

GERİATRİK HASTALARDA MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM



Editörler: Prof. Dr. Onur KOYUNCU
Öğr. Gör. Abdullah DADAK

Doç. Dr. Güneş AÇIKGÖZ

Öğr. Gör. Abdullah DADAK

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK

Öğr. Gör. Mustafa İNCE

Öğr. Gör. Hatice ERDEM

Öğr. Gör. İlyas KÜÇÜK

ISBN: 978-625-5753-07-6

Ankara -2025

GERİATRİK HASTALARDA MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Onur KOYUNCU
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-0282-181X

Öğr. Gör. Abdullah DADAK
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
ORCID ID: 0000-0002-6490-9235

YAZARLAR

Doç. Dr. Güneş AÇIKGÖZ¹

Öğr. Gör Abdullah DADAK²

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK³

Öğr. Gör. Mustafa İNCE⁴

Öğr. Gör. Hatice ERDEM⁵

Öğr. Gör. İlyas KÜÇÜK⁶

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye

gunesboraacikgoz@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-9118-3153

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye

abdullahdadak@mku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6490-9235

³Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye

narin.kucuk@mku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6191-5867

⁴Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye

mustafa.ince@mku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-2041-8896

⁵Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye

hatice.erdem@mku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-4409-7505

⁶Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Sağlık Hizmetleri Bölümü, Hatay, Türkiye,

ilyaskucuk@mku.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-9768-3770

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17540635>



Copyright © 2025 by UBAK publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by

any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. UBAK International Academy of Sciences Association Publishing House®

(The Licence Number of Pubicator: 2018/42945)

E mail: ubakyayinevi@gmail.com

www.ubakyayinevi.org

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

UBAK Publishing House – 2025©

ISBN: 978-625-5753-07-6

November / 2025

Ankara / Turkey

ÖNSÖZ

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile sağlık alanında gelişmeler kaydedilmiştir. Tıpta kaydedilen gelişmeler kalp hastalıkları ve kanser gibi önde gelen ölüm nedenlerinin önlenmesinde ve tedavisinde ilerlemeler sağlayarak yaşam kalitesinin iyileşmesine neden oldu. Yaşam kalitesinin iyileşmesi yaşlı bireylerin yaşamlarını uzatarak, ortalama yaşam beklentisini arttırdı.

Yaşlı nüfusun artışıyla birlikte toplumun yaşam beklentisindeki artışı sağlıkta ki ilerlemelerin bir kanıtı olsa da yaşlılığa bağlı hastalıkların önüne geçilemedi. Çünkü yaşlanma, çeşitli anatomik ve fizyolojik değişikliklere neden olmaktadır ve bireyin çevreye bağımlı hale geldiği aynı zamanda ruhsal sorunların da daha fazla gözlemlendiği bir dönemdir. Yaşlı hastaların birden fazla ve karmaşık tıbbi rahatsızlığa sahip olması, daha karmaşık sağlık ihtiyaçlarına neden olmaktadır ve bu durum sağlık sisteminde zorluklar yaratmaktadır. Bu nedenle, yaşlılıkta meydana gelebilecek sağlık sorunlarını daha iyi anlamak ve etkili çözümler üretebilmek için bilimsel bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Yedi farklı bölümden oluşan Geriatrik Hastalarda Multidisipliner Yaklaşım adlı kitapta yaşlanma ile ilgili disiplinler arası konular ele alınarak, yaşlılıkla karşılaşılan sorunların anlaşılması için temel oluşturacağına inanıyoruz.

Bu kitabın, hazırlanmasına katkıda bulunan tüm yazarlara şükranlarımı sunarım. Kitapta sunulan bilgilerin, okuyucularımıza geriatrik hastalar

konusunda farkındalık yaratması ve yaşlılıkla karşılaşılan sorunlara rehberlik edeceğini ümit ediyoruz.

06.11.2025

EDİTÖRLER

Prof. Dr. Onur KOYUNCU

Öğr. Gör. Abdullah DADAK

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....5-6

İÇİNDEKİLER.....7-8

BÖLÜM 1:

YAŞLILIK FİZYOLOJİSİ – FİZYOLOJİDEN PATOFİZYOLOJİYE
YAŞLILIK.....9-26

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK

Öğr. Gör. İlyas KÜÇÜK

BÖLÜM 2:

YAŞLILIK VE ANESTEZİ.....27-58

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK

BÖLÜM 3:

GERİATRİK HASTALARDA POSTOPERATİF AĞRI
YÖNETİMİ.....59-70

Öğr. Gör. Mustafa İNCE

BÖLÜM 4:

GERİATRİK HASTALARDA YENİ ANALJEZİKLERİN
KULLANIMI.....71-82

Öğr. Gör. Abdullah DADAK

BÖLÜM 5:

ORTOPEDİK CERRAHİ GEÇİREN GERİATRİK HASTALARDA
ANESTEZİ YÖNETİMİ.....83-100

Öğr. Gör. Mustafa İNCE

BÖLÜM 6:

YAŞLI HASTALARDA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİNİN
KULLANIMI VE ÖNEMİ.....101-115

Doç. Dr. Güneş AÇIKGÖZ

Öğr. Gör. Hatice ERDEM

BÖLÜM 7:

GERİATRİK HASTALARDA RADYOTERAPİ.....116-140

Öğr. Gör. Hatice ERDEM

BÖLÜM 1:

YAŞLILIK FİZYOLOJİSİ – FİZYOLOJİDEN PATO FİZYOLOJİYE YAŞLILIK

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
narin.kucuk@mku.edu.tr

Öğr. Gör. İlyas KÜÇÜK

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Sağlık Hizmetleri Bölümü, Hatay, Türkiye,
ilyaskucuk@mku.edu.tr

1.GİRİŞ

Gerontologlar 65 yaş ve üzerini yaşlılık olarak kabul etmeye çalışmış olsalar bile (Erik et al., 2015; Robertson, 1996) bu sınır, yasal düzenlemeler için gerekliliği olan, fizyolojik olarak değişken olabilen bir sınırdır. Yaşlanmanın ergenlikten sonra mı veya önce mi başlayabileceği hâlâ araştırma konusudur. Evrimsel bir süreç olan yaşlılık, hayatın herhangi bir evresinde çeşitli yandaş hastalıklar ve sedanter yaşam tarzı ile başlamış olabilmektedir (Costa et al., 2016; Campisi et al., 2019).

Yaşlanma süreci içerisinde organ ve sistemlerde görülen değişimler, süreç içerisinde olumlu çalışma prensibinden olumsuz çalışma prensibine doğru değişiklik yaşanmasına sebep olmaktadır. Fizyolojiden patolojiye doğru değişim gösterebilen bu evrimsel süreçte

yaşanan tüm durumlar ile yaşlılığın derecesi değişkenlik göstermektedir (Franceschi & Campisi, 2014). Erken yaşta kronik organ yetmezliği tanısı konmuş birey ile yandaş hastalığa sahip olmayan sağlıklı bir yaşlının biyolojik yaşı ile kronolojik yaşı düz bir mantıkla açıklanamayabilir. Organ yaşlanması işte bu noktada önemlidir. Ayrıntısıyla öğrenmeye çalıştığımız yaş ile tüm süreçlerde farklılık gösterebilen bireyin fizyolojisindeki değişimlerin doğal yaşlanma sayılabilmesinin bir sınırı bulunmaktadır. Yaşlanma teorileri ile açıklanan hücresel senesensi ortaya koyan Hayflick sınırı da tıbbi önemli bilgiler vermektedir (Kamal et al., 2020). Hücresel çalışma mekanizmaları ile açıklanmaya çalışılan sedanter olmayan yaşam tarzı ve yandaş hastalıkla devam etmeyen fizyolojik parametrelerin değişiminin aslında normal fizyolojik yaşlanma olduğu varsayılmaktadır (Campisi et al., 2019). Ancak çeşitli intrinsek ve ekstrinsek hazırlayıcı sebeplerin eşlik ettiği durumlarda yaş belirleyici kriter olmaktan çıkmaktadır (Dröge, 2002; Koldaş, 2017; Açıkgöz et al., 2019).

Yaşlılık döneminde meydana gelen fizyolojik değişimlerin bilinmesi, organ ve sistemlere ait doğal ya da patolojik süreçlerin analiz edilmesine olanak sağlayacaktır. Bu değişimlerin incelenmesi ve anlatılabilmesi için yaşla paralel değişimlerin bilinmesi gerekmektedir (Kutsal & Aslan, 2007).

2. BOŞALTIM SİSTEMİ

Yaşlılıkta tüm sistemlerde gözlemlenen kitle kaybı, fizyolojik değişimlerin temel çalışma prensiplerini etkilemektedir. Yaşlılıkta renal kortekste belirgin kitle kaybı olmaktadır. Renal vasküler direnç artışı, plazma akımının azalmasına ve glomerüler filtrasyon hızının (GFH) değişmesine sebep olmaktadır (Kawakami et al., 2019). Filtrasyon hızı azaldığında yaşanan patolojik süreçler ortalama 20–30 yaş civarında başlamakta ve her geçen yıl belirli oranda artmaktadır. Yaşlı birey 70’li yaşlara geldiğinde bu süreçler net bir şekilde gözlemlenmektedir (Regev & Schiff, 2001).

Skleroz meydana gelen vasküler yapıların artışı, böbreğe gelen kan akımının azalması gibi fizyolojik değişimler sebebiyle GFH düşmekte ve yaşlı hastada kan gazı ile biyokimyasal değerlerde normal dışı değişiklikler görülmektedir. Böbrek fonksiyonlarında takibi yapılan kreatinin klirensinde yaşlılıkta düşüş olurken, kas kütle kaybının derecesi arttıkça kreatinin yapımında azalma meydana gelmektedir (Kawakami et al., 2019). Kreatinin klirensindeki azalma, kas zayıflığının derecesinin artmasına, egzersiz performansının azalmasına, böbrek fonksiyon bozukluğuna ve sıvı-elektrolit dengesizliğine neden olmaktadır. Yaşlılıkta görülen renal sklerozun yansıması olarak renal kan akımında azalma ve sonucunda GFH’da düşme görülür (Regev & Schiff, 2001). Filtrasyon yeteneğindeki azalma sıvı-elektrolit seviyesinin değişmesine ve fizyolojik süreçlerin negatif etkilerinin görülmesine yol açar. Kan kimyasında yaşanan

değişiklikler, organ ve sistemleri olumsuz etkileyebilmektedir (Dröge, 2002).

Yaş arttıkça kompensasyon mekanizmalarının etkinliği azalır; Na^+ ve sıvı dengesi mekanizması yaşlılıkta daha az etkilidir. Na^+ düşüklüğüne yol açan süreçlerin bazıları renin-anjiyotensin mekanizmasının ve aldosteron seviyesinin dengesizliği ile proksimal tübüllerde geri emilim bozukluklarıyla açıklanır (Koldaş, 2017). Bu nedenle tansiyon dengesi de etkilenmektedir.

