

Egzersiz ve Beslenmenin Kardiyometabolik Sağlık Üzerindeki Etkisi

Ünal Can Gökmen¹

Özet

Kardiyometabolik sağlık, obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve yönetiminde kritik bir bileşendir. Bu bölümde; vücut kompozisyonu, kan basıncı, glisemik kontrol, lipid profili, inflamasyon belirteçleri ve kardiorespiratuvar uygunluk gibi göstergeler kapsamlı biçimde değerlendirilmiştir. Egzersizin aerobik, direnç ve yüksek yoğunluklu aralıklı türleri; kan basıncını düşürmekte, insülin duyarlılığını artırmakta ve lipid profilini iyileştirmektedir. Akdeniz ve DASH diyetleri gibi kanıta dayalı beslenme modelleri, inflamasyonu azaltıp metabolik dengeyi güçlendirir. Obezite, diyabet, hipertansiyon ve dislipidemi yönetiminde en etkili sonuçlar egzersiz ve diyetin birlikte uygulanmasıyla elde edilir. Psikososyal ve sosyoekonomik faktörlerin de kardiyometabolik riskleri şekillendirdiği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, bireye özgü ve sürdürülebilir yaşam tarzı stratejileri ile dijital sağlık uygulamaları ve toplum temelli programlar, kardiyometabolik sağlığın korunmasında hem bireysel hem de toplumsal düzeyde etkili çözümler sunmaktadır.

1. Giriş

Kardiyometabolik sağlık, obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO, 2023), bu hastalıkların küresel ölümlerin başlıca nedenleri arasında olduğunu ve yaşam tarzı faktörleriyle doğrudan ilişkili bulunduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenle, bireylerin yaşam biçimlerinde yapılacak değişiklikler yalnızca bireysel sağlık için değil, aynı zamanda toplum sağlığı ve sağlık ekonomisi açısından da hayati önem taşımaktadır. Egzersiz ve beslenme, kardiyometabolik risklerin azaltılmasında en güçlü ve kanıta dayalı

1 Arş. Gör., İstanbul Gelişim Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, ucgokmen@gelisim.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9258-4458>

müdahale alanlarıdır. Düzenli fiziksel aktivite, insülin duyarlılığını artırmakta, kan basıncını düşürmekte ve lipid profilini iyileştirmektedir (Colberg vd., 2016). Benzer şekilde, sağlıklı beslenme alışkanlıkları, özellikle Akdeniz diyeti ve DASH diyeti gibi kanıta dayalı modeller, inflamasyonu azaltarak metabolik süreçleri desteklemektedir (Estruch vd., 2018). Son yıllarda yapılan meta-analizler, yaşam tarzı değişikliklerinin kardiyometabolik hastalıkların prevalansını ve mortalite oranlarını anlamlı ölçüde düşürdüğünü göstermektedir (Schwingshackl vd., 2021). Ayrıca, genetik yatkınlığı olan bireylerde bile düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenmenin risk faktörlerini önemli ölçüde modifiye edebildiği bildirilmiştir (Said vd., 2022). Kardiyometabolik sağlık göstergeleri, bireylerin kardiyovasküler ve metabolik durumları hakkında önemli ipuçları sunar. Bu göstergeler çoğunlukla aşırı enerji alımı, hareketsiz yaşam tarzı ve yaşlanma gibi faktörlerden etkilenmekte, obezite ise bu sürecin en yaygın sonucu olarak öne çıkmaktadır (Blucher, 2019; Lavie vd., 2021). Nitekim Silventoinen vd. (2025), çocuklarda beden büyüklüğü ve morfolojisinin kardiyometabolik sağlıkla ilişkisini incelemiş ve obezite göstergelerinin yüksek kan basıncı ile trigliserit düzeyleriyle bağlantılı olduğunu göstermiştir. Beslenme alışkanlıkları da kardiyometabolik sağlık üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Deng vd. (2025), gıda eşleştirmenin kardiyometabolik özelliklerle bağımsız olarak ilişkili olduğunu ve bu etkinin kısa zincirli yağ asitleri ile amino asit biyosentezi yolları üzerinden aracılık edildiğini raporlamıştır. Ayrıca, bağırsak mikrobiyotası ile sağlıklı beslenme alışkanlıkları arasındaki etkileşim, genel kardiyometabolik sağlık üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir (Guiducci vd., 2023). Diyet kalitesinin, lipid profilleri ve glikoz kontrolü gibi biyobelirteçlerle doğrudan ilişkili olduğu da ortaya konmuştur (Hill vd., 2022). Kardiyometabolik sağlık yalnızca biyolojik değil, aynı zamanda psikososyal ve sosyoekonomik faktörlerden de etkilenmektedir. Boehm vd. (2016), olumlu psikolojik durumların kardiyometabolik sağlıkla pozitif yönde ilişkili olduğunu ve olumsuz psikolojik işlevsellikten bağımsız bir belirleyici işlevi gördüğünü göstermiştir. Benzer şekilde, çalışma stresi ve zihinsel sağlığın hastalık riskini nasıl etkilediğini inceleyen araştırmalar, iş yükü ve ruh sağlığı değişimlerinin kardiyometabolik hastalık gelişiminde kritik rol oynadığını vurgulamaktadır (Hanson vd., 2019). Ayrıca, düşük eğitim düzeyinin yüksek kardiyovasküler risk ile bağlantılı olduğu saptanmıştır (Stringhini vd., 2017). Bu durum, sosyoekonomik faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini ve obezitenin toplumsal boyutlarını ortaya koymaktadır (Devaux & Sassi, 2015).

