

# EBSHEALTH

East Black Sea Journal of Health Sciences - Doęu Karadeniz Sağlık Bilimleri Dergisi

Volume/Cilt: 3

Issue/Sayı: 1

2024





Cilt: 3 Sayı: 1 Yıl: 2024  
e-ISSN: 2822-6445

**SAHİBİ / OWNER**

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi adına  
On behalf of Giresun University Faculty of Health Sciences

**Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ**  
Dekan/ Dean

**YAYIN KURULU/EDITORIAL BOARD**

Prof. Dr. Ayşegül ÇEBİ  
Doç. Dr. Emel BAHADIR YILMAZ  
Doç. Dr. Çağla YİĞİTBAŞ  
Doç. Dr. Yeşim YAMAN AKTAŞ  
Doç. Dr. Nurullah ÇALIŞ  
Dr. Öğr. Üyesi Ayla HENDEKÇİ

**ALAN EDİTÖRLERİ / FIELD EDITORS**

Prof. Dr. Yeşim YAMAN AKTAŞ	Dr. Öğr. Üyesi Candan ERSANLI
Doç. Dr. Emine Ela KÜÇÜK	Dr. Öğr. Üyesi Asuman ÇOBANOĞLU
Doç. Dr. Çağla YİĞİTBAŞ	Dr. Öğr. Üyesi Özlem AYDIN BERKTAŞ
Doç. Dr. Fadime ÜSTÜNER TOP	Dr. Öğr. Üyesi Ayla HENDEKÇİ
Doç. Dr. Emel BAHADIR YILMAZ	Dr. Öğr. Üyesi Fatma GÜNDÜZ ORUÇ
Doç. Dr. Eda ŞAHİN	Dr. Öğr. Üyesi Barış KAYA
Doç. Dr. Gülçeri GÜLEÇ PEKER	Dr. Öğr. Üyesi Azize AYDEMİR
Doç. Dr. Nurullah ÇALIŞ	Dr. Öğr. Üyesi Ezgi ŞAHİN
Dr. Öğr. Üyesi Hafize ÖZDEMİR ALKANAT	Dr. Öğr. Üyesi Esra ÖZKAN
Dr. Öğr. Üyesi Fatma GENÇ	Öğr. Gör. Emine AYDIN PEKDEMİR

---

**BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / SCIENTIFIC ADVISORY  
BOARD**

---

**Prof. Dr. Şule ÇOŞKUN CEVHER**  
(Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi)

**Prof. Dr. Birsal Canan DEMİRBAĞ**  
(Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Prof. Dr. İlknur AYDIN AVCI**  
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Doç. Dr. Aliye BULUT**  
(Gaziantep İslam, Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Tıp  
Fakültesi)

**Doç. Dr. Bilge KALANLAR**  
(Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi)

**Doç. Dr. Arzu YÜKSEL**  
(Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Doç. Dr. Eda BEYDİLİ GÜRBÜZ**  
(Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Doç. Dr. İlknur YEŞİLÇINAR**  
(İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Doç. Dr. Şeyma Zehra ALTUNKÜREK**  
(Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Hemşirelik Fakültesi)

**Doç. Dr. Selda YARALI ARSLAN**  
(Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Doç. Dr. Gülsüm Nihal ÇÜRÜK**  
(İzmir Ekonomi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Ezgi DIRGAR**  
(Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Serpil ÇETİN**  
(İzmir Bakırçay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Saliha BOZDOĞAN YEŞİLOT**  
(Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Hilal SEKİ ÖZ**  
(Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Semih SÜTÇÜ**  
(Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sağlık Bilimleri  
Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Elvan Emine ATA**  
(Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik  
Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül SARIOĞLU KEMER**  
(Trabzon Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu)

**Dr. Öğr. Üyesi Türkan KADİROĞLU**  
(Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Özge ÖZ YILDIRIM**  
(Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Dr. Öğr. Üyesi Ülkü ÖZDEMİR**  
(Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi)

**Zayana Aldahmani**  
(University of Groningen Faculty of Medical Sciences,  
Netherlands)

**Yifeng Dai**  
(University of Groningen Faculty of Medical Sciences,  
Netherlands)

---

**DİL EDITÖRLERİ / LANGUAGE EDITORS**

---

**Türkçe Dil Editörü**

Dr. Öğr. Üyesi Özlem AYDIN BERKTAŞ

**İngilizce Dil Editörü**

Doç. Dr. Nurullah ÇALIŞ

Dr. Öğr. Üyesi Hafize ÖZDEMİR ALKANAT



---

**DİZGİ EDİTÖRÜ / LAYOUT EDITOR**

Dr. Öğr. Üyesi Ayla HENDEKÇİ

---

**TEKNİK EDİTÖR / TECHNICAL CONTACT**

Doç. Dr. Nurullah ÇALIŞ

---

**KAPAK TASARIM / COVER DESIGN**

Dr. Öğr. Üyesi Seda Nur ATASOY

(Giresun Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Grafik Tasarımı Bölümü)

---

**İLETİŞİM ADRESİ / CORRESPONDENCE ADDRESS**

Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Yeni Mahalle, Fakülte Sokak, No:4 28340  
Piraziz/GİRESUN

Web: <https://dergipark.org.tr/pub/ebshhealth> <https://ebshhealth.giresun.edu.tr>

E-posta: [ebshhealth@giresun.edu.tr](mailto:ebshhealth@giresun.edu.tr)

---

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Sayfalar/Pages

### ARAŞTIRMA MAKALELERİ/ RESEARCH ARTICLES

---

- Adli Psikiyatride Ceza Sorumluluğu Değerlendirmesi: Gözlem İhtisas Dairesinin Yıllık Analizi**  
**1-9** **Criminal Responsibility Assessment in Forensic Psychiatry: Annual Analysis of the Psychiatric Observation Department**  
Mehmet DOĞAN, Muhammed Emin BOYLU, Sefa SAYGILI
- 

### DERLEMELER / REVIEW ARTICLES

---

- The Role of Physical Activity on Some Biochemical Parameters in Cancer Treatment**  
**10-24** **Kanser Tedavisinde Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Fiziksel Aktivitenin Rolü**  
Egemen DERE
- 
- Cerrahi Alan Enfeksiyonlarında Kanıta Dayalı Uygulamalar**  
**24-35** **Evidence-Based Practices in Surgical Site Infections**  
Yeşim YAMAN AKTAŞ, Öykü SARAYDEMİR
-

## Adli Psikiyatride Ceza Sorumluluğu Değerlendirmesi: Gözlem İhtisas Dairesinin Yıllık Analizi\*

Mehmet DOĞAN<sup>1</sup>, Muhammed Emin BOYLU<sup>2</sup>, Sefa SAYGILI<sup>3</sup>

(Geliş Tarihi/Received: 02.01.2024; Kabul Tarihi/Accepted: 29.03.2024)

### Özet

#### Amaç

Bu çalışma, ceza sorumluluğu değerlendirilmesi için gönderilen, ceza sorumluluğunun olmadığı veya azaldığı yönünde karar verilen olguların sosyodemografik, klinik özellikleri ve cezai sorumlulukları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır.

#### Gereç-Yöntem

T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesi'ne 2022 yılında ceza sorumluluğu ve farik mümeyizlik değerlendirilmesi için gönderilen 1322 olgudan ceza sorumluluğu olmadığı belirlenen 75 olgu ve ceza sorumluluğunun azalmış olduğu tespit edilen 16 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların mütalaalarına Ulusal Yargı Ağı Platformu (UYAP) sistemi üzerinden ulaşılmış, raporlarında mevcut bulunan iddianame, tanık, sanık ifadeleri ve tıbbi belgeleri incelenerek oluşturulan sosyodemografik-klinik veri formuna işlenmiş ve istatistiksel analizi yapılmıştır.

#### Bulgular

Ceza sorumluluğu olmadığı tespit edilen 75 olgunun % 68'inin (51) erkek, %32'sinin (24) kadın olduğu, suç sırasında yaş ortalamalarının 42,52 ( $\pm 13,16$ ) ve kurumumuza başvurduklarında yaş ortalamalarının 45,62 ( $\pm 13,56$ ) olduğu saptanmıştır. Olguların eğitim yılı ortalamasının 9,05 ( $\pm 4,6$ ) olduğu, %44'ünün bekar, %29,3'ünün dul/boşanmış, %26,7'sinin ise evli olduğu tespit edilmiştir. Olguların %90,6'sının insana yönelik suçlarla, %9,33'ünün ise mala yönelik suçlarla gönderilmiş oldukları tespit edilmiştir. Tıbbi belgelerinde %36'sının 'organik olmayan psikotik bozukluk' tanı koduyla takip edilmiş olduğu, dairemizde ise %35'inin raporlarında karar tanısı 'psikotik bozukluk' ve %14'ünün 'eksitasyon' olarak kaydedildiği saptanmıştır. Ceza sorumluluğunun azalmış olduğu tespit edilen 16 olgunun 2'sinin kadın olduğu ve karar tanılarının 15'inin 'hafif derecede mental retardasyon', 1'inin ise 'organik kişilik bozukluğu' olarak saptandığı bulunmuştur.

#### Sonuç

Bu örneklemin klinik özelliklerine bakıldığında daha çok psikotik bozukluklar nedeniyle ceza sorumluluğunun kaldırıldığı; olguların kriminal özellikleri ele alınacak olursa daha çok fiziksel şiddet suçları nedeniyle değerlendirmeye tabi tutuldukları dikkat çekmektedir. Bu alanda daha geniş olgu grupları ile çeşitli psikometrik ölçekler kullanılarak kesitsel çalışmalar yapılması ilgili grubun klinik ve kriminal özelliklerinin daha iyi kavranmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Psikoz, mental retardasyon, ceza sorumluluğu

### Criminal Responsibility Assessment in Forensic Psychiatry: Annual Analysis of the Psychiatric Observation Department

#### Abstract

##### Objective

The aim of this study was to investigate the relationship between sociodemographic and clinical characteristics with criminal responsibility of patients who were referred for criminal responsibility assessment and were decided to have no or diminished criminal responsibility.

##### Materials and Method

Among the 1322 cases sent to the Psychiatric Observation Department of the Council of Forensic Medicine Department, Council of the Forensic Medicine, Ministry of Justice Republic of Turkey for criminal responsibility with discrimination and mental capacity evaluation in 2022, 75 cases who were determined to have no criminal responsibility and 16 cases who were determined to have reduced criminal responsibility were included in the study. The reports of the cases were accessed through the National

<sup>1</sup> Uzm. Dr., Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, e-posta: [drmehmetdoganmd@gmail.com](mailto:drmehmetdoganmd@gmail.com), ORCID: 0000-0003-3085-734X. Sorumlu Yazar

<sup>2</sup> Uzm. Dr., Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, e-posta: [me.boylu@gmail.com](mailto:me.boylu@gmail.com), ORCID: 0000-0001-8832-2650

<sup>3</sup> Prof. Dr., Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Psikoloji Bölümü. e-posta: [sefasaygili@hotmail.com](mailto:sefasaygili@hotmail.com), ORCID: 0000-0002-2993-5825

\* Bu çalışmanın bulguları Uluslararası Katılımlı 18. Adli Tıp Günleri'nde (19-22 Ekim 2023, Antalya, Türkiye) poster bildiri olarak sunulmuştur.

Judicial Network Platform (UYAP) system, the indictment, witness, defendant statements and medical documents available in the reports were examined and entered into the sociodemographic-clinical data form and statistically analysed.

#### *Results*

Of the 75 cases who were found to have no criminal responsibility, 68% (51) were male, 32% (24) were female, the mean age at the time of the offence was 42.52 years ( $\pm 13,16$ ) and the mean age at the time of application to our institution was 45.62 years ( $\pm 13,56$ ). The mean years of education of the cases was 9.05 ( $\pm 4,6$ ), 44% were single, 29.3% were widowed/divorced and 26.7% were married. It was determined that 90,6% of the cases were sent for offences against human and 9,33% for offences against property. It was determined that 36% of the cases were followed up with the diagnosis code 'non-organic psychotic disorder' in the medical documents, while in our department, the decision diagnosis was recorded as 'psychotic disorder' in the reports of 35% and 'excitation' in 14%. It was found that 2 of the 16 cases with reduced criminal responsibility were women and the decision diagnoses were 'mild mental retardation' in 15 cases and 'organic personality disorder' in 1 case.

#### *Conclusion*

When the clinical characteristics of this sample are examined, it is noteworthy that the criminal responsibility was removed mostly due to psychotic disorders; if the criminal characteristics of the cases are considered, it is noteworthy that they were subjected to evaluation mostly due to physical violence offences. Cross-sectional studies using various psychometric scales with larger groups of cases in this field will contribute to a better understanding of the clinical and criminal characteristics of the relevant group.

**Keywords:** Psychosis, mental retardation, criminal responsibility

## Giriş

Suç, kanun koyucu tarafından oluşturulmuş bir emir veya yasaklar manzumesinin ihlali olarak tanımlanmaktadır. Kişinin bir suçtan ötürü sorumlu olduğunun söylenebilmesi için eylemi istenci ve bilinci çerçevesinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla ceza sorumluluğunun belirlenmesi kavramı ortaya çıkmaktadır. Türk Ceza Kanununun (TCK) 32/1. maddesinde, akıl hastalığı nedeniyle işlediği fiilin hukuki anlam ve sonuçlarını algılayamayan veya bu fiille ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneği önemli derecede azalmış olan kişiye ceza verilemeyeceği, TCK 32/2. maddesinde ise işlediği fiille ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneği birinci fıkrada yazılı derecede olmamakla birlikte azalmış olan kişiye alacağı cezada indirimlere gidileceği, TCK 34. maddede ise geçici bir nedenle ceza sorumluluğunun kaldırılacağı belirtilmiştir (Boylu et al., 2023; "Resmî Gazete (26.09.2004/25611), 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu; 2004. İkinci Bölüm: Ceza Sorumluluğunu Kaldıran veya Azaltan Nedenler; Akıl hastalığı, Madde 32. Erişim tarihi: 20 Ocak 2023. "). Bir kişide akıl hastalığının ceza sorumluluğunu etkilediğinin söylenebilmesi için öncelikle kişinin bir akıl hastalığının mevcut olması, suçun işlendiği esnada da bu hastalığa duçar olması ve suç ile hastalık illiyetli olacak şekilde hastalığın semptomatolojisinde bulunan etmenlere bağlı işlediği fiilin ona hukuki olarak ne yaptırımlar getireceğini algılayamaması ya da algılasa dahi davranışlarını bu suçtan kaçacak şekilde yönlendirme yeteneğinin önemli derecede azalmış olması gerekir (YILMAZ, 2018). Şizofreni spektrum bozukluğu ve diğer psikotik hastalıklar, bipolar bozukluk, hezeyanlı bozukluk, organik mental bozukluk ve zeka gerilikleri gibi durumların tespit edilmesi ve bunların suçla olan ilişkisinin ortaya konması gerekmektedir (Çalışgan, 2020). Burada devreye bilirkişilik müessesesi girmektedir. Adli psikiyatrik bilirkişilik, anlaşılması özel teknik bilgiye sahip olunan uzmanlığı gerektiren ve ceza/hukuk yargılamalarında yargılama ile karar verme mekanizmalarının doğru ve adil işletilebilmesi adına kritik öneme sahip bir organdır (Balcıoğlu et al., 2018; Balcıoğlu & Solmaz, 2017). Ülkemizde ceza sorumluluğuna dair raporlar mahkemeler tarafından yetkilendirilen Psikiyatri ve Adli Tıp Uzmanları'nca özel nitelikte uzman bilirkişi mütalaaları olarak düzenlenebildiği gibi, bu değerlendirmeler Sağlık Bakanlığı bünyesinde bulunan Eğitim ve Araştırma Hastaneleri, Şehir Hastaneleri'nin Yüksek Güvenlikli Adli Psikiyatri (YGAP) departmanları, üniversitelerin Adli Tıp ve Psikiyatri Anabilim Dalları, Adalet Bakanlığı bünyesinde bulunan Adli Tıp Kurumu'nun Dördüncü ve Altıncı Kurulları ile Gözlem İhtisas Dairesi tarafından yapılmaktadır (Balcioğlu et al., 2023; Tasdemir et al., 2024; Tasdemir et al., 2023; Taşdemir et al., 2024; Tirtıl L).