Yaşlılıkta dokularda ve vasküler yapılarda görülen değişimler kan kimyasında da değişimlere neden olur; bu durum yaşlılıkta kan gazı değerlerinin (pH, pCO_2 , HCO_3^-) değişmesine yol açabilir (Sharma & Goodwin, 2006). Bu sapmaların düzeltilmesi için yapılacak tedavilere yaşlı bedenin yanıtı gençlere kıyasla daha geçtir; bu durum organların çalışma kapasitesinin azalmasıyla ilgilidir.

Yaşla birlikte dokuların atrofiye uğraması mesane kapasitesinin ve kasılma aktivitesinin azalmasına sebep olur. Ultrafiltrasyonla atılması gereken sıvının retansiyona uğraması kan basıncının yükselmesine ve bekleyen idrarda enfeksiyon eğiliminin artmasına neden olmaktadır (Fleischhacker et al., 2021).

3. SOLUNUM SİSTEMİ

Yaşlanma ile gözlemlenen patolojik süreçlerin en agresif yansıdığı sistemlerin başında solunum ve dolaşım sistemi gelir (Sharma & Goodwin, 2006). Tüm sistemlerde belirgin fonksiyon kaybı görülse

de, solunum sistemi yaşlılık için takibinin en sık yapılması gereken, kan gazı değerlerine doğrudan etki eden fizyolojik bir sistemdir.

Yaşlanmayla birlikte göğüs kafesinin kompliyansının azalması, akciğer dokusunun elastikiyetinin kaybolması, solunum kaslarının atrofisi ve alveollerde difüzyon alanının azalması nedeniyle kanın oksijenlenmesi düşer (Naruse, Trappe & Trappe, 2023). Solunum sisteminde rezidüel hacim artışı gözlenir; bu, ekspiryum kuvvetinin azalmasıyla karakterizedir (Sharma & Goodwin, 2006). Rezidüel hacim artışı, dolaşımdaki oksijenden zengin kan miktarını azaltır. Yaşlılıkta eklem sorunları ve osteoporoz kondrosteral bileşim ile göğüs kafesi eklemlerinin esnekliğini azaltır; bu da akciğerin etkili solunum yapmasını zorlaştırır (Van, Nathalie & Mattace, 2013). Osteoporoz sonucu gelişen kırıklar kifoza ve göğüs duvarı şekil bozukluklarına neden olabilir; bu durum göğüs duvarı kompliyansını azaltır (Fleischhacker et al., 2021).

Akciğer dokusunda lifler arasındaki skleroz, elastikiyet kaybına yol açar ve etkin solunum kapasitesini düşürür (Sharma & Goodwin, 2006). Eşlik eden kalp yetmezliği ve yandaş hastalıkların varlığı, oksijenden fakir kan dolaşımı ile ilişkilidir. Diyafram kasının gücünün azalması, oksijenden fakir kanın akciğerin rezidüel hacim alanlarında birikmesine neden olur. Alveollerde yüzey alanının azalması, difüzyon kapasitesinde düşmeye yol açar; bu da yaşlının kan gazı değerlerinin değişmesine ve solunumsal asidozun gelişmesine neden olur (Franceschi & Campisi, 2014). Ventilasyondaki yetersizlik nedeniyle

ventilasyon/perfüzyon (V/Q) dengesi bozulur; bu durumda hasta efektif solunum yapamaz.

Ventilasyon yüzey alanı azalırken perfüzyon miktarı sabit kaldığında V/Q oranı düşer. Bu oran, özellikle akciğerin alt kısımlarında daha da azalır. Yaşlılıkta alveoller elastikiyet kaybı bu durumu ağırlaştırır (Sharma & Goodwin, 2006). Azalmış akciğer kapasitesi ve hacmiyle birlikte V/Q oranının düşmesi, fonksiyonel rezidüel kapasitenin (FRC) de azalmasına neden olur. Klinik olarak FRC ölçümü, solunumsal dengeyi ve akciğer elastikiyetini değerlendirmek için kullanılır. FRC, hem hava yolu hem de solunum aktivitesi hakkında bilgi verir. Patolojik olmayan, fizyolojik V/Q oranı 0.8–1 arasındadır ve bu orandaki sapmalar, hipoksemi belirtilerine yol açabilir (Chu & Fuller, 2014).

4. KARDİYOVASKÜLER SİSTEM

Kalpde yaşlanma, kalp ağırlığında artış ve sol ventrikül duvarı ile ventriküller arası septumun kalınlaşmasıyla açıklanabilir. Bu kitle artışı kardiyak miyozitlerin hacminin artmasıyla ilişkilidir (Koldaş, 2017). Yaşlı bireylerde sistol aşamasında itme gücü ve atım hacminde azalma yaşanması normal fizyolojik bir süreçtir. Ancak dolaşımda görülen aksaklıklar patolojik süreçleri işaret eder (Fleischhacker et al., 2021). Kalp kasının gevşeme hareketi için gerekli olan volümetrik gevşeme dönemi, kas aktivitelerinin azalması nedeniyle uzar. Hipertrofik kas dokusu, kalsiyum taşınımını azaltarak kasılma süresinin

uzamasına yol açar (Bencurova et al., 2023). Kalbin kontraktilitesi bu süreçten etkilenir ve anormal ritimler eşlik edebilir.

Damarsal yapı incelendiğinde, yaşlı bireylerde arter ve ven duvarlarında meydana gelen değişiklikler volüm, ritim, sirkülasyon ve V/Q dengesi üzerinde sapmalara neden olur (Van, Nathalie & Mattace, 2013). Yaşa bağlı vasküler genişleme ve sertleşme, sistolik basıncın artmasına yol açar. Özellikle aorta, pulmoner arter ve karotid arter gibi büyük damarlarda elastikiyet kaybı sistol sırasında iç çap ölçümünün artmasına neden olur (Fleischhacker et al., 2021). Kalbin atım hacminin yarısı sistol sırasında aort içinde bulunur. Elastikiyet yeteneği azalmış bir aortta bu durum, anevrizma riskini artırabilir. Sedarer yaşam tarzı devam ettikçe bu tür yapısal bozukluklar küçük damarlarda da gözlenir (Cacciani et al., 2008). Arter sertliğinin nabızı hızlandırdığı ve pompa gücü azalmış sol ventrikül ile elastikiyeti azalmış aorta arasında kanın iletiminde zorluk yaşandığı bilinmektedir (Demir et al., 2022).

Yaşlanma ile birlikte sinoatriyal düğüm çevresinde yağ birikimi artar ve pacemaker hücrelerinde işlev kaybı oluşur; bu da kalbin sirkülasyon fonksiyonunu olumsuz etkiler (Naruse, Trappe & Trappe, 2023). Ateroskleroz sonucu damar sertliği gelişir ve bu durum hipertansiyonu tetikler. Özellikle yaşlılarda “sessiz hipertansiyon” görülme sıklığı artmıştır (Van, Nathalie & Mattace, 2013).

5. GASTROİNTESTİNAL SİSTEM

Kardiyopulmoner sirkülasyona doğrudan ve hızlı etkisi olmayan bir sistem olması sebebiyle, gastrointestinal sistem (GİS) yaşlılıkla ilgili değişimlerden etkilense de genellikle akut problemler daha seyrek görülür (Regev & Schiff, 2001). Kas-sinir iletimindeki aksaklıkların sonucu olarak üst özefagus sfinkterinin işlevi gecikir; bu durum aspirasyon pnömonisi riskini artırır. Üst özefagus sfinkterindeki kuvvet ve his kaybı, özefagus boyunca da devam eder. Özefagusun peristaltik hareketleri yaşlılıkta azalır (Chu & Fuller, 2014).

Yaşla birlikte mide dokusunun atrofiye uğraması, mide asidi salgısının azalmasına neden olur. Asit ve pepsinojen miktarındaki azalma, sindirim problemlerini beraberinde getirir. İntrinsik faktör eksikliği görülen yaşlılarda B12 vitamini sentezi bozulur ve pernisiyöz anemi gelişebilir (Regev & Schiff, 2001). Mide kas hareketlerinin azalması sindirimin yavaşlamasına, mide boşalmasının gecikmesine ve bunun sonucunda iştahsızlık ile malnütrisyona yol açar (Dadak, Küçük & Küçük, 2022). İnce bağırsak ve kolondaki incelleme, yağ ve karbonhidrat emiliminin azalmasına neden olurken, kolondaki bağ dokusu artışı boşaltım aktivitesini zorlaştırır (Costa et al., 2016). Sıklıkla kabızlık şikâyetiyle hastaneye başvuran yaşlılarda, kolon duvarında divertikül gelişme riski artmıştır. Sfinkter tonus kaybı dışkı kontrolünü zorlaştırır ve sosyal izolasyona neden olabilir (Kutsal & Aslan, 2007).

Karaciğerde meydana gelen fizyolojik değişiklikler genellikle kompanse edilebilir. Karaciğerin büyük bir organ olması, rezerv kaybından etkilenme derecesini düşürür (Regev & Schiff, 2001).

Sedanter yaşam tarzı ise karaciğerin metabolik süreçlerini olumsuz etkileyebilir; kolesterol artışı ve safra asit sentezindeki azalma kolelitiazis riskini artırır (Dröge, 2002). Amilaz ve tripsin salgısındaki azalma, yaşlılıkta yağ emilimini azaltır (Barash et al., 2012). Bu değişikliklerin tümü, gastrointestinal sistemin fizyolojik kapasitesinin yaşla birlikte azalmasına neden olur.

6. DERİ

Epidermisin incilmesiyle karakterize edilen pigment değişimleri yaşlılıkta sık görülür (Koldaş, 2017). Melanosit sayısındaki azalma, pigmentasyonun azalmasına yol açar. Bağ dokusunun azalması ve dermiste meydana gelen değişiklikler, cilt kırışıklıklarına neden olur (Campisi et al., 2019). Bu değişimler fizyolojik olsa da süreç içerisinde patofizyolojik özellikler kazanabilir. Yaşlanma ile metabolizma hızının azalması, yaşlının diğer yaş gruplarına kıyasla daha çok üşmesine neden olur (Costa et al., 2016). Metabolik yavaşlama; kas kütlesi kaybı, hormonal dengesizlikler ve vasküler elastikiyetin azalması gibi faktörlerle ilişkilidir (Dröge, 2002). Bu durum özellikle anestezi altında derin hipotermi riskini artırır; bu nedenle yaşlı bireylerin cerrahi süreçlerinde vücut ısısının dikkatle izlenmesi gerekir (Liu & Qi, 2021).

7. KAS-İSKELET SİSTEMİ

Yaşlılıkta kemik mineral yoğunluğunun azalması, kemik kuvvet kaybı, kitle azalması ve kırık riskinin artmasıyla sonuçlanır

(Fleischhacker et al., 2021). Osteoporoz riski altındaki bireylerde kemik mineral yoğunluğu, görüntüleme yöntemleriyle düzenli olarak takip edilmelidir (Van, Nathalie & Mattace, 2013).