2. Kardiyometabolik Sağlık Göstergeleri ve Risk Faktörleri

Kardiyometabolik sağlık göstergeleri, metabolik ve kardiyovasküler sistemin işlevselliğini değerlendiren biyolojik ve klinik parametrelerdir. Bu

göstergelerdeki sapmalar, yaşam tarzı faktörleriyle yakından ilişkilidir ve erken dönemde tanımlanmadığında obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıklar gibi ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Grundy vd., 2019; Alberti vd., 2009).

2.1 Antropometrik Göstergeler

Bel çevresi ve vücut kitle indeksi (VKİ), abdominal obezitenin ve visseral yağlanmanın belirlenmesinde temel parametrelerdir. Artan bel çevresi, insülin direnci, hipertansiyon ve dislipidemi ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (Henriques vd., 2023). Bununla birlikte, yeni ölçütler—örneğin A Body Shape Index (ABSI) ve yağsız kütle indeksi—kardiyometabolik riskin değerlendirilmesinde daha duyarlı tahminler sunmaktadır (Kramer vd., 2022).

2.2 Kan Basıncı

Hipertansiyon, dünya genelinde yetişkinlerin yaklaşık üçte birinde görülen ve kalp yetmezliği, inme ve böbrek hastalıkları gibi ciddi komplikasyonların temel nedenlerinden biridir. Sistolik kan basıncındaki yalnızca 5 mmHg'lik düşüşün bile inme riskini yaklaşık %14 oranında azaltabileceği bildirilmektedir (Ettehad vd., 2016; Mills vd., 2020).

2.3 Glukoz Metabolizması

Açlıkglukozu ve HbA1c düzeyleri, glisemik kontrolün en önemli biyokimyasal göstergeleridir. HbA1c'nin %5.7 üzerinde olması prediyabeti, %6.5 üzerinde olması ise diyabet tanısını destekleyen kritik bir eşik kabul edilmektedir (Bo vd., 2021). Son yıllarda geliştirilen sürekli glukoz monitörizasyonu (Continuous Glucose Monitoring, CGM) sistemleri, bireylerin günlük yaşamlarında glukoz dalgalanmalarını ve zaman içinde hedef aralıkta kalma sürelerini daha hassas biçimde değerlendirmeye olanak sağlamaktadır (Battelino vd., 2019).

2.4 Lipid Profili

LDL, HDL, total kolesterol ve trigliserid düzeyleri, kardiyometabolik riskin değerlendirilmesinde klasik biyokimyasal göstergeler olarak öne çıkmaktadır. Düşük HDL ve yüksek LDL düzeyleri ateroskleroz riskini artırırken, trigliserid yüksekliği ise karaciğer yağlanması ve pankreatit gelişimiyle ilişkilidir (Anderson vd., 2018). Güncel araştırmalar, apolipoprotein B (apoB) düzeyinin kardiyovasküler riskin değerlendirilmesinde LDL kolesterolden daha güçlü bir prediktör olduğunu göstermektedir (Sniderman vd., 2019).

2.5 İnsülin Direnci

HOMA-IR ve plazma insülin düzeyleri, insülin direncini değerlendirmede en sık kullanılan biyokimyasal göstergelerdendir. Bu durum, tip 2 diyabet gelişiminin erken dönemdeki öncü belirteçlerinden biridir (DeFronzo vd., 2021). Hareketsiz yaşam tarzı ve yüksek glisemik yüke sahip beslenme, insülin direncini artırırken; düzenli egzersiz, HOMA-IR değerlerini anlamlı biçimde düşürmekte ve glukoz homeostazını iyileştirmektedir (Bird & Hawley, 2016; Campbell vd., 2019).

2.6 İnflamasyon Belirteçleri

C-reaktif protein (CRP), interlökin-6 (IL-6) ve tümör nekroz faktör-alfa (TNF- α), kronik inflamasyonun temel biyobelirteçleri arasında yer almaktadır. İnflamasyon, kardiyometabolik hastalıkların gelişiminde merkezi bir rol oynamakta; endotel disfonksiyonu, insülin direnci ve ateroskleroz süreçlerini hızlandırmaktadır. Anti-inflamatuar beslenme modelleri (örneğin Akdeniz diyeti) ve düzenli aerobik egzersiz, CRP düzeylerinin azaltılmasında ve sistemik inflamasyonun baskılanmasında etkili bulunmuştur (Monteiro vd., 2012; Fedewa vd., 2017).

2.7 Kardiorespiratuvar Uygunluk (CRF)

Kardiorespiratuvar uygunluk (CRF), maksimum oksijen tüketimi (VO_{2max}) ölçümleriyle değerlendirilmektedir. CRF düzeyi, tüm nedenlere bağlı mortalite ve kardiyovasküler hastalık riski ile güçlü biçimde ters orantılıdır. Düşük VO_{2max} , metabolik sendrom ve insülin direnci riskini artırırken, düzenli aerobik egzersiz bu kapasitenin geliştirilmesinde temel rol oynamaktadır (Ross vd., 2016; Kodama vd., 2009).

3. Egzersizin Kardiyometabolik Sağlık Üzerindeki Etkileri

Egzersiz, yalnızca enerji harcamasını artırmakla kalmaz; aynı zamanda hücresel düzeyde meydana getirdiği adaptasyonlar yoluyla kardiyometabolik sağlığı destekler. Düzenli fiziksel aktivite, kan basıncı, lipid profili, insülin duyarlılığı, inflamasyon ve kardiorespiratuvar uygunluk üzerinde olumlu etkiler yaratarak tüm nedenlere bağlı mortalite riskini azaltmaktadır (Booth vd., 2017; Pedersen ve Saltin, 2015; Lavie vd., 2019).