Kişiyi kısıtlayan gözlem altına alma Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK) 74. Maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre; şüpheli ya da sanıkların işlenen suça karşı ruhsal durumunun değerlendirilmesi ile ceza sorumluluğu hakkında karar verilmesi amacıyla mahkeme kararıyla Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesi veya Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastaneleri'nin Adli Psikiyatri servislerine 3 hafta süreyle yatışına karar verilebilir, bu süre hekimlerin gerekli görmesi üzerine mahkemeler yada savcılıklarla yapılan resmi yazışmalar ile üç aya kadar uzatılabilmektedir (Duran, 2018; Keçelioğlu, 2015).

Ülkemiz adli sisteminde; psikiyatrik raporlamalar sonucunda akıl hastalığına bağlı işlediği iddia edilen suça yönelik ceza sorumluluğu bulunmadığı kanaatine varılan kişiler, toplum güvenliğinin sağlanabilmesi amacıyla



mahkemenin tensipleri ile hekimler tarafından kişinin toplum için tehlikeliliğinin önemli derecede azaldığı veya ortadan kalktığı tespit edilene kadar zorunlu klinik tedavi amacıyla hastanelere sevk edilmektedirler. Bu kişiler tedavi sonrası ayaktan kontrollere gelmek şartıyla toplum içine salınır, fakat bu kontrollere uyumsuzluk veya bu kontrollerde hastalığın kötüleşmesi halinde mahkemelerce tekrar sağlık tesislerine yatışları sağlanır (İnan et al., 2018).

Bu bireylerin adli sistemden kaynaklı gecikmelere bağlı olarak koruma ve tedavisi henüz yapılmamış ya da hâlihazırda sosyal şifa kontrolleri devam etmekte ise bu hususta ülkemiz psikiyatri uygulamalarında yer alan 'toplum ruh sağlığı merkezleri' önem kazanmakta ve bu kişilerin burada bulunan profesyoneller tarafından iyilik hâlinin kontrolü, tedavi uyumunun artırılması, eşlik eden madde kullanım bozukluğu gibi komorbiditelerinin tedavisi, sosyal destek sağlanması, yeniden suç işleme risklerinin değerlendirilmesi yapılarak gerek görüldüğünde ise yatışlı tedavisinin sağlanması amacıyla gerekli mercilere bildirim yapılması ile mevcut şartlarda hastanın yeniden suç işleminin önüne geçilebilir, bu meyanda adeta bir alarm sistemi gibi kullanılabilir (Özgen Hergül G).

## **Amaç**

Bu bağlamda çalışmamızda suç işlediği iddia edilen ve akıl hastalığı savunması yapan bir kişinin ceza sorumluluğu değerlendirmesinden itibaren adli sistemde yaşadığı süreçler dikkate alınarak; Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesi'ne 2022 yılı içerisinde cezai sorumluluk belirlenmesi amacıyla mahkemeler tarafından CMK 74 kararı ile gönderilen, TCK 32/1 ve TCK 32/2 kapsamında rapor düzenlenen ve ceza sorumlulukları olmadığı veya azalmış olduğu yönünde karar alınan olguların; sosyodemografik özelliklerini ortaya koymak, alkol madde kullanımı, çalışma ve eğitim durumları gibi işlevselliklerini belirten parametrelerle kararlar arasındaki ilişkiyi göstermek, suç türü dağılımını belirlemek, geçmişte aldıkları tanılarla dairemizde belirlenen kararlar arasındaki ilişkiyi tanımlamak böylelikle ruh sağlığı alanında çalışan profesyonellere kişinin mükerrer suç davranışını önlemek, tedavi protokollerini düzenlemek ve toplum güvenliğini sağlama dengesinde gerekli olabilecek bazı bilgilerin sağlanması arzu edilmiştir.

## **Gereç ve Yöntem**

T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesi'ne Türk Ceza Kanunu'nda tanımlanan suçları işledikleri gerekçesiyle TCK 32. madde gereğince ceza sorumluluğunun ve farik mümeyyizliğin tespiti amacıyla 01/01/2022 – 01/12/2022 tarihleri arasında gönderilen 1322 olgudan ceza sorumluluğu olmadığı veya ceza sorumluluğunun azalmış olduğu yönünde karar verilen erişkin olgular (n=91) çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların adli tahkikat dosyalarında bulunan adli tıbbi belgeler, dairemizde uygulanan testler ve psikiyatrik muayeneleri sonucunda oluşturulan mütalaalara ait raporlar UYAP sistemi üzerinden retrospektif olarak incelenerek, sosyodemografik verileri, klinik verileri ve muayenelerine dair bilgiler istatistiksel olarak değerlendirilerek literatür eşliğinde tartışılmıştır. Çalışma için T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Eğitim

ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan etik kurul onayı ve çalışma izni alınmıştır. (Tarih: 20/09/2023 – Sayı: 21589509/2023/907).

## Bulgular

Ceza sorumluluğu olmadığı veya önemli derecede azalmış olduğu yönünde karar verilen 91 olgudan 75'nin (%82) ceza sorumluluğunun olmadığı veya önemli derecede azalmış olduğuna, 16'sının (%18) ise ceza sorumluluğunun azalmış olduğuna karar verildiği saptanmıştır. Ceza sorumluluğu olmadığı veya önemli derecede azalmış olduğu yönünde karar verilen olgularda (TCK 32/1 Maddesi kapsamında değerlendirilen); suç anındaki yaş ortalamasının 42,52 ( $\pm$  13,16) yıl, başvuru anındaki yaş ortalamasının 45,62 ( $\pm$  13,56) yıl ve eğitim yılı ortalamasının 9,05 ( $\pm$  4,61) yıl olduğu bulunmuştur. Ceza sorumluluğunun olmadığına veya önemli derecede azalmış olduğuna karar verilen grubun sosyodemografik verileri Tablo 1'de nakledilmiştir.

**Tablo 1. Sosyodemografik Veriler**

		% (n)
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	% 68 (51)
	Kadın	% 32 (24)
<b>Medeni Durum</b>	Bekar	% 44 (33)
	Boşanmış	% 29.3 (22)
	Evli	% 26.7 (20)
<b>Çalışma Durumu</b>	Çalışmıyor	% 65.3 (49)
	Düzensiz Çalışma	%14.7 (11)
	Düzenli Çalışma	% 20 (15)
<b>Sosyal Destek</b>	Yalnız	% 10.7 (8)
	Aileyle/Bakımverenle	% 89.3 (67)
<b>Yaşadığı Yer</b>	Kırsal Bölge	% 32 (24)
	Şehir	% 68 (51)

Olguların dosya tetkikinde görülen geçmişte aldıkları tanıların şizofreni spektrum bozukluğu kümesinde yoğunlaştığı ve ilk üç sırayı organik olmayan psikotik bozukluk % 36 (27), şizofreni % 22 (17) ve hezeyanlı bozukluk % 9,3 (7) tanılarının oluşturduğu saptanmıştır. Dairemizde alınan karar tanılarına bakıldığında ise ilk üç sırayı psikotik bozukluk %46,7 (35), ekstasyon % 18,7 (14), ve hezeyanlı bozukluk % 10,7 (8) tanısının oluşturduğu görülmektedir. Olguların klinik özellikleri Tablo 2'de ayrıntılı şekilde sunulmuştur.

**Tablo 2. Olguların Klinik Özellikleri**

Olguların Geçmişte Aldıkları Tanılar		Gözlem İhtisas Dairesi Karar Tanıları	
Organik Olmayan Psikotik Bozukluk	%36 (27)	Psikotik Bozukluk	% 46.7 (35)
Şizofreni	% 22 (17)	Eksitasyon	% 18.7 (14)
Hezeyanlı Bozukluk	% 9.3 (7)	Hezeyanlı Bozukluk	% 10.7 (8)
Atipik Psikoz	% 6.7 (5)	Şizoaffektif Bozukluk	% 6.7 (5)
Bipolar Bozukluk	% 6.7 (5)	Şizofreni	% 2.7 (2)
Şizoaffektif Bozukluk	% 1.3 (1)	Psikotik Depresyon	% 2.7 (2)
Organik Beyin Sendromu	% 1.3 (1)	Kısa Psikotik Atak	% 2.7 (2)
Psikotik Belirtili Depresyon	% 1.3 (1)	Demansiyel Sendrom	% 2.7 (2)
Tanı Yok/Diğer Tanı*	% 14.7 (11)	Atipik Psikotik Bozukluk	% 1.3 (1)
*Anksiyete	4	Paranoid Şizofreni	% 1.3 (1)
*Epilepsi	4	Rezidüel Şizofreni	% 1.3 (1)
*Öğrenme Bozukluğu	2	Hafif-Orta Mental Retardasyon	% 1.3 (1)
*Demans	2	Organik Beyin Sendromu	% 1.3 (1)
*Madde Kullanım Bozukluğu	1		

**Tablo 2. (devamı)**

	Var	Yok
Alkol Kullanım Bozukluğu	% 8 (6)	% 92 (69)
Madde Kullanım Bozukluğu	% 9.3 (7)	% 90.7 (68)

Olguların suç türleri dağılımına baktığımızda birinci sırayı % 29,3 (22) ile yaralamanın oluşturduğu, ikinci sırada % 14,7 (11) ile öldürmeye teşebbüs ve üçüncü sırada % 10,7 (8) öldürmenin yer aldığı görülmektedir. Bunun ardından tehdit hakaret, kamu görevlisine direnme ve iftira gibi suçlar yer almakta iken en sonda mala zarar verme % 4 (3), yangın çıkarma % 2,7 (2), yağma % 1,3 (1) ve suç uydurma % 1,3 (1) sıralanmaktadır. Suç türleri Tablo 3'te ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

**Tablo 3. Suç Türleri Dağılımı**

Suç Tipi	% (n)
Yaralama	% 29.3 (22)
Öldürmeye Teşebbüs	% 14.7 (11)
Öldürme	% 10.7 (8)
Tehdit-Hakaret	% 8 (6)
Hakaret	% 8 (6)
Tehdit	% 6.7 (5)
Kamu Görevlisine Direnme	% 5.3 (4)
İftira	% 4 (3)
Cinsel İstismar	% 4 (3)
Mala Zarar Verme	% 4 (3)
Yangın Çıkarma	% 2.7 (2)
Yağma	% 1.3 (1)
Suç Uydurma	% 1.3 (1)

Ceza sorumluluğunun azalmış olduğu yönünde karar verilen olgularda (TCK 32/2 Maddesi kapsamında değerlendirilen); 16 olgunun 2'sinin kadın, 14'ünün erkek olduğu ve karar tanılarının 15'inin 'Hafif Derecede Zihinsel Yetersizlik', 1'inin ise 'Organik Kişilik Bozukluğu' olarak belirlendiği tespit edilmiş olup, olguların yaş ortalaması 38,87 olarak bulunmuştur.

## Tartışma

Çalışmamızın yapıldığı Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesi'nde kurulduğu günden bugüne tüm Türkiye adli makamları tarafından CMK 74 maddesi kapsamı ile gözlem altına alınması kararı ile gönderilen kişilerin ceza sorumluluğu veya medeni ehliyet değerlendirmeleri, içerisinde psikiyatri ve adli tıp uzmanlarının bulunduğu, gerekli görülen olgularda psikologların ise psikolojik test uygulamalarıyla katkı sağladığı bir ekip tarafından yapılmaktadır. Bu değerlendirilen olguların TCK 32 maddesi kapsamında olduğu kanaatine varılan erişkin olgular çalışmamıza dahil edilmiştir.

Olguların %68,1'inin (n=51) erkek olduğu gözlenmiştir. Suç anındaki yaş ortalamalarının 42,52 ( $\pm$  13,16) yıl, olguların çoğunluğunun bekar ve herhangi bir işte çalışmadığı tespit edilmiştir. Bu açıdan örneklemimizin sosyodemografik özelliklerinin literatür ile uyumlu olduğu söylenebilir. Yapılan çalışmalarda erkek cinsiyet, genç yaş işsizliğin ilgili grupta gözlemlenen sosyodemografik özellikler olduğu görülmektedir (Adjorlolo et al., 2019; ÇÖPÜR et al., 1995; Görgülü et al., 2015; Kalenderoğlu et al., 2007; Tasdemir et al., 2023; Taşdemir et al., 2023; Türkcan et al., 2000; Yıldız et al., 2020).

Çalışmamızda olguların % 68 (n=51)'inin kentte yaşadığı ve % 32 (n=24)'sinin kırsal kesimde yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK)'nun 2022 yılı Kent-Kır Nüfus İstatistiklerine bakıldığında yoğun kent olarak belirlenen yerleşim yerlerinde 31 Aralık 2022 tarihi itibarıyla Türkiye nüfusunun %67,9'u ikamet etmektedir, kır olarak sınıflandırılan ve Türkiye yüzölçümünün %93,5'ini oluşturan yerleşim yerlerinde ise toplam nüfusun %17,3'ü yaşamakta, orta yoğun kent olarak tanımlanan ülke yüzölçümünün %4,9'unu oluşturan yerlerde ise nüfusun %14,8'inin yaşamını devam ettirdiği görülmüştür (<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Cocuk-2022-49674>). Bu veriler dikkate alındığında olguların yaşadığı yer dağılımları TÜİK verileri ile uyum göstermektedir

Çalışmamızda TCK 32. maddesi kapsamında olduğu yani ceza sorumluluğu bulunmadığı yönünde görüş bildirilen olguların %46,7'sine psikotik bozukluk (n=48) tanısı ile bu kararın verildiği, olguların dosya tetkikinde ise % 36'sının organik olmayan psikotik bozukluk (n=27) tanısı almış oldukları gözlenmiştir. Swanson ve ark., yaptıkları çalışmada, şizofreni, duygudurum bozukluğu gibi psikiyatrik hastalıkları olanlarda şiddet davranışının normal topluma göre 5 kat artmış olduğunu bildirmiş olsa da psikiyatrik hastalıklardaki suç ile ilişkili davranışının genel toplum popülasyonuna göre daha az olduğunu bildiren çalışmalar da göz ardı edilmemelidir (Mulvey, 1994; Swanson et al., 2011).