İskelet kası takibi yapılan yaşlı hastalarda, yaşla birlikte görülen en önemli değişimlerden biri sarkopenidir. Kas kütlesi, kuvveti ve fonksiyonu azalırken, ileri yaşta prevelansı %6–22 arasında değişir (Naruse, Trappe & Trappe, 2023). Sarkopeninin patofizyolojisi multifaktöriyeldir: kas protein döngüsünün bozulması, hormonal değişiklikler, inflamatuvar yolak aktivitesi, oksidatif stres, kronik hastalıklar, yağ infiltrasyonu ve kötü beslenme süreci hızlandırır (Arnold & Clark, 2023; Franceschi & Campisi, 2014).

Kas atrofisi tüm organ ve sistemlerdeki çalışma prensiplerini etkiler. Kas dokularında yaşanan değişiklikler, organların fizyolojik aktivitelerini sınırlar. Sinir-kas iletiminin azalması nöromusküler kavşak aktivitesinin zayıflamasına neden olur; bu da yaşlı bireylerin hareketlerini başlatma ve sürdürme yeteneğini azaltır (Ehmsen & Höke, 2020). Günlük yaşam aktivitelerinde hareketlilik, yaşlı bireylerin yaşam kalitesi için kritik önemdedir. Ancak iletim sinyalindeki aksaklıklar refleks kaybına neden olur. Refleks kaybı, denge ve koordinasyon bozukluklarına yol açar ve düşme riskini artırır (Jespersen, Pedersen & Beyer, 2003). Kas aktivitelerindeki azalma kardiyopulmoner sirkülasyonu da olumsuz etkiler. Bu durum, yaşlı bireylerde kronik ve yandaş hastalıkların birlikte görülmesine zemin hazırlar (Naruse, Trappe & Trappe, 2023).

8. NÖROLOJİK SİSTEM

Yaşlı bireylerde vasküler yapılarda gözlenen aterosklerotik plaklar, kan dolaşımının etkinliğini azaltır. Normal fizyolojik yaşlanmanın derecesini artıran her türlü sedanter yaşam biçimi, patolojik süreçlere dönüşebilen anormal cevaplara yol açabilir (Campisi et al., 2019). Patofizyolojik olarak bu durum, organ ve dokuların anormal yanıt vermesiyle karakterizedir ve nörolojik sorunlara zemin hazırlar.

Yürütücü işlevlerin bilişsel kontrolünde yaşanan serebral perfüzyon bozukluğu, nörolojik kusurların ve hastalıkların görülmesine neden olabilir (Ehmsen & Höke, 2020). Serebral perfüzyon problemleri, beyin dokusunda oksijenlenme yetersizliğine yol açar; bu durum yaşlılık döneminde sık görülür (Koldaş, 2017).

Beyin dokusu yaşla birlikte kütle olarak azalır. Atrofik bölgelerde nöron kaybı, vasküler yapılarda ateroskleroz ve elastikiyet kaybı, sinirsel aktivitelerin iletim potansiyelini azaltır (Arnold & Clark, 2023). Bu değişiklikler nörodejeneratif süreçlerin başlamasına ve bilişsel işlevlerde azalmaya neden olur (Naruse, Trappe & Trappe, 2023).

Nöronal iletim hızındaki azalma, refleks yanıt süresini uzatır. Bu nedenle yaşlı bireylerde koordinasyon ve denge bozuklukları sık gözlenir (Franceschi & Campisi, 2014). Ayrıca, yaşla birlikte nörotransmitter sentezinde ve sinaptik plastisitede azalma meydana gelir; bu da bilişsel fonksiyonlarda gerilemeye yol açar (Campisi et al., 2019).

Yaşlı bireylerde vasküler yapılarda gözlenen aterosklerotik plaklar, kan dolaşımının etkinliğini azaltır. Normal fizyolojik yaşlanmanın derecesini artıran her türlü sedanter yaşam biçimi, patolojik süreçlere dönüşebilen anormal cevaplara yol açabilir (Campisi et al., 2019). Patofizyolojik olarak bu durum, organ ve dokuların anormal yanıt vermesiyle karakterizedir ve nörolojik sorunlara zemin hazırlar. Yürütücü işlevlerin bilişsel kontrolünde yaşanan serebral perfüzyon bozukluğu nörolojik kusurların ve hastalıkların görülmesine neden olabilir (Ehmsen & Höke, 2020). Serebral perfüzyon problemleri, beyin dokusunda oksijenlenme yetersizliğine yol açar ve bu durum yaşlılık döneminde sık görülür (Koldaş, 2017).

Beyin dokusu yaşla birlikte kütle olarak azalır. Atrofik bölgelerde nöron kaybı, vasküler yapılarda ateroskleroz ve elastikiyet kaybı, sinirsel aktivitelerin iletim potansiyelini azaltır (Arnold & Clark, 2023). Bu değişiklikler nörodejeneratif süreçlerin başlamasına ve bilişsel işlevlerde azalmaya neden olur (Naruse, Trappe & Trappe, 2023). Nöronal iletim hızındaki azalma, refleks yanıt süresini uzatır. Bu nedenle yaşlı bireylerde koordinasyon ve denge bozuklukları sık gözlenir (Franceschi & Campisi, 2014). Ayrıca yaşla birlikte nörotransmitter sentezinde ve sinaptik plastisitede azalma meydana gelir; bu da bilişsel fonksiyonlarda gerilemeye yol açar (Campisi et al., 2019).

9. HİPOTALAMO-PİTÜİTER-ENDOKRİN SİSTEM

Yaşla birlikte gonadotropin salınımını uyaran hormon düzeylerinde artış gözlenir (Kutsal & Aslan, 2007). Hipotalamusun yaşlanmasının bir diğer göstergesi, vazopressin salgısının düzensizleşmesi ve baroreseptör ile osmoreseptör dengesinin bozulmasıdır (Koldaş, 2017). Hipotalamik hücrelerde reseptör kaybı, osmoregülasyon süreçlerinde aksamalara neden olur.

Hipofiz bezinde atrofi ve fibrozis gözlenir; büyüme hormonunun etkisinin azalmasıyla yağsız vücut kütlesi düşer (Campisi et al., 2019). Gonadotropinlerden FSH ve LH düzeyleri yaşlılıkta değişiklik gösterir, TSH düzeyleri ise değişken kalabilir (Costa et al., 2016). Adrenokortikotropin düzeyi genellikle yaşla birlikte sabit kalır (Koldaş, 2017). Over ve testislerdeki atrofi, seks hormonlarının azalmasına yol açar.

Kas kütlesindeki azalma nedeniyle tiroksin (T4) salgısında yaklaşık %50 oranında azalma görülür. Tiroid bezinin fibrotik değişiklikleri, nodül gelişimini kolaylaştırır ve hormon düzeylerinde düşüşe neden olur (Dröge, 2002). Adrenal korteksteki fibrozis, aldosteron ve renin düzeylerinde belirgin azalmaya yol açar (Regev & Schiff, 2001). Pankreasın insülin sekresyonunu düzenleme kapasitesi azalır; bu da yaşlılıkta diyabetes mellitus (DM) sıklığını artırır (Campisi et al., 2019). Yaşlanma teorilerinde, vücuttaki yıpranmanın hızı ile oksidatif stres arasında doğrusal bir ilişki olduğu kabul edilmiştir. Daha az oksidatif stres yaşayan bireylerde fizyolojik yaşlanma daha yavaş ilerler (Dröge, 2002).

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, G., Küçük, İ., Hamacı, B., & Dadak, A. (2019). Hatay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Yaşlı İstismarına Ve İhmaline Bakış Açıları. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(44), 3389–3394. <https://doi.org/10.26450/jshsr.1545>
- Arnold, W. D., & Clark, B. C. (2023). Neuromuscular junction transmission failure in aging and sarcopenia: The nexus of the neurological and muscular systems. *Ageing Research Reviews*, 89, 101966. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.101966>
- Barash, P. G., Cullen, B. F., Stoelting, R. K., Cahalan, M. K., & Stock, M. C. (2012). *Clinical anesthesia* (B. Günaydın, O. Demirkıran, & O. Çev., Trans.). Ankara: Nobel Tıp Kitabevi. (Original work published 2006)
- Bencurova, M., Lysikova, T., Leskova Majdova, K., Kaplan, P., Racay, P., Lehotsky, J., & Tatarkova, Z. (2023). Age-dependent changes in calcium regulation after myocardial ischemia-reperfusion injury. *Biomedicines*, 11(4), 1193. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11041193>
- Cacciani, N., Paoli, A., Reggiani, C., & Patrino, M. (2008). Hypoxia: The third wheel between nerve and muscle. *Neurological Research*, 30(2), 149–154. <https://doi.org/10.1179/174313208X281226>

- Campisi, J., Kapahi, P., Lithgo, G. J., Melov, S., Newman, J. C., & Verdin, E. (2019). From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing. *Nature*, 571(7764), 183–192. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1365-2>
- Chu, L., & Fuller, A. (2014). *Clinical anesthesiology* (D. Özcengiz, H. Birbiçer, K. İnanoğlu, H. Öksüz, & S. Ganidağlı, Trans.). Ankara: Akademisyen Tıp Evi. (Original work published 2012)
- Costa, J. P., Vitorino, R., Silva, G. M., Vogel, C., Duarte, A. C., & Rocha-Santos, T. (2016). A synopsis on aging—Theories, mechanisms and future prospects. *Ageing Research Reviews*, 29, 90–112. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.06.005>
- Dadak, A., Küçük, N., & Küçük, İ. (2022). Yaşlılık ve polifarmasi. In *Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve Değerlendirmeler-I* (Vol. 1, pp. 15–24). Ankara: Gece Kitaplığı.
- Demir, S., Karakaya, İ., Dadak, A., Küçük, İ. (2022). Yaşlı Bireylerde Travma ve Hastane Öncesinde Acil Müdahale: Geleneksel Derleme Türkiye Klinikleri Gerontoloji Dergisi. 1(1), 20-30.
- Dröge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiological Reviews*, 82(1), 47–95. <https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2001>
- Ehmsen, J. T., & Höke, A. (2020). Cellular and molecular features of neurogenic skeletal muscle atrophy. *Experimental Neurology*, 331, 113379. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2020.113379>

- Erik, H. E., Kuzu, A., Aydın, C., Yıldız, M., Keskinçilic, H. G., & Şengelen, M. (2015). Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölgesi'nde yaşlanma ve ilgili ölçütlerin değerlendirilmesi. *STED*, 28(1), 17–25.
- Fleischhacker, E., Gleich, J., Hesse, E., Bücking, B., Liener, U. C., & Neuerburg, C. (2021). Individuelle Besonderheiten bei hochbetagten Patienten mit Fragilitätsfrakturen [Individual aspects in elderly patients with fragility fractures]. *Der Radiologe*, 61(12), 1107–1114. <https://doi.org/10.1007/s00117-021-00928-x>
- Franceschi, C., & Campisi, J. (2014). Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases. *The Journals of Gerontology: Series A*, 69(Suppl 1), S4–S9. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu057>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024). İstatistiklerle yaşlılar 2024. Retrieved from <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=%C4%B0statistiklerle-Ya%C5%9Fl%C4%B1lar-2024-54079&dil=1>
- Jespersen, J., Pedersen, T. G., & Beyer, N. (2003). Sarkopeni og styrketraening. Aldersrelaterede ændringer: effekt af styrketraening [Sarcopenia and strength training. Age-related changes: effect of strength training]. *Ugeskrift for Læger*, 165(35), 3307–3311.
- Kamal, M., Safuan, N. S., Shamsuddin, S., & Foroozandeh, P. (2020). Aging of the cells: Insight into cellular senescence and detection methods. *European Journal of Cell Biology*, 99(6), 151108.