3.1 Aerobik Egzersiz

Yürüyüş, koşu, bisiklet ve yüzme gibi orta yoğunlukta, uzun süreli aktiviteleri kapsayan aerobik egzersiz, kardiyovasküler sağlık üzerinde doğrudan faydalar sağlar (Makaracı & Bayrakdar, 2025). Araştırmalar, düzenli aerobik egzersizin:

- Sistolik ve diyastolik kan basıncını ortalama 5–7 mmHg düşürdüğünü,
- HDL kolesterolü artırıp trigliserid düzeyini azalttığını,
- İnsülin duyarlılığını artırarak glukoz metabolizmasını iyileştirdiğini,
- Oksidatif stres ve inflamasyon düzeylerini düşürdüğünü göstermektedir (Cornelissen ve Smart, 2013; Campbell vd., 2019).

Ayrıca haftada en az 150 dakika aerobik egzersiz yapan bireylerde tüm nedenlere bağlı mortalite riskinin %20–30 oranında azaldığı rapor edilmiştir (Piercy vd., 2018).

3.2 Direnç (Kuvvet) Egzersizi

Serbest ağırlık, makineler veya vücut ağırlığı ile yapılan kuvvet antrenmanları, metabolik sağlık üzerinde önemli katkılar sağlamaktadır (Tura vd., 2024; Ağılönü & Kıratlı, 2015). Düzenli direnç egzersizleri:

- Kas kütlesini artırarak bazal metabolizma hızını yükseltir,
- İnsülin duyarlılığını artırarak insülin direncini azaltır,
- Visseral yağ dokusunu azaltarak abdominal obeziteyi sınırlar (Strasser ve Schobersberger, 2011; Westcott, 2012; Grøntved vd., 2014).

3.3 Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Egzersiz (HIIT)

Kısa süreli ancak yüksek yoğunluklu egzersizlerden (HIIT) oluşan protokoller, özellikle zaman kısıtı olan bireyler için etkili bir alternatif olarak öne çıkmaktadır. Araştırmalar, HIIT'in:

- VO_{2max} değerini hızla artırdığını,
- HbA1c düzeyini %0.5–1.0 oranında düşürdüğünü,
- Abdominal obeziteyi ve insülin direncini azalttığını,
- Yağ oksidasyonunu artırdığını ortaya koymuştur (Gibala vd., 2012; Jelleyman vd., 2015; Campbell vd., 2019).

3.4 Mekanizmalar

Egzersiz kardiyometabolik sağlıktaki etkileri, biyolojik düzeydeki mekanizmalarla açıklanmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite:

- GLUT-4 translokasyonunu artırarak glukoz alımını kolaylaştırır,
- Mitokondriyal biyogenezi uyarak enerji metabolizmasını geliştirir,
- Miyokin salınımı yoluyla anti-inflamatuvar etki gösterir (Pedersen ve Saltin, 2015).

4. Beslenmenin Kardiyometabolik Sağlık Üzerindeki Etkileri

Beslenme tarzı, kardiyometabolik hastalıkların gelişiminde en belirleyici yaşam tarzı faktörlerinden biridir (Bayrakdar & Zorba, 2020). Yetersiz ve dengesiz beslenme, obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve dislipidemi gibi metabolik bozuklukların başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Çevik vd., 2023). Güncel araştırmalar, diyet kalitesinin artırılmasının kardiyometabolik risk faktörlerini belirgin biçimde iyileştirdiğini göstermektedir (Satija vd., 2016; Hu, 2023).

4.1 Akdeniz Diyeti

Akdeniz diyeti, zeytinyağı, sebze, meyve, baklagiller, tam tahıllar, balık ve düşük miktarda kırmızı et içeren; lif, antioksidan ve tekli doymamış yağ asitleri açısından zengin bir beslenme modelidir. Araştırmalar, bu diyetin:

- LDL kolesterolü düşürdüğünü,
- HDL kolesterolü artırdığını,
- C-reaktif protein (CRP) gibi inflamatuvar belirteçleri azalttığını,
- Tip 2 diyabet gelişme riskini düşürdüğünü,
- Kardiyovasküler olayları %30 oranında azalttığını göstermektedir (Estruch vd., 2018; Meslier vd., 2020; Martínez-González vd., 2019).

4.2 DASH Diyeti

Hipertansiyonun kontrolü amacıyla geliştirilen DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diyeti, potasyum, kalsiyum ve magnezyum açısından zengin; sodyum, şeker ve doymuş yağ açısından düşük bir beslenme modelidir.

- Araştırmalar, DASH diyetinin:
- Sistolik ve diyastolik kan basıncını ortalama 6–7 mmHg düşürdüğünü,
- LDL kolesterol düzeyini azalttığını,
- Ateroskleroz riskini sınırladığını,
- Glukoz regülasyonu ve insülin duyarlılığını iyileştirdiğini göstermektedir (Sacks vd., 2001; Siervo vd., 2015; Soltani vd., 2016).

4.3 Yüksek Lifli Beslenme

- Çözünebilir lifler, kardiyometabolik sağlıkta özellikle önemlidir. Lif tüketiminin:
- LDL kolesterolü yaklaşık %10 oranında düşürdüğü,

- HbA1c ve postprandiyal glukoz düzeylerini iyileştirdiği,
- İnsülin duyarlılığını artırdığı,
- Doygunluk hissini güçlendirerek kilo kontrolünü desteklediği kanıtlanmıştır (Threapleton vd., 2013; Anderson vd., 2018).

4.4 Glisemik İndeks ve Glisemik Yük

Düşük glisemik indeks (GI) ve glisemik yük (GY) değerlerine sahip beslenme planlarının:

- HbA1c düzeyini %0.3–0.5 azalttığı,
- Açlık insülin seviyelerini düşürdüğü,
- Trigliserid düzeylerinde iyileşme sağladığı rapor edilmiştir (Chiavaroli vd., 2021; Bo vd., 2021).