Çalışmamız ve benzeri literatür verileri (Çöpür et al., 1995; Kalenderoğlu et al., 2007) dikkate alındığında; yalnızca ceza sorumluluğu değerlendirilmek üzere adli makamlarca gönderilmiş olan olguların örnekleme dâhil edilmiş olması nedeniyle genel toplumda psikiyatrik bozukluğu bulunan bireylerin suç ile ilişkili davranış oranlarını yansıtmayacağı unutulmamalıdır.

Çalışmamızda olguların suç dağılımına baktığımızda insana yönelik suçlar ('yaralama', 'öldürmeye teşebbüs' ve 'öldürme') başat rolde olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında sıralamada en alt sıralara yerleşen kısmı ise mala yönelik suçlar ('yağma' ve 'yangın çıkarma' gibi) oluşturmaktadır. Popülasyonu bir akıl hastalığı veya zayıflığı olmayan kişiler haricinden ele alan önceki çalışmalarla uyumlu olarak, insana yönelik suç işleyen ve ceza sorumluluğu olmadığı yönünde karar alan grubun tanıları 'şizofreni' veya 'diğer psikotik bozukluk' olarak saptanmıştır (Adjorlolo et al., 2019; Görgülü et al., 2015; Mulvey, 1994; Öncü et al., 2002; Swanson et al., 2011; Türkcan et al., 2000).

Ceza sorumluluğunun azalmış olduğu tespit edilen olguların tanılarının büyük çoğunluğunun 'Hafif Derecede Zihinsel Yetersizlik' oluşu ve psikogramlarında bulunan 'intelligence quotient' (IQ) değerleri literatürle uyumlu bulunmuştur (Akpınar & Aksoy, 2014). Zekâ geriliği hastaları kolay ikna edilebilir ve muhakeme yetenekleri de kısıtlı olduğundan kötü niyetli kişiler tarafından kolaylıkla suça sürüklenebilir olmaları bu bulgunun olası etmenlerinden birisi olarak akıllara gelmektedir (BİLAÇ et al., 2014; Zitrin et al., 1976).

Sınırlılıklar: Çalışmadaki küçük örneklem boyutu, tüm suç işleyen popülasyonu temsil etmesinin önüne geçmektedir. Çalışmaya ceza sorumluluğunun tam olduğu belirlenen olguların dahil edilmemesi karşılaştırmalı incelemeyi engellemiştir. Suça ilişkin verilerinin dosya bazında ve retrospektif incelenmesi, suç ve sosyodemografik bilgilerin güvenilirliğini azaltmış olabilir.

## Sonuç

Çalışmamızda ceza sorumluluğu değerlendirmesi sonucunda ceza sorumluluğu kaldırılan olguların sosyodemografik özellikler açısından; daha çok erkek, bekar ve çalışmayan kişilerden oluştuğu görülmüştür. Bu örneklemin klinik özelliklerine bakıldığında daha çok psikotik bozukluklar nedeniyle ceza sorumluluğunun kaldırıldığı; olguların kriminal özellikleri ele alınacak olursa daha çok fiziksel şiddet suçları nedeniyle değerlendirmeye tabi tutuldukları dikkat çekmektedir. Bu alanda daha geniş olgu grupları ile çeşitli psikometrik ölçekler kullanılarak kesitsel çalışmalar yapılması ilgili grubun klinik ve kriminal özelliklerinin daha iyi kavranmasına katkı sağlayacaktır.

## Kaynaklar

- Adjorlolo, S., Chan, H. C. O., & DeLisi, M. (2019). Mentally disordered offenders and the law: Research update on the insanity defense, 2004–2019. *International journal of law and psychiatry*, 67, 101507.
- Akpınar, A., & Aksoy, U. M. (2014). Assessing the type of offence and criminal responsibility in borderline and mild intellectual disabilities: Is there any difference? *Abant Med J*, 3(1), 7-11.
- Balcıoğlu, Y. H. (2022). Koruyucu ve toplum temelli psikiyatri perspektifinden adli psikiyatri: suçun ve şiddet davranışının önlenmesi. Özgen Hergül G. (Ed.). *Psikiyatri Uygulamalarının Koruyucu ve Toplum Temelli Boyutları* (1. Baskı, ss. 53-59). Türkiye Klinikleri.
- Balcıoğlu, Y. H., Oncu, F., & Kennedy, H. G. (2023). Forensic psychiatry in Türkiye. *International Review of Psychiatry*, 1-17.
- Balcıoğlu, Y. H., Öncü, F., & Balcıoğlu, İ. (2018). Implementations for assessing criminal responsibility in psychiatric disorders related to alcohol use. *Turkish Journal of Forensic Medicine*, 31(3), 124-142.
- Balcıoğlu, Y. H., & Solmaz, M. (2017). Mükerrer suç işleyen bir olgu dolayısıyla ceza sorumluluğunun değerlendirilmesindeki farklılıklar ve ilişkili olası etmenler. *Journal of Forensic Medicine*, 31, 2.
- Bilaç, Ö., Şentürk Pılan, B., Orhon, Z., & Bayrak, A. (2014). Suça sürüklenen çocukların suç ve tanı dağılımlarının incelenmesi: Kesitsel bir araştırma. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 21(2), 115-122.
- Boylu, M. E., Cansunar, F. N., & Şahin, H. Ç. (2023). Türk Ceza Kanunu “Madde 34/1” kapsamında “geçici bir neden” olarak değerlendirilen vakaların adli psikiyatrik açıdan incelenmesi. *Adli Tıp Dergisi*, 37(2), 65-73.
- Çalışgan, P. (2020). Türk ceza hukuku ve adli bilimler açısından akıl hastalığı İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Çöpür, M., Elmas, İ., & Yeşim, C. (1995). Ceza ehliyeti, uyuşturucu madde bağımlılığı, farik ve mümeyyizlik tespiti istenen olgularla ilgili istatistiksel bir çalışma. *Kriz Dergisi*, 3(1), 197-200.
- Duran, G. Y. (2018). Ceza Muhakemesi Hukukunda Gözlem Altına Alınma (CMK M. 74). *Ceza Hukuku Dergisi*, 13(38), 65-116.
- Görgülü, Y., Küçük, A., & Uysal Çetinkaya, S. (2015). Evaluating the people who were sent for determining of criminal responsibility. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 16(4).
- <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Istatistiklerle-Cocuk-2022-49674>.
- İnan, S., Yıldızhan, E., & Öncü, F. (2018). İnsana yönelik ciddi suç işleyen adli psikiyatri olgularının hastalık öyküleri, sosyodemografik ve suç özellikleri. *Türk Psikiyatri Derg*, 29(4), 258-268.
- Kalenderoğlu, A., Yumru, M., Selek, S., & Savaş, H. A. (2007). Gaziantep Üniversitesi tip fakültesi adli psikiyatri birimine gönderilen olguların incelenmesi. *Nöropsikiyatri Arşivi*.
- Keçelioğlu, E. (2015). Ceza Muhakemesi Hukukunda Gözlem Altına Alma. *Ankara Barosu Dergisi*(3), 221-245.

- Mulvey, E. P. (1994). Assessing the evidence of a link between mental illness and violence. *Psychiatric Services, 45*(7), 663-668.
- Öncü, F., Soysal, H., Uygur, N., Özdemir, F., Türkcan, S., Yeşilbursa, D., & Alataş, G. (2002). Zorunlu klinik tedavi sonrası yineleyici suç işleyen adli psikiyatri olgularının tanı ve suç niteliği açısından değerlendirilmesi. *Düşünen Adam, Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi, 15*(3), 132-148.
- Resmî Gazete (26.09.2004/25611), 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu; 2004. İkinci Bölüm: Ceza Sorumluluğunu Kaldıran veya Azaltan Nedenler; Akıl hastalığı, Madde 32. Erişim tarihi: 20 Ocak 2023. .
- Swanson, S. A., Crow, S. J., Le Grange, D., Swendsen, J., & Merikangas, K. R. (2011). Prevalence and correlates of eating disorders in adolescents: Results from the national comorbidity survey replication adolescent supplement. *Archives of general psychiatry, 68*(7), 714-723.
- Tasdemir, I., Boylu, M. E., Dogan, M., Ozcanli, T., & Karacetin, G. (2024). Forensic psychiatric and criminal dimensions of juvenile homicide/attempted homicide cases in Turkey. *Journal of forensic and legal medicine, 102*, 102650.
- Tasdemir, I., Cesur, E., Mengus, A., Asliyüksük, H., & Karamustafalıoğlu, K. O. (2023). Sociodemographic, psychiatric and criminal characteristics of elderly offenders under evaluation for criminal responsibility in Turkey. *International journal of law and psychiatry, 88*, 101888.
- Taşdemir, I., Boylu, M. E., Asliyüksük, H., Saygılı, S., & Karamustafalıoğlu, K. O. (2024). Criminological and Psychiatric Profiles of Immigrant and Refugee Offenders: A Retrospective Analysis of Cases in a Forensic Setting. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology, 0306624X241236735*.
- Taşdemir, İ., Boylu, M. E., & Erdim, N. K. (2023). Hırsızlık veya yağma suçu işlemiş çocukların sosyodemografik, kriminal ve adli psikiyatrik özelliklerinin karşılaştırılması. *Adli Tıp Dergisi, 37*(3), 150-159.
- Tırtıl L, B. Ü., Oral G. Adli Psikiyatri. Dokgöz H. . (ed). Adli Tıp ve Adli Bilimler. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2019. 541-77.
- Türkcan, S., İncesu, C., Canbek, Ö., Can, Y., Sercan, M., & Uygur, N. (2000). 1831 adli olgunun tanı dağılımı ve tanı-suç bağlantısının değerlendirilmesi. *Dusunen Adam, 13*(3), 132-137.
- Yıldız, A., Kılıç, F., Çabuk, S., & Aktaş-Çallıoğlu, G. (2020). Characteristics of the Sociodemographic, Clinical and Crime-Related Actions in Patients with Psychotic Symptoms Evaluated with the Claim of Committing a Crime-Related Action in a University Hospital between 2012 and 2018. *Bull Legal Med, 25*, 72-82.
- Yılmaz, C. (2018). Kriminolojik Açıdan: Akıl Hastalığı ve Suç. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 24*(2), 743-765.
- Zitrin, A., Hardesty, A. S., Burdock, E. I., & Drossman, A. K. (1976). Crime and violence among mental patients. *The American Journal of Psychiatry, 133*(2), 142-149.

## The Role of Physical Activity on Some Biochemical Parameters in Cancer Treatment

Egemen DERE<sup>1</sup>

(Geliş Tarihi/Received: 20.09.2023; Kabul Tarihi/Accepted: 07.12.2023)

### Abstract

Cancer poses a serious public health problem. Recent studies underscore the crucial role of exercise in enhancing the quality of life for cancer patients, both during and after treatment, and its potential positive impact on treatment outcomes. This article assesses the importance of physical activity in the context of cancer, drawing on current data.

Cancer treatment is a long-term process that includes different methods and strategies. Crafting a treatment plan hinges on factors such as the patient's age, overall health, specific cancer type, and its staging. The main methods of cancer treatment include chemotherapy, radiotherapy, immunotherapy, surgical procedures, targeted therapies, hormone therapy and stem cell transplantation. One of the ways to reduce the side effects that occur in patients treated with one or more of these methods is to do aerobic and resistance exercises.

Research emphasizes the increasing importance of physical activity in cancer treatment. This period is characterized by increased emotional stress. Regular exercise has proven benefits. Exercise stimulates the release of endorphins, reduces depression, anxiety and promotes better sleep quality. Furthermore, it serves to alleviate side effects such as fatigue, muscle loss, weight gain, and diminished bone density. Additionally, regular exercise contributes to fortifying the immune system, enhancing resistance against infections. Notably, a research highlights that women with breast cancer exhibit a reduced risk of cancer recurrence when they incorporate exercise into their lives.

Exercise in cancer treatment exerts a significant influence on enzyme activities, potentially leading to alterations in metabolic processes. Enzyme activities may either rise or fall based on their impact on metabolism. Notably, exercise has been shown to boost the activity of antioxidant enzymes while simultaneously diminishing oxidative stress. This effect holds particular importance when considering cancer treatment, as oxidative stress is known to facilitate the growth and dissemination of cancer cells.

In conclusion, it can be said that the importance of exercising during and after cancer treatment is increasingly understood. However, since each patient's cancer is unique, physical activities need to be individually tailored and monitored by experts.

**Keywords:** Aerobic exercise, cancer treatment, physical activity

### Kanser Tedavisinde Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Fiziksel Aktivitenin Rolü

#### Özet

Kanser ciddi bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Son araştırmalar, kanser hastalarının hem tedavi sırasında hem de sonrasında yaşam kalitesini artırmada egzersizin önemli rolünün ve tedavi sonuçları üzerindeki potansiyel olumlu etkisinin altını çiziyor. Bu makale, güncel verilerden yararlanarak, kanser bağlamında fiziksel aktivitenin önemini değerlendirmektedir.

Kanser tedavisi farklı yöntem ve stratejileri içeren uzun vadeli bir süreçtir. Bir tedavi planı hazırlamak hastanın yaşı, genel sağlık durumu, spesifik kanser türü ve evrelemesi gibi faktörlere bağlıdır. Kanser tedavisinin ana yöntemleri arasında kemoterapi, radyoterapi, immünoterapi, cerrahi prosedürler, hedefe yönelik tedaviler, hormon tedavisi ve kök hücre nakli yer alır. Bu yöntemlerden bir veya birkaçı ile tedavi edilen hastalarda ortaya çıkan yan etkileri azaltmanın yollarından biri aerobik ve direnç egzersizleri yapmaktır.

Araştırmalar kanser tedavisinde fiziksel aktivitenin artan önemini vurgulamaktadır. Bu dönem artan duygusal stres ile karakterizedir. Düzenli egzersizin kanıtlanmış faydaları vardır. Egzersiz, endorfin salınımını uyarır, depresyonu, kaygıyı azaltır ve daha iyi uyku kalitesini artırır. Ayrıca yorgunluk, kas kaybı, kilo alımı ve kemik yoğunluğunun azalması gibi yan etkilerin hafifletilmesine de hizmet eder. Ayrıca düzenli egzersiz bağışıklık sisteminin güçlendirilmesine, enfeksiyonlara karşı direncin artmasına katkıda bulunur. Özellikle, bir araştırma meme kanseri olan kadınların egzersizli yaşamlarına dahil ettiklerinde kanserin tekrarlama riskinin azaldığını vurgulamaktadır.

Kanser tedavisinde egzersiz, enzim aktiviteleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve potansiyel olarak metabolik süreçlerde değişikliklere yol açmaktadır. Enzim aktiviteleri metabolizma üzerindeki etkilerine bağlı olarak artabilir veya azalabilir. Özellikle

<sup>1</sup> Doç. Dr., Department of Biology, Art and Science Faculty, Bursa Uludag University, 16059, Bursa-Turkey  
ORCID: 0000-0001-9572-1051; e-posta: edere@uludag.edu.tr

egzersizin antioksidan enzimlerin aktivitesini arttırırken aynı zamanda oksidatif stresi azalttığı gösterilmiştir. Oksidatif stresin kanser hücrelerinin büyümesini ve yayılmasını kolaylaştırdığı bilindiğinden, kanser tedavisi düşünülduğünde bu etki özel bir öneme sahiptir.