<https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2020.151108>

Kawakami, M., Hirata, S., Mizuta, M., Hidaka, D., Sano, H., Isobe, K., Nakatani, S., & Narita, Y. (2019). Modified serum creatinine-derived equations with muscle mass-adjusted estimation of renal function and serum cystatin C-derived estimated glomerular filtration rate in elderly individuals. *International Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 57(5), 229–239. <https://doi.org/10.5414/CP203279>

Koldaş, Z. L. (2017). Yaşlılık ve kardiyovasküler yaşlanma nedir? [What is aging and cardiovascular aging?]. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 45(Suppl 5), 1–4. <https://doi.org/10.5543/tkda.2017.40350>

Kutsal, Y. G., & Aslan, D. (Eds.). (2007). *Temel Geriatri*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.

Liu, M., & Qi, L. (2021). The related factors and countermeasures of hypothermia in patients during the anesthesia recovery period. *American Journal of Translational Research*, 13(4), 3459–3465.

Mitnitski, A., Song, X., & Rockwood, K. (2012). Trajectories of changes over twelve years in the health status of Canadians from late middle age. *Experimental Gerontology*, 47(12), 893–899. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2012.06.015>

Naruse, M., Trappe, S., & Trappe, T. A. (2023). Human skeletal muscle-specific atrophy with aging: A comprehensive review. *Journal of Applied Physiology*, 134(4), 900–914.

<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00768.2022>

- Regev, A., & Schiff, E. R. (2001). Liver disease in the elderly. *Gastroenterology Clinics of North America*, 30(2), 547–563. [https://doi.org/10.1016/S0889-8553\(05\)70195-3](https://doi.org/10.1016/S0889-8553(05)70195-3)
- Robertson, M. C. (1996). What is old age? *Public Health*, 110(4), 209–210. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(96\)80104-1](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(96)80104-1)
- Sharma, G., & Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clinical Interventions in Aging*, 1(3), 253–260. <https://doi.org/10.2147/ciia.2006.1.3.253>
- Van, V., Nathalie, A. D., & Mattace, R. (2013). Arteriyel sertliği yüksek yaşlı bireylerde osilometri ve aplanasyon tonometrisi ölçümleri. *Kan Basıncı İzleme*, 18(6), 332–338. <https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000009>

BÖLÜM 2:

YAŞLILIK VE ANESTEZİ

Öğr. Gör. Narin KÜÇÜK

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
narin.kucuk@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

Yaşlılık: Bireyin fiziksel açıdan kayba uğradığı, statü kaybettiği bir dönemdir. Bu dönemde kişiler arası pozitif desteğin azalması yaşlının kendini yalnız hissetmesine sebep olmaktadır. Artan yandaş hastalıklar, bağımlılık nedeniyle bireyin çevreye muhtaçlığının arttığı bu dönemde yaşlının ruhsal sorunları da eşlik edebilmektedir. Bu durum yaşlının günlük yaşam aktivitelerinde zorluk yaşamasına sebep olmaktadır (Kutsal ve Arslan,2007; Robertson,1996; Campisi vd.,2008). Yaşlanma ile yaşlılık birbirinden farklı kavramlardır. Yaşlanma; yaş ve geçen zaman ile paralel olarak ilerleyen kronolojik bir süreçtir. Ancak yaşlılık bireye özgü değişkenlik gösteren yandaş hastalıkların da eşlik edebildiği bir dönemdir. Bu dönemde sağlık problemlerinin sayısının artmış olması yaşlının hastane işlemlerinin artmasına sebep olmaktadır (Kutsal ve Arslan, 2007; Mitnitski, Song ve Rockwood, 2012). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 18-65 yaş arasındaki grubu ‘Genç’ olarak kabul etmektedir. Yaşa göre nüfusu şu şekilde tanımlamıştır: 0-18 yaş arasını Ergen, 18-65 yaş arasını Genç, 66-79 yaş arasını Orta yaş, 81-99 yaş arasını İleri yaş, 100-109 yaş arasını Asırlık, 110 yaş ve üzerini Süper Asırlıktır. Yaşın ilerlemesiyle paralel

olarak tüm organ ve sistemlerde değişiklik olmaktadır. Ancak çok yaş almamış bireylerde de sedanter yaşam, çeşitli sebeplerle yandaş hastalıkların görülmesi ve genetik hastalıklar sebebiyle bireyin bedenlen yaşlanması gerçekleşebilmektedir (Kutsal ve Aslan,2007; Erik, Kuzu, Aydın, Keskinılıç ve Şengelen, 2015). Ölüm bildirimlerinin kayıtlarının incelendiği bir araştırmada yaş ile ölüm arasındaki korelasyon incelenmiş ve ortalama 77 yaş sınır kabul edilmiştir (Robertson, 1996; Açıkgöz et al., 2019).

2. HÜCRESEL YAŞLANMA TEORİLERİ

Bir türün istisnasız bütün bireylerinde oluşan türe özgü belirli bir periyot vardır. Kaçınılmaz şekilde gerçekleşen bu olay ölümle sonuçlanacaktır. Ancak bu durum normal fizyolojik bir süreç olan yaşlanmadır. Yaşlanma çeşitli teorilerle açıklansa dahi tam olarak sebep bilinmemektedir. Kişiden kişiye değişen bu süreçte yaşlanmayı hızlandıran teoriler ve hastalıklar araştırılmıştır. Yaşlanmada bireyin organizmasındaki yandaş hastalıklar, genetik hastalıklar, kullandığı ilaçlar ve yaşam stili de etki etmektedir. Yaşlanma teorileri ile bireyin biyolojik mekanizmaları arasında bir ilişki vardır. Fizyolojik ve metabolik değişimler teorik olarak açıklanır. Ancak hiçbir teori yaşlanmayı açıklamak için tek başına yeterli değildir (Kutsal ve Aslan, 2007; Costa vd., 2008). Biyolojik yaşlanma teorisi, Yaşam Enerjisi teorisi, Serbest radikaller teorisi, Telomer kısalması teorisi, İmmünite teorisi, Hormon teorisi açıklanmaya çalışılan teorilerdir (Kutsal ve Aslan, 2007; Kamal, Safuan, Shamsuddin ve Foroozandeh, 2020).

Biyolojik yaşlanma teorisi: Yaşlanmaya bağlı meydana gelen anatomik ve fizyolojik değişimler bireyin yaşlanma sürecinin farklı olmasına sebep olmaktadır. Gerontoloji alanında yapılan çalışmalarda şöyle belirtilmiştir: Yaşlanma evrimsel bir süreçtir. Zaman içerisinde birikmiş yıpratıcı durumlar bireyin bedeninde negatif yönde değişimler yapabilmektedir. Telomer oluşumunun ve Telomeraz aktivitesinin sonlanması, Mitokondrial yaşlanma, programlanmış hücre ölümleri, sinir hücrelerinde hasar, fiziksel ve kimyasal yıkıcıların toksit etkisi biyolojik yaşlanma sürecini etkiler (Kutsal ve Aslan, 2007; Kamal, Safuan, Shamsuddin ve Foroozandeh, 2020).

Yaşam enerjisi teorisi: İnsan metabolizmasının hız oranı ile yaşlılık ilişkilendirilmiştir. Ve ‘Metabolizma ne derece hızlı ise yaşlılık o derece hızlı seyreder’ denilmiştir. Hızlı bir metabolizmaya sahip bir yaşlının yaşlılık süreci de hızlanmaktadır. Bireyin bedeninde asidik bir ortam oluşmaktadır. Metabolizmayı hızlandıran durumlara örnek verilebilir. Stres, uykusuzluk, yanlış beslenme, aşırı spor, sedanter yaşam, tiroid bezinin fazla çalışması ve kronik enfeksiyonlar gibi birçok durum metabolizmayı hızlandırmaktadır (Kutsal ve Aslan, 2007).

Serbest radikaller teorisi: En bilinen hipotezdir. Mitokondrial DNA (MtDNA) mutasyonlarına sebep olan durumlar vardır. Dahası bu durum hücre içi reaktif oksijen ürünlerine sebep olur. Serbest radikaller metabolizma atıkları ve kimyasal ürünlerdir. İlk kez 1956’da açıklanmaya çalışılan bu teoride;

1- Yaşlanma, zamana bağlı olarak biyolojik fonksiyonların azalması ile karakterizedir.

2- Yaşlanma, birçok sebeple strese direncin azalması ve hastalıklara eğilimin artmasıdır.

3- ‘Serbest radikaller hücre içi reaktif oksijen ürünlerine ve bu ürünler MtDNA hasarına sebep olmaktadır’ denilmiştir (Mitnitski vd., 2012; Kamal vd., 2020; Campisi vd., 2008; Dröge, 2002).

4- Telomer kısalması teorisi: Kromozomların bütünlüğünü ve stabilitesini sağlayan telomerlerdir. Aynı zamanda kromozomların DNA ve protein içeren terminal bölgeleridir. Telomer uzunluğu ile yaşlılık arasında bir ilişkinin olduğu söylenmiştir. Bu iddianın sahibi Leonard HAYFLİCK: ‘ Her hücre yeteri kadar büyüdükten ve bölündükten sonra çoğalması durur.’ demiştir. Bu sebeple telomerler kısalır. Çoğalmanın belirli bir sınıra kadar olduğunu ve bir süre sonra sınırdan kaldığını açıklamaya çalışmıştır. Bu sınıra da ‘Hayflick sınırı’ denilmiştir. Proliferasyon sınırı da denilen Hayflick sınırını aşamayan telomerler, bir süre sonra daha da kıalmaya devam edecektir. Bunun sonucunda yaşlılığı başlatıp, devam ettireceklerdir (Kutsal ve Aslan, 2007; Kamal vd., 2020).

5- İmmünite teorisi: İnsan yaşamının devam edebilmesi için bağışıklama çok önemlidir. Düşük bağışıklık seviyesiyle doğan insana yaşamın belirli zamanlarında aşılama yapılmaktadır. Aşılama sonrası bağışıklığın güçlendirilmesi hedeflenmiştir. Patojenlerle karşılaşarak ve aşılama ile yaklaşık 40 yaş civarında bağışıklık en güçlü duruma gelecektir. Bu teori genel olarak yaşlılığı şu şekilde açıklamıştır:

Bağıışıklık sisteminin gerilemesi sebebiyle vücutun kendini çeşitli durumlarda koruyamadığını belirtmeye çalışmıştır. Bu durumlara örnek olarak: hastalıklar yaralanmalar, mutasyonlar ve dışarıdan gelen mikroorganizmalar örnek verilebilir (Kutsal ve Aslan,2007).