4.5 Omega-3 Yağ Asitleri

Balık, keten tohumu ve ceviz gibi gıdalarda bulunan omega-3 yağ asitleri:

- Trigliserid düzeylerini %20–30 oranında düşürür,
- Anti-inflamatuar etki gösterir,
- Kardiyak ritim bozukluğu riskini azaltır,
- Endotel fonksiyonunu ve arteriyel elastikiyeti iyileştirir,
- Plak stabilitesini artırır (Bhatt vd., 2019; Potgieter vd., 2018).

4.6 Anti-inflamatuar Beslenme

Anti-inflamatuar beslenme modeli, antioksidan açısından zengin sebze-meyve, tam tahıllar, zeytinyağı, balık ve bitkisel proteinler temeline dayanır. Bu modelin:

- C-reaktif protein (CRP) ve interlökin-6 (IL-6) düzeylerini azalttığı,
- Hücrel oksidatif stresi düşürdüğü,
- Endotel fonksiyonlarını koruduğu,
- Obeziteye bağlı metabolik yükü hafiflettiği belirtilmektedir (Calder vd., 2021; Shivappa vd., 2017).

5. Hastalık Bazlı Değerlendirmeler: Obezite, Tip 2 Diyabet, Hipertansiyon ve Dislipidemi

Egzersiz ve beslenmenin kardiyometabolik sağlık üzerindeki etkilerini tam

anlamıyla değerlendirebilmek için, bu yaşam tarzı faktörlerinin dört temel hastalık; obezite, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve dislipidemi üzerindeki sonuçları incelenmelidir. Güncel araştırmalar, yaşam tarzı müdahalelerinin bu hastalıkların önlenmesi ve yönetiminde belirleyici rol oynadığını göstermektedir (Knowler vd., 2002; Booth vd., 2017; Wang vd., 2023).

5.1. Obezite

Obezite, kardiyometabolik hastalıkların merkezi risk faktörüdür. Diyet ve egzersiz kombinasyonu, tek başına diyet uygulamalarına kıyasla daha fazla kilo kaybı ve visseral yağ dokusunda belirgin azalma sağlar (Fogelholm vd., 2006; Johns vd., 2014). Egzersiz, yalnızca enerji harcamasını artırmakla kalmaz; kas kütesini koruyarak metabolik sağlığı destekler (Swift vd., 2018). Müdahale çalışmalarında, obez bireylerde diyet ve egzersizin birlikte uygulanması, insülin direnci, kan basıncı ve dislipidemi parametrelerinde anlamlı iyileşmeler sağlamaktadır (Franz vd., 2007).

5.2. Tip 2 Diyabet

Egzersiz, iskelet kaslarında glukoz alımını artırarak glisemik kontrolü geliştirir. Yaşam tarzı değişiklikleri, tip 2 diyabet riskini %58 oranında azaltabilmektedir (Knowler vd., 2002). Düzenli egzersiz, HbA1c düzeylerini ortalama %0.5–1.0 oranında düşürmekte ve insülin duyarlılığını artırmaktadır (Umpierre vd., 2011; Kränkel vd., 2018). Minimal düzeyde fiziksel aktivite bile hiperglisemi, dislipidemi ve oksidatif stres üzerinde olumlu etkiler sağlar (Colberg vd., 2016). Ayrıca, düşük kalorili diyet ile düzenli egzersizin birlikte uygulanması, uzun süreli diyabet öyküsü olan bireylerde dahi hastalığın gerilemesini (remisyon) mümkün kılabilir (Lean vd., 2018).

5.3. Hipertansiyon

Fiziksel aktivite, kan damarlarının esnekliğini artırarak arteriyel basıncı doğrudan düşürür. Hipertansif bireylerde yapılan çalışmalar, egzersiz ve beslenme düzenlemesinin kan basıncını anlamlı derecede azalttığını göstermektedir (Cornelissen & Smart, 2013). NHANES verileri, vücut kitle indeksi (VKİ) arttıkça hipertansiyon riskinin katlanarak yükseldiğini ortaya koymuştur (Nguyen vd., 2008). Ayrıca, egzersiz ile DASH diyetinin birlikte uygulanması, kan basıncı kontrolünde daha güçlü bir etki sağlamaktadır (Siervo vd., 2015).

5.4. Dislipidemi

Egzersiz ve sağlıklı beslenme, lipid profili üzerinde güçlü etkilere sahiptir. Aerobik egzersiz HDL'yi artırır, LDL ve trigliserid düzeylerini düşürür (Kodama vd., 2007; Ryan, 2010). Diyabetli ve obez bireylerde egzersiz sonrası lipid profili

anlamli biçimde iyileşmiştir. Omega-3 yağ asitleri de trigliserid düzeylerini %20–30 oranında azaltarak ek fayda sağlar (Bhatt vd., 2019). Diyet ve egzersizin birlikte uygulanması, lipid parametrelerinde daha hızlı ve kalıcı sonuçlar elde edilmesini sağlar (Jiang vd., 2021).

6. Sporcularda Kardiyometabolik Sağlık

Sporcularda kardiyometabolik sağlık, yalnızca sportif performans için değil, aynı zamanda uzun vadeli yaşam kalitesi açısından da kritik öneme sahiptir. Toplum genelinde sporcuların “doğal olarak daha sağlıklı bireyler” olduğu düşünülse de yapılan araştırmalar bazı sporcu gruplarında (örneğin güç sporları, estetik sporlar veya ağırlık kategorili branşlar) belirgin kardiyometabolik risk faktörlerinin bulunabileceğini göstermektedir (Araújo & Scharhag, 2016).

6.1 Yaşam Boyu Egzersizin Koruyucu Etkisi

“Masters athletes” olarak tanımlanan, ileri yaşta da düzenli egzersiz yapan bireyler; daha yüksek VO_{2max} , daha düşük visseral yağ oranı, daha iyi insülin hassasiyeti ve daha dengeli lipid profilleri ile öne çıkmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite, kas kütleini koruyarak bazal metabolizma hızını artırır ve metabolik sendrom riskini azaltır (Lee vd., 2014). Ayrıca yaşlanmaya bağlı arteriyel sertlik azalmakta, vasküler yaşlanma süreci yavaşlamaktadır (Seals vd., 2019).