Sonuçta, kanser tedavisi sırasında ve sonrasında egzersiz yapmanın öneminin giderek daha fazla anlaşıldığı söylenebilir. Ancak her hastanın kanseri kendine özel olduğu için yapılacak fiziksel aktivitelerin bireysel olarak planlanması ve uzmanlar tarafından takip edilmesi gerekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Aerobik egzersiz, kanser tedavisi, fiziksel aktivite



## Introduction

For many individuals who learn they have cancer, this disease can pose a life-threatening challenge. The treatment process is prolonged and exhausting, requiring patients to contend not only with the cancer itself but also with the side effects arising during the treatment (Hauth et al. 2021). In this meaning, providing social support to cancer patients is crucial (Roscoe et al. 2022). The American Society of Clinical Oncology (ASCO) has released a research indicating that personalized aerobic exercises conducted during cancer treatment yield positive effects (Ligibel et al. 2022). In research involving patients with prostate, breast, lung, and colorectal cancer, it has been suggested that there is a reduction in tiredness, weakness, and significant improvements in other side effects during treatment (Ligibel et al. 2022). Other researchers have demonstrated exercise enhances survival by regulating circulating hormones (de Roon et al. 2018; Chang et al. 2020). Individuals diagnosed with cancer grapple with emotional issues such as depression, anxiety, and stress. Engaging in physical activities during and after treatment boosts the release of neurotransmitters, contributing to an enhancement in the chemical balance of the brain. One study particularly highlighted the potent impact of physical activity on dopamine (Marques et al. 2021). Consistently engaging in aerobic exercises not only enhances the wellbeing of cancer patients but also improves their overall quality of life. Furthermore, it has been proposed that incorporating exercise during neoadjuvant and adjuvant therapy enhances the effectiveness of cancer treatments (Misiag et al. 2022; Yang et al. 2021). Several studies indicate that consistent aerobic exercises may mitigate the growth and dissemination of cancer cells. Exercise plays a role in fortifying the immune system and enhancing the activity of leukocytes that combat cancer cells. Therefore, engaging in aerobic exercise during cancer treatment not only amplifies the response to therapy but also elevates the overall survival rate. Another study suggested that vigorous training prevents the proliferation and metastasis of cancer cells (Wang and Zhou 2021; Pollán et al 2020; Hayes et al. 2018; Dethlefsen et al. 2017). While research has been made to elucidate the significance and benefits of exercise in the battle against cancer, the complete biochemical foundations remain yet to be fully revealed. Nonetheless, the importance of controlled exercise during cancer treatment has been underscored (Zhu et al., 2022). Additionally, aerobic exercise has been identified as a preventive measure against metastasis. Zerhouni and Piskounova (2022) have highlighted the significance of metabolic plasticity in metastasis and elucidated the connection between metabolic reprogramming and the Mammalian Target of Rapamycin (mTOR) signaling pathway, a serine/threonine kinase belonging to the Phosphatidylinositol 3-kinase (PI3K) "related protein kinase family".

In studies conducted until 2023, it has been observed that in patients undergoing neoadjuvant or adjuvant therapy, resistance exercise or aerobic exercise results in a moderate improvement in maximum oxygen consumption (VO<sub>2</sub>max) (Wiestad et al., 2020; Yousaf and Marwat, 2022). The conjecture is that physical activity may influence tumor biology through alterations in circulating proteins RNA molecules, and metabolites (Metcalfe et al., 2021)

This article aims to provide information on how patients can enhance both their physical and mental well-being during the cancer treatment process by engaging in a regular exercise program. It emphasizes that through such activities, individuals may alleviate side effects like fatigue, depression, and sleep problems, ultimately improving their quality of life while combating cancer. The article underscores the positive contribution of physical activities undertaken during the treatment process.

### **What is Aerobic Exercise?**

Aerobic exercises are a combination of low-intensity and regular rhythmic movements, usually accompanied by a musical accompaniment. These physical activities refer to exercise programs designed to increase endurance and promote fat burning. Aerobic exercises include activities such as walking, jogging, cycling, swimming, dancing, aerobics classes, zumba. Such activities; increases heart rate, accelerates blood circulation, lowers blood pressure, increases respiratory rate and depth. It encourages muscle work and energy expenditure in the body. It keeps cholesterol levels under control.

It reduces stress and improves overall physical and mental health (Permadi 2019).

### **What is Resistance Exercise?**

Resistance exercise is a type of exercise performed by applying resistance to the muscles we use. These exercises are usually performed using tools or equipment that provide resistance, such as weights, elastic bands, swing arms, or body weight. We can count all of the trainings using weights in this class. Resistance exercises are used to increase muscle mass, improve strength and endurance, increase bone density, improve body composition and raise overall fitness levels. It is also widely preferred in the rehabilitation process (Zhao et al. 2022).

### **Benefits of Regular Aerobic and/or Resistance Exercise During Cancer Treatment**

The lack or decrease of physical activity causes the energy balance to be disrupted and excessive fat accumulation in the tissues, especially obesity. This is one of the causes of many chronic diseases. It is noteworthy that many patients with breast cancer do not exercise at all (Huneidi et al. 2018). Cancer treatment can sometimes affect heart health. In particular, some chemotherapy drugs can damage the heart muscle. Exercise can improve heart function and strengthen the circulatory system by supporting cardiovascular health. It has been shown that muscles act as an endocrine structure and regulate metabolism during regular exercises (Severinsen and Petersen. 2020). The primary mechanisms through which exercise proves advantageous in the prevention and treatment of cancer include inducing apoptosis, inhibiting the proliferation of cancer cells, and regulating cancer metabolism and immunity. Figure 1 illustrates some of these key mechanisms (Wang and Zhou 2021). Engaging in a regular exercise program during cancer treatment is an effective method for improving sleep, particularly alleviating feelings of fatigue, enhancing overall quality of life, reducing stress, regaining muscle strength, and mitigating various potential side effects. Research indicates that aerobic or

resistance exercises during cancer treatment lead to modest yet statistically significant improvements (Hilfiker et al., 2018; Rasmussen et al. 2020).

However, engaging in excessively intense single-session exercises may increase the level of generated free radicals, surpassing the capacity of the antioxidant defense system and leading to oxidative stress. Excessive radical production can induce changes in the DNA structure, potentially causing alterations in the genetic makeup and triggering the formation of cancer. Therefore, to reduce the risk of cancer, it is recommended to participate in short-duration, moderate-intensity physical activities. In this context, a personalized exercise plan tailored to the individual should be developed. Regular exercise is noted to preserve telomere structure, prevent telomere shortening, and reduce the risk of cancer (Haupt et al. 2022).

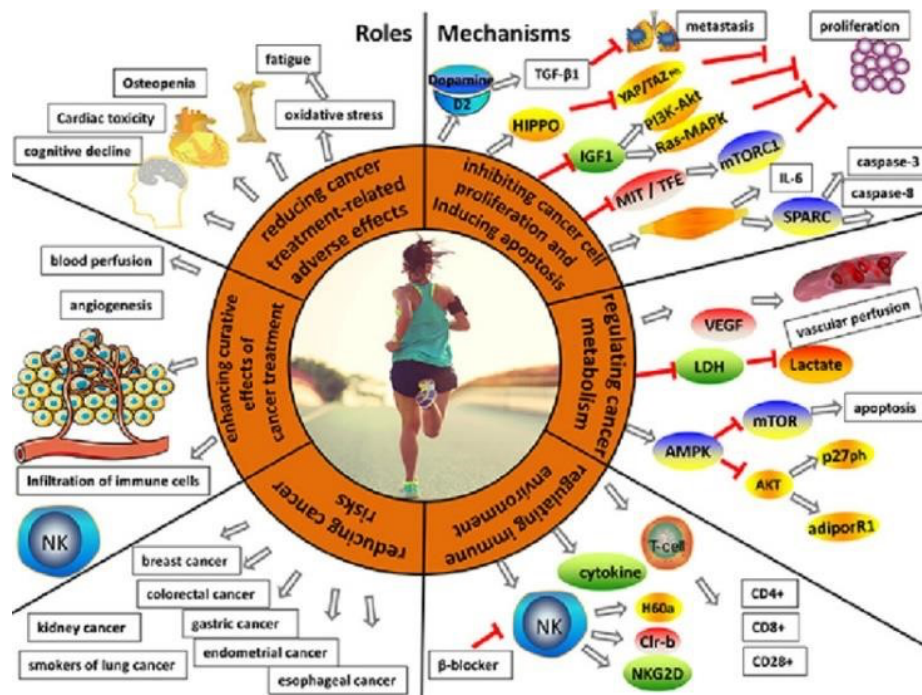


Figure 1. Main mechanisms by which exercise benefits in preventing and treating cancer (Wang and Zhou 2021).

**Improving mental health:** Following aerobic exercises, positive developments in both cortical and subcortical areas of the brain have been reported (Chen et al. 2020). Individuals who engage in regular aerobic exercise experience an increase in the synthesis of serotonin, a neurotransmitter known as the happiness hormone. Serotonin not only regulates the sleep pattern in the brain, promoting a healthier sleep, but also contributes to the regulation of the digestive system due to its abundance in gastrointestinal system cells (Abdulrasool et al. 2020). In their review study, Yang et al. (2021) suggested that physical activity can enhance sleep quality in breast cancer patients. It has been demonstrated that relaxation exercises improve sleep quality in breast cancer patients undergoing chemotherapy (Nazik et al., 2014). Additionally, Baran (2021) proposed

that exercise could potentially correct the loss of sensory perception in the arm experienced by breast cancer patients undergoing treatment.

**Managing side effects:** Exercise enhances energy levels, mitigates fatigue, improves overall quality of life by boosting muscle strength and endurance, and aids in managing side effects. In breast cancer patients undergoing chemotherapy or radiotherapy, as well as in colorectal and lung cancer patients undergoing chemotherapy, those with prostate cancer undergoing radiation therapy, and individuals with hematological cancers, engaging in exercise during treatment has been reported to contribute to a moderate reduction in fatigue (Shao et al. 2022; Yang et al. 2022). In body muscle strength; it has been suggested that it causes improvements in breast cancer patients, causes significant improvements in men with prostate cancer, and has a lesser effect in some other types of cancer. In an evaluation of studies examining the effect of exercise on strength in men with prostate cancer, it was suggested that there is a significant relationship between resistance exercise and changes in upper body strength (Piroux et al. 2020). Lymphedema is one of the side effects that occur after drugs or surgical interventions in many pathophysiological cancer patients. Lymphedema causes serious problems, especially in the arms.

Physical activity has been shown to be very important in the treatment of lymphedema (Basha et al. 2022).

**Reducing the risk of recurrence:** Regular physical activity has been associated with a reduced risk of cancer recurrence and increased survival rates for several types of cancer, including breast, colorectal, prostate, and ovarian cancers (Cormie et al. 2017). Exercise helps inhibit tumor growth, reduce inflammation, and improve hormonal balance. All of these contribute to reducing the risk of cancer recurrence. In one study, it was shown to completely prevent cancer recurrence in patients rather than delay it (Morishita et al. 2020; Brown et al. 2023).

**Operation:** Analyses were undertaken to assess the impact of preoperative exercise on postoperative complications and other outcomes in patients undergoing surgery for gastrointestinal cancers (Lee and Oh, 2021) and genitourinary cancers (Bessa et al., 2021; Wang and Zhou, 2021). It has been reported that engaging in preoperative exercise, particularly in patients with non-small cell lung cancer, leads to a reduction in postoperative hospital stay (Avancini et al., 2020; Onerup, 2021). If breast cancer patients engage in exercise following their surgeries, it has been demonstrated that insulin-like growth factor-1 (IGF-1), interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), interleukin-10 (IL-10), and tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) levels can be significantly affected, as evidenced by Zhou et al. (2022). This effect plays a substantial role in preventing cancer recurrence and promoting healing, particularly through the reduction of TNF- $\alpha$  levels. It has been proposed that engaging in physical activity may contribute to the prevention of approximately 15% of colon cancers (Oruç and Kaplan, 2019). The protective effect of exercise against colon cancer is attributed to increased prostaglandin synthesis, resulting in the cessation of colon cell proliferation, reduced bile acid

concentration, and decreased circulating insulin and glucose levels during activity. In a study conducted by Kim et al. (2020), it was found that IGF-1, soluble tumor necrosis factor receptor-2 (sTNFR-2), and interleukin-8 (IL-8) levels are associated with an elevated risk of colorectal cancer, especially among individuals who regularly engage in physical activity and adhere to anti-inflammatory dietary patterns. The study indicated that IGF-1 tended to exhibit a significant inverse relationship with sTNFR-2 and IL-8. Consequently, the researchers suggested that physical activity exerts cancer-preventive effects throughout the emergence and progression of colorectal cancer

### **Exercise in Individuals Living With Advanced Cancer**

Studies on the significance of exercise in advanced cancer patients are relatively scarce in the literature. Nonetheless, it is proposed that exercise can be beneficial at any stage (Torregrosa et al., 2022). The performance of exercise by patients with bone metastases has been suggested to mitigate severe side effects associated with the disease. Additionally, engaging in exercise by patients with advanced lung cancer has been demonstrated to alleviate certain disease-specific side effects, leading to a noteworthy improvement in the patient's condition (Capozzi et al., 2021). Electromyostimulation (EMS) has shown considerable benefits for individuals with advanced cancer (Schink et al., 2018).

### **The Effect of Exercise on Some Biochemical Parameters**

Exercise induces the synthesis of cytokines in skeletal muscles, which are crucial for intracellular and intercellular communication and play a role in immune system regulation. Cytokines contribute to both anabolic and catabolic processes in skeletal muscle (Lee and Margolin, 2011). Numerous myokines are present in muscles, with new ones continuously being discovered. Particularly after resistance exercises, there is an upsurge in cytokines/myokines in skeletal muscle (Severinsen and Petersen, 2020).

The impact of exercise on cytokines can be intricate and varies based on factors such as the type and intensity duration of exercise, and the individual's overall health. For instance, moderate aerobic exercise can decrease pro-inflammatory cytokine levels while increasing anti-inflammatory cytokine release (Docherty et al., 2022). Cytokines act as immunomodulatory agents, operating through autocrine, paracrine, and endocrine signaling, preventing the growth of cancer cells and promoting apoptosis, thus hindering cancer cell proliferation.

Key myokines in muscles include IL-6, which regulates immune and inflammatory responses; Interleukin-15 (IL15), playing a potential role in the growth and repair of skeletal muscle fibers;

Fibroblast Growth Factor-21 (FGF21), which has a fat-reducing effect; Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), crucial for neuronal development and healthy functioning, and Irisin. Studies by Lee and Jun (2019) identified some myokines (IL-6, IL-15, BDNF, SPARCO, FGF21, Decorin, Myonectin, Myostatin, Irisin) and the metabolic pathways they affect.