6- Hormon teorisi: Biyolojik yaşlanma Nöro-endokrin disfonksiyon yaşanan durumlarda hızlanabilmektedir. 25 yaşından sonra endokrin sistemde şu değişiklikler olmaktadır: Endokrin bezlerde anatomik değişiklikler olur. Hormon sentezinde bozulmalar olur. Hormon transport mekanizması bozulur. Hormon salgısı azalır. Hormon reseptör-sinyal iletimi bozulur (Kutsal ve Aslan, 2007; Kamal vd., 2020).

Yıllar içerisinde hastalıkla indüklenen yaşlılarda, dejeneratif değişiklikler görülmektedir. Yaşlı dejeneratif değişiklikler yaşadığında tanı almaktadır. Tanı almış yaşlı tedavi sürecine girmektedir. Tedavi aşamasında olan yaşlı hastaya sağlığı iyileştirici uygulamaların yanında ilaç tedavisi verilebilmektedir. Semptomatik ya da tedavi edici olarak verilen ilaçlar hekimler tarafından kontrol edilerek uygulamada kullanılmalıdır. Yaşlı bireyin ilaç kullanması diğer gruplardan daha zor bir süreç yaşamasına sebep olmaktadır. İlaç tedavisi alan yaşlı bireyde yan etkiler ve polifarmasi konusunda dikkatli olunmalıdır (Fleischacker vd., 2021; Dovjak, 2023; Dadak vd.,2022).

Yaşlı birey acil durum sebebiyle ya da elektif cerrahi olmak için ameliyathaneye gelebilir. Bu sebeple preoperatif süreçte anestezi muayenesinin yapılması gereklidir. Hastaların cerrahi esnasında, öncesinde ve sonrasında güvenli bir cerrahi yaşamaları için adım adım

kontrol sağlayan Güvenli Cerrahi Kontrol Listesinde dört basamak vardır. Bu dört basamağın tam, eksiksiz ve riski azaltacak önlemlerle devam edebilmesi için hastanın ameliyat öncesinde muayene edilmesi şarttır. Yaşlıların ve tüm hasta gruplarının organ, sistem ve fiziki muayenesinin eksiksiz yapılması gerekmektedir (Thame, Bernardo, Samento, Coelhove ve Fedocci,2022). Sistemlerin muayenesinde incelemesi mümkün olmayan ya da kısıtlı bilgi veren sistemler vardır. Bu sebeple olası riskler bilinmeli ve preoperatif dönemde eksiksiz hazırlık yapılmalıdır. Hepatik, immün ve sinir sistemi kısıtlı bilgi vermektedir (Dröge, 2002).

Sistem değerlendirmesi yapabildiğimiz fonksiyonlar; kardiyopulmoner fonksiyon, farmakokinetik fonksiyonlar, metabolizma ve vücut bileşimi fonksiyonları, santral sinir sistemi fonksiyonları, periferik sinir sistemi fonksiyonları, otonom sinir sistemi fonksiyonlarıdır (Kutsal ve Aslan, 2007).

Yaşlılıkta tüm organlarda belirgin düzeyde atrofi gelişir. Bu durum özellikle organların çalışma prensiplerini olumsuz yönde etkileyebilir (Naruse, Trappe ve Trappe, 2003).

Kardiyovasküler sistem: İskelet kası atrofisi kalpte yaşlanma açısından incelenmektedir. Ayrıca sempatik aktiviteleri etkileyen nörodejenerasyon ile de ilişkisi olan kalpte yaşlanma dikkat edilmesi gereken bir konudur. Kalpte işlev kaybının görülmesi ile fark edilen yapısal değişikliklerin varlığı yaşlılıkta kalp sağlığının önemli olma sebebidir. Yaşlanan kardiyomiyozitler kalpte patofizyolojik sürecin başlamasına sebep olabilmektedirler. Yaşlanan ve elastikiyetini

kaybeden kas dokusu kardiyak out-putu arttırır. Bunun nedeni sirkülasyondaki oksijenlenme ihtiyacını giderebilmek içindir. Bu sayede kardiyo-pulmoner sirkülasyon sağlanabilir. Bedenin ihtiyacı olan kandır. Kanın kimyasal kısmı ve plazma kısmı gerekli olan tüm içerikleri barındırmaktadır. En önemli bileşen olan oksijen ise hayati fonksiyonlara hücresel düzeyde devamlılık sağlamaktadır. Bu içerik tüm organ ve sistemlere belirli bir prensip ile dağıldığında hayati fonksiyonlar devam edebilecektir (Kutsal ve Askan, 2007; Naruse vd., 2023; Koldaş, 2017; Van vd., 2013).

Miyokard kası yaşlılık ile birlikte kasılıp-gevşeme yeteneğini azaltmış olabilmektedir. Pompa gücü azaldığı için kalbin bazı odalarında kan birikerek kalpte büyümeye sebep olmaktadır. Kalp kası yaşlanma ile birlikte atrofiye uğramaz. Ancak kontraktilite yeteneği azalır. İtme gücü azalan kas dokusu kanı ileri aktaramaz. Özellikle sol ventrikül yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon bu durumun bir sonucudur. Gölgenmiş kan, sirkülasyona dahil olmakta zorlandığı için yaşlı hastada belirli bir süre taşikardi görülecektir. Yaşlı hastada büyük damarlarda elastikiyet azalması ve fibrotikleşme tansiyonunun yükselmesine sebep olmaktadır. Vazokontrüksiyon haline benzer kompansasyon mekanizması tansiyon yükselmesine sebep olacaktır. Bu sebeple yaşla birlikte hipertansiyon riskinin artmasının bir sebebi de bu durumdur (Kutsal ve Aslan, 2007; Bencurova vd., 2023).

Aort ve büyük damarların enerji depolama ve elastikiyet sağlama yeteneği yaşlı bireylerde azalabilmektedir. Bu sebeple ejeksiyona karşı vasküler direnç artmıştır. İtme ve sürüklenme yeteneği

azalan kas dokusu ve vasküler yapılar sebebiyle sol ventrikülün duvar gerilimi sürekli artmaktadır. Genişlemiş ventrikül aorta ile kanı vücuda pompalayamadığında oksijenden fakir kan simetrik olarak her iki ventrikülde birikmektedir. Yaşlı bireyde damar sertliğinde artış olması basınç değişiklikleri yaşanmasına sebep olmaktadır. Hipertansiyon-hipotansiyon dengesizlikleri yaşanabilmektedir (Demir et al., 2022). Yaşlıda atrial fibrilasyon, ventriküler aritmi, tansiyon dengesizlikleri, ortostatik hipotansiyon, miyokard enfarktüsü, pulmoner arter basıncının artması, sol ventrikül hipertrofisi, kalp yetmezliği, bozulmuş kasılma hareketleri, diastolik disfonksiyon, ventriküler sertleşme, kardiyak hipertrofi, kardiyak fibrozis, hiperlipidemi, ilaçlara verilen fizyolojik tepkide bozulma, kalp yetmezliği, kardiyomiyopati, kullanılan ilaçların etkisi ile kardiyotoksidite, vasküler hastalıklar görülmektedir (Koldaş, 2017; Van, Nathalie ve Mattace, 2013; Cacciani, Paoli, Reggiani ve Patruno, 2008).

Solunum sistemi: Yaşlanma ile birlikte tüm sistemlerde olduğu gibi solunum sisteminde de yapısal değişiklikler görülebilmektedir. Organ parankim dokusunda meydana gelecek olan değişiklikler ile göğüs duvarı hareketleri değişebilmektedir. Yaşlı hastada kas atrofisi sebebiyle etkin bir solunum yapmak zorlaşabilmektedir (Kutsal ve Aslan,2007; Chu ve Fuller, 2012). İskelet kası atrofiye uğradığı zaman akciğerin inspirasyon ve ekspresyon sırasında genişleyebilme kapasitesi ve itme gücü azalacaktır. Tidal volüm azaldığı için kan gazı değerleri de olumsuz yönde değişecektir (Sharma ve Goodwin, 2006). Yaşlılık ile birlikte sinirsel iletim hızı yavaşladığı için ilaçlara verilen cevap da değişecektir (Kutsal ve Aslan, 2007; Arnold ve Clark, 2023).

Elastikiyetini kaybetmiş akciğer dokusuna Pozitif basınçlı ventilasyon yapılması gereken vakalar genel anestezi gerektirir. İnvaziv araç ile pozitif basınçlı ventilasyon yaparken hassasiyeti artmış dokuda kanama görülebilmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash, Cullen, Stoelting, Chalan ve Stock, 2012). Yaşlı bireyde akciğer dokusunun elastikiyeti azalmıştır ve bağ dokusunda azalma olmuştur. Akciğerin genişleyebilme kapasitesinin etkilenmesi ile birlikte akciğerde kompliyans artışı olur. Ayrıca kostakondral eklemlerde görülen kalsifikasyon toraxın genişleyebilme kapasitesini düşürecektir. Bu sebeple solunumsal ve dolaşımsal sirkülasyondaki oksijen saturasyonu ve kan gazı değerleri normal değerlerden sapma gösterecektir (Sharma ve Goodwin, 2006).

Yaşlılıkta alveollerin arasındaki septalarda elastikiyet kaybı yaşandığı bilinmektedir. Septaların yırtılması ile akciğerde ölü boşluklar oluşmaktadır. Bu durum önemli bir problem olan şant gelişmesine sebep olacaktır. Yaşlıda amfizem, alveoler gaz değişiminde bozulma, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu, pulmoner arter basıncının artması, pnömoni, solunum yetmezliği, kan gazında olumsuz değişimler görülmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash vd., 2012).

Hepatorenal sistem: Yaşlı hastalarda organlardan geçen kan akımı azalmıştır ve gezen kan içeriğinde kan gazı değerleri değişmiştir. Değişmiş kan kimyası sebebiyle enzim fonksiyonlarında da azalma görülmektedir. Albümin seviyesinde düşme, ilaç metabolizmasında gerileme-bozulma ve kolinezteraz aktivitesinde bozulma olabilmektedir (Jespersen, Pedersen ve Beyer, 2003). Yaşlılıkta

inflammaging olarak adlandırılan yaşılanma ile artan düşük dereceli kronik inflamasyon görülebilmektedir. İnflamasyon artışı ile karakterize bu durum tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık, kanser ve Alzheimer hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıklar gibi yaşa bağlı çeşitli hastalıklarla arasında güçlü bir ilişki vardır. Bu nedenle inflammaging, yaşa bağlı hastalıkların etiyojisinde önemli bir faktör olarak dikkat çekmektedir. Inflammaging, özellikle yağ dokusu, karaciğer ve böbrek gibi çeşitli dokularda etkisini göstermektedir (Jespersen vd.,2003; Regevve ve Schiff, 2001; Franceschi ve Campisi, 2014). Makrofajlar olmak üzere bağışıklık hücrelerinin proinflamatuvar sitokinlerin üretimine katkıda bulunduğu bu durumda çok faktörlü ve çok organlı tutulumun net etkisi görülmektedir. Yaşlıda karaciğer inflamasyonu, lipotoksisite, hepatik steatoz, fibrozis, akut hepatit, kronik hepatik gibi yandaş hastalıklar görülmektedir (Regevve ve Schiff, 2001; Franceschi ve Campisi, 2014).

