



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1224290



Geliş Tarihi (Received): 25.12.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 24.03.2023

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2023

KANSER HASTALARINDA EGZERSİZ UYGULAMALARININ SAĞLIKLA İLİŞKİLİ FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: SİSTEMATİK BİR DERLEME

Merve Gezen Bölükbaş^{1†}, Şerife Vatansever¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, BURSA

Öz: Artan sayıda yeni kanser vakaları ve hayatta kalma oranlarının birleşimi, benzersiz sağlık bakımı gereksinimleri olan büyük ve hızla büyüyen bir nüfusa yol açmıştır. Egzersiz, kanser hastalarının karşılaştığı sorunları ele almaya yardımcı olacak bir strateji olarak önerilmektedir. Büyüyen bir araştırma kitlesi tarafından desteklenen büyük sağlık kuruluşları, egzersiz kanser tedavisine dahil etmenin önemini genellikle belirlemek ve hastalara fiziksel olarak aktif olmalarını tavsiye etmektedir. Bu çalışmanın amacı; kanser tedavisine devam etmekte olan yetişkin bireylerde sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğu geliştirmek için tasarlanan egzersiz uygulamalarının etkilerine ilişkin bilimsel kanıtları sistematik olarak gözden geçirmektir. Bu çalışma sistematik derleme niteliğindedir ve Ocak 2017–Eylül 2021 tarihleri arasında Pubmed ve EBSCOhost veri tabanlarından İngilizce dizinler taranarak gerçekleştirilmiştir. Sistematik Derlemeler ve Meta-Analiz Protokolleri için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri (The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses - PRISMA) araştırmanın yönlendirilmesinde ve araştırma raporunun yazımında bir kılavuz oluşturmuştur. Araştırmaya toplam 22 çalışma dahil edilmiştir. Bu derlemede sunulan kanıtlar incelendiğinde, kanser türü, tedaviye bağlı olarak görülen yan etkiler ve fiziksel bozukluklar göz önünde bulundurularak, kanser tedavisi öncesinde, sırasında veya sonrasında herhangi bir zamanda egzersiz programlarının sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğu, fizyolojik ve psikososyal alanları olumlu etkileyebileceğini güçlü bir şekilde desteklemektedir. Bu bağlamda çeşitli kanser türüne ve kanser tedavisine bağlı görülen semptomları en aza indirmek ve hastaların yaşam kalitesini arttırmak için kişiye özel egzersiz reçetelerini kanser tedavi sürecine entegre edilmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kanser, kanser tedavisi, egzersiz, fiziksel uygunluk, sağlık

THE EFFECTS OF EXERCISE PRACTICES ON HEALTH-RELATED PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN CANCER PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW

Abstract: The combination of increasing numbers of new cancer cases and survival rates has resulted in a large and rapidly growing population with unique health care needs. Exercise is recommended as a strategy to help address the problems faced by cancer patients. Supported by a growing body of research, major health organizations often identify the importance of incorporating exercise into cancer treatment and advise patients to be physically active. The aim of this study; To systematically review the scientific evidence for the effects of exercise practices designed to improve health-related physical fitness in adults undergoing cancer treatment. This study is a systematic review and was carried out by searching English indexes from Pubmed and EBSCOhost databases between January 2017 and September 2021. The Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses (PRISMA) provided a guide for guiding the research and writing the research report. A total of 22 studies were included in the study. When the evidence presented in this review is examined, it strongly supports that exercise programs can positively affect health-related physical fitness, physiological and psychosocial areas at any time before, during or after cancer treatment, considering the type of cancer, treatment-related side effects and physical disorders. In this context, there is a need to integrate personalized exercise prescriptions into the cancer treatment process in order to minimize the symptoms associated with various types of cancer and cancer treatment and to increase the quality of life of patients.

Key Words: Cancer, cancer treatment, exercise, physical fitness, health

[†] Sorumlu Yazar: Merve Gezen Bölükbaş, Araştırma Görevlisi, E-mail: mgezenn@gmail.com

GİRİŞ

Kanser, insan vücudundaki herhangi bir hücrenin değişerek kontrolden çıkarak ve aşırı derecede çoğalması ile oluşan çok faktörlü bir hastalıktır. Temelinde Deoksiribonükleik Asit'in (DNA) doğru bir şekilde eşleşmemesinden kaynaklanmaktadır. DNA doğru eşleşmediği zaman mutasyona uğrayarak yeni bir yapı oluşmasına neden olur ve bu mutasyonlar genetik, sistemsel ve çevresel etkenlerle gelişebilmektedir (Dalay ve Buyru, 2015; Can, 2014).

Kanser, günümüzün en önemli bir halk sağlığı problemi olup, sebebi bilinen ölüm nedenleri arasında kardiyovasküler hastalıklardan sonra ikinci sırada gelmektedir. Kanser, öldürücülüğü dışında bıraktığı sakatlıklar ve yüksek maliyet sebebiyle iş gücünde ve ülkenin ekonomisine ağır kayıplara sebep olmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2017b). Yeni yayınlanan dünya kanser istatistiklerine göre; küresel kanser verileri, küresel kanser yükünün 18.1 milyon vaka ve 9.6 milyon kanserden kaynaklı ölümün olduğunu göstermektedir. Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı (IARC), dünya genelinde beşte bir erkeğin ve altı da bir kadının hayatları süresince kanser yaşayacağını ve sekiz de birinin ve on bir kişiden birinin kanser olacağı tahmin edilmektedir (Bray ve ark., 2018).

Kanser tipine, evresine ve genetik özelliklerine bağlı olarak, hastalar sıklıkla cerrahi, radyoterapi ve/veya sistemik tedavi dahil olmak üzere multimodalite kanser tedavisi almaktadır (Duffy ve Crown, 2008). Kanser tedavisi fiziksel uygunluğun bozulmasına, kas gücünün azalmasına, yorgunluğa ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir (Velthuis ve ark., 2010; Speed-Andrews ve Courneya, 2009; Chlebowski, 2002). Kanser tedavisi ayrıca meme kanseri, prostat kanseri, testis kanseri ve lösemi teşhisi konmuş hastalarda hareketsizlik ve kilo alımı ile sonuçlanabilmektedir (Dieli ve ark., 2016; de Haas ve ark., 2013; de Haas ve ark., 2010). Ayrıca, kanserden kurtulanlar sıklıkla metabolik sendrom gelişimi ve müteakiben kardiyovasküler hastalık gibi kanser tedavisiyle ilgili uzun vadeli yan etkiler yaşamaktadırlar (Aleman ve ark., 2014; Haugnes ve ark., 2012).

Son yıllarda uzmanlar, kanser tanı ve tedavisinde multidisipliner yaklaşımlar tercih edilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bütüncül tedavi yaklaşımı cerrahi, kemoterapi gibi tıbbi, psikososyal ve psikiyatrik boyutları içermektedir. Bütüncül kanser tedavisinde hastanın yaşayacağı tıbbi, psiko-sosyal ve psikiyatrik sorunların çözümünde teşhis, klinik tedavi süreci ve tedavi sonrası, hatta terminal döneminde bile adjuvan tedavilerle desteklenmesi oldukça önemlidir. Adjuvan tedaviler tıbbi tedaviye yardımcı ve destek amaçlı uygulamalardan oluşmakta ve tümörün büyüklüğü, yapısı ve yayılımına bakılarak, koruyucu tedavi olarak kullanılan kemoterapi, hormon tedavisi, radyoterapi, akıllı ilaç tedavileri gibi tıbbi uygulamalar yanında, fiziksel aktivite, egzersiz ve sanat çalışmaları gibi uygulamaları içermektedir (İbrahim ve Al-Homaidh, 2011; Mutrie ve ark., 2007).

Egzersiz uygulamaları, kanser tedavisi gören bireyler için güvenli ve yararlıdır (Schmitz ve ark., 2010). Egzersiz, kanser popülasyonunda iyileştirilmiş sağlık ve fonksiyonel sonuçlara katkıda bulunmaktadır (Midgaard ve ark., 2015; Silver ve Gilchrist, 2011). Çoğu ulusal kılavuzlar, kanserden kurtulanların fiziksel aktivite için halk sağlığı kurallarına uymasını tavsiye etse de egzersiz reçetesi farklıdır ve kanser teşhisi konan bireyleri olumlu ve güvenli bir şekilde etkilemek için birçok faktörün dikkate alınmasını gerektirmektedir (Demark ve ark., 2015; Wolin ve ark., 2012). Kanser popülasyonunda farklı tipte egzersiz uygulamaları çalışılmış ve genel fiziksel aktiviteyi arttırmak ve kanser bakım planına spesifik dirençli veya aerobik egzersiz rejimleri dahil etmek için genel önerilerle sonuçlanmıştır (Moore ve ark., 2016; Rock ve ark., 2012; Schmitz ve ark., 2010). Terapötik egzersiz ayrıca daha spesifik fonksiyonel

bozukluklar ve engellilik yaşayan bireyler için rehabilite edici bir yaklaşım olarak önerilmektedir (Silver ve ark., 2013).

Onkoloji bakım sağlayıcıları, egzersiz reçetesiyle ilgili önemli miktarda ilgili literatürü belirleme ve sentezleme konusunda zorlanmaktadır. Kanser tedavisi gören bireyin sağlık durumu, klinik geçmişi ve fonksiyonel yeteneklerinin karmaşıklığı, egzersiz önerilerini daha da zorlaştıran bir dizi düşünceyi ortaya çıkarmaktadır (Wolin ve ark., 2012). Egzersiz ve rehabilitasyon uzmanlarına erişim sağlayan bakım modelleri geliştirilmiştir, ancak geniş çapta kullanılmamaktadır ve onları destekleyen işgücü hala gelişmektedir (Cheville ve ark., 2017). Kanser tedavisi planlamasında egzersiz reçetesi sıklıkla gözden kaçmaktadır (Smaradottir ve ark., 2017; MacAuley ve ark., 2016). Öneriler, egzersizin kanser tedavisi sürecine daha fazla entegre edilmesini teşvik etse de aktif entegrasyon, hizmet sağlayıcıların karar vermesini desteklemek için daha kesin kılavuzlar gerek duyulmaktadır (Stout ve ark., 2016).