In a study on pancreatic cancer patients, interleukin-10 (IL10), C-X-C motif ligand-1 (CXCL-1), and CC motif chemokine ligand-4 (CCL4) were identified as myokines released from active skeletal muscle (Schwappacher et al., 2021).

Exercise helps combat insulin resistance induced by certain cancer treatment drugs, affecting prostate cancer progression by reducing IGF-1, increasing adiponectin levels, and regulating circulating insulin. IL-6 has been shown to promote cell proliferation and inhibit apoptosis in vitro in prostate cancer cells (Deb et al., 2019). Personalized exercise programs have been suggested to correct insulin resistance during breast cancer treatment (Iwase, 2021).

Studies on the effects of aerobic exercise in breast cancer mice revealed a decrease in chemokines CCL2 and CCL5 and their relative receptors, indicating a positive impact on breast cancer (Esmailiyan et al., 2022). Resistance exercises moderately reduced body fat percentage in prostate cancer patients, leading to decreased low-density lipoprotein (LDL) in fatty acids (Teixeira et al., 2020).

Regular physical activity plays a role in cancer prevention by suppressing pathways such as mTOR, Hippo signaling pathway (YAP-TAZ), and Akt, which are pivotal in proliferation (Wang and Zhou, 2021; Chen et al., 2022).

Adiposity and adipokines, released due to physical activity, act as hormone and cytokine-like mediators, potentially serving as a weapon against cancer and metastasis. Physical activity stimulates metabolism, reducing adipose tissue volume, thereby modulating adipokine secretion, immune functions, and inflammatory state, ultimately reducing the risk of carcinogenesis, blocking metastasis, and increasing survival (Perego et al., 2021).

Mitochondrial number and activity are regulated by Peroxisome Proliferator-Activating Receptor

Gamma Coactivator 1-alpha (PGC-1 $\alpha$ ). Aerobic exercises induce PGC-1 $\alpha$  expression, increasing mitochondrial activity and energy molecule production. Irisin enhances PGC-1 $\alpha$  activation, allowing fatty acids to participate in energy metabolism, thereby supporting metabolism. A sedentary lifestyle may decrease PGC1- $\alpha$  levels in muscles (Bozkurt, 2021).

Caspase proteases, essential for apoptosis initiation and maintenance, are categorized as initiator caspases (caspase-2, -8, -9, and -10) and executioner caspases (caspase-3, -6, and -7) (Boice and Bouchier-Hayes, 2020). Aerobic exercise has been demonstrated to have a protective effect on apoptosis, reducing caspase-9, caspase-3, and Bax to Bcl-2 levels in heart tissue (Pahlavani and Veisi, 2018).

### **Role of Physical Activity on Anti-Inflammation and Immune System**

Inflammation exhibits protective properties against breast cancer by increasing cell division, especially in breast tissue, through the stimulation of Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1). This process promotes cell proliferation, reduces the death of cancerous cells, and acts as a mitogen. Regular exercise plays a role in

reducing the risk of various cancers, particularly breast cancer, by increasing the level of Insulinlike Growth Factor Binding Protein 3 (IGFBP-3) and decreasing the level of IGF-1 in the blood. Consequently, inflammation is reduced.

Studies suggest that regular exercise during cancer treatment leads to a decrease in CorticotropinReleasing Factor (CRF), a significant reduction in Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), C-reactive protein (CRP), interleukin-8 (IL-8), and IL-6, along with an increase in Natural Killer (NK) cell levels (AlMhanna et al., 2022). NK cells, part of the innate immune system, play a crucial role in preventing cancer metastasis by detecting and destroying potentially cancerous cells. This helps in controlling cancer cells and supports the immune system in the fight against cancer (Zheng et al., 2022).

The immune system is vital in the battle against cancer, especially considering its weakening during cancer treatment. Exercise contributes to increased activation of immune cells and improved immune function, reducing the risk of infection and supporting the healing process. In essence, regular physical exercise acts as a modulator of the immune system (da Silveira et al., 2021). It's essential to note from another study that the positive effects of physical activity in breast cancer patients persisted for a few months after exercise cessation but gradually diminished (Goldschmidt et al., 2023). Therefore, it is recommended not to abandon exercises during this period.

Furthermore, one study investigated how physical activity influences predictors of a successful T cell response against immunogenic cancer cells (Emery et al., 2022).

### **The Effect of Exercise on Energy Balance and Hormones**

During cancer treatment, the metabolic rate often decreases. Exercise plays a crucial role in regulating energy balance by increasing energy expenditure, which is essential for weight control and maintaining a healthy body composition. The myokines IL-15 and FGF-21, elevated in muscles after regular exercise, along with the peptide hormone irisin secreted from adipose and muscle tissue, enhance energy expenditure by facilitating the conversion of white adipose tissue into brown adipose tissue. Patients with breast cancer have been found to exhibit very low levels of irisin, suggesting its potential use as a biomarker. Increasing irisin levels has shown positive effects on tumor cells (Moon and Mantzoros, 2014).

Exercise also regulates the release of stress hormones such as cortisol and adrenaline, providing relief from the stress associated with cancer treatment. Physical activity has significant effects on sex hormones, suppressing tumor cells in patients with breast cancer (Swain et al., 2022). Additionally, exercise increases the release of natural pain-relieving hormones called endorphins in the brain, helping to alleviate pain and discomfort during cancer treatment (Abdulrasool et al., 2020).

The peptide hormone leptin, produced by fat cells, exhibits endocrine, autocrine, and paracrine effects, preventing apoptosis and promoting tumor formation, growth, and even metastasis (Nuri et al., 2016). Regular

exercises have been shown to decrease leptin levels and increase ghrelin levels in patients with colorectal cancer (Faris et al., 2022).

Furthermore, it has been demonstrated that moderate-intensity aerobic training leads to an improvement in IGF-1 levels and functional capacity in the elderly. Exercise increases the release of growth hormone, contributing to cell growth, recovery, and regeneration processes (Sundari and Arsani, 2022).

### **As a Result, Exercise in Cancer Treatment**

Aerobic or resistance exercise during cancer treatment has demonstrated various benefits, including the reduction of side effects such as fatigue and mood disorders. It is particularly beneficial in maintaining strength, especially for men undergoing treatment for prostate cancer. The incorporation of exercise into cancer treatment has been shown to enhance fitness and functional status in patients. The protective mechanisms of exercise against various types of cancer involve factors such as decreased body fat mass, immune system stimulation against tumors, increased antioxidant levels, and genetic factors (Zhu et al., 2022).

Physical activity induces several positive changes, including lower blood glucose and insulin levels, increased corticosteroid hormones, elevated testosterone levels for enhanced body resistance, and heightened cytokine levels that play a role in inflammation and immune responses. Exercise also amplifies the number of insulin receptors in cancer-fighting T cells, stimulates interferon production, triggers glycogen synthase to store energy fuel, enhances leukocyte function, and improves the effectiveness of vitamin C in cancer treatment. Moreover, it acts against the activation of oncogenes associated with cancer initiation and increases blood levels of lactoferrin, which inhibits bacterial growth (Cutone et al., 2020).

Despite these positive effects, it is crucial to acknowledge that uncontrolled exercises may have negative consequences for cancer patients. Studies have indicated a potential increase in thyroid cancer risk with uncontrolled and prolonged physical activities (Robsahm et al., 2010), and while some minor negativities have been noted in another study (Thomsen et al., 2023), it is essential to consider these aspects. Recognizing these potential negative effects, specialized physiotherapists and oncologists should raise awareness about the inclusion of exercise in the treatment plan. Further research is needed to clarify the effects of physical activities on cancer treatment, and personalized exercise protocols should be established. It is imperative to convey the message that exercise is a vital component of cancer treatment, akin to a powerful medicine.

### **References**

- Abdulrasool, M. D., Joda, E. O. and Alawady, A. A. (2020). The effect of psycho-physiological sports proposed in terms of the hormone endorphins serotonin and their relative results on mental fitness in the aged, *Annals of Tropical Medicine & Public Health*, 23(S13B), SP231369. doi:org/10.36295/ASRO.2020.231369
- AL-Mhanna, S. B., Ghazali, W. S. W., Mohamed, M., Rabaan, A. A., Santali, E. Y., Alestad J. H...Afolabi, H. A. (2022). Effectiveness of physical activity on immunity markers and quality of life in cancer patient: a systematic review. *PeerJ*, 10:e13664 doi:org/10.7717/peerj.13664



- Avancini, A., Sartori, G., Gkoutakos, A., Casali M., Trestini I., Tregnago D...Pilotto, S. (2020). Physical activity and exercise in lung cancer care: will promises be fulfilled? *Oncologist*, 25(3), e55e569, doi:org/10.1634/theoncologist.2019-0463
- Baran, E. (2021). Ünilateral meme kanseri tedavisi ile ilişkili üst ekstremitelerde lenfödeminde kompleks boşaltıcı fizyoterapinin duyuşal parametreler üzerine etkisinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi.
- Basha, M. A., Aboelnour, N. H., Alsharidah, A. S. and Kamel F. H. (2022). Effect of exercise mode on physical function and quality of life in breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *Supportive Care in Cancer*, 30(3), 2101-2110. Doi:org/10.1007/s00520-021-06559-1
- Bessa, A., Bosco, C., Mehrotra, S., Rowland, M., Zhang, H., Russell...Hemelrijck, M. V. (2021). Is there a role for physical activity interventions in the treatment pathway of bladder cancer? A scoping review of the literature. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7:e000951, doi:org/10.1136/bmjsem-2020-000951
- Boice, A. and Bouchier-Hayesa, L. (2020). Targeting apoptotic caspases in cancer. *BBA - Molecular Cell Research* 1867, 118688, doi:org/10.1016/j.bbamcr.2020.118688
- Bozkurt, F. (2021) Kadın futbolcularda ppar-alpha geni polimorfizinin incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Beden Eğitim ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Proje kodu: PYO.YDS.1904.19.001.
- Brown, J. C., Ma, C., Shi, Q., Niedzwiecki, D., Zemla, T., Couture, F...Meyerhardt, J. A. (2023). Association between physical activity and the time course of cancer recurrence in stage III colon cancer. *British Journal of Sports Medicine*, 1-8, doi:org/10.1136/bjsports-2022-106445
- Capozzi, L. C., Daun, J. T., Ester, M., Mosca, S., Langelier, D., Francis, G. J...Culos-Reed, S. N. (2021). Physical activity for individuals living with advanced cancer: evidence and recommendations. *Seminars in Oncology Nursing*, 37(4), 151170 doi:org/10.1016/j.soncn.2021.151170
- Chang, J. S., Kim, T. H. and Kong, I. D. (2020). Exercise intervention lowers aberrant serum WISP-1 levels with insulin resistance in breast cancer survivors: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 10, 10898, doi:org/10.1038/s41598-020-67794-w
- Chen, F. T., Hopman, R. J., Huang, C. J., Chu, C. H., Hillman, C. H., Hung, T. M. and Chang Y. K. (2020). The effect of exercise training on brain structure and function in older adults: A systematic review based on evidence from randomized control trials. *Journal of Clinical Medicine*, 9 (4), 914 doi:org/10.3390/jcm9040914
- Chen, J., Zhou, R., Feng, Y. and Cheng, L. (2022). Molecular mechanisms of exercise contributing to tissue regeneration. *Signal Transduction Targeted Therapy*, 7, 383 doi:org/10.1038/s41392-022-01233-2
- Cormie, P., Zopf, E. M., Zhang, X., Kathryn, H. and Schmitz, K. H. (2017). The impact of exercise on cancer mortality, recurrence, and treatment-related adverse effects. *Epidemiology Reviews*, 39, 71-92, doi:org/10.1093/epirev/mxx007
- Cutone, A., Rosa, L., Ianiro, G., Lepanto, M. S., di Patti, M. C. B., Valenti, P. and Musci, G. (2020). Lactoferrin's anti-cancer properties: Safety, selectivity, and wide range of action. *Biomolecules*, 10, 456, doi:org/10.3390/biom10030456
- Da Silveira, M. P., Fagundes, K. K. S., Bizuti, M. R., Starck, É., Rossi, R. C. and e Silva D. T. R. (2021). Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: An integrative review of the current literature *Clinical and Experimental Medicine*, 21, 15-28
- Davis, A. R., Goodenough, C. G., Westerlind, K. C., Strange, R., Deaver, J. W., Ryan...Fluckey, J. D. (2022). Myokines derived from contracting skeletal muscle suppress anabolism in MCF7 breast cancer cells by inhibiting mTOR. *Frontiers Physiology*. 13,1033585, doi:org/10.3389/fphys.2022.1033585

- De Nys, L., Anderson, K., Ofosu, E. F., Ryde, G. C., Connelly, J. and Whittaker, A. C., (2022). The effects of physical activity on cortisol and sleep: A systematic review and meta-analysis *Psychoneuroendocrinology*, 143, 105843, doi:org/10.1016/j.psyneuen.2022.105843
- De Roon, M., May, A. M., McTiernan, A., Scholten, R. J. P. M., Peeters, P. H. M., Friedenreich, C. M. and Monninkhof, E. M. (2018). Effect of exercise and/or reduced calorie dietary interventions on breast cancer-related endogenous sex hormones in healthy postmenopausal women. *Breast Cancer Research*, 20, 81, doi:org/10.1186/s13058-018-1009-8
- Deb, A. A., Okechukwu, C. E., Emara, S. and Abbas, S. A. (2019). Physical activity and prostate cancer: A systematic review. *Urology & Nephrology Open Access Journal*, 7(5), 117-129.
- Dethlefsen, C., Hansen, L. S., Lillelund, C., Andersen, C., Gehl, J., Christensen J. F...Hojman, P. (2017). Exercise-Induced catecholamines activate the hippo tumor suppressor pathway to reduce risks of breast cancer development. *Cancer Research*, 77, 4894–4904, doi:org/10.1158/0008-5472.CAN-16-3125
- Docherty, S., Harley, R., McAuley, J. J., Crowe, L. A. N., Pedret, C., Kirwan, P. D...Millar, N. L. (2022). The effect of exercise on cytokines: implications for musculoskeletal health: a narrative review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(5).
- Emery, A., Moore, S., James, E. Turner, J. E. and Campbell, J. P. (2022). Reframing how physical activity reduces the incidence of clinically-diagnosed cancers: appraising exercise-induced immuno-modulation as an integral mechanism. *Frontiers in Oncology*, 12, 788113, doi:org/10.3389/fonc.2022.788113
- Esmailiyan, M., Nobari, H., Kargarfard, M., Amerizadeh, A., Esfarjani, F., Vaseghi...Ardigo, L. P. (2022). Effect of 12-week aerobic exercise training on chemokine ligands and their relative receptors in balb/c mice with breast cancer. *International Journal of Sport Studies for Health*, 5(2), e134187, doi:org/10.5812/intjssh-134187.
- Faris, W. I. A., Ashem, H. N., El-Ghany, M., S., El-D. and Othman E. M. (2022). Leptin and ghrelin response to aerobic exercises in post-colectomy patients. *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research*, 09(08), 7911-7916, www.ijramr.com
- Goldschmidt, S., Schmidt, M. E. and Steindorf K. (2023). Long-term effects of exercise interventions on physical activity in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Supportive Care in Cancer* 31, 130, doi:org/10.1007/s00520-022-07485-6
- Hayes, S. C., Steele, M. L., Spence, R. R., Gordon, L., Battistutta, D., Bashford...Eakin, E. (2018). Exercise following breast cancer: Exploratory survival analyses of two randomised, controlled trials. *Breast Cancer Research Treatment*, 167, 505–514, doi:org/10.1007/s10549-017-4541-9
- Haupt, S., Niedrist, T., Sourij, H., Schwarzinger, S. and Moser, O. (2022). The impact of exercise on telomere length, dna methylation and metabolic footprints. *Cells*, 11, 153, doi:org/10.3390/cells11010153
- Hauth, F., De-Colle, C., Weidner, N., Heinrich, V., Zips D. and Gani, C. (2021). Quality of life and fatigue before and after radiotherapy in breast cancer patients. *Strahlenther Onkology*, 197(4), 281-7, doi:org/ 10.1007/s00066-020-01700-1
- Hilfiker, R., Meichtry, A., Eicher, M., Balfe, L. N., Knols, R. H., Verra, M. L. and Taeymans, J. (2018). Exercise and other non-pharmaceutical interventions for cancer-related fatigue in patients during or after cancer treatment: A systematic review incorporating an indirect comparisons meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 52(10), 651–658, doi:10.1136/bjsports-2016-096422
- Huneidi, S. A., Wright, N. C., Atkinson, A., Bhatia, S. and Singh, P. (2018). Factors associated with physical inactivity in adult breast cancer survivors-A population-based study. *Cancer Medicine*, 7(12), 6331-6339, doi:10.1002/cam4.1847
- Iwase, T., Wang, X., Shrimanker, T. V., Kolonin, M. G. and Ueno, N. T. (2021). Body composition and breast cancer risk and treatment: Mechanisms and impact. *Breast Cancer Research Treatment*, 186, 273-283, doi:org/10.1007/s10549-020-06092-5