6.2 Profesyonel Sporcularda Risk Faktörleri

Profesyonel sporcular, yüksek fiziksel aktivite düzeylerine rağmen çeşitli risklerle karşı karşıya kalabilmektedir. Garza-Bañuelos vd. (2022), beyzbol oyuncularının %60’ından fazlasında en az bir kardiyometabolik risk faktörü bulunduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde, futbolcularda da dislipidemi ve insülin direnci görülebilmektedir (Sperlich vd., 2020). Yanlış beslenme alışkanlıkları, supplement kullanımı ve genetik faktörler bu risklerin temelinde yer almaktadır (Zorba & Atalay, 2024).

6.3 Güç Sporcularında Metabolik Sendrom Riski

Guo ve Zhang’ın (2013) Çinli güç sporcuları üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada, en ağır kilo sınıftaki sporcularda metabolik sendrom prevalansının anlamlı biçimde yüksek olduğu, bu bireylerde abdominal obezite, dislipidemi ve insülin direnci gibi risk faktörlerinin yaygın olduğu bildirilmiştir. Benzer biçimde, yapılan çok sayıda çalışma, vücut yağ oranının artmasının, yoğun kuvvet antrenmanı yapılmasına rağmen metabolik dengenin bozulmasına yol açabileceğini göstermektedir. Özellikle visseral yağlanma, insülin duyarlılığını azaltmakta ve lipid metabolizmasında bozulmalara neden olmaktadır. Direnç egzersizlerinin düzenli uygulanması, bu olumsuz etkilerin bir kısmını azaltabilir;

ancak yüksek enerji alımı ve aşırı kilo koruma stratejileri, sporcularda kardiyometabolik riskin devam etmesine yol açabilmektedir (Strasser & Schobersberger, 2011; Bacchi vd., 2013).

6.4 Fiziksel Aktivite ve Psikolojik Boyut

Fiziksel aktivite, yalnızca metabolik sendrom bileşenlerini değil, aynı zamanda psikolojik iyilik hâlini de olumlu yönde etkilemektedir. Düzenli egzersiz, depresyon riskini yaklaşık %25 oranında azaltmaktadır (Schuch vd., 2018). Finlandiya’da yürütülen geniş ölçekli prospektif bir çalışmada, orta ve ileri yaş grubundaki bireylerde düzenli fiziksel aktivitenin insülin duyarlılığını artırdığı, inflamasyon düzeylerini azalttığı ve aynı zamanda depresyon belirtilerini hafiflettiği belirlenmiştir (Kujala vd., 2013; Hamer vd., 2012).

6.5 Yaşlı Sporcularda Kardiyovasküler Göstergeler

Uzun yıllar boyunca düzenli egzersiz yapan yaşlı sporcularda, kan basıncı, kalp hızı, lipid profili ve endotel fonksiyonlarında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir. Kronik fiziksel aktivite, arteriyel sertliği azaltarak vasküler esnekliği artırmakta, endotel fonksiyonunu korumakta ve yaşa bağlı kardiyovasküler gerilemeyi yavaşlatmaktadır (Lazarus vd., 2023).

Sonuç

Kardiyometabolik hastalıklar, günümüzde dünya genelinde ölüm ve yaşam kalitesi kayıplarının en önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Ancak egzersiz ve beslenme temelli yaşam tarzı müdahaleleri, bu hastalıkların hem önlenmesinde hem de yönetiminde bilimsel olarak en etkili stratejiler arasında kabul edilmektedir. Çok sayıda çalışma, yaşam tarzı değişikliklerinin kardiyometabolik göstergeler üzerinde belirgin iyileşmelere yol açtığını göstermektedir. Düzenli egzersiz ve sağlıklı beslenme, vücut kompozisyonunu iyileştirmekte, kan basıncını düşürmekte, lipid profilini düzenlemekte ve insülin duyarlılığını artırmaktadır (Umpierre vd., 2011; Estruch vd., 2019; Knowler vd., 2002; Colberg vd., 2016). Sadece egzersiz veya sadece diyet yerine, her ikisinin birlikte uygulandığı kombine müdahaleler, daha güçlü ve kalıcı sonuçlar sağlamaktadır (Bacchi vd., 2013; Umpierre vd., 2011). Örneğin, yaşam tarzı değişiklikleri tip 2 diyabet insidansını %40–60 oranında azaltmakta (Knowler vd., 2002), Akdeniz diyeti kardiyovasküler olayları %30 oranında düşürmektedir (Estruch vd., 2019). Bu bulgular, profesyonel uzmanlar tarafından kişiye özgü planlanan müdahalelerin en etkili sonuçları doğurduğunu göstermektedir. Ayrıca uzun vadeli yaşam tarzı değişiklikleri, kısa süreli programlara kıyasla daha kalıcı sağlık kazanımları sağlamaktadır (Hopstock vd., 2021). Son yıllarda, mobil sağlık (mHealth) tabanlı uygulamalar ve dijital destek programları, davranış

değişikliğini kolaylaştırıcı ve özellikle hareketsiz bireyler için erişilebilir çözümler sunmaktadır (Dawson vd., 2022). Egzersiz ve beslenme odaklı yaşam tarzı değişikliklerinin yaygınlaştırılması yalnızca bireysel değil, aynı zamanda toplumsal ve ekonomik düzeyde de fayda sağlamaktadır. Bu uygulamaların toplum genelinde benimsenmesi, sağlık politikalarının şekillendirilmesi ve kamu sağlığı stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Piercy vd., 2018; WHO, 2023).