Yaşlılık ile karaciğer parankim dokusu yaklaşık % 40 oranında azalmıştır. Karaciğere giren kan volümü de bu sebeple azalacaktır. Hepatik metabolizma ilaç biyotransformasyonunu ve ilaçların farmakolojik özelliklerini etkileyecektir. Karaciğer hasarı olan bir yaşlıda; yandaş hastalıklar ve sedanter yaşam tercihi var ise perioperatif sürecin her basamağında zorluk yaşanacaktır (Kutsal ve Aslan,2007; Regev ve Schiff, 2001).

8. dekata gelmiş bir yaşlı için Renal yapılarda kütle 1/3 oranında azalmıştır. Geriye kalan her 10 yılda bir %10 oranında azalma devam edebilecektir. Renal korteks'te azalma olur. Ancak yaşlılıkta aynı

zamanda Diffüz İntertisyel Fibrozis ve İntrarenal Yağlanma oluşması sebebiyle renal kütle kaybı yokmuş gibi ölçülebilmektedir. Glomerullerde skleroza yatkınlık olmakta ve filtrasyon azalmaktadır. Glomeruller filtrasyon üremi olmasını engelleyebilmek için hızını ve fonksiyonunu devam ettirebilecektir. Aynı zamanda plazma ozmolaritesi ve sıvı- elektrolit dengesi korunabilmektedir. Antidiüretik hormonun (ADH) dengesi yaşlılıkta bozulmuştur. Yandaş hastalıklar, yandaş hastalıkların semptomları, hipertansiyon, kötü beslenme, diüretik kullanımı, susama hissinin azalması gibi sebeplerle intravasküler alanda ve intraselüler alanda sıvı-elektrolit dengesi bozulabilmektedir. Bunun sonucunda yaşlı hastada dehidratasyon görülmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash vd., 2012; Kawakami vd., 2019).

Santral sinir sistemi: Santral sinir sisteminde yaşlı hastada İntrakranial madde içeriği azalırken beyin omurilik sıvısı artmıştır. Bu sebeple yaşlanma süreç içerisinde düşük basınçlı Hidrosefaliye sebep olabilmektedir. Beyin dokusunun iskemik alanlarının olması, dolaylı olarak doku hasarına ve doku kaybına sebep olabilmektedir. Yaşlı hastada nöron kaybı arttıkça nörodejeneratif hastalıkların prevalansı artmaktadır (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash vd., 2012; Arnold ve Clark, 2023).

Tüm hareketlerde ve motor yeteneklerde eşik değer yaşlandıkça artar. Hareketi başlatma ve sürdürme konusunda zorluklar yaşanabilmektedir. Bilişsel olarak hareketi başlatma isteği bazı yaşlılarda vardır. Ancak kasları hareket ettirme esnasında aksaklıklar

göze çarpmaktadır. Bu aksaklığın sebebi olarak sinir-kas iletiminin zayıflaması gösterilmektedir. Sinir kas iletiminde doku perfüzyonunun önemi bilinmektedir (Cacciani vd., 2008). Hem santral hem de periferik sinir sisteminde, sinir liflerinin hasarı sonucunda sensör potansiyellerinin hızında düşme görülmektedir. İletim dalga boyunda azalma görüldüğü için periferik motor sinir iletimi hızı azalır. Bu sebeple günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmek isteyen yaşlı birey destek almak zorunda olabilmektedir (Cacciani vd., 2008; Jespersen vd., 2003; Regev ve Schiff, 2001). İsteğimiz dışında kendiliğinden otomatik olarak devam eden aktivitelerden sorumlu sistem otonom sinir sistemidir. Sinirsel iletiler motor aktivitelerin başlamasını ve devamlılığını etkilemektedir. Sinirsel iletinin aktif olmaması durumunda isteğimiz dışında devam eden aktivitelerde de aksaklık yaşanması olasıdır. Bu durum hayati fonksiyonların devamlılığına negatif yönde etki etmektedir (Arnold ve Clark, 2023).

Kas-iskelet sistemi: İskelet kas hücrelerinde atrofi görülmesi ve mitokondrial hacim azalması kaslarda güç azalmasına sebep olabilmektedir. Ve yaşlının Sarkopeni tanısı alması hızlanmaktadır (Jespersen vd., 2003).

3. YAŞLILIKTA ANALJEZİ VE ANESTEZİ

Analjezi ve Anestezi tüm yaş grupları için cerrahi aşamasında ve ağrı semptomların giderilmesi aşamasında önemlidir. Özellikle grup olan yaşlılarda dikkat edilmesi gereken durumların çok olması sebebiyle ayrıntılı öğrenilmesi gereken bir konu olmuştur (Barash vd.,

2012). Hastanede toplam kaç hasta olduğu, cerrahi kliniklerde kaç yatak olması gerektiğini etkiler. Cerrahi kliniklerde kaç yatak olduğu da ameliyathane içerisinde kaç oda olması gerektiğini belirlemektedir (Esen, 2023). Yaşlılıkta analjezi ve anestezi uygulamaları yoğun bakım ünitesi, ameliyathane ve ameliyathane dışı anestezi uygulamalarının yapıldığı kliniklerde uygulanmaktadır. Genel anestezi ve lokal anestezi uygulamalarının tümünde hastanın yaşı ve klinik özellikleri yapılan uygulamaların ayrıntılarının bilinmesini gerektirir. Yapılacak invaziv işlemlerin tümünde hasta grubu farklılaştıkça uygulamada dikkat edilmesi gereken durumların da değiştiği bilinmektedir. Hatta eklenen yandaş hastalıklar ile süreci yönetmenin profesyonellik gerektirdiği de bilinmektedir. Tüm bu sebeplerle yaşlılıkta anestezi ve analjezi uygulamalarında profesyonel bir ekip olan anestezi hekimleri ve bu konuda eğitim almış yardımcı sağlık personelleri görev almaktadır. Perioperatif sürecin başından sonuna kadar hasta yararına yapılan sağlığı arttırma uygulamaları deontolojik etik açıdan hasta yararına olmaktadır (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash vd., 2012; Obert vd., 2024). Sağlığın devamlılığını sağlama uygulamalarının tümünde geliştirilmiş, iyileştirilmiş ERAS protokolleri dikkate alınarak işlemler yapılmaktadır (Slim vd., 2016).

Yaşlılıkta yapılan invaziv işlemlerde hemodinamik dengenin sağlanması zorluklar yaşanabilmektedir. Bu durum değişen anatomi ve fizyoloji ile açıklanmaktadır. Sistemlerin ve organların yaşlanma teorileri ile açıklanan değişimleri yaşlılık için öznelidir. Bu durum yaşlıları hastanede özellikli grup kategorisine sokmaktadır. Yaşlı bireylere yapılacak tüm parenteral uygulamalarda doz değişimine

dikkat etmek gerekmektedir. Yaşlı bireyin sistemlerinde görülen değişimler sebebiyle ilaç metabolizması değişmektedir. Yaşlıda görülen değişiklikler bazı durumlarda uygulamanın etkinliğini azaltırken, bazı durumlarda ise hayatı tehdit edecek sonuçlar doğurabilmektedir (Barash vd., 2012; Chu ve Fuller, 2012).

Narkotik analjezikler yaşlı grupta dozu azaltılması gereken grup ilaçlardandır (Chu ve Fuller, 2012; Regev ve Schiff, 2001). Yaşlıya Narkotik analjezik özelliği olan Morfin ve Fentanily parenteral yol ile verildiğinde yaş arttıkça morfin dozu azaltılmalıdır. Her hastada potansiyel olarak görülebilecek hipotansiyonun daha derin sınırlarda olduğu görülmektedir (Judenherc-Haouzi, Reinhardt, Lewis ve Haouzi, 2025).

Oksijen gereksiniminin orantısız bir şekilde artması kardiyak debide çok erken bir düşüşe neden olarak arteriyel oksijen taşıma kapasitesinde ani bir düşüşe neden olur. Bu durumda apne ve hipoventilasyon kaynaklı hipoksemi gelişebilmektedir. Fentanilin kardiyak bradikardi yoluyla ve dolaşım sisteminde etkisi ölümcül sonuçlar doğurabilmektedir (Barash vd., 2012; Judenherc-Haouzi vd., 2025).

Yaşlı hastada lokal anestezi ilaçlarla yapılan lokal blok ve santral blok uygulamalarında verilen ilacın dozunun azaltılarak verilmesi gerekebilir. Normal yetişkin hasta ile aynı uygulamaya devam edildiği zaman daha yüksek ve daha uzun blok beklenir (Barash vd., 2012).

Yandaş hastalıkların patolojik bir sonucu ya da yaşlanma teorilerinin doğal bir sonucu olarak sinir sisteminde yaşlanma görülmektedir. Bu sebeple anestezi ajanlarına olan duyarlılık yaş atıkça artmıştır (Obert vd., 2024). Yaşlılarda Minimal Alveoler Konsantrasyon (MAK) değeri daha düşüktür. Bu sebeple yaşlıda genel anestezi uygulanırken havayolu ile verilen volatil inhalasyon ajanlarının etki hızı artmıştır. İnhalasyon ajanlarının verilmesinde İstenen konsantrasyona ulaşılması daha kolay olmaktadır (Barash vd., 2012). Minimal alveoler konsantrasyon diğer gruplara göre düşüktür. Bu durum hastanın inhalasyon yoluyla aldığı gazın dolaşım yoluyla beyne ulaşarak daha hızlı etki ettiğini göstermektedir. Hem bilinç durumunu hem de hareketsizlik sağlama durumunu değiştirmesi bakımından bazı kısa süren vakalarda inhalasyon anestezisi tercih edilmektedir (Barash vd., 2012; Guo vd., 2022; Chu ve Fuller, 2012).

Geriatrik grup hastada ilaç farmokokinetiği ve farmakodinamiği diğer yaş gruplarından daha farklı olmaktadır. Yaşlanan vücutun su içeriği azalır ve yağ içeriği artar. Dolayısıyla yaşlılarda hidrofilik bileşiklerin dağılım hacmi azalır. Suda eriyen lipofilik ilaçların dağılım hacmi ise artar. Ancak yaşlılarda çoğu ilacın bağırsaktan emilimi değişmez. Bu farmakokinetik değişiklikleri ile birlikte, yaşlılığın özelliklerinden biri olan karşıt düzenleyici (homeostatik) mekanizmalarda kademeli bir azalma görülmesi ilaç etkilerinin azalmasına sebep olmaktadır. Reaksiyonlar genellikle genç bireylere göre daha güçlü tepkiler olarak devam etmektedir (Turnheim, 2023).