Kanser ve egzersiz araştırması genellikle ilgili değişkenler üzerinde önemli ve olumlu bir etki göstermektedir; ancak çoğu çalışma, çok değişken egzersiz modları kullanarak belirli kanser türleri (meme, kolorektal, vb.) veya kanserle ilgili tek bir bozuklukta (kansere bağlı yorgunluk, kas zayıflığı) egzersize odaklanmıştır. Egzersiz reçetesiyle ilgili bilgileri uyumlu hale getirme becerisini daha da karmaşık hale getiren egzersiz reçetesi için optimum zamanlama, sıklık, süre ve yoğunluk ile ilgili çalışmalar arasındaki değişkenliklerden kaynaklanmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, kanser ve egzersiz literatüründe yaygın olmakla birlikte, hastalığa özgü veya bozukluğa özgü bir odağı izleme eğilimindeyken (örneğin, androjenden yoksun prostat kanseri hastalarında kuvvet eğitiminin sistematik incelemesi), klinik ortamda ise; hizmet sağlayıcılar, çeşitli hastalık evrelerine sahip çok çeşitli onkolojik hastaların sıklıkla birden çok komorbidite ve fonksiyonel bozukluklar yaşadığı görülmektedir. Kanserli bireyler için egzersiz ve rehabilitasyon uygulamaları üzerine geniş bir perspektifle en anlamlı literatürü bir araya getirmek için çok sayıda ve çeşitli sistematik incelemelerden elde edilen kanıtları derlemek ve sentezlemek için mevcut literatürün gözden geçirilmesi gerekmektedir (Smith ve ark., 2011).

Bu çalışmanın amacı, kanser tedavisine devam etmekte olan yetişkin popülasyondaki bireylerin sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğunu geliştirmek için tasarlanan egzersiz uygulamalarının temel ortak özelliklerini belirlemeye yönelik sistematik bir inceleme yapmaktır. Elde edilen bulguların, kanser popülasyonu için egzersiz uygulamalarının sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk üzerine etkilerini inceleyen çalışmaların sonuçlarını sunarak optimal bir egzersiz reçetesi için temel kılavuzların oluşturulması adına ilgili bilgileri sağlayacağı beklenmektedir.

YÖNTEM

Tasarım

Randomize kontrollü çalışmalardan oluşan kanser hastalarında egzersiz uygulamalarının ve dahil edilen makalelerin sonuçlarını tartışmak aynı zamanda bir egzersiz reçetesinin temel kılavuzlarının oluşturulması için sistematik bir inceleme yapılmıştır. Bu sistematik inceleme, Sistematik İncelemeler ve Meta-Analiz Protokolleri için Tercih Edilen Raporlama Ögeleri (PRISMA) yönergelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Moher ve ark., 2015).

Arama stratejisi

Bu çalışma sistematik derleme niteliğindedir ve Ocak 2017- Eylül 2021 tarihleri arasında elektronik veritabanlarından (Pubmed ve EBSCOhost) İngilizce dizinler taranarak gerçekleştirilmiştir. İncelemede, “cancer (kanser)”, “active cancer treatment (aktif

kanser tedavisi)", "exercise (egzersiz)", "exercise program (egzersiz programı)" ve "physical fitness (fiziksel uygunluk)" anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Kanser tedavisine devam eden yetişkinler için egzersiz uygulamalarının sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk sonucunu sağladığında tam metni bulunan makaleler dahil edilme kriterleri yönünden değerlendirilerek örnekleme alınmıştır. Bir egzersiz uygulaması, iskelet kasları tarafından enerji harcamasını gerektiren herhangi bir fiziksel hareketi içeren (Resolution WHA55.23., 2004); planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan; en az orta ve yüksek yoğunlukta olan ve önceden belirlenmiş bir süre boyunca sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğu iyileştirmeyi veya sürdürmeyi amaçlayan egzersiz uygulamaları olarak tanımlanmıştır (Caspersen, 1985). Vaka çalışmaları ve düşük metodolojik kalitede makaleler dahil edilmemiştir.

Seçim kriterleri

-Katılımcılar

Bu sistematik derleme, herhangi bir kanser türü tanısı almış ve kanser tedavisi devam etmekte olan hastalarla (yaş>18) yapılan çalışmaları içermektedir. Cinsiyet, etnik köken veya ırk konusunda herhangi bir kısıtlama yoktur.

-Egzersiz uygulamaları

İskelet kasları tarafından enerji harcamasını gerektiren herhangi bir fiziksel hareketi içeren; planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan; orta ve yüksek yoğunlukta olan, ve önceden belirlenmiş bir süre boyunca sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğu etkileyen araştırmalar dahil edilmiştir. Çalışmalar, egzersiz özellikleri, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri ve diğer önemli sonuçlar (psikososyal, fizyolojik vb.) üzerindeki etkiler olarak özetlenmiştir. Egzersiz özellikleri; egzersiz türü, süresi, sıklığı ve şiddeti unsurları kullanılarak tanımlanmıştır.

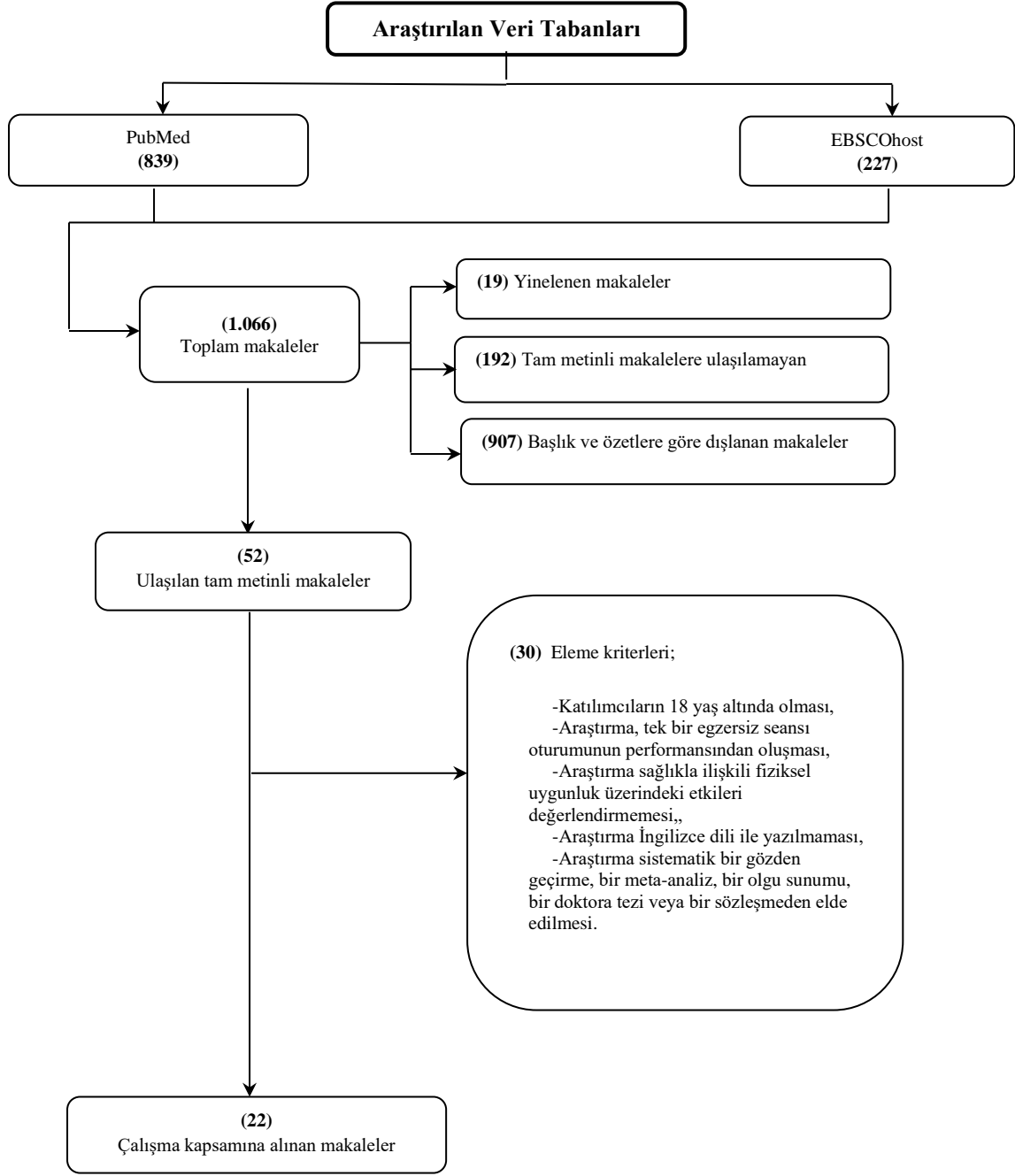
Dışlanma kriterleri

Veriler, dahil edilme kriterlerine göre PRISMA yönergelerine uygun olarak değerlendirmiştir (Şekil 1). Çalışmalar şu durumlarda hariç tutulmuştur: (a) araştırma son 5 yıl içerisinde yayınlanmamış ise; (b) çalışmanın tam metni mevcut değil ise; (c) araştırma İngilizce dili ile yazılmamış ise; (d) araştırma sistematik bir gözden geçirme, meta-analiz, bir olgu sunumu, bir doktora tezi veya bir sözleşmeden elde edilen bir özet ise; (e) araştırmanın başlık ve özeti uymuyor ise, (f) yinelenen makaleler var ise, (g) egzersiz uygulamalarını içermeleri ancak sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk üzerindeki etkilerini değerlendirmiyor ise; (h) örneklem 18 yaş altı ve üstü kişilerden oluştuğu halde elde edilen veriler her yaş grubu için ayrı olarak rapor edilmiyor ise; (i) egzersiz uygulamaları, tek bir egzersiz seansı oturumunun etkisi ile sonuçlanıyor ise.

BULGULAR

Başlangıçta elde edilen 1.066 referansın sonunda, araştırma kriterlerine göre toplam 22 çalışma seçilmiştir (Şekil 1).

