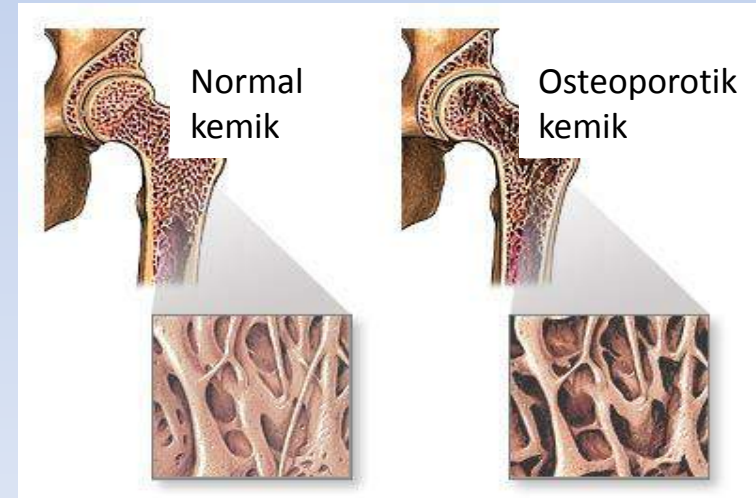
van der Heijden MM¹, van Dooren FE, Pop VJ, Pouwer F.

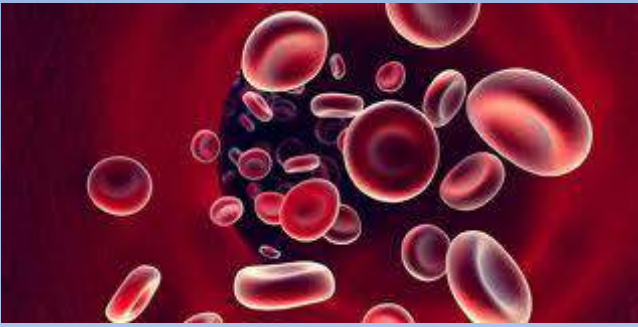
- Tip 2 diabetes mellituslu hastalarda düzenli egzersizin hayat kalitesi, depresyon, anksiyete ve emosyonel iyilik hali üzerine etkileri tartışmalı



Egzersizin Kemik Üzerine Etkisi

- Egzersiz osteoblastik aktiviteyi stimüle eder
- Aerobik + direnç + denge egzersizleri özellikle vertebral KMD'yi ↑
- Yürüyüş (aerobik egzersiz) özellikle femoral KMD'yi ↑



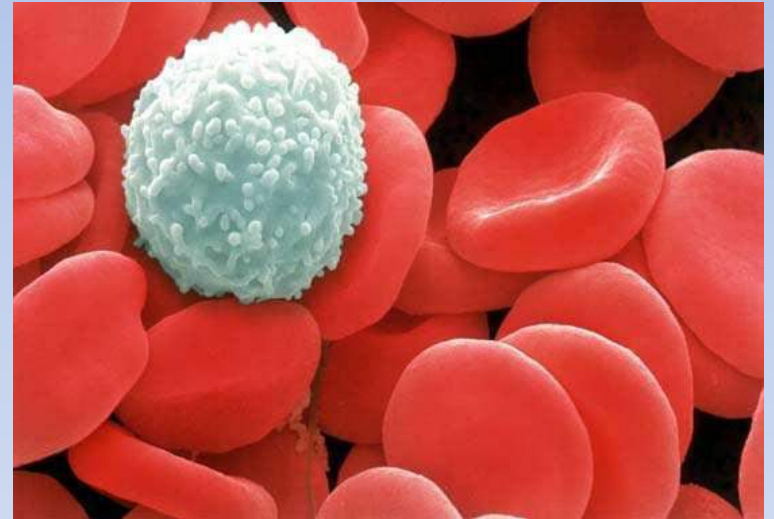


Koagülasyon

- Düzenli aerobik egzersiz koagülasyon parametrelerinde (trombin üretimi, t-PA, PAI-1) olumlu etki yapar
- Yoğun egzersiz trombotik olay riskini artırabilir
- Egzersizin diyabette bozulan fibrinolitik aktiviteyi düzelttiğine dair tam bir konsensus (-)