Genel olarak ilaç gruplarının çeşitli olması yaşlı bireylerin fizyolojik tepkilerinin de çeşitli olmasına sebep olmaktadır. İntravenöz uygulamalar ile yaşlılık üzerine çalışmalar net bir veri vermese dahi şu bilgiler temel bilgilerdir. Yaşlıların dehidratasyon yaşadığı dönemde parenteral ilaçların vücuda dağılımı yavaş olabilmektedir. İlaç vücuda doz olarak fazla verilmiş gibi bir tepki yapabilmektedir. Verilen ilaç sistemik dolaşım yolu ile böbreklere ulaşmaktadır. Bu aşamada eğer hastada dehidratasyon bulguları var ise bireyin ilaç etkisinden kurtulması zor olabilmektedir. Bu durum idrar çıkışının az olması ile açıklanmaktadır. Verilen ilacın vücuttan zor atılabilir olması verilen ilaçların etkisinin uzaması anlamına gelmektedir. Plazma ilaç konsantrasyonlarının yaşlılarda daha yüksek olması bu durum ile açıklanmaktadır (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash, 2012; Turnheim, 2023). Yaşlı hastada kompartmanlar arası geçiş yavaş olduğu için ilaç biyotransformasyonu da yavaş olacaktır (Turnheim, 2023).

Bilinç kaybı ve amnezi yapma özelliği olan ilaçlarda beyin sapı ve korteks etkilenmektedir. Hastanın cerrahi vaka boyunca uyumasını sağlayan ilaçlarda doz azaltılmalıdır. Azaltılmış doz ile hasta daha güvenli şekilde uyandırılabilir. Aksi halde meduller depresyon riski yaşlılıkta daha sıktır (Obert vd., 2024; Judenherch-Haouzi, 2025; Özensoy, Akarsu, Çalım, Geyik ve Toptan, 2013; Küçük, Dadak, Erdem ve Küçük, 2022; Turnheim, 2023). Propofol, sedasyon ve genel anestezi gereken durumlarda en sık kullanılan hipnotik ajandır. Benzodiazepinlere ile propofol kıyaslandığında daha hızlı derlenme sağlar. Ancak, propofolün kardiyovasküler etkisi ve enjeksiyon bölgesinde ağrı sık karşılaşılan yan etkilerdir. Aynı zamanda propofolün

yan etkileri arasında, sistemik vazodilatasyon yapabilmesi ve eş zamanlı olarak kardiyak debide azalma yapabilmesidir (Cizmarikova, Habala ve Markulia, 2023; Curro vd., 2024). Barbitürat grubu ilaçlar ve Etomidat için çok çalışma olmaması uygulamada dikkatli olmayı gerektirmektedir. Beynin uyarılma ve uyanıklıktan sorumlu bölümü üzerine etki eden bu ilaçlar minimal kas hareketlerini de azaltabilmektedir. Hastaya sedasyon sağlayan Etomidat aynı zamanda sistemleri diğer ilaçlara oranla daha az deprese etmektedir. Yapılan bir araştırmada yaşlı bireyin cerrahisinde etomidat propofol ile kıyaslanmıştır; Sistemleri az deprese etmesi bakımından etomidat propofolden avantajlı bulunmuştur. Ancak Etomidatın geçici olarak adrenakortikal baskılanmaya sebep olduğu görülmüştür. Bu durumda hastaya Addison protokolü işlemleri uygulanmalıdır ve perioperatif süreçte Addison protokolü uygulanması konusunda dikkatli olunmalıdır (Özensoy vd., 2013; Albert ve Sitaula, 2021).

Yaşlı hastalara özel olarak belirlenmeye çalışılan ilaçlar ve ilaçların doz ayarları arasındaki dengeyi bilmek gerekmektedir. Yaşlı bireyin hemodinamik parametreleri, kilosu, yaşı, özel yandaş hastalıklarının olup olmaması ve fizyolojik-anatomik değişiklikleri perioperatif süreci yönetirken dikkat gerektirmektedir. Temel olarak bilinmesi gerekenlerin dışında her ilacın ayrı değerlendirilmesi gerekmektedir. Farmakolojik etkileri hasta adına avantaja çevirmek konusunda eğitilmiş ekip lideri hekimler ekibi yönlendirmelidir (Cizmarikova vd., 2023). Kaslara etki eden Nöromusküler blokerler hastanın cerrahi esnasında hareketsiz kalmasını ve güvenli bir cerrahi geçirmesini sağlamaktadır. Bu sebeple ilacın verileceği yaşlı hastanın

kas kütlesinin yoğunluğunun bilinmesi ve tanı alıp almadığının bilinmesi preoperatif süreçte tayin edilmelidir. Sarkopeni tanısı sebebiyle azalmış kas kütlesi varlığında yapılacak intramüsküler enjeksiyon uygulamalarında dozun azaltılması gerekebilmektedir (Naruse, Trappe ve Trappe, 2023; Arnold ve Clark, 2023; Caciani vd.,2008; Jespersen, 2003). Bu sebeple kas bloğu yapılması planlanan hasta için ilaç konsantrasyonları ve ilaç isimleri de değişmektedir. Ancak iskelet kası kütlesi azalmış olmasına rağmen yaşlı bireyde nöromüsküler nörojenik atrofi gelişmiş olması daha yüksek konsantrasyonlarda nöromüsküler blok verilmesinin gerekli olmasına sebep olmaktadır. Bu durumda blok için gerekli olan ortalama en etkili doz ve plazma konsantrasyonları pek değişmese de nörojenik atrofi sebebiyle yaşlılarda kas gevşemesinin gençlere oranla daha geç olduğu bilinmektedir. Kas gevşemesi başladıktan sonra ise bloğun süresi bir miktar uzayabilmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash, 2012; Arnold ve Clark, 2023; Chu ve Fuller, 2012).

Genel anestezi uygulanacak yaşlı hastalarda esas nokta yaşa bağlı değişikliklerdir (Obert vd., 2024). Özellikle kardiyovasküler sistemde, renal ve hepatik sistemde yandaş hastalıklar sebebiyle etkilenmiş organ fonksiyonları ilaçların farmakokinetiğinin ve farmakodinamiğinin değişmesine sebep olabilmektedir (Koldaş,2017; Turnheim, 2023). Yaşla birlikte değişen durumların cerrahi anesteziyi zorlaştırdığı durumlarda mümkün olan mönitörizasyon işlemleri eksiksiz yapılmalıdır. Özellikle nöromüsküler blokaj yapan ilaçların akılcı olarak kullanılması gerekmektedir. Rezidüel blokaj ve post operatif komplikasyonların hastada görülme sıklığını azaltmak için

yapılacak tüm işlemlerde hastanın olası değişikliklerinin önceden tahmin edilebilmesi gerekmektedir (Ehmsen ve Höke, 2020).

Yaşlılarda böbrek üstü bezi olarak adlandırılan Adrenal dokuların atrofiye uğraması otonom sinir sisteminde değişiklik görülmesine sebep olabilmektedir. Dengeyi sağlayan hormonların salınımında aksaklıklar yaşanması görülebilmektedir (Kawakami, 2019). Bu durum istemsiz işlevlerin düzenle devam etmesinde aksaklıklar yaşanmasına sebep olmaktadır. Tansiyon ve nabız değişiklikleri yaşlı hastalarda gençlere oranla daha çok görülmektedir. Beta-adrenarjik organ cevaplılığının azalması ile izoproterenol ve bazı beta-agonistlere verilen cevap azalacaktır. Kardiyovasküler ve metabolik dengeyi koruyan otomik reflexler yaşlılarda azalmış olabilmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash, 2012; Chu ve Fuller, 2012). Genel anestezinin başlangıç aşaması olan indüksiyon evresinden başlayıp idame evresi boyunca aralıklı olarak verilen ilaçların etkisiyle hastalarda geçici hipotansiyon görülmektedir. Takip edilmesi gereken hipotansiyon ve nabız değişikliği sıklıkla ilaçların yan etkisi olarak karşılaşılan bir durumdur (Curro vd., 2024). Yaşlı hastanın hemodinamik stabilitesinin devamlılığının sağlanması amacıyla bu durumda dikkatle çalışılmaktadır. Hali hazırda tansiyon problemi olabilecek yaşlı grup hastada hemodinamik parametrelerdeki sapma daha zor yönetilebilmektedir. Bu sebeple cerrahi gerçekleştirilecek odada öncesinde gerekli hazırlıkların yapılması gerekmektedir (Barash, 2012; Chu ve Fuller, 2012).

İnhalasyon yolu ile verilen gaz ajanlar ile intravenöz yol ile verilen ajanların birlikte eş zamanlı kullanılması hastanın dengeli ve güvenli bir anestezi deneyimi yaşamasını sağlayacaktır (Obert vd., 2024). Anestezinin istenilen zamanda reversibl hale getirilmesi için ilaç seçimi ve doz ayarlaması tüm yaş grupları için önemini kanıtlamaktadır (Barash, 2012; Obert vd., 2024). Aynı zamanda aynı ilaç verilse dahi doz farklılığında yaşanabilecek medüller depresyondan da kaçınmak gerekir (Judenherc-Haouzi, 2025). Önemli ve riskli bu süreci hastanın deneyimlememesi için mümkün olduğunca Bispektral index takibi kullanılmalıdır. Bir EEG paremetresi olan BIS değeri verdiği rakamsal değerler ile anestezi derinliği hakkında bilgi vermektedir (Obert vd., 2024). Ölçülen rakam 40-60 arasındaki bir değer ise hastanın dengede olduğu bilinir ve cerrahiye devam edilebilir demektir. Rakam 40'ın altına indikçe anestezi derinliğinin arttığı ve uyandırmanın zorlaşacağı bilinmektedir. Rakam 60'ın üzerinde ölçüldüğü zaman ise uyanmanın gerçekleşebileceği aşamada olduğu bilinmektedir. Hastanın şuuru açık-koopere hale geldiği halinde BIS değeri 100'dür (Obert vd., 2024; Özensoy vd., 2013).

Elektif majör cerrahi öncesi özellikle ASA-II ve üzeri katogorideki hastalarda sistemsel değerlendirme preoperatif süreçte ayrıntılı değerlendirilmelidir. Özellikle kalp damar cerrahisi vakalarında sitemsel ve damarsal tıkanıklığın tespiti önemlidir. Öncesinde anjiyografi çekilmesi, yaşlı hastaların perioperatif süreçte yaşayabilecekleri potansiyel negatif durumlar hakkında bilgi verecektir (Hendrix ve Garman, 2025). Preoperatif süreçte ayrıntılı anamnez alınması ve sistemsel muayene yapılması önemlidir. Yaşlı hastaların

postoperatif dönemde daha hızlı derlenebilmesi için hastanın sahip olduğu yandaş hastalıklar bilinmelidir. Yapılan tüm işlemlerde hastanın fizyolojik değişimleri ve ek hastalıkları göz önünde bulundurulmalıdır (Barash, 2012; Hendrix ve Garman, 2025).