Şekil 1. Seçim sürecinin akış şeması (PRISMA, Moher ve ark., 2015)



Tablo 1. Kanser hastalarında sağlıklı ilişkili fiziksel uygunluğu geliştirmek için uygulanan egzersiz programlarının tanımlayıcı özellikleri

| Yazarlar (yıl) | Kanser Tanısı | Katılımcı Özellikleri | Egzersiz Protokolü | Sağlıkla İlişkili Fiziksel Uygunluk Sonuçları | | Elde Edilen Diğer Önemli Sonuçlar (Psikosozyal ve fizyolojik sonuçlar vb.) | |
|----------------------------|---|--|---|--|--|--|--|
| | | | | Grup içi farklılıklar | Gruplar arası farklılıklar | Grup içi farklılıklar | Gruplar arası farklılıklar |
| Hiensch ve ark. (2021) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 86; 86K</p> <p>Dağılım: -EG: -EG1 (RTHIIT) n=30 -EG2 (ATHIIT) n=27 -KG: n=29</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: -EG1 (RTHIIT): 52.2 ± 10.1 -EG2 (ATHIIT): 53.9 ± 7.4 -KG: 52.9 ± 10.1</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; HIIT egzersizi RPE 16-18'i (3*3 dakika) -Direnç egzersizi; 1-TM'nin %70-80'i 2-3 set (1 set = 8-12 tekrardan oluşmaktadır)</p> <p>EG2 (ATHIIT) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; RPE 13-15'i (20 dk) ve HIIT egzersizi RPE'nin 16-18'i (3*3 dakika)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -BMI ↔ -VO₂max ↔ -LLMS ↑ -HGS ↑</p> <p>EG2 (ATHIIT) -BMI ↔ -VO₂max ↔ -LLMS ↑ -HGS ↔</p> <p>KG -BMI ↑ -VO₂max ↓ -LLMS ↔ -HGS ↔</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -BMI ↓ -VO₂max ↔ -LLMS ↑ -HGS ↑</p> <p>EG2 (ATHIIT) -BMI ↓ -VO₂max ↑ -LLMS ↑ -HGS ↔</p> <p>KG -BMI ↔ -VO₂max ↔ -LLMS ↔ -HGS ↔</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -Fiziksel Yorgunluk ↔ -IL-6 ↔</p> <p>EG2 (ATHIIT) -Fiziksel Yorgunluk ↔ -IL-6 ↔</p> <p>KG -Yaşam Kalitesi -Fiziksel Yorgunluk ↑ -IL-6 ↑</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -Fiziksel Yorgunluk ↓ -IL-6 ↓</p> <p>EG2 (ATHIIT) -Yaşam Kalitesi ↑ -Fiziksel Yorgunluk ↓ -IL-6 ↔</p> <p>KG -Yaşam Kalitesi ↑ -Fiziksel Yorgunluk ↔ -IL-6 ↔</p> |
| Demmelmaier ve ark. (2021) | -Meme kanseri -Prostat kanseri -Kolonrektal kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 577; 112E, 465K</p> <p>Dağılım: -EG: -EG1 (HI & BCS) n=144 -EG2 (HI) n=144 -EG3 (LMI & BCS) n=145 -EG4 (LMI) n=144</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: -EG1 (HI & BCS): 59.3 ± 13.0 -EG2 (HI): 58.1 ± 11.4 -EG3 (LMI & BCS): 58.9 ± 11.6 -EG4 (LMI): 59.6 ± 11.8</p> | <p>EG1 (HI & BCS) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri, ev denetimli egzersizler -Egzersiz süresi: 24 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; MKAH'nin %80-90'ı 5*2 dakika (setler arası 2 dakika aktif dinlenme) -Direnç egzersizi; haftada bir kez 3*6 RM (setler arası 2 dakika dinlenme), haftada bir kez 3*10 RM (setler arası 1 dakika dinlenme) -Ev egzersizleri; ağırlıklı olarak aerobik dayanıklılığı geliştirici egzersizler yapılmıştır.</p> <p>EG2 (HI) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 24 hafta</p> | <p>EG1 (HI & BCS) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> <p>EG2 (HI) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> <p>EG3 (LMI & BCS) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> | <p>EG1 (HI & BCS) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> <p>EG2 (HI) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> <p>EG3 (LMI & BCS) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> | <p>EG1 (HI & BCS) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>EG2 (HI) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>EG3 (LMI & BCS) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> | <p>EG1 (HI & BCS) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>EG2 (HI) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>EG3 (LMI & BCS) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> |

| | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|---|--|--|--|---|--|
| | | | <p>-Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> MKAH'nin %80-90'i 5*2 dakika (setler arası 2 dakika aktif dinlenme) <i>-Direnç egzersizi;</i> 3*6 RM (setler arası 2 dakika dinlenme), 3*10 RM (setler arası 1 dakika dinlenme)</p> <p>EG3 (LMI & BCS) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri, ev denetimli egzersizler -Egzersiz süresi: 24 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> MKAH'nin %40-50'si 15*10 dakika (toplam 150 dakikalık yürüme, bisiklete binme aktiviteleri) <i>-Direnç egzersizi;</i> haftada bir kez 6 RM'nin %50'si 3*12 tekrar (setler arası 2 dakika dinlenme), haftada bir kez 10 RM'nin %50'sinde 3*20 tekrar (setler arası 1 dakika dinlenme) <i>-Ev egzersizleri;</i> ağırlıklı olarak aerobik dayanıklılığı geliştirici egzersizler yapılmıştır.</p> <p>EG4 (LMI) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 24 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> MKAH'nin %40-50'si 15*10 dakika (toplam 150 dakikalık yürüme, bisiklete binme aktiviteleri) <i>-Direnç egzersizi;</i> haftada bir kez 6RM'nin %50'si 3*12 tekrar (setler arası 2 dakika dinlenme), haftada bir kez 10 RM'nin %50'sinde 3*20 tekrar (setler arası 1 dakika dinlenme)</p> | <p>EG4 (LMI) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> | <p>EG4 (LMI) -VO₂max ↔ -1RM sol ve sağ bacak ↔</p> | <p>EG3 (LMI & BCS) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>EG4 (LMI) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> | <p>EG4 (LMI) -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> |
| Galvao ve ark. (2021) | Prostat kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 135; 135E</p> <p>Dağılım: -EG: -EG1 (RT) n=49 -EG2 (RT & AT) n=50 -EG3 (AT) n=36</p> | <p>EG1 (RT) -Egzersiz türü: Direnç egzersizi -Egzersiz süresi: 48 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> MKAH'nin %80-90'ı 5*2 dakika (setler arası 2 dakika aktif dinlenme) <i>-Direnç egzersizi;</i> 6-12 RM 2-4 set</p> | <p>EG1 (RT) -Kas gücü ↑ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↓</p> | <p>EG1 (RT) -Kas gücü ↔ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↔</p> | <p>EG1 (RT) -Depresyon ↓ -Endişe ↓</p> <p>EG2 (RT & AT) -Depresyon ↓</p> | <p>EG1 (RT) -Depresyon ↔ -Endişe ↔</p> <p>EG2 (RT & AT) -Depresyon ↔ -Endişe ↔</p> |

| | | | | | | | |
|------------------------|------------------|---|---|---|--|--|--|
| | | <p>Yaş (Ort ± St): -EG: -EG1 (RT): 68.7 ± 9.3 -EG2 (RT & AT): 69.1 ± 9.6 -EG3 (AT): 69.7 ± 8.4</p> | <p>EG2 (RT & AT) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 48 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; MKAH'nin %60-85'nde 20-30 dakika (yürüme/koşu, bisiklete binme, kürek çekme egzersizleri) -Direnç egzersizi; 6-12 RM 2-4 set (alt-üst ekstremitte kas grupları için fitness egzersizleri)</p> <p>EG3 (AT) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 48 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; MKAH'nin %60-85'inde 20-30 dakika (yürüme/koşu, bisiklete binme, kürek çekme egzersizleri)</p> | <p>EG2 (RT & AT) -Kas gücü ↑ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↓</p> <p>EG3 (AT) -Kas gücü ↑ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↓</p> | <p>EG2 (RT & AT) -Kas gücü ↔ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↔</p> <p>EG3 (AT) -Kas gücü ↔ -400 m yürüyüş ↔ -6 metre geri yürüyüş ↔ -CST ↔</p> | <p>-Endişe ↓ EG3 (AT) -Depresyon ↓ -Endişe ↓</p> | <p>EG3 (AT) -Depresyon ↔ -Endişe ↔</p> |
| Wochner ve ark. (2020) | Pankreas kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 53; 33E, 20K</p> <p>Dağılım: -EG: n=19 -KG: n=9</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 61.0 ± 9.2 -KG: 60.6 ± 7.9</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Direnç egzersizi -Egzersiz süresi: 24 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Direnç egzersizi; birinci seansta 1-RM'nin %60-80'ninde 8-12 tekrar 2-3 set; ikinci seansta 14-16 RPE'de ev egzersizleri</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG -MA ↑ -Kas gücü ↑ -BMI ↑ -VFR ↔ -VFA ↓ -TFA ↓</p> <p>KG -MA ↑ -Kas gücü ↓ -BMI ↓ -VFR ↓ -VFA ↓ -TFA ↓</p> | <p>-MA ↑ -Kas gücü ↑ -BMI ↔ -VFR ↔ -VFA ↔ -TFA ↔</p> | RE | RE |
| Moller ve ark. (2020) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 153; 153K</p> <p>Dağılım: -EG1 (SHBEI): n=75 -EG2 (IPI): n=78</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG1 (SHBEI): 51.5 ± 9.6 -EG2 (IPI): 52.0 ± 9.3</p> | <p>EG1 (SHBEI) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 12 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -1-6. Haftada 9 saat/hafta (bisiklet sürme, direnç egzersizleri, gevşeme egzersizleri), -7-12. Hafta 6 saat/hafta (florbol oyunu, dans) -Toplam egzersiz hacmi haftada yaklaşık 40 MET'tir.</p> | <p>EG1 (SHBEI) -BMD ↑ -FM ↓ -LBM ↑ -Vücut ağırlığı ↓ -1-RM (KE, LPU, LPR) ↑ -VO₂max ↔</p> <p>EG2 (IPI)</p> | <p>-BMD ↔ -FM ↔ -LBM ↑ -Vücut ağırlığı ↓ -1-RM (KE, LPU, LPR) ↑ -VO₂max ↔</p> | <p>EG1 (SHBEI) -Ağrı ↔ -Anksiyete ↓ -Depresyon ↓ -Yorgunluk ↓</p> <p>-HDL-C ↓ -İnsülin ↔ -Kolesterol ↔ -Glukoz ↔</p> | <p>-Ağrı ↔ -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>-HDL-C ↔ -İnsülin ↔ -Kolesterol ↔ -Glukoz ↔</p> |

| | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------|---|---|---|--|---|--|
| | | | <p>EG2 (IPI) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz (Talimatlı Pedometre programı) -Egzersiz süresi: 12 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 1-5 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> İlk hedef günde 30 dakika (aerobik yürüyüş) orta şiddetli fiziksel aktivite düzeyine ulaşmak ve kademeli olarak haftada 5 kez günde 7,500 adıma ulaşmak</p> | <p>-BMD ↑ -FM ↓ -LBM ↑ -Vücut ağırlığı ↓ -1-RM (KE, LPU, LPR) ↑ -VO₂max ↔</p> | | <p>EG2 (IPI) -Ağrı ↔ -Anksiyete ↔ -Depresyon ↔ -Yorgunluk ↓ -HDL-C ↓ -İnsülin ↔ -Kolestrol ↔ -Glukoz ↔</p> | |
| Scout ve ark. (2020) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 174; 174K Dağılım: -EG1 (LET): n=58 -EG2 (NLET): n=59 -KG: n=57 Yaş (Ort ± St): -EG1 (LET): 59.0 ± 9.0 -EG2 (NLET): 58.0 ± 9.0 -KG: 58 ± 9</p> | <p>EG1 (LET) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 16 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3-4 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> VO₂max %70'inde 40 dakika/seans (hedef; 160 dakika/hafta) EG2 (NLET) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 16 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3-4 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> VO₂max %55-95'inde 20-45 dakika/seans (hedef; 120 dakika/hafta) KG -Haftada 3-4 gün 20-45 dakika/seans 20-45 saniye/germe 12-20 farklı germe egzersizine katılmıştır.</p> | <p>EG1 (LET) -VO₂max ↑ EG2 (NLET) -VO₂max ↑ KG -VO₂max ↔</p> | <p>EG1 (LET) & KG -VO₂max ↑ EG2 (NLET) & KG -VO₂max ↔</p> | <p>EG1 (LET) -Yorgunluk ↓ -Kalp atım hızı ↓ -Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↔ EG2 (NLET) -Yorgunluk ↔ -Kalp atım hızı ↔ -Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↔ KG -Yorgunluk ↔ -Kalp atım hızı ↔ -Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↔</p> | <p>EG1 (LET) & KG -Yorgunluk ↓ -Kalp atım hızı ↔ -Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↔ EG2 (NLET) & KG -Yorgunluk ↓ -Kalp atım hızı ↔ -Diastolik kan basıncı ↔ -Sistolik kan basıncı ↔</p> |
| Samuel ve ark. (2019) | Baş ve boyun kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 148; 131E, 17K Dağılım: -EG: n=58 -KG: n=62</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 11 Hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 5 gün -Egzersiz şiddeti: <i>-Aerobik egzersiz;</i> tempolu yürüyüş (15-20 dk)</p> | <p>RE</p> | <p>-6MWD ↑</p> | <p>RE</p> | <p>-Yaşam Kalitesi ↑ -Yorgunluk ↓ -Hemoglobün ↔ -Trombositler ↔</p> |

| | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|---|--|---|--|---|---|
| | | <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 52.76 ± 9.65 -KG: 52.81 ± 10.48</p> | <p>-Direnç egzersizi; iki set (1 set = 8-15 tekrardan oluşmaktadır)</p> <p>KG -Standart fiziksel aktivite önerileri almışlardır (Haftada 5 gün 10 dakikalık yürüyüş)</p> | | | | |
| Rutkowska ve ark. (2019) | Akciğer kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 30; 30E</p> <p>Dağılım: -EG: n=20 -KG: n=10</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 59.1 ± 6.8 -KG: 61.3 ± 8.8</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri, nefes egzersizleri -Egzersiz süresi: 4 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 5 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; tempolu yürüyüş (45 dk), bisiklet ergometresi (20-30 dk) -Direnç egzersizi; fitness egzersizleri (30 dk) -Nefes egzersizi; diyafram kaslarını güçlendirmek için yapılan egzersizler (30 dakika)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG -6MWD ↑ -ACT ↑ -CST ↑ -SV ↑ -TUGT ↓</p> <p>KG -6MWD ↔ -ACT ↔ -CST ↔ -SV ↑ -TUGT ↑</p> | -6MWD ↔ -ACT ↔ -CST ↔ -SV ↔ -TUGT ↑ | RE | RE |
| Dong ve ark. (2019) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 50; 50K</p> <p>Dağılım: -EG: n=26 -KG: n=24</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 48.0 ± 5.54 -KG: 51.63 ± 7.49</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 12 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; hedef adım sayısına belirli bir sürede ulaşma -Direnç egzersizi; fitness egzersizleri (30 dk)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG -ALT ↑ -CST ↑ -VO₂max ↑</p> <p>KG -ALT ↔ -CST ↔ -VO₂max ↔</p> | -ALT ↑ -CST ↑ -VO ₂ max ↑ | <p>EG -Yaşam Kalitesi ↑</p> <p>KG -Yaşam Kalitesi ↔</p> | -Yaşam Kalitesi ↑ |
| Carayol ve ark. (2019) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 143; 143K</p> <p>Dağılım: -EG: n=72 -KG: n=71</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 52.1 ± 9.3 -KG: 51.2 ± 10.9</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 26 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; MKAH'nin %50-75'i (30-45 dk) -Direnç egzersizi; 2-5 set (1 set = 6-12 tekrardan oluşmaktadır)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | RE | <p>-BMI ↓ -CST ↑ -Fiziksel aktivite düzeyi ↑ -Güç ve kuvvet ↔ -Yağ kütlesi ↓</p> | RE | <p>-Anksiyete ↓ -Depresyon ↓ -Yaşam Kalitesi ↑ -Yorgunluk ↓</p> |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|---|---|---|---|----|---|
| Bolam ve ark. (2019) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 160; 160K</p> <p>Dağılım: -EG: -EG1 (RTHIIT) n=58 -EG2 (ATHIIT) n=54 -KG: n=48</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: -EG1 (RTHIIT): 53.4 ± 10.1 -EG2 (ATHIIT): 53.9 ± 9.2 -KG: 54.1 ± 9.6</p> | <p>EG1 (RTHIIT) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -<i>Aerobik egzersiz</i>; HIIT egzersizi RPE'nin 16-18'i (3*3 dakika) -<i>Direnç egzersizi</i>; 1-TM'nin %70-80'i 2 set (1 set = 8-12 tekrardan oluşmaktadır)</p> <p>EG2 (ATHIIT) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -<i>Aerobik egzersiz</i>; RPE'nin 13-15'i (20 dk); ve HIIT egzersizi RPE'nin 16-18'i (3*3 dakika)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | RE | <p>EG1 (RTHIIT) -VO₂max ↔ -Alt ekstremite kas kuvveti ↑ -El kavrama kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↔</p> <p>EG2 (ATHIIT) -VO₂max ↔ -Alt ekstremite kas kuvveti ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↓</p> <p>KG -VO₂max ↔ -Alt ekstremite kas kuvveti ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↔</p> | RE | <p>EG1 (RTHIIT) -Kansere bağlı görülen semptomlar ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↓</p> <p>EG2 (ATHIIT) -Kansere bağlı görülen semptomlar ↓ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> <p>KG -Kansere bağlı görülen semptomlar ↔ -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔</p> |
| Lee ve ark. (2019) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 30; 30K</p> <p>Dağılım: -EG: n=15 -KG: n=15</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 49.1 ± 7.9 -KG: 44.7 ± 11.2</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 8 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -<i>Aerobik egzersiz</i>; HIIT egzersizi %90 watt (1*7) (30 dakika)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG -VO₂max ↔</p> <p>KG -VO₂max ↓</p> | -VO ₂ max ↔ | RE | RE |
| Ariza-Garcia ve ark. (2019) | Meme kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 68; 68K</p> <p>Dağılım: -EG: n=34 -KG: n=34</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 48.82 ± 7.68</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri (Terapötik egzersizler) -Egzersiz süresi: 8 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -<i>Aerobik egzersiz</i>; MKAH'nın %45-60'ı (15-30 dakika) -<i>Direnç egzersizi</i>; fitness egzersizleri (RE)</p> | <p>EG -6MWD ↑ -Bel çevresi ↔ -BMI ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Karın gücü ↑ -Sırt gücü ↑ -Sırt kuvveti ↑</p> | -6MWD ↑ -Bel çevresi ↔ -BMI ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Karın gücü ↑ -Sırt kuvveti ↑ -Vücut ağırlığı ↔ | RE | RE |

| | | | | | | | |
|-------------------------|--|---|--|---|---|----|--|
| | | - KG : 47.32 ± 9.92 | KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | -Vücut ağırlığı ↔ -Vücut yağ oranı ↔ KG -6MWD ↓ -Bel çevresi ↔ -BMI ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Karın gücü ↔ -Sırt kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↔ -Vücut yağ oranı ↔ | -Vücut yağ oranı ↔ | | |
| Schink ve ark. (2019) | -Akciğer kanseri -Kolon kanseri -Prostat kanseri -Rahim kanseri | Örneklem (n; cinsiyet): 41; 23E, 18K Dağılım: - EG : n=26 - KG : n=15 Yaş (Ort ± St): - EG : 62.4 ± 12.6 - KG : 55.9 ± 13.1 | EG - Egzersiz türü: Direnç egzersizi - Egzersiz süresi: 12 hafta - Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün - Egzersiz şiddeti: - <i>Direnç egzersizi</i> ; fitness egzersizleri (20 dakika) KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | EG -6MWD ↑ -CST ↑ -El kavrama kuvveti -Vücut ağırlığı ↓ KG -6MWD ↔ -CST ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↔ | -6MWD ↑ -CST ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -Vücut ağırlığı ↓ | RE | -Yaşam Kalitesi (Duygusal fonksiyon) ↑ -Albumin ↔ -Hemoglobin ↔ -Lökoosit ↔ |
| Marechal ve ark. (2019) | -Kolon kanseri -Meme kanseri | Örneklem (n; cinsiyet): 14; 3E, 11K Dağılım: - EG : n=6 - KG : n=8 Yaş (Ort ± St): - EG : 67.7 ± 2.1 - KG : 69.6 ± 4.1 | EG - Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri - Egzersiz süresi: 12 hafta - Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün - Egzersiz şiddeti: - <i>Aerobik egzersiz</i> ; HRR'nin %70-75'i (40 dakika) - <i>Direnç egzersizi</i> ; 1-TM'nin %70-80'i 2-3 set (1 set = 15 tekrardan oluşmaktadır) KG | EG -6MWD ↑ -AC ↑ -CST ↑ -Hareketsiz davranış süresi ↔ KG -6MWD ↑ | -6MWD ↔ -AC ↔ -CST ↑ -Hareketsiz davranış süresi ↔ | RE | RE |