İmmün Sistem

- Orta şiddette egzersizin diyabetli hastalardaki bozulmuş lökosit fonksiyonuna olumlu etkisi var

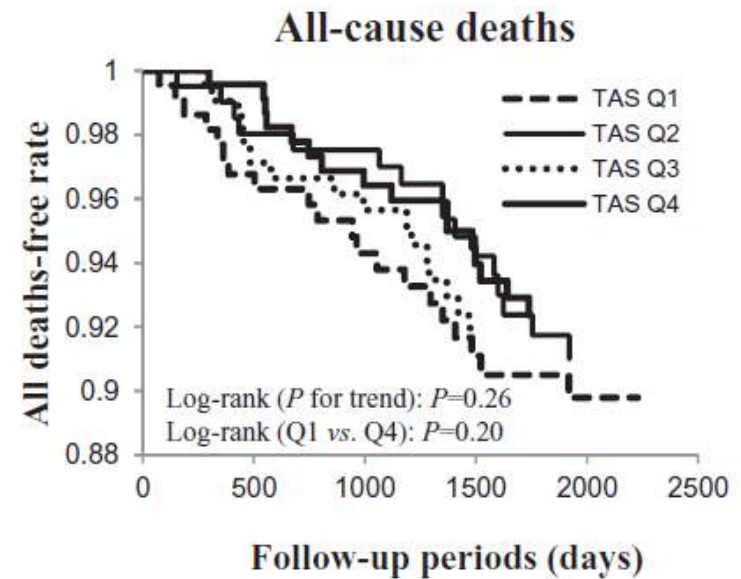
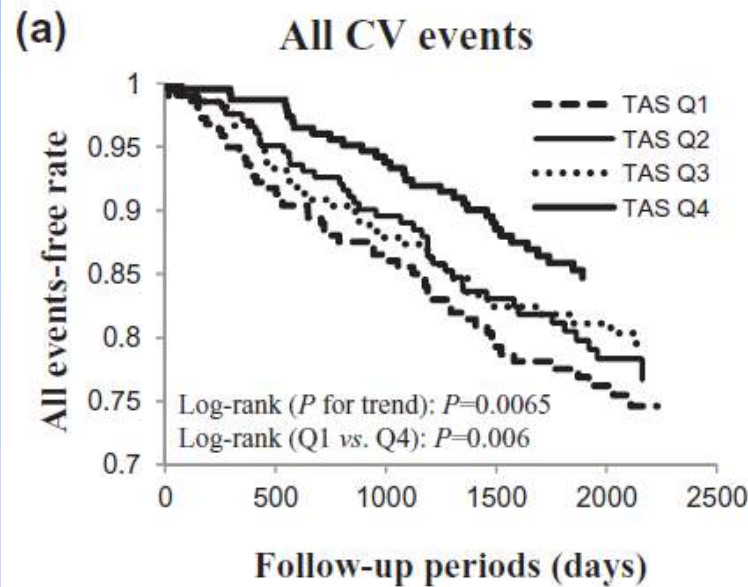


Egzersizin Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi

- Egzersiz demans riskini % 28-45 oranında azaltır
- Hipokampal volüm artışı ile ilişkili olabilir
- Egzersizin diyabetli hastalarda kognitif fonksiyonlar ve demans üzerine olumlu etkisi var



Yaşlı diabetli bireylerde fizik aktivitenin önemi?



DM'DA EGZERSİZ ÖNERİLERİ (TEMD)

- Diyabetli bireylerin haftada toplam **en az 150 dakika** orta derecede **aerobik** fiziksel aktivite (tempolu yürüme)
- Egzersiz programı **haftada en az 3 gün olmalı** ve egzersizler arasında **2 günden fazla** boşluk olmamalı
- Bir kontrendikasyon durumu yoksa, **haftada 3 gün hafif rezistans** egzersizleri
- Egzersiz sırasında kalp hızı maksimal kalp hızının **% 60-75'i** civarında ayarlanmalı
- Egzersiz öncesinde ve sonrasında **ısınma ve soğuma** egzersizleri yapılmalı

Are Health Care Professionals Advising Patients With Diabetes or At Risk for Developing Diabetes to Exercise More?