- Kim, J., Lee, J., Oh, J. H., Chang, H. J., Sohn, D. K., Shin, A. and Kim, J. (2020). Plasma inflammatory biomarkers and modifiable lifestyle factors associated with colorectal cancer risk. *Clinical Nutrition*, 39(9), 2778–2785, doi:org/10.1016/j.clnu.2019.12.005
- Lee, J. H. and Jun, H. S. (2019). Role of myokines in regulating skeletal muscle mass and function. *Frontiers Physiology*, 10(42) 1-9, doi:org/10.3389/fphys.2019.00042
- Lee, M. K. and Oh, J. (2021). Patient-reported outcomes of regular aerobic exercise in gastric cancer. *Cancers*, 13, 2080. doi:org/10.3390/cancers13092080.
- Lee, S. and Margolin, K. (2011). Cytokines in cancer immunotherapy, *Cancers (Basel)*, 3(4), 3856–3893. Doi:org/10.3390/cancers3043856
- Ligibel, J. A., Bohlke, K., May, A., M., Clinton, S. K., Demark-Wahnefried, W., Gilchrist, S...Alfano, C. M. (2022). Exercise, diet, and weight management during cancer treatment: ASCO Guideline *Journal of Clinical Oncology*, 40(22), 2491-2507, Doi:org/10.1200/JCO.22.00687
- Marques, A., Marconcin, P., Werneck, A. O., Ferrari, G., Gouveia, E. R., Kliegel, M... Ihle, A. (2021). Bidirectional association between physical activity and dopamine across adulthood—A Systematic Review. *eBrain Science*, 11(7), 829, doi:org/10.3390/brainsci11070829
- Metcalfe, R. S., Kemp, R., Heffernan, S. M., Churm, R., Chen, Y. C., Ruffino, J. S...Orange, S. T. (2021). Anticarcinogenic effects of exercise-conditioned human serum: evidence, relevance and opportunities. *European Journal of Applied Physiology*, 121, 2107-2124, doi:org/10.1007/s00421-021-04680-x
- Misiag, W., Piszczyk, A., Szymanska-Chabowska, A. and Chabowski, M. (2022). Physical Activity and Cancer care-a review. *Cancers*, 14, 4154, doi:org/10.3390/cancers14174154
- Moon, H.S. and Mantzoros, C. S. (2014). Regulation of cell proliferation and malignant potential by irisin in endometrial, colon, thyroid and esophageal cancer cell lines. *Metabolism*, 63(2), 188-193, doi:org/10.1016/j.metabol.2013.10.005.
- Morishita, S., Hamaue, Y., Fukushima, T., Tanaka, T., Fu J. B. and Nakano, J. (2020). Effect of exercise on mortality and recurrence in patients with cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis *Integrative Cancer Therapies*, 19, 1-10, doi:org/10.1177/1534735420917462
- Nazik, E., Öztunç, G. and Şahin, B. (2014). Effects of progressive relaxation training on sleep quality and pain in patients with breast cancer undergoing chemotherapy. *Anatolian Journal of Nursing and Health Sciences*, 17(3), 171-178
- Nuri, R., Moghaddasi, M. and Izadpanah, A. (2016). Effect of aerobic exercise on leptin and ghrelin in patients with colorectal cancer. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 12(1), 169-174, doi:org/10.4103/0973-1482.155982
- Onerup, A. (2021). The role of physical activity for recovery after surgical procedures. Department of Surgery Institute of Clinical Sciences Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, ISBN 978-91-8009-159-6 (PDF), <http://hdl.handle.net/2077/67125>
- Oruç, Z. and Kaplan, M. A., (2019). Effect of exercise on colorectal cancer prevention and treatment, *World Journal Gastrointest Oncology*, 11(5), 348-366, doi:org/10.4251/wjgo.v11.i5.348
- Pahlavani, H. A. and Veisi, A. (2018). The effect of aerobic and anaerobic training with melatonin consumption on the expression of apoptotic genes BAX and BCL2 myocardial in rats after ischemic reperfusion. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 454–66, doi:org/10.14198/jhse.2018.13.Proc2.29.
- Perego, S., Sansoni, V., Ziemann, E. and Lombardi, G. (2021). Another weapon against cancer and metastasis: physical-activity-dependent effects on adiposity and adipokines. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 2005. doi:org/10.3390/ijms22042005
- Permadi, A. (2019). The benefits of aerobic training for improving quality of life: A Critical Review of Study, *WMJ*, 4(2), 57-60, doi:org/10.22225/wmj.4.2.1016.57-60

- Piroux, E., Caty, G., Nana, F. A. and Reychler, G. (2020). Effects of exercise therapy in cancer patients undergoing radiotherapy treatment: A narrative review, 8, doi:org/10.1177/2050312120922657
- Pollán, M., Casla-Barrio, S., Alfaro, J., Esteban, C., Segui-Palmer, M.A., Lucia, A. and Martín, M. (2020). Exercise and cancer: a position statement from the Spanish Society of Medical Oncology. *Clinical and Translational Oncology*, 22, 1710-1729, doi:org/10.1007/s12094-020-02312-y
- Rasmussen, G. H. F., Kristiansen, M., Arroyo-Morales, M., Voigt, M. and Madeleine, P. (2020). Absolute and relative reliability of pain sensitivity and functional outcomes of the affected shoulder among women with pain after breast cancer treatment. *Plos one*, 15(6), e0234118 doi:10.1371/journal.pone.0234118
- Robsahm, T. E., Hestvik, U. E., Veierod, M. B., Fagerlie, A., Nystad, V., Engebretsen, L. and Tretli, S. (2010). Cancer risk in Norwegian world class athletes, *Cancer Causes & Control*, 21(10), 1711-1719, doi:org/10.1007/s10552-010-9600-z
- Roscoe, C. M. P., Pringle, A., Chandler, C., Faghy, M. A. and Barratt, B. (2022). The role of physical activity in cancer recovery: an exercise practitioner's perspective. *International Journal of Environmental Research Public Health*, 19, 3600, doi:org/10.3390/ijerph19063600
- Schink, K., Herrmann, H. J., Schwappacher, R., Meyer, J., Orlemann, T., Waldmann, E... Zopf, Y. (2018). Effects of whole-body electromyostimulation combined with individualized nutritional support on body composition in patients with advanced cancer: a controlled pilot trial. *BMC Cancer*, 18, 886 doi:org/10.1186/s12885-018-4790-y
- Schwappacher, R., Dieterich, W., Reljic, D., Pilarsky, C., Mukhopadhyay, D., Chang, D. K...Zopf, Y. (2021). Muscle-Derived Cytokines Reduce Growth, Viability and Migratory Activity of Pancreatic Cancer Cells *Cancers (Basel)*, 29;13(15), 3820, doi:org/10.3390/cancers13153820
- Severinsen, M. C. K. and Pedersen, B. K. (2020). Muscle-Organ crosstalk: The emerging roles of myokines. *Bioggy Medicine, Endocrine Reviews*. 41(4), 594-609, doi:org/10.1210/endrev/bnaa016
- Shao, W., Zhang, H., Qi H. and Zhang, Y. (2022). The effects of exercise on body composition of prostate cancer patients receiving androgen deprivation therapy: An update systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 17(2), doi:org/10.1371/journal.pone.0263918
- Sundari, L. P. R. and Arsani, N. L. K. A. (2022). Regular physical exercise increase of growth hormone (gh) and insulin-like growth factor-1 (igf-1) activity in elderly improve the aging process and quality of life: A mini review. *Biomedical & Pharmacology Journal*, 15(2), 883-890, doi:org/10.13005/bpj/2422
- Swain, C. T. V., Ann, E., Drummond, A. E., Boing, L., Milne, R. L., Dallas, R...Lynch, B. M. (2022). Linking physical activity to breast cancer via sex hormones, part 1: the effect of physical activity on sex steroid hormones. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prevention*, 31(1), 16-27, doi:org/10.1158/1055-9965.EPI-21-0437.
- Teixeira, G. R., Mendes, L. O., Veras, A. S. C., Thorpe, H. H. A., Fávaro, W. J., Chuffa, L. G. A... Martinez F.E. (2020). Physical resistance training-induced changes in lipids metabolism pathways and apoptosis in prostate. *Lipids in Health and Disease*, 19, 14, doi:org/10.1186/s12944-020-1195-0
- Thomsen, S. N., Lahart, I. M., Thomsen, L. M., Fridh, M. K., Larsen, A., Mau-Sørensen, M... Simonsen C., (2023). Harms of exercise training in patients with cancer undergoing systemic treatment: a systematic review and meta-analysis of published and unpublished controlled trials. *EclinicalMedicine*, 6(59), 101937. doi:org/10.1016/j.eclinm.2023.101937.
- Torregrosa, C., Chorin, F., Beltran, E. E. M., Neuzillet, C. and Cardot-Ruffino, V. (2022). Physical activity as the best supportive care in cancer: The clinician's and the researcher's perspectives. *Cancers*, 14(21), 5402. doi:org/10.3390/cancers14215402.
- Wiestad, T. H., Raastad, T., Nordin, K., Igelström, H., Henriksson, A., Demmelmaier, I. and Berntsen, S. (2020). The Phys-Can observational study: adjuvant chemotherapy is associated with a reduction whereas physical activity level before start of treatment is associated with maintenance of maximal oxygen uptake in patients with cancer. *BMC Sports Science*, 12(53), doi:org/10.1186/s13102-020-00205-9

- Wang, Q. and Zhou W. (2021). Roles and molecular mechanisms of physical exercise in cancer prevention and treatment. *Journal of Sport and Health Science*, 10(2), 201-210, doi:org/10.1016/j.jshs.2020.07.008.
- Yang, H., Yang, Z., Pan, H. and Zhou, Q. (2021). Effects of physical activity on sleep problems in breast cancer survivors: a meta-analysis. *Supportive Care in Cancer*, 29(24), 1-10, doi:org/10.1007/s00520-020-05914-y
- Yang, Y-P., Pan, S-J., Qui, S-L. and Tung, T-H. (2022). Effects of physical exercise on the quality-of-life of patients with haematological malignancies and thrombocytopenia: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Clinical Cases*, 10(10), doi:org/10.12998/wjcc.v10.i10.3143.
- Yousaf, R. and Marwat, M. K. (2022). Effect of moderate level aerobic training on maximum oxygen consumption and cardiovascular fitness of non-athlete students GESR VII, (1) 15, doi:org/10.31703/gesr.2022(VII-I).15
- Zerhouni, M. and Piskounova, E. (2022). Running to outcompete metastasis. *Cancer Research*, 82 (22), 4124– 4125, doi:org/10.1158/0008-5472.CAN-22-2898
- Zhao, H., Cheng, R., Song, G., Teng, J., Shen, S., Fu, X...Liu C. (2022). The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 15491, doi:org/10.3390/ijerph192315491
- Zheng, A. S., Zhang, L., Yang, J., Xiaomeng, Yin, X., Zhang, T... Ma, X. (2022). Physical activity prevents tumor metastasis through modulation of immune function. *Frontiers in Pharmacology*. 13, 1034129. doi:org/10.3389/fphar.2022.1034129
- Zhou, Y., Jia, N., Ding, M. and Yuan K. (2022). Effects of exercise on inflammatory factors and IGF system in breast cancer survivors: a meta-analysis. *BMC Women's Health*, 22, 507, doi:org/10.1186/s12905-022-02058-5
- Zhu, C., Ma, H., He, A., Li, Y., He, C. and Xia, Y. (2022). Exercise in cancer prevention and anticancer therapy: Efficacy, molecular mechanisms and clinical information. *Cancer Letters*, 544, 215814 doi:org/10.1016/j.canlet.2022.215814

Derleme

doi: 10.59312/ebshhealth.1379508

## Cerrahi Alan Enfeksiyonlarında Kanıta Dayalı Uygulamalar\*

Yeşim YAMAN AKTAŞ<sup>1</sup>, Öykü SARAYDEMİR<sup>2</sup>

(Geliş Tarihi/Received: 21.10.2023; Kabul Tarihi/Accepted: 17.12.2023)

### Özet

Cerrahi Alan Enfeksiyonları (CAE), nozokomiyal enfeksiyon etiolojilerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ameliyat sonrası 30 ya da 90 gün içinde gelişen CAE'ler, morbidite ve mortaliteyi artıran, iş gücü kaybına sebep olan, bireyi fiziki ve psikolojik olarak olumsuz etkileyen multifaktöriyel bir komplikasyondur. CAE oluşumunda yaş, cinsiyet, kronik hastalık varlığı, sigara kullanımı, steroid tedavisi, nutrisyonel durum gibi hastaya ilişkin ve ameliyat süresi, cilt hazırlığı, antimikrobiyal profilaksi gibi ameliyat sürecine ilişkin faktörler rol oynamaktadır. Ameliyat öncesi, sonrası ve sonrası dönemde CAE'leri önlemeye yönelik farklı kanıt düzeylerinde uygulamalar mevcuttur. Bu nedenle, perioperatif sürecin her aşamasında CAE'yi önlemeye yönelik kanıta dayalı yöntemlerin uygulanması büyük önem arz etmektedir. Cerrahi hemşireleri, CAE yönetiminde perioperatif sürecin her aşamasında hastanın yanında olan sağlık profesyonelleri olarak önemli bir rol üstlenmektedir. Bu sebeple süreç boyunca planladıkları bakım girişimlerinde CAE'yi önlemeye yönelik bilgi ve becerilerini doğru kullanmaları oldukça önemlidir. Bu derlemede, cerrahi alan enfeksiyonlarına ilişkin kanıta dayalı uygulamaların incelenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Cerrahi alan enfeksiyonları, kanıt, kanıta dayalı uygulama, hemşire

### Evidence-Based Practices in Surgical Site Infections

#### Abstract

Surgical Site Infections (SSI) constitute an important part of nosocomial infection etiologies. SSIs that develop within 30 or 90 days after surgery are a multifactorial complication that increases morbidity and mortality, causes loss of work force, and negatively affects the individual physically and psychologically. Factors related to the patient such as age, gender, presence of chronic disease, smoking, steroid therapy, nutritional status and the surgical process such as duration of surgery, skin preparation, antimicrobial prophylaxis play a role in the formation of SSI. There are applications with different levels of evidence to prevent surgical site infections before, during and after surgery. Therefore, it is of great importance to apply evidence-based methods to prevent SSI at every stage of the perioperative process. Surgical nurses play an important role in the management of SSI as healthcare professionals who are with the patient at every stage of the perioperative process. For this reason, it is very important for them to use their knowledge and skills to prevent SSI in the care initiatives they plan throughout the process. In this review, it is aimed to examine evidence-based practices related to surgical site infections.