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | | -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | -AC ↑ -CST ↑ -Hareketsiz davranış süresi ↔ | | | |
| Minnella ve ark. (2018) | Özofagus kanseri | Örneklem (n; cinsiyet): 51; 38E, 13K Dağılım: -EG: n=26 -KG: n=25 Yaş (Ort ± St): -EG: 67.3 ± 7.4 -KG: 68.0 ± 11.6 | EG -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 12 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 4 gün (3 gün aerobik egzersiz, 1 gün direnç egzersizi) -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; RPE'nin 12-13'ü (30 dk) -Direnç egzersizi; Theraband egzersizleri 3 set (1 set = 8-12 tekrardan oluşmaktadır) KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | EG -6MWD ↑ KG -6MWD ↓ | -6MWD ↑ | RE | RE |
| Grote ve ark. (2018) | Baş ve boyun kanseri | Örneklem (n; cinsiyet): 20; 15E, 5K Dağılım: -EG: n=10 -KG: n=10 Yaş (Ort ± St): -EG: 60.2 ± 4.7 -KG: 61.5 ± 15.7 | EG -Egzersiz türü: Direnç egzersizi -Egzersiz süresi: 8 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -Direnç egzersizi; Fitness egzersizleri (30 dakika), RPE<7 ise ağırlık yüklemesi 5kg artırılmıştır; 3 set (1 set = 8-12 tekrardan oluşmaktadır; setler arası 1 dakikalık dinlenme periyodu uygulanmıştır) KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | RE | -6MWD ↔ -Vücut yağ oranı ↔ -Alt ekstremitte kas kuvveti ↔ -Üst ekstremitte kas kuvveti ↔ | RE | -Yaşam Kalitesi ↔ -Yorgunluk ↔ |
| Mijwel ve ark. (2018) | Meme kanseri | Örneklem (n; cinsiyet): 216; 216K Dağılım: -EG1 (RT-HIIT): n=74 -EG2 (AT-HIIT): n=72 -KG: n=60 Yaş (Ort ± St): -EG1 (RT-HIIT): 52.7 ± 10.3 -EG2 (AT-HIIT): 54.4 ± 10.3 -KG: 52.6 ± 10.2 | EG1 (RT-HIIT) -Egzersiz türü: Aerobik + direnç egzersizleri -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; RPE'nin 16-18'i HIIT egzersizi (3*3 dakika, 1 dakika dinlenme) -Direnç egzersizi; 1-TM'nin %80'i 2-3 set (1 set = 8-12 tekrardan oluşmaktadır) EG2 (AT-HIIT) -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 16 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 2 gün | EG1 (RT-HIIT) -Alt ekstremitte kas kuvveti ↑ -El kavrama kuvveti ↑ -VO ₂ max ↔ -Vücut ağırlığı ↔ EG2 (AT-HIIT) -Alt ekstremitte kas kuvveti ↑ -El kavrama kuvveti ↔ | EG1 (RT-HIIT) -Alt ekstremitte kas kuvveti ↑ -El kavrama kuvveti ↑ -VO ₂ max ↓ -Vücut ağırlığı ↑ EG2 (AT-HIIT) -Alt ekstremitte kas kuvveti ↑ -El kavrama kuvveti ↔ -VO ₂ max ↓ | EG1 (RT-HIIT) -Ağrı ↓ -Yorgunluk ↓ -Hemoglobin ↓ EG2 (AT-HIIT) -Ağrı ↓ -Yorgunluk ↓ -Hemoglobin ↓ KG -Ağrı ↔ -Yorgunluk ↔ -Hemoglobin ↔ | EG1 (RT-HIIT) -Ağrı ↓ -Yorgunluk ↓ -Hemoglobin ↔ EG2 (AT-HIIT) -Ağrı ↓ -Yorgunluk ↓ -Hemoglobin ↔ KG -Ağrı ↔ -Yorgunluk ↔ -Hemoglobin ↔ |

| | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|---|---|--|---|---------------------------------------|--|
| | | | <p>-Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; RPE'nin 13-15'i (20 dk) orta yoğunlukta aerobik egzersiz, RPE'nin 16-18'i HIIT egzersizi (3*3 dakika, 1 dakika dinlenme)</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>-VO₂max ↔ -Vücut ağırlığı ↔</p> <p>KG -Alt ekstremitte kas kuvveti ↓ -El kavrama kuvveti ↓ -VO₂max ↓ -Vücut ağırlığı ↑</p> | <p>-Vücut ağırlığı ↑</p> <p>KG -Alt ekstremitte kas kuvveti ↔ -El kavrama kuvveti ↔ -VO₂max ↓ -Vücut ağırlığı ↔</p> | <p>-Yorgunluk ↔ -Hemoglobin ↓</p> | |
| Dawson ve ark. (2018) | Prostat kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 35; 35E</p> <p>Dağılım: -EG: n=16 -KG: n=19</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 68.6 ± 8.4 -KG: 66.3 ± 9.0</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Direnç egzersizi -Egzersiz süresi: 12 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -Direnç egzersizi; Fitness egzersizleri (50 dakika), 3 set (setler arası 1 dakikalık dinlenme periyodu uygulanmıştır) -1-2 hafta 1-TM'nin %60'ında 15 tekrar, -3-4. hafta 1-TM'nin %65-67'sinde 12-15 tekrar, -5-6 hafta 1-TM'nin %70'inde 10-12 tekrar, -7-8. hafta 1-TM'nin %75'inde 8-10 tekrar, -9-10 hafta 1-TM'nin %80'inde 8-10 tekrar, -11-12 hafta 1-TM'nin %83'ünde 8 tekrar.</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | RE | <p>-Bel çevresi ↓ -CST ↔ -El kavrama kuvveti ↑ -SC ↔ -Vücut yağ oranı ↔ -Yürüme ↔</p> | RE | <p>-Depresyon ↔ -Yaşam Kalitesi ↑ -Yorgunluk ↔</p> <p>-Glukoz ↔ -HOMA-IR ↔ -İnsülin ↔ -Trigliserit ↔</p> |
| Gehring ve ark. (2018) | Beyin (Glioma) tümörü | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 34; 15E, 19K</p> <p>Dağılım: -EG: n=23 -KG: n=11</p> <p>Yaş (Ort ± St): -EG: 48.0 ± 9.4 -KG: 48.03 ± 11.9</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz (Ev tabanlı) -Egzersiz süresi: 24 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün -Egzersiz şiddeti: -Aerobik egzersiz; MKAH'nin %60-85'i</p> <p>KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir.</p> | <p>EG -BMI ↓ -VO₂max ↑ -Vücut ağırlığı ↓</p> <p>KG -BMI ↔ -VO₂max ↔ -Vücut ağırlığı ↔</p> | <p>-BMI ↓ -VO₂max ↔ -Vücut ağırlığı ↓</p> | RE | RE |
| Eriksen ve ark. (2017) | Prostat kanseri | <p>Örneklem (n; cinsiyet): 21; 21E</p> <p>Dağılım:</p> | <p>EG -Egzersiz türü: Aerobik egzersiz -Egzersiz süresi: 24 hafta -Egzersiz sıklığı: Haftada 3 gün</p> | RE | <p>-Bel çevresi ↔ -BMI ↔ -VO₂max ↑</p> | RE | <p>-HDL-C ↔ -İnsülin ↔ -LDL-C ↔ -Trigliserit ↔</p> |

| | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|---|---|----|---|----|--|
| | | - EG : n=14 - KG : n=7 Yaş (Ort ± St): - EG : 63 ± 5 - KG : 63 ± 5 | - Egzersiz şiddeti : - <i>Aerobik egzersiz</i> ; MKAH'nin %70'i yürüyüş (en az 45 dakika) KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | | -Vücut yağ oranı ↔ | | |
| Hojan ve ark. (2017) | Prostat kanseri | Örneklem (n; cinsiyet) : 72; 72E Dağılım : - EG : n=36 - KG : n=36 Yaş (Ort ± St): - EG : 65.7 ± 6.2 - KG : 67.9 ± 4.9 | EG - Egzersiz türü : Aerobik egzersiz - Egzersiz süresi : 24 hafta - Egzersiz sıklığı : Haftada 3 gün - Egzersiz şiddeti : - <i>Aerobik egzersiz</i> ; MKAH'nin %70'i yürüyüş (en az 45 dakika) KG -Olağan tedaviye devam etmişlerdir. | RE | -Bel kalça oranı ↓ -BMI ↓ -Vücut ağırlığı ↓ | RE | -Yorgunluk ↓ -HDL-C ↔ -IL-1 ↔ -IL-6 ↑ -LDL-C ↔ -TNF-α ↔ -Trigliserit ↔ |

↑, anlamlı ilişki var (pozitif yönde); ↓, anlamlı bir ilişki var (negatif yönde); ↔, önemli bir gelişme yok; **6MWD**, 6-minute walk test (6 dakikalık yürüme testi); **ACT**, Arm curl test (Bükülü kol asılma testi); **ALT**, Arm lifting test (kol kaldırma testi); **AT**, Aerobic training (aerobik egzersiz); **AT-HIIT**, moderate-intensity aerobic and high-intensity interval training (orta yoğunlukta aerobik egzersiz ve yüksek şiddetli aralıklı antrenman); **BCS**, Behavior change support (ek davranış değişikliği desteği-ev egzersizlerinin yürütülmesinde antrenör desteği); **BMD**, Bone mineral density (kemik mineral yoğunluğu); **BMI**, Body mass index (vücut kütle indeksi); **CST**, Chair stand test (Sandalye otur-kalk testi); **E**, Erkek; **FM**, Fat mass (yağ kütlesi); **HDL-C**, High-density lipoprotein cholesterol (yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol); **HGS**, Handgrip strength (el kavrama kuvveti); **HI**, High-intensity exercise (yüksek yoğunluklu egzersiz); **HOMA-IR**, Homeostatic model of assessment of insulin resistance (açlık plazma insülini); **HRR**, Heart rate reserve (kalp atış hızı rezervi); **IL-1**, Interleukin 1 (interlökin-1); **IL-6**, Interleukin 6 (interlökin 6); **IPI**, Instructed pedometer invention (Talimatlı adımsayar programı); **K**, Kadın; **KE**, Knee extension (diz ekstansiyonu); **kg**, kilogram; **KYN**, Kynurenine (Kynurenin); **LBM**, Lean body mass (yağsız vücut kütlesi); **LDL-C**, Low-density lipoprotein cholesterol (düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol); **LET**, Linear exercise training (doğrusal egzersiz programı); **LLMS**, Lower-limb muscle strength (alt ekstremite kas kuvveti); **LMI**, Low-to-moderate-intensity exercise (düşük ile orta yoğunluklu egzersiz); **LPR**, Leg press (bacak itme); **LPU**, Lateral pull (kolları yana açma); **MA**, Muscle-area (kas alanı); **MET**, Metabolic equivalent (metabolik eşdeğer); **MKAH**, Maksimum kalp atım hızı; **NLET**, Non-linear Exercise training (doğrusal olmayan egzersiz programı); **QUINA**, Neurotoxic quinolinic acid (nörotoksik kinolinik asit); **RE**, Rapor edilmedi; **RPE**, Rating of perceived exertion (algılanan zorluk derecesi); **RT**, Resistance training (direnc egzersiz); **RT-HIIT**, resistance and high-interval training (direnc egzersizi ve yüksek şiddetli aralıklı antrenman); **SC**, Stair climb (merdiven çıkma); **SHBEI**, Supervised hospital-based Exercise intervention (Denetimli hastane temelli egzersiz programı); **SV**, Spirometry values (Spirometri değerleri); **TFA**, Total fat area (toplam yağ alanı); **TNF-α**, Tumor necrosis factor α (tümör nekroz faktörü α); **TRP**, Tryptophan (Triptofan); **TUGT**, Timed up and go test (Otur – kalk -yürüme testi); **VFA**, Visceral fat area (viseral yağ alanı); **VFR**, Visceral fat ratio (viseral yağ oranı); **VO_{2max}**, Maksimal oksijen tüketimi.