Diabetes Care 29:543–548, 2006

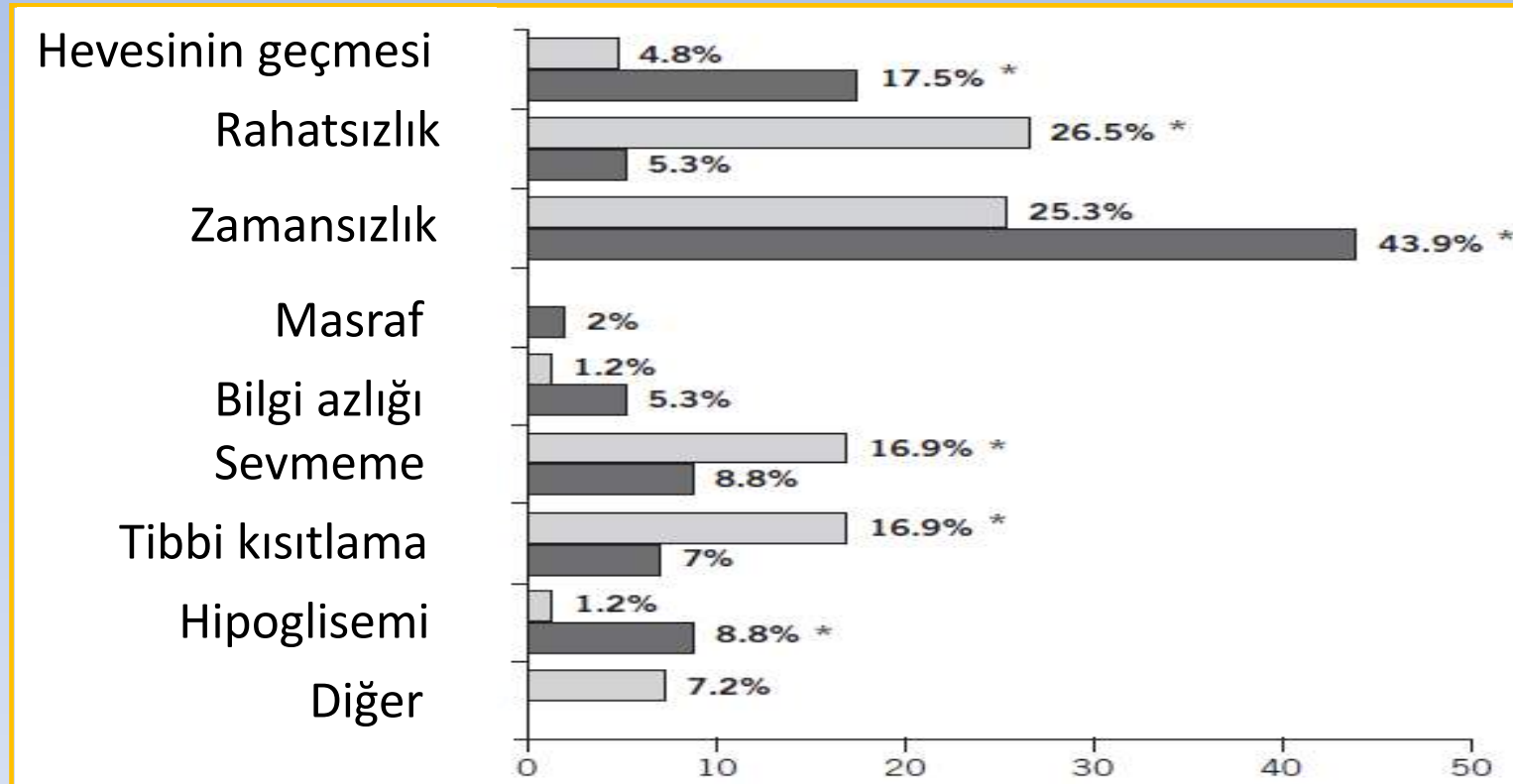
- Erişkin diyabetli bireylerin **% 73'üne**, diyabeti olmayan bireylerin **% 31'ine** bir sağlık profesyoneli tarafından düzenli egzersiz yapması tavsiye ediliyor

Diyabetli hastalar düzenli egzersiz yapıyor mu?