**Keywords:** Surgical site infections, evidence, evidence-based practice, nurse

<sup>1</sup> Prof. Dr., Giresun Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü. ORCID: 0000-0001-7403-4949, e-posta: yesim.yaman@giresun.edu.tr

<sup>2</sup> Hemşire, Giresun Bulancak Devlet Hastanesi. ORCID: 0009-0000-5463-2490; e-posta: oyku4029@gmail.com

\*Bu çalışma 1. Uluslararası Hemşirelik Çalışmaları Kongresi'nde (12-14 Temmuz 2023, Ordu, Türkiye) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## 1. Giriş

NHSN (National Healthcare Safety Network-Ulusal Sağlık Güvenlik Ağı) ve CDC'nin (Centers for Disease Control and Prevention-Hastalıkları Önleme ve Kontrol Merkezi) 2017'de düzenlediği yeni tanıma göre CAE (Cerrahi Alan Enfeksiyonları), postoperatif 30 veya 90 gün aralığında oluşan enfeksiyonlar olarak tanımlanmaktadır (Berríos-Torres ve ark., 2017).

CAE, 3 grupta sınıflandırılmaktadır. Postoperatif 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yeri cilt ve cilt altı dokusunu kapsayan enfeksiyonlar 'Yüzeysel İnsizyonel CAE'; postoperatif 30-90 gün arasında gelişen, fasya ve kas tabakalarını içeren 'Derin İnsizyonel CAE'; postoperatif 30-90 gün içinde gelişerek, cilt katmanları dışında bedeninin herhangi bir kısmını kapsayan enfeksiyonlar 'Organ/Boşluk CAE' olarak sınıflandırılmaktadır (Berríos-Torres ve ark., 2017; Lin ve ark., 2019; Qvistgaard ve ark., 2019). CAE sınıflandırmasında kullanılan kriterler Tablo 1 özetlenebilir (CDC, 2023):

**Tablo 1. CAE sınıflandırmasında kullanılan kriterler**

CAE Derinliği	CAE'nin Kriterleri
<b>Yüzeysel İnsizyonel CAE</b>	-Postoperatif 30 gün içinde gelişir. -İnsizyon bölgesindeki cilt ve cilt altı dokusunu etkileyebilir. -Pürülan drenaj gözlemlenebilir. -Kültür örneğinde veya diğer mikrobiyolojik analizlerde mikroorganizma saptanabilir. -Ağrı, hassasiyet, ödem, eritem, ısı artışı gözlemlenebilir. -Cerrahin insizyonu yeniden açması
<b>Derin İnsizyonel CAE</b>	-Postoperatif 30 veya 90 gün içinde gelişir. -İnsizyon bölgesindeki kas ve fasya tabakalarını etkileyebilir. -Pürülan drenaj gözlemlenebilir. -Kültür örneğinde veya diğer mikrobiyolojik analizlerde mikroorganizma saptanabilir. -Hipertermi (>38°C), hassasiyet ve lokal ağrı gözlemlenebilir. -Apse veya başka bir enfeksiyon varlığı -Cerrahin insizyonu yeniden açması
<b>Organ/Boşluk CAE</b>	-Postoperatif 30 veya 90 gün içinde gelişir. -Ameliyat esnasında manipüle edilen bölgeden daha derinde herhangi bir vücut bölgesini ilgilendirir. -Drenaj sisteminden pürülan akıntı gözlemlenebilir. -Kültürde mikroorganizma tespit edilebilir. -Apse ya da enfeksiyon bulguları görülebilir.

## 2. Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Önemi

CAE'ler çeşitli değişkenlere bağlı %1 ila %40 oranında görülme sıklığına ulaşabilmektedir (Yenilmez ve ark., 2015; Yılmaz, 2019). Uzayan hastane süreçleri, yatışların tekrarlanması, mortalite, morbidite, hastane giderlerinin artışı ve bireylerin yaşam standartlarının bozulmasının en önemli etyolojilerinden biri CAE'lerdir (Köstekli ve ark., 2020). CAE'nin, yineleyici hastane yatışlarını 5 kat; mortaliteyi 2 kat arttırdığı gözlemlenmiştir (Kaçmaz ve ark., 2018). Bununla birlikte CAE'nin %60 oranda önlenilebilir olduğu

saptanmıştır (SSI, 2015). CAE'ye yönelik prosedürlerin hazırlanması, risk faktörlerinin belirlenmesi, kaynakların etkin yönetimi, dezenfeksiyon-sterilizasyon önlemleri ve sağlık profesyonellerinin eğitimi ile bu sorunun çözülebileceği öngörülmektedir (Hergül ve ark., 2016).

### 3. Cerrahi Alan Enfeksiyonları'nın Epidemiyolojisi

Yıllar içinde gelişen asepsi-antisepsi yöntemleri, ameliyathane ventilasyonu, sterilizasyon uygulamaları, antibiyotik profilaksisi ve cerrahi yöntemlere rağmen CAE'ler, hastanede yatış süresi ve morbidite-mortalite açısından önemini sürdürmektedir (Adisa ve ark., 2011; Tanner ve ark., 2015).

Sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyonların %20'den fazlasını CAE'ler oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde yapılan operasyonların ortalama %5,6'sında CAE gözlemlendiği raporlanmıştır (Allegranzi ve ark., 2016; Behera ve ark., 2021). Tüm nozokomiyal enfeksiyonlar arasında CAE oranı %14-16 olarak bulunmuştur. Yoğun bakım ile ilişkili enfeksiyonlar ve üriner sistem enfeksiyonlarının ardından en sık ortaya çıkan üçüncü enfeksiyon türü CAE'lerdir (Behera ve ark., 2021).

2022 yılı USHİESA (Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı) verilerine göre ülkemizde sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar sırasıyla septisemi, pnömoni, üriner sistem enfeksiyonları ve CAE olarak dağılım göstermektedir. 4. Sırada yer almakta olan CAE'lerin bir önceki yıla oranla arttığı gözlemlenmiştir (USHİESA, 2022).

### 4. Cerrahi Alan Enfeksiyonları'nda Risk Faktörleri

CAE oluşumunda riskler iki gruba ayrılmaktadır (Savage & Anderson, 2013). Söz konusu riskler Tablo 2'deki gibi gösterilebilir.

**Tablo 2. CAE oluşumunda görülen riskler**

Hastaya Ait Risk Faktörleri	Ameliyat Süreciyle İlgili Riskler
-Yaş	-Ameliyat süresi
-Cinsiyet	-Cilt hazırlığı
-Diyabetes Mellitus (DM)	-Kıl Temizliği
-Sigara kullanımı	-Antimikrobiyal profilaksi
-Steroid tedavisi	-Cerrahi el yıkama
-İmmünoşüpresif tedavi	-Cerrahi aletlerin sterilizasyonu
-Oral Kontraseptif kullanımı	-Cerrahi giysi ve örtüler
-Nutrisyonel bozukluklar	-Ameliyathanenin havalandırma koşulları
-Uzamış hastanede kalma süresi	-Sütür materyalleri ve diğer materyaller
-İnsizyon bölgesinde kontaminasyon	
-İnsizyon bölgesi dışındaki bir bölgede enfeksiyon varlığı	
-Preoperatif süreçte burunda Staphylococcus aureus kolonizasyonu	
-Kan Transfüzyonu	
-Anemi	
-Malignite	



#### 4.1. Hastaya Ait Faktörler

**Yaş:** Artan yaş ile birlikte immün sistem aktivitesi ve antikor yanıtlarında düşüş görülmektedir (Kalkan ve ark., 2017). CAE gelişen hasta gruplarında yaş ortalamasının yüksek olması bu durumu destekler niteliktedir (Yuvacı ve ark., 2020).

**Cinsiyet:** Bazı kaynaklarda CAE ile cinsiyet arasında ilişki varlığından söz edilmiş olsa da, güncel literatür araştırmalarında net bir ilişki saptanamamıştır (Aydın ve ark., 2018).

**Diyabetes Mellitus (DM):** DM, nutrisyonel durumun bozulması, azalmış doku oksijenasyonu ve metabolik dengesizlikler nedeniyle CAE riskini arttırmaktadır (Yuvacı ve ark., 2020). Yüksek serum glikozu, fibroblast ve nötrofillerin yara iyileşmesindeki etkinliklerini olumsuz yönde etkilemekte ve iyileşmeyi geciktirmektedir (Ateş ve ark., 2019). Latham ve arkadaşlarının prospektif çalışmasında 1000 kardiyotorasik operasyon geçiren hasta değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda 48 saatlik zaman diliminde glukoz seviyesindeki artışın (>200 mg/dL), CAE gelişimini %102 kat arttırdığı gözlemlenmiştir (Shree ve ark., 2016).

**Sigara Kullanımı:** Vazokonstrüktör etkisi oksijen transportunu baskılamakta, karboksihemoglobin seviyesini arttırmakta ve yaranın iyileşmesi için gerekli olan oksijen seviyesi sağlanamamaktadır (Ölmez, 2014). Bu nedenle elektif cerrahi girişimlerden en az 30 gün önce sigaranın bırakılması yara iyileşme sürecinin gecikmemesi için önemlidir (Kalkan ve ark., 2017).

**Kullanılan İlaçlar:** Hastaların komorbid tanılı olması ve buna bağlı yapılan tedaviler (immünosupresif tedavi, sedatifler, H<sub>2</sub> reseptör antagonistleri, steroidler, antiasitler) immüniteyi olumsuz etkileyerek nozokomiyal enfeksiyon riskini ve paralel olarak CAE gelişimini arttırmaktadır (Dağlı ve ark., 2020).

**Nutrisyonel Bozukluklar:** Malnutrisyon yara iyileşme sürecinin inflamatuvar fazında yetersiz kollajen salınımı gibi patolojilere sebep olarak CAE oluşumuna zemin hazırlayabilmektedir (Damar ve ark., 2021). Ciddi malnutrisyonlu hastalarda majör cerrahi öncesi ve sonrası gelişebilecek komplikasyonları önleme amaçlı nutrisyonel destek verilebilmektedir (Arın ve ark., 2012).

**Uzamış Hastanede Kalma Süresi:** Yapılan çalışmalar preoperatif süreçte 1 gün yatan hastalarda enfeksiyon riskinin %6; 3 hafta ve daha uzun süre yatan hastalarda ise %15'e kadar artabileceğini göstermektedir (Ateş ve ark., 2019).

**İnsüzyon Bölgesi Dışında Enfeksiyon Varlığı:** Operasyon elektif ise mutlaka vücutta bulunan mevcut enfeksiyon tedavi edilmelidir (Marul ve ark., 2016).

**Preoperatif Staphylococcus Aureus Nazal Kolonizasyonu:** Geçmişten günümüze yapılan tüm araştırmalar preoperatif S. Aureus taşıyıcılığının CAE gelişimini tetiklediğini ortaya çıkarmıştır. Özellikle kardiyotorasik cerrahi sonrası CAE gelişiminde en etkili risk faktörünün S. Aureus taşıyıcılığı olduğu belirlenmiştir (Gürger ve ark., 2017).

**Kan Transfüzyonu:** Yapılan çalışmalar kan transfüzyonu uygulamasının immünosupresif etki yarattığını ve CAE gelişimini 2 kat arttırdığını göstermektedir (Dağlı ve ark., 2020).

**Anemi:** Anemi, kan transfüzyonu gereksinimi nedeniyle CAE açısından risk faktörleri arasında gösterilmektedir. Çünkü yapılan araştırmalarda perioperatif transfüzyon uygulamasının immünosupresif etkisi CAE riskini arttırmaktır (Yuvacı ve ark., 2020; Dağlı ve ark., 2020).

#### 4.2. Ameliyat Süreci İle İlgili Risk Faktörleri

**Ameliyat Süresi:** Yaranın mikroorganizmalarla kontaminasyonu, immün sistemin baskılanması ve doku hasarında artış gibi faktörler nedeniyle sürenin uzaması CAE riskini oldukça arttırmaktadır. Ayrıca sürenin uzaması sterillik önlemlerinde aksaklıklar yaşanmasına da sebep olabilmektedir (Arın ve ark., 2012).

**Cilt Hazırlığı:** CAE’ de majör faktörlerden biri de hastanın cilt florasıdır. Cilt hazırlığının yetersiz olması yara kontaminasyonuna sebep olabilmektedir. Bu nedenle preoperatif süreçte antiseptikli solüsyon ile cilt temizliği yapılması önerilmektedir (Webster ve ark., 2012; Marul ve ark., 2016).

**Kıl Temizliği:** Çeşitli yöntemlerle (elektrikli tıraş makinesi, jilet ve tüy dökücü krem) kıl temizliği sağlanabilmektedir. Jilet kullanılması mikro kesiler oluşturarak, CAE gelişimini arttırabilmektedir (Marul ve ark., 2016; Ateş ve ark., 2019).

**Antimikrobiyal Profilaksi:** Dokulardaki mikroorganizma yükünü hafifletmek amaçlı yapılmaktadır (Kalkan ve ark., 2017).

**Cerrahi El Yıkama:** Cerrahi ekibin tırnak uzunluğunun ideal olması, cilt bütünlüğünün sağlanmış olması ve takı kullanılmaması ile birlikte doğru el hijyeninin sağlanması CAE’yi önlemede önemli bir adımdır (Aygin ve ark., 2020).

**Cerrahi Aletlerin Sterilizasyonu:** Cerrahi aletlerin prosedürlere uygun sterilizasyon yöntemleri yeterli sterilitesi sağlanmalıdır (Andsoy ve ark., 2020).

**Cerrahi Giysi ve Örtüler:** Canlı mikroorganizmalarla temas arttıkça CAE riski artmaktadır. Bu sebeple maske, bone ve su geçirirmeyen önlükler gibi ekipmanların kullanımı oldukça önemlidir. Operasyon süresi 2 saati geçtiğinde koruyucu ekipmanların yenilenmesi de risk yönetimi açısından gereklidir (Tank ve ark., 2019).