Arama sonuçları

İlk veritabanı aramaları sonucunda toplam 1.066 makale tespit edildi (PubMed, $n= 839$; EBSCOhost, $n= 227$), her biri yalnızca kendi başlıkları, özetleri ve tam metinleri uygunluk açısından tarandı ve değerlendirildi. Yinelenen makalelerin kaldırılmasının ardından 52 makale daha fazla tanımlama ve taramaya tabi tutuldu. Toplamda 52 makale, başlıklar ve özetler tarandıktan sonra çeşitli nedenlerle (örneğin, araştırma İngilizce dili ile yazılmışsa vb.) hariç tutulmuştur. Kalan makalelerden 22'si çalışmaya dahil edilmiştir (bkz. Şekil 1).

Katılımcı özellikleri

Çalışma katılımcılarının özellikleri, kullanılan egzersiz uygulamalarının protokolleri ve dahil edilen çalışmalardan elde edilen diğer önemli sonuçlar Tablo 1'de açıklanmıştır. Dahil edilen çalışmalara katılanlar, çeşitli kanser türü tanısı konmuş bireylerden oluşmaktadır. Dokuz çalışma meme kanseri (Hiensch ve ark., 2021; Moller ve ark., 2020; Scoot ve ark., 2020; Dong ve ark., 2019; Carayol ve ark., 2019; Bolam ve ark., 2019; Lee ve ark., 2019; Ariza-Garcia ve ark., 2019; Mijwel ve ark., 2018), dört çalışma prostat kanseri (Galvao ve ark., 2021; Dawson ve ark., 2018; Eriksen ve ark., 2017; Hojan ve ark., 2017), üç çalışma birçok kanser çeşitlerinin dahil edildiği (Demmelmaier ve ark., 2021; Schink ve ark., 2019; Marechal ve ark., 2019) ve diğer çalışmalar ise beyin gliomu, özofagus, baş ve boyun, pankreas ve akciğer kanseri tanısı alan katılımcılardan oluşmaktadır (Wochner ve ark., 2020; Samuel ve ark., 2019; Rutkowska ve ark., 2019; Minnella ve ark., 2018; Grote ve ark., 2018; Gehring ve ark., 2018). Dahil edilen çalışmalarda toplam 2.151 katılımcı yer alırken (çalışmalardaki katılımcı sayısı 14 ile 577 arasında değişkenlik göstermektedir) ; katılımcıların yaşı 44 ile 69 arasında değişmektedir.

Egzersiz prosedürleri

Egzersiz programlarında egzersizin türü, süresi, sıklığı ve şiddeti çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Çoğu çalışmada, ortalama egzersiz süresi 4 ile 26 hafta arasında değişkenlik gösterirken, haftada 1-5 egzersiz seansı aralığı bildirmektedir. Ayrıca çalışmalarda bir egzersiz seansının süresi 1 ile 45 dakika arasında değişmektedir. Beş çalışma aerobik egzersizi (Scoot ve ark., 2020; Lee ve ark., 2019; Gehring ve ark., 2018; Eriksen ve ark., 2017; Hojan ve ark., 2017), dört çalışma direnç egzersizi (Wochner ve ark., 2020; Schink ve ark., 2019; Grote ve ark., 2018; Dawson ve ark., 2018), on üç çalışma aerobik ve direnç egzersizlerinin bir kombinesini (Hiensch ve ark., 2021; Demmelmaier ve ark., 2021; Galvao ve ark., 2021; Moller ve ark., 2020; Samuel ve ark., 2019; Rutkowska ve ark., 2019; Dong ve ark., 2019; Carayol ve ark., 2019; Bolam ve ark., 2019; Ariza-Garcia ve ark., 2019; Marechal ve ark., 2019; Minnella ve ark., 2018; Mijwel ve ark., 2018) içermektedir. Çoğu çalışmada, egzersiz türü reçetesi yürüyüş, koşu, bisiklete binme ve ağırlık makineleri/theraband vücut egzersizlerini yapmaktadır.

Araştırmaya dahil edilen çalışmalarda aerobik egzersiz yoğunluğu, maksimum kalp hızının (MKAH), kalp atım oranı (HRR), algılanan efor derecesi (RPE), VO_2max yüzdesi hesaplanması ve/veya tahmini ile değerlendirilen reçetelere dayanmaktadır. Direnç egzersiz yoğunluğu ise, algılanan efor derecesi (RPE) veya 1-6-10-12 TM (tekrarlı maksimum) kullanarak değerlendirilmiştir.

Kontrol grubu katılımcıları on dokuz randomize kontrollü çalışmanın ikisinde çeşitli fiziksel aktivite yönergeleri alırken (Scoot ve ark., 2020; Samuel ve ark., 2019), diğer on altı çalışmada olağan tedaviye devam etmişlerdir (Hiensch ve ark., 2021; Wochner ve ark., 2020; Rutkowska ve ark., 2019; Dong ve ark., 2019; Carayol ve ark., 2019; Bolam ve ark., 2019; Lee ve ark., 2019; Ariza-Garcia ve ark., 2019; Schink ve ark., 2019; Marechal ve ark., 2019; Minnella ve

ark., 2018; Grote ve ark., 2018; Mijwel ve ark., 2018; Dawson ve ark., 2018; Gehring ve ark., 2018; Eriksen ve ark., 2017; Hojan ve ark., 2017).

Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk sonuçları

Egzersiz programları, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk üzerinde güçlü bir pozitif etki göstermiştir: VO₂max, kassal kuvvet, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümler (vücut kütle indeksi (BMI), vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, yağsız vücut kütlesi, bel çevresi, kemik mineral yoğunluğu vb.) (Wochner ve ark., 2020; Scoot ve ark., 2020; Dawson ve ark., 2018; Hojan ve ark., 2017). Bu olumlu sonuçların çoğuna, orta ile şiddetli egzersiz yoğunluğuyla ilişkili daha büyük etkilere sahip kombine (aerobik + direnç egzersizleri) egzersiz programları içermektedir (Hiensch ve ark., 2021; Moller ve ark., 2020; Dong ve ark., 2019; Carayol ve ark., 2019; Ariza-Garcia ve ark., 2019; Schink ve ark., 2019; Marechal ve ark., 2019; Minnella ve ark., 2018).

Elde edilen diğer önemli sonuçlar (fizyolojik, psikososyal vb.)

Çok sayıda çalışma, kanser tedavisi sırasında çeşitli yan etkilerin azaltılmasında egzersiz programlarının olumlu faydalar sağladığı tespit edilmiştir: Kansere bağlı yorgunluk, depresyon, kaygı, yaşam kalitesi (Hiensch ve ark., 2021; Scoot ve ark., 2020; Samuel ve ark., 2019; Dong ve ark., 2019; Carayol ve ark., 2019; Bolam ve ark., 2019; Schink ve ark., 2019; Dawson ve ark., 2018; Hojan ve ark., 2017). Ek olarak, bazı çalışmalarda kanser tedavisi sırasında egzersizin programlarının kolesterol, insülin ve bağışıklık fonksiyonları üzerinde olumlu etkiler sağladığı belirtilmiştir (Moller ve ark., 2020; Hojan ve ark., 2017).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, kanser tedavisine devam etmekte olan yetişkin popülasyondaki bireylerin sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluğunu geliştirmek için tasarlanan egzersiz uygulamalarının etkilerine ilişkin bilimsel kanıtları sistematik olarak gözden geçirmektir. Bu derlemede sunulan kanıtlar incelendiğinde, kanser türü, tedaviye bağlı olarak görülen yan etkiler ve fiziksel bozuklukları göz önünde bulundurularak, kanser tedavisi öncesinde, sırasında veya sonrasında herhangi bir zamanda egzersiz programlarının fiziksel, fizyolojik ve duyuşsal alanları olumlu etkileyebileceğini güçlü bir şekilde desteklemektedir. Orta ile şiddetli yoğunlukta egzersizler (özellikle aerobik ve direnç egzersizlerinin bir arada olduğu) düşük yoğunluklu egzersizlerden daha güvenilir, uygulanabilir ve daha fazla olumlu fayda sağlayabilmektedir.

Kanser hastaları, başlangıçtaki fiziksel uygunluk ve fonksiyonel seviyelerine, tedaviyle ilgili yan etkilere ve kişisel sağlık hedeflerine dayalı olarak egzersizin özgüllüğünün dikkate alınması, önerilen egzersiz programlarına rehberlik etmelidir (Demark-Wahnefried ve ark., 2015). Egzersiz programlarının, hastalar üzerindeki etkinliğini sağlamak için başlangıç değerleri alınmalı ve zaman içinde kişinin gelişimi göz önünde bulundurularak egzersiz programı yeniden düzenlenmelidir (Wolin ve ark., 2012).