Politika ve Uygulama Önerileri

Sağlık Profesyonelleri için:

Klinik rehberlerde, özellikle diyabet ve hipertansiyon yönetiminde yaşam tarzı müdahaleleri birincil tedavi basamağı olarak vurgulanmalıdır (American Diabetes Association, 2023).

Politika Yapıcılar için:

Ulusal sağlık politikalarında, Akdeniz ve DASH gibi kanıta dayalı diyet modellerinin teşvik edilmesi, toplumsal düzeyde kardiyometabolik risklerin azaltılmasına katkı sağlayabilir (WHO, 2023).

Bireyler için:

mHealth tabanlı uygulamalar, günlük egzersiz ve beslenme takibini kolaylaştırarak davranış değişikliğini destekleyici araçlar olarak kullanılabilir (Dawson vd., 2022).

Toplum için:

Okullarda, işyerlerinde ve yerel topluluklarda düzenli fiziksel aktivite ve sağlıklı beslenme programlarının uygulanması, toplum sağlığına kalıcı katkı sağlayacaktır (Piercy vd., 2018).

Kaynakça

- Ağlönü, A., & Kıratlı, G. (2015). The examination of the effects of 8-week plyometric training on some physical fitness parameters of women handball players aged between 12-16 years old. *Int. J. Hum. Sci*, 12, 1216-1228.
- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., Fruchart, J. C., James, W. P. T., Loria, C. M., & Smith, S. C. Jr. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the IDF Task Force, NHLBI, AHA, WHF, IAS, and IASO. *Circulation*, 120(16), 1640–1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- American Diabetes Association. (2023). Standards of medical care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S1–S291. <https://doi.org/10.2337/dc23-Sint>
- Anderson, J. W., Baird, P., Davis, R. H. Jr., Ferreri, S., Knudtson, M., Korym, A., Waters, V., & Williams, C. L. (2009). Health benefits of dietary fiber. *Nutrition Reviews*, 67(4), 188–205. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x>
- Anderson, T. J., Grégoire, J., Pearson, G. J., Barry, A. R., Couture, P., Dawes, M., ... Thanassoulis, G. (2018). 2016 Canadian Cardiovascular Society guidelines for the management of dyslipidemia. *Canadian Journal of Cardiology*, 34(7), 1053–1093. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.04.010>
- Araújo, C. G. S., & Scharhag, J. (2016). Athlete: A working definition for medical and health sciences research. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 4–7. <https://doi.org/10.1111/sms.12632>
- Bacchi, E., Negri, C., Zanolin, M. E., Milanese, C., Faccioli, N., Trombetta, M., ... Moghetti, P. (2013). Metabolic effects of aerobic and resistance training in type 2 diabetes (RAED2). *Diabetes Care*, 36(4), 892–898. <https://doi.org/10.2337/dc12-1652>
- Battelino, T., Danne, T., Bergenstal, R. M., Amiel, S. A., Beck, R. W., Bester, T., ... Phillip, M. (2019). Clinical targets for continuous glucose monitoring: International consensus. *Diabetes Care*, 42(8), 1593–1603. <https://doi.org/10.2337/dci19-0028>
- BAYRAKDAR, A., & Zorba, E. (2020). *Egzersiz ve beslenme*. Akademisyen Kitabevi.
- Bhatt, D. L., Steg, P. G., Miller, M., Brinton, E. A., Jacobson, T. A., Ketchum, S. B., ... Ballantyne, C. M. (2019). Cardiovascular risk reduction with icosapent ethyl. *New England Journal of Medicine*, 380(1), 11–22. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812792>

- Bird, S. R., & Hawley, J. A. (2016). Update on the effects of physical activity on insulin sensitivity in humans. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), c000143. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000143>
- Bluher, M. (2019). Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
- Bo, S., Scaglia, M., Gambino, R., & Gentile, L. (2021). Definitions of pre-diabetes and their clinical relevance. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 31(2), 140–147. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.10.004>
- Boehm, J. K., Chen, Y., Williams, D. R., Ryff, C. D., & Kubzansky, L. D. (2016). Positive emotions and regulation of cardiovascular disease. *Psychosomatic Medicine*, 78(6), 716–725. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000306>
- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye, M. J. (2017). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 7(2), 1143–1211. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Calder, P. C., Carr, A. C., Gombart, A. F., & Eggersdorfer, M. (2021). Optimal nutritional status for immune protection. *Advances in Nutrition*, 12(4), 1181–1206. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa125>
- Campbell, J. E., Fediuc, S., Bruni, N., Riddell, M. C., & Hawley, J. A. (2019). The role of exercise in prevention and management of type 2 diabetes. *Physiological Reviews*, 99(1), 147–187. <https://doi.org/10.1152/physrev.00022.2017>
- Chiavaroli, L., Lee, D., Ahmed, A., Cheung, A., Khan, T. A., Blanco Mejia, S., ... Sievenpiper, J. L. (2021). Low-glycaemic dietary patterns and cardiometabolic risk. *BMJ*, 374, n1651. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1651>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: ADA position statement. *Diabetes Care*, 39(11), 2065–2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>
- Cornelissen, V. A., & Smart, N. A. (2013). Exercise training for blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, 2(1), c004473. <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.004473>
- Çevik, A., Dokuzoğlu, G., & Zorba, E. (2023). Fitness Egzersizi Yapan Bireylerin Beslenmeye Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 1375-1383.
- Dawson, A., Dennison, L., & Phillips, B. (2022). Mobile health interventions to promote physical activity. *JMIR mHealth and uHealth*, 10(6), e35838. <https://doi.org/10.2196/35838>

- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Groop, L., Henry, R. R., Herman, W. H., Holst, J. J., ... Weiss, R. (2021). Type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 7(1), 1–36. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00284-8>
- Deng, Q., Sun, Y., Gu, M., Fu, J., Xu, F., Jiao, Y., ... Hu, S. (2025). Food pairing pattern independently associated with cardiometabolic traits. *Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2025.02.015>
- Devaux, M., & Sassi, F. (2015). Social inequalities in obesity and overweight in 11 OECD countries. *European Journal of Public Health*, 25(2), 219–225. <https://doi.org/10.1093/eurpub/cku073>
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., ... Martínez-González, M. A. (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 378(25), e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>
- Ettchad, D., Emdin, C. A., Kiran, A., Anderson, S. G., Callender, T., Emberson, J., ... Rahimi, K. (2016). Blood pressure lowering for prevention of CVD and death: Meta-analysis. *The Lancet*, 387(10022), 957–967. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01225-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01225-8)
- Fedewa, M. V., Hathaway, E. D., Ward-Ritacco, C. L., Williams, T. D., & Dobbs, W. C. (2017). Chronic exercise training and C-reactive protein: Meta-analysis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 61, 44–64. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2016.12.017>
- Fogelholm, M., & Kukkonen-Harjula, K. (2006). Does physical activity prevent weight gain? A systematic review. *Obesity Reviews*, 1(2), 95–111. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2000.00014.x>
- Franz, M. J., VanWormer, J. J., Crain, A. L., Boucher, J. L., Histon, T., Caplan, W., ... Pronk, N. P. (2007). Weight-loss outcomes: A meta-analysis of 1-year follow-up trials. *Annals of Internal Medicine*, 147(6), 401–410. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-6-200709180-00007>
- Garza-Bañuelos, J. A., et al. (2022). Prevalence of cardiometabolic risk factors in a Mexican professional baseball team. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 54(Suppl. 6), 556. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000876804.92064.14>
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume high-intensity interval training. *Journal of Physiology*, 590(5), 1077–1084. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224725>
- Grøntved, A., Pan, A., Mekary, R. A., Stampfer, M., Willett, W. C., Manson, J. E., Hu, F. B., & Giovannucci, E. L. (2014). Muscle-strengthening activities and type 2 diabetes risk. *PLoS Medicine*, 11(1), e1001587. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001587>

- Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., ... Yeboah, J. (2019). 2018 ACC/AHA cholesterol guideline. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(24), c285–c350. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.003>
- Guiducci, L., et al. (2023). Dietary patterns, gut microbiota remodeling, and cardiometabolic health. *Metabolites*, 13(6), 760. <https://doi.org/10.3390/metabo13060760>
- Guo, Y., & Zhang, H. (2013). Metabolic syndrome and insulin resistance in heavyweight strength athletes. *PLoS ONE*, 8(10), e79758. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079758>
- Hamer, M., Sabia, S., Batty, G. D., Shipley, M. J., Tabák, A. G., Singh-Manoux, A., & Kivimäki, M. (2012). Physical activity and inflammatory markers: 10-year follow-up. *Circulation*, 126(8), 928–933. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.103879>
- Henriques, A., Teixeira, D., Monteiro, R., & Calhau, C. (2023). Visceral obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome. *Nutrients*, 15(4), 982. <https://doi.org/10.3390/nu15040982>
- Hill, J. O., Wyatt, H. R., & Peters, J. C. (2022). The importance of diet quality over calorie quantity for cardiometabolic health. *American Journal of Clinical Nutrition*, 115(6), 1429–1441. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqac046>
- Hu, F. B. (2023). Dietary patterns and risk of cardiometabolic diseases. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 11(4), 237–249. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00015-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00015-5)
- Jelleyman, C., Yates, T., O'Donovan, G., Gray, L. J., King, J. A., Khunti, K., & Davies, M. J. (2015). Effects of high-intensity interval training on glucose regulation. *Obesity Reviews*, 16(11), 942–961. <https://doi.org/10.1111/obr.12317>
- Jiang, Y., Tang, H., Zhang, M., & Chen, J. (2021). Synergistic effects of diet and exercise on lipid profiles: Meta-analysis. *Nutrients*, 13(9), 3103. <https://doi.org/10.3390/nu13093103>
- Johns, D. J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S. A., & Aveyard, P. (2014). Diet or exercise interventions vs combined programs: Systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, 100(2), 307–324. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.069781>
- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., & Nathan, D. M. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>

- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... Sone, H. (2009). Cardiorespiratory fitness and mortality: Meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024–2035. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.681>
- Kränkel, N., Bahls, M., van Craenenbroeck, E. M., & Adams, V. (2018). Exercise training to reduce cardiovascular risk in metabolic syndrome and type 2 diabetes. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(2), 18–27. <https://doi.org/10.1177/2047487318811186>
- Kujala, U. M., Mäkinen, V.-P., Heinonen, I., Soininen, P., Kangas, A. J., Leskinen, T., ... Kähönen, M. (2013). Long-term leisure-time physical activity and serum metabolome. *Circulation*, 127(3), 340–348. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.105551>
- Lavie, C. J., Ozemek, C., Carbone, S., Katzmarzyk, P. T., & Blair, S. N. (2021). Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circulation Research*, 128(12), 2016–2036. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318481>
- Lazarus, N. R., Harridge, S. D. R., & Ganse, B. (2023). Cardiometabolic health in masters athletes. *Journal of Aging and Physical Activity*, 31(3), 362–373. <https://doi.org/10.1123/japa.2022-0279>
- Lean, M. E. J., Leslie, W. S., Barnes, A. C., Brosnahan, N., Thom, G., McCombie, L., ... Taylor, R. (2018). Durability of a weight-management intervention for remission of type 2 diabetes. *BMJ*, 366, l4893. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4893>
- Makaracı, M., & Bayrakdar, A. (2025). Sağlıklı Yaşamın Anahtarı: Fiziksel Aktivite ve Beslenme Tutumu Üzerine Bir Araştırma. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(2), 393-404.
- Meslier, V., Laiola, M., Roager, H. M., De Filippis, F., Roume, H., Quinquis, B., ... Rescigno, M. (2020). Mediterranean diet intervention and gut microbiota composition. *Gut*, 69(7), 1258–1268. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-319654>
- Monteiro, R., & Azevedo, I. (2010). Chronic inflammation in obesity and metabolic syndrome. *Mediators of Inflammation*, 2010, 289645. <https://doi.org/10.1155/2010/289645>
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine: Evidence for prescribing exercise in 26 chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1–72. <https://doi.org/10.1111/sms.12581>
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., ... Olson, R. D. (2018). Physical activity guidelines for Americans (2nd ed.). *JAMA*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>