**Ameliyathanenin Havalandırma Koşulları:** Pozitif hava akımı yöntemi kullanılarak 15 dk’da bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır. Olası mikroorganizma kontaminasyonu riski nedeniyle hava tavandan verilmelidir (Kalkan ve ark., 2017).

#### 5. CAE Önlemeye Yönelik Kanıt Temelli Uygulamalar

Cerrahi alan enfeksiyonları ile ilişkili NICE 2019’da, WHO 2018’de ve CDC 2017’de güncel kılavuzlar yayınlamışlardır (CDC, 2017; WHO, 2018; NICE, 2019).

CDC kılavuzunda belirtilen kanıta dayalı uygulamaların düzeyleri şu şekilde kategorize edilmiştir (CDC, 2017) :

**Kategori IA:** Klinik açıdan olumlu ve olumsuz yönleri yüksek veya orta kanıt kalitesine dayandırılmış öneriler

**Kategori IB:** Klinik açıdan olumlu ve olumsuz yönleri düşük veya çok düşük kanıt kalitesine dayandırılmış kanıtlar

**Kategori IC:** Düzenlemelere gereksinim duyulan güçlü öneriler

**Kategori II:** Klinik faydası değişkenlik gösteren ve düzenlemelere gerek duyulan zayıf öneriler

WHO kılavuzunda belirtilen kanıta dayalı uygulamaların sınıflandırması şu şekilde yapılmıştır (WHO, 2018):

**Yüksek:** Etkinliği yüksek öneriler

**Orta:** Etkinliği konusunda orta dereceli veri olan öneriler

**Düşük:** Etkinliği az olan öneriler

### 5.1. Preoperatif Öneriler

-CDC, antimikrobiyal ajanların preoperatif süreçte uygulama kılavuzlarında belirtilen zaman dilimlerinde yapılmasını önermektedir (Kategori IB) (CDC, 2017). WHO, antibiyotiğin yarılanma süreci dikkate alınarak insizyondan 120 dk önce antimikrobiyal profilaksi yapılmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-CDC, diyabet tanısı olan ya da olmayan tüm hasta gruplarında perioperatif kan glukozunun 200 mg/dL'nin altında olacak şekilde hedeflenmesini önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017). Benzer şekilde WHO, tüm hasta gruplarında perioperatif kan glukozu regülasyonunu önermektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

-CDC, normotermimin korunmasını ve sürdürülmesini önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017).

-CDC, ameliyattan önceki gece sabun (antimikrobiyal özelliği olan veya olmayan) ya da antiseptikli solüsyonlar ile banyo yapılmasını önermektedir (Kategori IB) (CDC, 2017). WHO, ameliyattan önce sabun (antimikroyal özellikli olan veya olmayan) ile duş alınmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-CDC, transfüzyon gereksinimi varsa engellenmemesini önermektedir (Kategori IB) (CDC, 2017).

-WHO, S. Aureus taşıyıcılığı bilinen hastalarda %2 mupirosin krem veya vücut banyosu yapılmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018). Nazal dekolonizasyonla ilgili NICE kılavuzunda, olası risk faktörleri arasında S. Aureus taşıyıcılığı görülen cerrahi operasyonlardan önce nazal mupirosin ve klorheksidinli vücut solüsyonunun kombine kullanımı önerilmektedir (NICE, 2019).

-WHO, gerekmedikçe kılların temizlenmemesini önermektedir. Eğer gerekli ise elektrikli tıraş makinesi kullanılmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-WHO, cerrahi el yıkamada antimikrobiyal sabun veya antiseptik kullanılmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-WHO, majör cerrahi girişimlerden önce, özellikle düşük kilolu hastalarda nutrisyonel destek verilmesini uygun görmektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

-WHO, ameliyat öncesi immüsupresif etkili ilaçların kesilmesini önermektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

## **5.2. İntraoperatif Öneriler**

-CDC, cerrahi insizyona lokal antimikrobiyal ajan (merhemler, solüsyonlar vb.) uygulanmasını önermektedir (Kategori IB) (CDC, 2017).

-CDC, cerrahi insizyonun triklosan kaplı süturlar ile kapatılmasını önermektedir (Kategori II) (CDC, 2017). WHO kılavuzunda benzer şekilde tüm cerrahi girişimlerde triklosan suture kullanımı önerilmektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018). NICE, pediatrik cerrahilerde triklosan suture kullanımını önermektedir. Tüm cerrahi prosedürlere genellemek için ileri analizleri gerekli görmektedir (NICE, 2019).

-CDC, normoterminin korunmasını ve sürdürülmesini önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017). WHO, ameliyat sırasında ısıtma araçlarının kullanılmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-CDC, ameliyat sırasında normotermiyi sağlamak ve rezidüel kapasiteyi korumak için O<sub>2</sub> verilmesini önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017).

-CDC, kontrendike olmadığı sürece intraoperatif cilt hazırlığının alkol bazlı antiseptik ajanlarla yapılmasını önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017). Benzer şekilde WHO kılavuzunda da cilt hazırlığında alkol bazlı ajanlar önerilmektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018). Aynı öneri NICE tarafından da uygun görülmektedir (NICE, 2019).

-CDC, kesi örtülerinin kullanımını CAE açısından gerekli görmemektedir (Kategori II) (CDC, 2017). WHO kılavuzunda da benzer şekilde cerrahi kesi örtülerinin kullanımı gerekli görülmemektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

-CDC, iyodofor ile intraperitoneal irrigasyon uygulamasını gerekli görmemektedir (Kategori II) (CDC, 2017).

## **5.3. Postoperatif Öneriler**

-CDC, normoterminin korunması ve sürdürülmesini önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017).

-CDC, ekstübasyondan hemen sonra O<sub>2</sub> verilerek doku ve oksijen perfüzyonunun sağlanmasını önermektedir (Kategori IA) (CDC, 2017). WHO, postoperatif süreçte 2-6 saat O<sub>2</sub> uygulanmasını önermektedir (Orta Etkili) (WHO, 2018).

-WHO, postoperatif süreçte standart pansuman yöntemlerinin dışına çıkılmamasını önermektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

-WHO, klinik açıdan endike olduğunda drenaj sistemlerinin çıkarılmasını uygun görmektedir. CAE açısından aksini gösteren bir kanıt olmadığını belirtmektedir (Düşük Etkili) (WHO, 2018).

-NICE postoperatif süreçte kan glukozunun optimize edilmesini önermektedir (NICE, 2019).

## 6. Sonuç

Günümüzde kanıta dayalı uygulamalar her geçen gün yeni önerilerle geliştirilerek belirsizlikler ortadan kaldırılmaktadır. Bu uygulamaların cerrahi hemşireleri için yol gösterici olması hedeflenmektedir.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## 7. Kaynakça

- Adisa, A. O., Lawal, O. O., & Adejuyigbe, O. (2011). Evaluation of two methods of preoperative hair removal and their relationship to postoperative wound infection. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 5(10), 717-722.
- Allegranzi, B., Bischoff, P., de Jonge, S., Kubilay, N. Z., Zayed, B., Gomes, S. M., Abbas, M., Atema, J. J., Gans, S., & van Rijen, M. (2016). New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *The Lancet Infectious Diseases*, 16(12), e276-e287.
- Anderson, D. J., Podgorny, K., Berríos-Torres, S. I., Bratzler, D. W., Dellinger, E. P., Greene, K. S., Kaye, K. S. (2014). Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 35(6), 605-627.
- Andsoy, I. I. ve Çetin, E. E. (2020). Ameliyathane Çalışanlarının Cerrahi Sürece İlişkin Cerrahi Alan Enfeksiyonları Risk Faktörleri Bilgi Durumunun Belirlenmesi. *Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Dergisi*, 1(3), 1-14.
- Arın H. Genel Cerrahi Kliniğinde Safra Kesesi ve Kolon Operasyonu Uygulanan Hastalarda Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye Yönelik Enfeksiyon Kontrol Önlemlerinin Uyumun Tespiti ve Geribildirim-Bilgilendirme Çalışmalarının Cerrahi Alan Enfeksiyonları Üzerine Etkisi. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi (Danışman: Prof. Dr. E. Alp). Kayseri, 2012.
- Ateş, S., Nazik, S., Şahin, A. R., Kardaş, F., & Erdoğan, A. (2019). Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 14(1), 16-19.
- Aydın, U. O. ve Soylu, L. (2018). Kolorektal Kanser Cerrahisi Sonrası Cerrahi Alan Enfeksiyonu Gelişimi İçin Prediktif Faktörler. *Türk J Colorectal Dis*, 28, 61-68.
- Aygin, D. ve Yaman, Ö. (2020). Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemede El Yıkama Tekniklerinin Yeri ve Önemi. *Sakarya Tıp Dergisi*, 10(3), 520-527.
- Behera, H. S., Chayani, N., Bal, M., Khuntia, H. K., Pati, S., Das, S., & Ranjit, M. (2021). Identification of population bacteria from culture negative surgical site infection patients using molecular tool. *BMC Surgery*, 21(1), 1-7.

- Berrios-Torres, S. I., Umscheid, C. A., Bratzler, D. W., Leas, B., Stone, E. C., Kelz, R. R., Reinke, C. E., Morgan, S., Solomkin, J. S., & Mazuski, J. E. (2017). Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA surgery*, 152(8), 784-791.
- CDC (2023). Surgical Site Infections Events. <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>. Erişim Tarihi: 20.11.2023
- Dağlı, Ö., Tosun, F. ve Kılıç A. (2020). Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi ve Risk Faktörlerinin Analizi. *ANKEM Dergisi*, 34(3). 91-98.
- Damar, H. T., Savcı, A. ve Bilik, Ö. (2021). Ortopedi Hastalarının Malnütrisyon Durumları ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(3), 487-494.
- Gürger, M., Saraç, H. ve Demir, Ş. (2017). Nazal Staphylococcus Aureus Taşıyıcılığı ve Perioprotetik Enfeksiyonlar Arasındaki İlişki. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 31(1), 39-44.
- Hergül, K. F., Özbayır, T. ve Gök, F. (2016). Ameliyathanede Hasta Güvenliği: Sistemik Derleme. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 9(1), 87-98.
- Kalkan N & Karadağ M. (2017). Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemede Güncel Yaklaşımlar ve Hemşirelere Yönelik Önleme Girişimleri Algoritması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 6(4), 280-289.
- Kaçmaz, H. Y. ve Ceyhan, Ö. (2018). Profilaktik Negatif Basıncılı Yara Tedavisinin Cerrahi Alan Enfeksiyonlarının Önlenmesindeki Etkisi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 27(3), 299-310.
- Köstekli, S., Çelik, S. ve Karahan, E. (2020). Cerrahi Hastasının Taburculuk Sonrası Tele Sağlık Yöntemi İle Hemşirelik Bakımının Önemi. *Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Dergisi*, 1(1), 30-38.
- Lin, F., Gillespie, B. M., Chaboyer, W., Li, Y., Whitelock, K., Morley, N., Morrissey, S., O'Callaghan, F., & Marshall, A. P. (2019). Preventing surgical site infections: Facilitators and barriers to nurses' adherence to clinical practice guidelines—A qualitative study. *Journal of clinical nursing*, 28(9-10), 1643-1652.
- Marul F. Cerrahi Öncesi Farklı İki Tüy Temizleme Yönteminin Cerrahi Alan Enfeksiyonlarına Etkisinin Değerlendirilmesi. Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Danışman: Doç. Dr. D. Aygin). Sakarya, 2016.
- Marul, F., & Aygin, D. (2016). Cerrahi alan enfeksiyonu tanımlarında yenilikler ve ameliyat öncesi tüy temizliğinde güncel uygulamalar. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3), 28-36.
- National Healthcare Safety Network, Centers for Disease Control and Prevention. *Surgical Site Infection (SSI) event*. <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf>. Published January 2017. Erişim: 25.05.2023.
- NICE. (2019). *Surgical site infections: prevention and treatment*. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng125/resources/surgical-site-infections-prevention-and-treatment-pdf-66141660564421>
- Ölmez T. (2014). Abdominal Fasya Kapatmada Kullanılan Triklosan Kaplı Dikiş Materyalinin Cerrahi Alan Enfeksiyonu Üzerine Etkisi. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıpta Uzmanlık Tezi (Danışman: Prof. Dr. T. Çolak). Mersin.
- Qvistgaard, M., Lovebo, J., & Almerud-Österberg, S. (2019). Intraoperative prevention of Surgical Site Infections as experienced by operating room nurses. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 14(1), 1-7.
- Savage, J. W., & Anderson, P. A. (2013). An update on modifiable factors to reduce the risk of surgical site infections. *The Spine Journal*, 13(9), 1017-1029.
- Shree, R., Park, S. Y., Beigi, R. H., Dunn, S. L., & Krans, E. E. (2016). Surgical site infection following cesarean delivery: patient, provider, and procedure-specific risk factors. *American journal of perinatology*, 33(02), 157-164.
- Surgical Site Infection (SSI) Surveillance Protocol: Saskatchewan Infection Prevention and Control Program (2015). [https://www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/SSI%20Surveillance%20Protocol%20-%20April%202015%20\(1\).pdf](https://www.ehealthsask.ca/services/resources/Resources/SSI%20Surveillance%20Protocol%20-%20April%202015%20(1).pdf). Erişim Tarihi: 14.10.23

- Tank, Y. D., Çelik, S., Karahan, E. ve Taşdemir, N. (2019). Ameliyathane Kaynaklı Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemeye İlişkin Ameliyathane Hemşirelerinin Bilgi Düzeyleri. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 6(2), 299-309.
- Tanner, J., Padley, W., Assadian, O., Leaper, D., Kiernan, M., & Edmiston, C. (2015). Do surgical care bundles reduce the risk of surgical site infections in patients undergoing colorectal surgery? A systematic review and cohort meta-analysis of 8,515 patients. *Surgery*, 158(1), 66-77.
- Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (2022). [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA\\_OZET\\_RAPORU\\_2022.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/bulasici-hastaliklar-ve-erken-uyari-db/Dokumanlar/Raporlar/USHIESA_OZET_RAPORU_2022.pdf). Erişim: 25.11.2023
- Yenilmez, E., Ülçay, A., Görenek, L. ve Diktaş, H. (2015). Yoğun Bakım Ünitelerinde Gelişen Sağlık Bakımı İle İlişkili Enfeksiyonların Güncel Tanımı. *J Clin Anal Med.*, 6(3), 401-404.
- Yılmaz, E. (2019). Yoğun Bakım Ünitelerinde Sık Görülen Enfeksiyonlar ve Kanıta dayalı Uygulamalar. *Türkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics*, 5(3), 27-36.
- Yuvacı, U. H., Aslan, M. M., Paker, K. M., Cevrioğlu, A. S. ve Köse, E. (2020). Obstetrik ve Jinekolojik Operasyonlarda Cerrahi Alan Enfeksiyonları İle İlgili Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1), 4148.
- Webster, J. & Osborne, S. (2012). Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*, 12(9).
- World Health Organization. (2018). <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/infection-prevention-control/surgical-site-infection>. Erişim: 25.11.2023.