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların bulguları incelendiğinde, egzersizin faydalarını ve genel güvenliği optimize etmek için egzersiz reçetesinin unsurlarının bir sağlık hizmeti çalışanı veya egzersiz bilimcisi tarafından nispeten kontrol edilmesi ve yönlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bununla birlikte, bu araştırma, geniş ölçüde değişken egzersiz sıklığı, yoğunluğu, süresi ve türü kullanılarak olumlu sonuçların elde edilebileceğini göstermekte ve tavsiyelerin genel faydaları sağladığı görülmektedir.

Randomize kontrollü çalışmalar, egzersizin uzun vadeli etkisini nadiren bildirdi ve genellikle egzersiz programı yoluyla elde edilen olumlu sonuçların ileriki yıllardaki etkisini araştırmadığı görülmektedir. Egzersizin kontrollü koşullar altında olumlu olduğu yaygın olarak kabul edilirken, egzersize bağlılık ve uzun vadeli etki konusunda belirsizlik devam etmektedir. Gelecekteki araştırmalar, egzersizin kanser hastalığının tekrarlamasına kadar geçen süre, genel sağkalım süresi ve genel ölüm oranları gibi uzun vadeli etkisini daha ayrıntılı araştırmalıdır (Choy ve ark., 2022).

Bu derleme, ayrıca egzersiz zamanlamasının önemini ve bunun insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) I ve II gibi fizyolojik belirteçler ve diğer bağışıklık koruyucu biyobelirteçler üzerindeki etkisini vurgulamaktadır. Genel olarak egzersizle ilgili mevcut kanıt temeli, kritik biyobelirteçlerde ve inflamatuvar profillerdeki gelişmeleri desteklemektedir. İnflamatuvar belirteçlerin azaltılması, kanser tedavilerinden iyileşen bir birey için önemli metabolik ve immün sistemi koruyucu etkilere sahiptir. IGF aşırı ekspresyonu meme, prostat ve akciğer kanserleriyle bağlantılıdır. Yakın tarihli bir meta-analiz, egzersizin meme kanseri popülasyonunda serum IGF I ve II seviyelerini azalttığını tespit etmiştir (Meneses-Echavez ve ark., 2016). Bu, ilgili biyobelirteçler üzerindeki olumlu etkiyi en üst düzeye çıkarmak için optimal zamanlama ve egzersiz dozunu araştırmak için daha fazla araştırma gerektiren kanser popülasyonuna özgü önemli bir husustur.

Genel olarak egzersizin etkisi olumludur ve kanser tedavisi öncesi, sırası ve sonrasında bireylerde çok çeşitli fonksiyonel, psikolojik ve fizyolojik belirteçleri önemli ölçüde iyileştirir (Falz ve ark., 2022; Ficarra ve ark., 2022). Bu bulguların sentezi, kanser tedavisi süreci boyunca sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk ve fonksiyonel değerlendirme, egzersiz reçetesi ve terapötik egzersiz alanlarında üst düzey tavsiyeler sağlamaktadır. Halihazırda, optimal zamanlama, yoğunluk, süre, sıklığı ve terapötik egzersiz taraması ve müdahalesi hakkında fikir verecek disiplinler arası bir kılavuz bulunmamaktadır. Amerikan Kanser Derneği (ACS), kanserden kurtulan için fiziksel aktivite ve beslenme için genel kılavuzlar sağlarken (Kushi ve ark., 2012) ve Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) kanser popülasyonunda egzersiz için genel kılavuzlar yayınlamıştır (Schmitz ve ark., 2010). Egzersiz reçetesini teşvik etmek için, ortaya çıkan ve beklenen tedavi yan etkileri ve bireyin sağlık durumu ile ilgili olarak, kanser bakım sürekliliğinde çeşitli zaman noktalarında önerileri destekleyen egzersiz kılavuzları geliştirmeye odaklanmalıdır.

SONUÇ

Kanser tedavisi süresince ve hayatta kalma süresi boyunca semptom yönetimi, hem hastaların hem de sağlık hizmeti sunucularının karşılaştığı en önemli zorluklardan biri olarak belirtilmektedir. Bu araştırmaya dayanarak, egzersiz programlarının her bireyin kanser bakım planına her yerde dahil edilmesini desteklemek için güçlü bir kanıt sunulmuştur. Bakımın egzersiz planı, bilinen hastalık tedavileri ve tedavinin beklenen yan etkileri bağlamında ideal olarak tasarlanmalı ve kansere özgü egzersiz ve kanser rehabilitasyonunda uzmanlaşmış bilgi ve becerilere sahip bir sağlık hizmeti çalışanı veya egzersiz bilimcileri tarafından denetlenmelidir. Orta ile şiddetli yoğunlukta egzersizler (özellikle aerobik ve direnç egzersizlerinin bir arada olduğu) düşük yoğunluklu egzersizlerden daha güvenilir, uygulanabilir ve sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk üzerinde daha fazla olumlu fayda sağlayabilmektedir. Ayrıca kanser hastalarının yaşam kalitesini ve kansere bağlı yorgunluk düzeyinde de iyileşmeler sağlamaktadır. Çeşitli kanser hastalığı durumlarında ve kanser tedavisine bağlı olarak görülen semptomlarını en aza indirmek için egzersiz programlarının uygulanmasını destekleyen birçok kanıtlara rağmen, kanser popülasyonu için egzersiz planlaması ve uygulaması için destekleyici altyapı yoktur. Bu bağlamda klinik uygulama kılavuzları

geliştirme, egzersiz ve rehabilitasyon hizmetlerini kanser hastalarının tedavi sürecine entegre edilmesine ihtiyaç vardır.

ÖNERİLER

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların bulguları, kanser tedavisi öncesinde, sırasında ve sonrasında bireylerle iletişim kuran herhangi bir sağlık hizmeti çalışanı veya egzersiz bilimcileri, kanser bakım planının bir parçası olarak egzersizi teşvik etmeli ve egzersiz için özel önerileri dahil etmeye çalışmalıdır. Kanser hastaları, egzersiz önerilerini kendi fiziksel uygunluk durumları göz önünde bulundurarak, hastalık tedavisine bağlı yan etkiler için bilinen ve beklenen riskler göz önünde bulundurarak uzman kişilere danışarak bir plan oluşturmalıdır.

KAYNAKLAR

Aleman, B. M., Moser, E. C., Nuver, J., Suter, T. M., Maraldo, M. V., Specht, L., ... & Darby, S. C. (2014). Cardiovascular disease after cancer therapy. *European Journal of Cancer Supplements*, 12(1), 18-28.

Ariza-Garcia, A., Lozano-Lozano, M., Galiano-Castillo, N., Postigo-Martin, P., Arroyo-Morales, M., & Cantarero-Villanueva, I. (2019). A web-based exercise system (e-CuidateChemo) to counter the side effects of chemotherapy in patients with breast cancer: randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 21(7), e14418.

Bolam, K. A., Mijwel, S., Rundqvist, H., & Wengström, Y. (2019). Two-year follow-up of the OptiTrain randomised controlled exercise trial. *Breast cancer research and treatment*, 175, 637-648.

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, 68(6), 394-424.

Can G. (2014). *Onkolojik hastalıklar ve hemşirelik bakımı*. İçinde: Enç N. İç Hastalıkları Hemşireliği. 1. Baskı, İstanbul, 50. Yıl Yayınları, 365-411.

Carayol, M., Ninot, G., Senesse, P., Bleuse, J. P., Gourgou, S., Sancho-Garnier, H., ... & Jacot, W. (2019). Short- and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the "APAD1" randomized controlled trial. *BMC cancer*, 19(1), 1-20.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.

Cheville A. L., Mustian K., Winters-Stone K., Zucker D.S., Gamble G. L., Alfano C. M. (2017). Cancer Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 28(1), 1-17.

Chlebowski, R. T., Aiello, E., & McTiernan, A. (2002). Weight loss in breast cancer patient management. *Journal of clinical oncology*, 20(4), 1128-1143.

Choy, K. T., Lam, K., & Kong, J. C. (2022). Exercise and colorectal cancer survival: an updated systematic review and meta-analysis. *International journal of colorectal disease*, 37(8), 1751-1758.

Dalay N. Buyru, N. (2015). *Kanser biyolojisi*. İçinde: Can G. Onkoloji Hemşireliği. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 7-17.

Dawson, J. K., Dorff, T. B., Todd Schroeder, E., Lane, C. J., Gross, M. E., & Dieli-Conwright, C. M. (2018). Impact of resistance training on body composition and metabolic syndrome variables during androgen deprivation therapy for prostate cancer: a pilot randomized controlled trial. *BMC cancer*, 18(1), 1-15.

De Haas, E. C., Altena, R., Boezen, H. M., Zwart, N., Smit, A. J., Bakker, S. J. L., ... & Gietema, J. A. (2013). Early development of the metabolic syndrome after chemotherapy for testicular cancer. *Annals of oncology*, 24(3), 749-755.