- Potgieter, S., Brink, C. B., & du Toit, E. F. (2018). Omega-3 fatty acids in cardiovascular disease prevention. *Nutrients*, 10(9), 1570. <https://doi.org/10.3390/nu10091570>
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J.-P., Franklin, B. A., ... American Heart Association. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice. *CMAJ*, 188(6), E289–E296. <https://doi.org/10.1503/cmaj.150684>
- Ryan, A. S. (2010). Exercise in aging: Its role in obesity and insulin resistance. *Journal of Applied Physiology*, 108(4), 967–972. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.91546.2008>
- Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., Appel, L. J., Bray, G. A., Harsha, D., ... DASH Collaborative Group. (2001). Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the DASH diet. *New England Journal of Medicine*, 344(1), 3–10. <https://doi.org/10.1056/NEJM200101043440101>
- Said, M. A., Verweij, N., & van der Harst, P. (2022). Combined genetic and lifestyle risks with incident cardiovascular disease. *JAMA Cardiology*, 7(1), 78–85. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.4103>
- Satija, A., Bhupathiraju, S. N., Spiegelman, D., Chiuve, S. E., Manson, J. E., Willett, W., Rexrode, K. M., Rimm, E. B., & Hu, F. B. (2016). Healthful and unhealthful plant-based diets and CHD risk. *Circulation*, 133(14), 1292–1300. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018301>
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., ... Stubbs, B. (2018). Physical activity and incident depression: Meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2018.17111194>
- Schwingshackl, L., Chaimani, A., Schwedhelm, C., Toledo, E., Püsch, M., Hoffmann, G., & Boeing, H. (2021). Comparative effects of dietary approaches on blood lipids. *American Journal of Clinical Nutrition*, 113(3), 702–716. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa368>
- Seals, D. R., Nagy, E. E., & Moreau, K. L. (2019). Aerobic exercise training and vascular function with ageing. *Journal of Physiology*, 597(19), 4901–4914. <https://doi.org/10.1113/JP277764>
- Shivappa, N., Steck, S. E., Hurley, T. G., Hussey, J. R., & Hébert, J. R. (2014). A population-based dietary inflammatory index predicts CRP. *Public Health Nutrition*, 17(8), 1825–1833. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002565>
- Siervo, M., Lara, J., Chowdhury, S., Ashor, A., Oggioni, C., & Mathers, J. C. (2015). DASH diet and cardiovascular risk factors: Meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113(1), 1–15. <https://doi.org/10.1017/S0007114514003341>

- Silventoinen, K., Maia, J. A., Sund, R., Gouveia, É. R., Antunes, A., Marques, G., Thomis, M., Jelenkovic, A., Kaprio, J., & Freitas, D. (2025). Associations of body size and morphology with cardiometabolic health in children. *Obesity*, 33(1), 125–133. <https://doi.org/10.1002/oby.24196>
- Sniderman, A. D., Williams, K., Contois, J. H., Monroe, H. M., McQueen, M. J., & de Graaf, J. (2019). apoB vs LDL-C/non-HDL-C as cardiovascular risk markers. *Circulation*, 139(24), 2642–2656. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038908>
- Soltani, S., Shirani, F., Chitsazi, M. J., & Salehi-Abargouei, A. (2016). DASH diet on weight and body composition: Meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(5), 442–454. <https://doi.org/10.1111/obr.12391>
- Strasser, B., & Schobersberger, W. (2011). Resistance training as treatment therapy in obesity. *Journal of Obesity*, 2011, 482564. <https://doi.org/10.1155/2011/482564>
- Swift, D. L., Johannsen, N. M., Lavie, C. J., Earnest, C. P., & Church, T. S. (2018). Role of exercise in weight loss and maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 61(2), 206–213. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.07.001>
- Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans, C. E. L., Cleghorn, C. L., Nykjaer, C., Woodhead, C., ... Burley, V. J. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease. *BMJ*, 347, f6879. <https://doi.org/10.1136/bmj.f6879>
- Tura, Ş., Kiliçarslan, G., Bayrakdar, A., & ÇAKIR, V. (2024). The Impact of Bosu Training on The Development of Static and Dynamic Balance in Teenage Basketball Players. *International Journal of Religion*, 5(5).
- Umpierre, D., Ribeiro, P. A. B., Kramer, C. K., Leitão, C. B., Zucatti, A. T. N., Azevedo, M. J., ... Schaan, B. D. (2011). Structured exercise training and HbA1c in type 2 diabetes. *JAMA*, 305(17), 1790–1799. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.576>
- Wang, W., Liu, Y., Li, Y., Luo, B., Lin, Z., Chen, K., & Liu, Y. (2023). Dietary patterns and cardiometabolic health: Mechanisms. *MedComm*, 4(1), e212. <https://doi.org/10.1002/mco2.212>
- Westcott, W. L. (2012). Resistance training is medicine. *Current Sports Medicine Reports*, 11(4), 209–216. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>
- World Health Organization. (2023). World health statistics 2023: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074320>
- Zorba, E., & Atalay, B. (2024). Üniversite Sporcularının Doping ile ilgili Düşüncelerinin İncelenmesi. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 6(3), 344–350.