- DM'lu bireylerin ancak % 30'u kılavuzlara uygun bir şekilde fiziksel olarak aktif



DM'lu hastaların egzersiz yapmama nedenleri?



J Clin Endocrinol Metab. 2015 Jan;100(1):43-52. doi: 10.1210/jc.2014-2545.

Resistance to the beneficial effects of exercise in type 2 diabetes: are some individuals programmed to fail?

Stephens NA¹, Sparks LM.

- **Tip 2 diyabetli hastaların % 15-20'sinde egzersizin istenen metabolik etkileri görülemiyor**
- Etiyoloji: Kasdaki mitokondriyal fonksiyonları düzenleyen genlerdeki DNA hipometilasyonu egzersiz cevabı ile ilişkili olabilir!!



Egzersizin riskleri

- Kas iskelet sistemi yaralanmaları
- Dehidratasyon
- Aritmi, miyokard infarktüsü, ani kardiyak ölüm (Altta yatan KVH veya otonom nöropati varlığında)
- Hipotansiyon, hipertansiyon (Yoğun egz, otonom nöropati)
- Proliferatif diabetik retinopati varlığında vitreus hemorajisi ve retinal dekolmanı riski (Yoğun aerobik egz, rezistans egz)

TEMED Diyabet Kılavuzu-2014

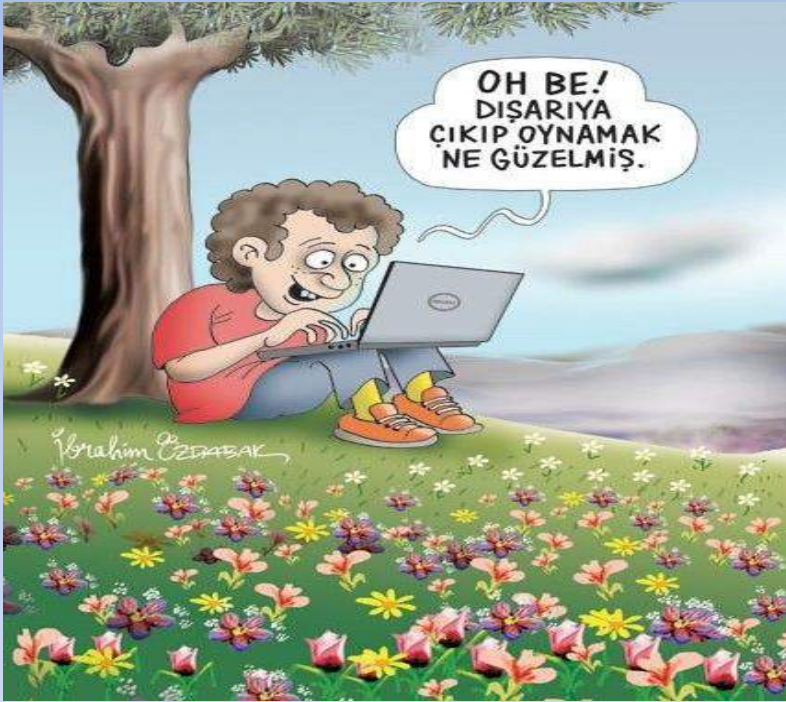
Mevcut komplikasyonlara adapte edilerek planlanmış düzenli fizik aktivite tüm diyabetli hastalara önerilir



Sonuç

- Düzenli fizik aktivitenin diyabetli hastalardaki olumlu etkileri **anlatmakla bitmez!**
- DM'da bozulmuş metabolik parametrelere yönelik tek bir ilaç yoktur, fakat, düzenli egzersizin **tamamına olumlu etkisi vardır!**
- Gereken tedbirler alınırsa her diyabetli birey **güvenle** egzersiz yapabilir

unutulmaması gereken!



Fiziksel aktiviteyi
artırmak

Her yaŐta ve dűzenli
egzersiz



TEŞEKKÜRLER..



“Küçük hanımlar, küçük beyler!

Sizler hepiniz geleceğin bir gülü, yıldızı ve ikbal ışığısınız.

Memleketi asıl ışığa boğacak olan sizsiniz.”

ATATÜRK