- De Haas, E. C., Oosting, S. F., Lefrandt, J. D., Wolffenbuttel, B. H., Sleijfer, D. T., & Gietema, J. A. (2010). The metabolic syndrome in cancer survivors. *The lancet oncology*, *11*(2), 193-203.
- Demark-Wahnefried, W., Rogers, L. Q., Alfano, C. M., Thomson, C. A., Courneya, K. S., Meyerhardt, J. A., ... & Ligibel, J. A. (2015). Practical clinical interventions for diet, physical activity, and weight control in cancer survivors. *CA: a cancer journal for clinicians*, *65*(3), 167-189.
- Demmelmaier, I., Brooke, H. L., Henriksson, A., Mazzoni, A. S., Bjørke, A. C. H., Igelström, H., ... & Nordin, K. (2021). Does exercise intensity matter for fatigue during (neo-) adjuvant cancer treatment? The Phys-Can randomized clinical trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *31*(5), 1144-1159.
- Dieli-Conwright, C. M., Wong, L., Waliany, S., Bernstein, L., Salehian, B., & Mortimer, J. E. (2016). An observational study to examine changes in metabolic syndrome components in patients with breast cancer receiving neoadjuvant or adjuvant chemotherapy. *Cancer*, *122*(17), 2646-2653.
- Dong, X., Yi, X., Gao, D., Gao, Z., Huang, S., Chao, M., ... & Ding, M. (2019). The effects of the combined exercise intervention based on internet and social media software (CEIBISMS) on quality of life, muscle strength and cardiorespiratory capacity in Chinese postoperative breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Health and quality of life outcomes*, *17*, 1-9.
- Duffy, M. J., & Crown, J. (2008). A personalized approach to cancer treatment: how biomarkers can help. *Clinical chemistry*, *54*(11), 1770-1779.
- Eriksen, A. K., Hansen, R. D., Borre, M., Larsen, R. G., Jensen, J. M., Overgaard, K., ... & Tjønneland, A. (2017). A lifestyle intervention among elderly men on active surveillance for non-aggressive prostate cancer: a randomised feasibility study with whole-grain rye and exercise. *Trials*, *18*, 1-12.
- Eriksen, A. K., Hansen, R. D., Borre, M., Larsen, R. G., Jensen, J. M., Overgaard, K., ... & Tjønneland, A. (2017). A lifestyle intervention among elderly men on active surveillance for non-aggressive prostate cancer: a randomised feasibility study with whole-grain rye and exercise. *Trials*, *18*, 1-12.
- Ficarra, S., Thomas, E., Bianco, A., Gentile, A., Thaller, P., Grassadonio, F., ... & Hofmann, H. (2022). Impact of exercise interventions on physical fitness in breast cancer patients and survivors: a systematic review. *Breast Cancer*, *29*(3), 402-418.
- Galvão, D. A., Newton, R. U., Chambers, S. K., Spry, N., Joseph, D., Gardiner, R. A., ... & Taaffe, D. R. (2021). Psychological distress in men with prostate cancer undertaking androgen deprivation therapy: modifying effects of exercise from a year-long randomized controlled trial. *Prostate Cancer and Prostatic Diseases*, *24*(3), 758-766.
- Gehring, K., Kloek, C. J., Aaronson, N. K., Janssen, K. W., Jones, L. W., Sitskoorn, M. M., & Stuiver, M. M. (2018). Feasibility of a home-based exercise intervention with remote guidance for patients with stable grade II and III gliomas: a pilot randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, *32*(3), 352-366.
- Grote, M., Maihöfer, C., Weigl, M., Davies-Knorr, P., & Belka, C. (2018). Progressive resistance training in cachectic head and neck cancer patients undergoing radiotherapy: a randomized controlled pilot feasibility trial. *Radiation Oncology*, *13*(1), 1-10.
- Haugnes, H. S., Bosl, G. J., Boer, H., Gietema, J. A., Brydøy, M., Oldenburg, J., ... & Fosså, S. D. (2012). Long-term and late effects of germ cell testicular cancer treatment and implications for follow-up. *J Clin Oncol*, *30*(30), 3752-63.
- Hiensch, A. E., Mijwel, S., Bargiela, D., Wengström, Y., May, A. M., & Rundqvist, H. (2021). Inflammation mediates exercise effects on fatigue in patients with breast cancer. *Medicine and science in sports and exercise*, *53*(3), 496.
- Hojan, K., Kwiatkowska-Borowczyk, E., Leporowska, E., Górecki, M., Ozga-Majchrzak, O., Milecki, T., & Milecki, P. (2016). Physical exercise for functional capacity, blood immune function, fatigue, and quality of life in high-risk prostate cancer patients during radiotherapy: a prospective, randomized clinical study. *Eur J Phys Rehabil Med*, *52*(4), 489-501.

- Ibrahim, E. M., & Al-Homaidh, A. (2011). Physical activity and survival after breast cancer diagnosis: meta-analysis of published studies. *Medical oncology*, 28(3), 753-765.
- Kushi, L. H., Byers, T., Doyle, C., Bandera, E. V., McCullough, M., Gansler, T., ... & Thun, M. J. (2006). American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA: a cancer journal for clinicians*, 56(5), 254-281.
- Lee, K., Kang, I., Mack, W. J., Mortimer, J., Sattler, F., Salem, G., & Dieli-Conwright, C. M. (2019). Feasibility of high intensity interval training in patients with breast Cancer undergoing anthracycline chemotherapy: a randomized pilot trial. *BMC cancer*, 19(1), 1-9.
- MacAuley, D., Bauman, A., & Frémont, P. (2015). Exercise: not a miracle cure, just good medicine. *BMJ*, 50(18), 1107-1108.
- Maréchal, R., Fontvieille, A., Parent-Roberge, H., Fülöp, T., Riesco, E., Pavic, M., & Dionne, I. J. (2019). Effect of a mixed-exercise program on physical capacity and sedentary behavior in older adults during cancer treatments. *Aging clinical and experimental research*, 31, 1583-1589.
- Meneses-Echávez, J. F., Jiménez, E. G., Río-Valle, J. S., Correa-Bautista, J. E., Izquierdo, M., & Ramírez-Vélez, R. (2016). The insulin-like growth factor system is modulated by exercise in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *BMC cancer*, 16(1), 1-10.
- Midtgaard, J., Hammer, N. M., Andersen, C., Larsen, A., Bruun, D. M., & Jarden, M. (2015). Cancer survivors' experience of exercise-based cancer rehabilitation—a meta-synthesis of qualitative research. *Acta Oncologica*, 54(5), 609-617.
- Mijwel, S., Backman, M., Bolam, K. A., Olofsson, E., Norrbom, J., Bergh, J., ... & Rundqvist, H. (2018). Highly favorable physiological responses to concurrent resistance and high-intensity interval training during chemotherapy: the OptiTrain breast cancer trial. *Breast cancer research and treatment*, 169, 93-103.
- Minnella, E. M., Awasthi, R., Loissele, S. E., Agnihotram, R. V., Ferri, L. E., & Carli, F. (2018). Effect of exercise and nutrition prehabilitation on functional capacity in esophagogastric cancer surgery: a randomized clinical trial. *JAMA surgery*, 153(12), 1081-1089.
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4(1), 1-9.
- Møller, T., Andersen, C., Lillelund, C., Bloomquist, K., Christensen, K. B., Ejlersen, B., ... & Adamsen, L. (2020). Physical deterioration and adaptive recovery in physically inactive breast cancer patients during adjuvant chemotherapy: a randomised controlled trial. *Scientific Reports*, 10(1), 9710.
- Moore, S. C., Lee, I. M., Weiderpass, E., Campbell, P. T., Sampson, J. N., Kitahara, C. M., ... & Patel, A. V. (2016). Association of leisure-time physical activity with risk of 26 types of cancer in 1.44 million adults. *JAMA internal medicine*, 176(6), 816-825.
- Mutrie, N., Campbell, A. M., Whyte, F., McConnachie, A., Emslie, C., Lee, L., ... & Ritchie, D. (2007). Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial. *Bmj*, 334(7592), 517.
- Resolution WHA57.17. (2004). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health G. Fifty-seventh World Health Assembly, World Health Organisation. Resolutions and decisions, annexes, Geneva.
- Rock, C. L., Doyle, C., Demark-Wahnefried, W., Meyerhardt, J., Courneya, K. S., Schwartz, A. L., ... & Gansler, T. (2012). Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors. *CA: a cancer journal for clinicians*, 62(4), 242-274.
- Rutkowska, A., Jastrzebski, D., Rutkowski, S., Żebrowska, A., Stanula, A., Szczegielniak, J., ... & Casaburi, R. (2019). Exercise training in patients with non-small cell lung cancer during in-hospital chemotherapy treatment: a randomized controlled trial. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 39(2), 127.

Sağlık Bakanlığı (2017b). Kanser taramaları. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kanser-taramalari>. [Erişim Tarihi: 12.12.2022]

Samuel, S. R., Maiya, A. G., Fernandes, D. J., Guddattu, V., Saxena, P. P., Kurian, J. R., ... & Mustian, K. M. (2019). Effectiveness of exercise-based rehabilitation on functional capacity and quality of life in head and neck cancer patients receiving chemo-radiotherapy. *Supportive Care in Cancer*, 27, 3913-3920.

Schink, K., Gaßner, H., Reljic, D., Herrmann, H. J., Kemmler, W., Schwappacher, R., ... & Zopf, Y. (2020). Assessment of gait parameters and physical function in patients with advanced cancer participating in a 12-week exercise and nutrition programme: a controlled clinical trial. *European journal of cancer care*, 29(2), e13199.

Schmitz K. H., Courneya K. S., Matthews C, et al. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(7), 1409–1426.

Scott, J. M., Thomas, S. M., Peppercorn, J. M., Herndon, J. E., Douglas, P. S., Khouri, M. G., ... & Jones, L. W. (2020). Effects of exercise therapy dosing schedule on impaired cardiorespiratory fitness in patients with primary breast cancer: a randomized controlled trial. *Circulation*, 141(7), 560-570.

Silver, J. K., Baima, J., & Mayer, R. S. (2013). Impairment-driven cancer rehabilitation: an essential component of quality care and survivorship. *CA: a cancer journal for clinicians*, 63(5), 295-317.

Silver, J. K., & Gilchrist, L. S. (2011). Cancer rehabilitation with a focus on evidence-based outpatient physical and occupational therapy interventions. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 90(5), S5-S15.

Smaradottir, A., Smith, A. L., Borgert, A. J., & Oettel, K. R. (2017). Are we on the same page? Patient and provider perceptions about exercise in cancer care: a focus group study. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 15(5), 588-594.

Smith, V., Devane, D., Begley, C. M., & Clarke, M. (2011). Methodology in conducting a systematic review of systematic reviews of healthcare interventions. *BMC medical research methodology*, 11(1), 1-6.

Speed-Andrews, A. E., & Courneya, K. S. (2009). Effects of exercise on quality of life and prognosis in cancer survivors. *Current sports medicine reports*, 8(4), 176-181.

Stout, N. L., Silver, J. K., Raj, V. S., Rowland, J., Gerber, L., Cheville, A., ... & Chan, L. (2016). Toward a national initiative in cancer rehabilitation: recommendations from a subject matter expert group. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(11), 2006-2015.

Velthuis, M. J., Agasi-Idenburg, S. C., Aufdemkampe, G., & Wittink, H. M. (2010). The effect of physical exercise on cancer-related fatigue during cancer treatment: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Clinical oncology*, 22(3), 208-221.

Wochner, R., Clauss, D., Nattenmüller, J., Tjaden, C., Bruckner, T., Kauczor, H. U., ... & Steindorf, K. (2020). Impact of progressive resistance training on CT quantified muscle and adipose tissue compartments in pancreatic cancer patients. *PLoS One*, 15(11), e0242785.

Wolin, K. Y., Schwartz, A. L., Matthews, C. E., Courneya, K. S., & Schmitz, K. H. (2012). Implementing the exercise guidelines for cancer survivors. *The journal of supportive oncology*, 10(5), 171.