Anestezi sırasında verilen ilaçların farmakolojik istenen etkilerinin yanında istenmeyen yan etkileri hakkında bilgi sahibi olunması gerekmektedir (Judenherc-Hauozi, 2025). Özellikle inhalasyon yolu ile verilen gazlar mikrosirkülasyonu etkilemektedir. Dengeli bir anestezi için genel anesteziye gazların etkinliği tartışılmaz. Gazlar çok küçük damar ağına dahi diffüzyon yolu ile nüfus etmektedir. Bu durumda diffüzyon yolu ile gaz sistemik dolaşıma katılır ve beyinde bilinç kaybı, amnezi yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu işlevi bakımından cerrahi esnasında anestezi ve amnezi sağlamak açısından inhalasyon ajanları ile dengeli anesteziyi desteklemek bir kolaylıktır (Guo vd., 2022). Ancak her ilacın yansıyan negatif etkilerine karşı da hazırlıklı olmak gerekir. Fayda-zarar ilişkisinin incelenmesi için yapılan çalışmalar göstermiştir ki: Sevofluran ve Desfluran verildiğinde Kardiyopulmoner By-Pass vakalarında kan gazındaki mikro denge değişebilmektedir. Sol ventrikülün işlevini devam ettirmesinde diğer inhalasyon ajanlarına göre Sevofluran ve Desfluran daha avantajlıdır. Depolarizan bir ajan olan suksinilkolin verildiğinde hastada karaciğer fonksiyonlarının yeterli olduğundan emin olmak gerekir. Karaciğer fonksiyonu bozulmuş ya da farmokogenetik bir rahatsızlığı olan yaşlı hastada suksinilkoline bağlı malign hipertermi görülebilmektedir. Karaciğer metabolizmasının bozulmuş olması suksinilkolinin etkisinin uzamasına sebep olacaktır. Bu aşamada hastada yüksek ateş, massater

kas spazmı ve aşırı kalsiyum salınımı ile birlikte rabdomiyeliz görülebilmektedir. Bu olası tehlikenin reversibl hale getirilmesi zor bir süreçtir. Bu süreci kolaylıkla atlatabilmek için cerrahi odasına Dantrolen denilen ilaç hızla getirilmelidir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında yaklaşık 48 saat sürececek bir tedavi başlamalı ve hastanın takibi yoğun bakım ünitesinde yapılmalıdır. Narkotik analjeziklerden Remifentanily, kas gevşeticilerden cisatracurium, İhalasyon yolu ile verilen ajanlardan Sevofluran ve Desfluran eliminasyon aşamasında diğer ilaçlardan daha avantajlı ilaçlardır. Organ ve sistemlerin fonksiyonel kapasitesinden diğer ilaçlara oranla daha az etkilenmektedirler (Barash vd., 2012; Regev ve Schiff, 2001; Obert vd., 2024; Judenherc-Haouzi, 2025; Özensoy vd., 2013; Küçük vd., 2022; Turnheim, 2023, Guo vd., 2022; Chu ve Fuller, 2012; Cizmarikova vd., 2023; Dale ve Brown 1987).

Genel anestezi ile lokal ve rejyonel anestezi uygulamaları yaşlı hastalar için kıyaslanmıştır. Yapılan literatür çalışmalarını yansıtan ERAS protokellerinde anestezi yöntem seçimi şöyle açıklanmıştır: Genel anestezi uygulamalarında özellikle yaşlılarda nörodejeneratif hasarın da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Özellikle yaşlılarda postoperatif süreçte konfüzyonun daha uzun süre devam ettiği görülmektedir. Bu durum yaşlılarda görülen nöromusküler nörojenik atrofi sebebiyle olmaktadır. Yaşlılarda psikomotor işlevin geri dönüşünün daha zor olduğu bilinmektedir. Lokal ve rejyonel anestezi başarı ile uygulandığında postoperatif bilişsel iyileşme için zamana ihtiyaç görülmemiştir. Bu yöntem ile yaşlı hastanın genel derlenmesi daha hızlı ve güvenli olmaktadır. Ancak genel anestezi ile

cerrahi geçirmiş yaşlı bir hastanın postoperatif süreçte bilişsel toparlanması zor olabilmektedir. Yaş arttıkça bilişsel toparlanma daha uzun sürmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Slim vd., 2016; Arnold ve Clark, 2023; Regev ve Schiff, 2001; Obert vd., 2024; Ehmsen ve Höke, 2020).

Santral blok uygulamalarında özellikle spinal anestezi ve epidural anestezi genel anesteziye göre yaşlılar için daha avantajlı bulunmuştur. Ancak rejyonel anesteziye yine de yaşlılarda sinir paralizisi, rezidüel parastezi ve diğer nöropraksiler gençlere kıyasla daha sık görülebilmektedir (Van vd., 2022). Tüm hasta gruplarında olduğu gibi cerrahi, anestezi ve anestezi ile ilişkili yapılan tüm işlemlerde yaşlı hastalarda dikkatli olmak gerekmektedir. Non -invaziv ve invaziv işlemlerde yaşlıların sistemsel, fiziksel, sosyal ve psikolojik açıdan daha kırılgan oldukları bilinerek şu başlıklara dikkat edilmelidir: Postoperatif kanama, Derin hipotansiyon ,Nabız değişiklikleri, AF(Atrial fibrilasyon), MI (Miyokard İnfarktüsü), Hipotermi, Pulmoner arter basıncının artması, Kan gazı değişikliklerinin uzun sürmesi, Tam bağımlılık ve bakım sorunları, Enfeksiyon, Sol ventrikül yetmezliği, Yara iyileşmesinin gecikmesi, Ağrı, Atelektazi, Uzun süren vakalarda dekübütüs ülseri, Hastane yatış süresinin artmasına sebep olacak ek sorunlar görülebilmektedir (Barash vd., 2012; Chu ve Fuller, 2012).

Vücut sıcaklığı, insan vücudunun önemli bir fizyolojik endeksidir ve normal bir vücut sıcaklığına sahip olmak, normal yaşam aktivitelerini sürdürmek için gerekli bir koşuldur (Liu ve Oi, 2021). Yaşlı hastalarda termoregülasyonu sağlayan vasküler yapıların yaşlanma süreci içerisinde bozulması olasıdır. İntraoperatif süreçte ve

Postoperatif süreçte yaşanacak hipotermi yaşlı hastalarda genç hastalara kıyasla daha sık karşılaşılabilecek bir durumdur. İntraoperatif dönemde istenmeden yaşanan hipotermi ASA-IV ve üzeri olan hasta grubunda daha sıklıkla görülmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007; Barash, vd., 2012). Hipoterminin hastada cerrahiye bağlı enfeksiyonlar, kanama, postoperatif ağrı, postoperatif uyanmanın gecikmesi, termal konforun azalması ve hastanede yatışı uzatacak birçok komplikasyona zemin hazırladığı kanıtlanmıştır. Perioperatif dönemde yaşanan hipotermi önlenabilir bir cerrahi komplikasyondur. Klinik olarak, perioperatif dönemde yaşanacak ısı kaybını ve gelişebilecek hipotermiyi önlemek için tıbbi personel hastanın vücut sıcaklığını dengede tutabilmek için aktif veya pasif yöntemler ile hastayı korumaya çalışmaktadır. Ancak, perioperatif dönemde hipotermi önlemleri uygulansa dahi halen hipotermi hastada sıklıkla meydana gelebilmektedir (Barash vd.,2012; Chu ve Fuller, 2012; Liu ve Oi, 2021). Hipoterminin başlamasının engellenmesi için alınacak önlemler vardır. Bu sebeple intraoperatif süreçte cerrahi ekip ve anestezi ekibi şu uygulamalara dikkat etmelidirler: Ameliyat odasının sıcaklığı diğer hasta gruplarından derece olarak daha ılık ayarlanmalıdır.

Hasta ameliyat masasına alınmadan önce ayarlanabilir ısıtıcı blanket hastanın ameliyat masasına serilmeli ve hasta blanketin üzerine yatırılmalıdır. Hastaya cerrahi esnasında kullanılan doku yıkama solüsyonları soğuk olmamalıdır. İnhalasyon gazı verilmesi esnasında nemlendirilerek verilmelidir. Hastaya parenteral-IV yolla verilecek tüm solüsyonların oda ısısında olması gerekmektedir. Açık vakalarda buharlaşma göz önünde bulundurulmalı ve sıvı replasmanı ile hasta

dengede tutulmalıdır. Hastanın steril cerrahi örtülerinin vaka sırasında ıslanmamış olmasına özen gösterilmelidir. Derlenme odasına gelen yaşlı bireyde hipotermi ve titreme var ise ısıtıcı battaniye ile ılık bir ortam sağlanmalıdır. İntraoperatif dönemde kan ve kan ürünü takılması gereken durumlarda kan merkezinden soğuk gelen kan ürünlerinin aşırı soğuk halinin geçmesi için uygun bir süre beklenilmelidir. Gerekli hallerde ısıtıcı özelliği olan infüzyon pompası ile kan ve kan ürünü hastaya verilmelidir (Liu ve Oi, 2021; Thame vd., 2022; Kutsal ve Aslan, 2007; Barash vd., 2012; Chu ve Fuller, 2012).

Yaşlı hastalarda karbonhidrat metabolizması yaş ile paralel olarak bozulmuş olabilmektedir. Bu sebeple mümkünse ameliyat listesine yaşlı hastanın ilk vaka olarak yazılması sağlanmalıdır. Günlük ameliyathane içi triaj sırası ihlal edilmeden planlanan sıralama ile yaşlı hastalara öncelik verilmesi sağlanabilmektedir. Yaşlılıkta diabetüs mellitus (DM) sıklıkla yandaş hastalık olarak görülmektedir. Glisemik dalgalanma olması yaşlı hastalarda genel durum kötüleşmesi yaşamasına sebep olabilmektedir (Kutsal ve Aslan, 2007). Bu dalgalanma aç bekleyen yaşlı hastada süre uzadıkça hipoglisemi gelişmesine sebep olabilmektedir. Yaşlı bireylere ameliyattan yaklaşık 4 saat önce izo-ozmolar karbonhidratlı sıvı verilmesi hastanın hipoglisemi atağı yaşamasına engel olacaktır (Ljungqvist, 2014). İntraoperatif süreçte anestezinin ilk 30 dakikasında zaten yükselebilecek kan şekeri değeri yaşlı hastalarda çok daha yüksek ölçülebilmektedir. Bu sebeple konsantre glikoz içeren sıvılar ile replasman yaparken dikkatli olmak gerekir (Barash vd., 2012).

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, G., Küçük, İ., Hamacı, B., & Dadak, A. (2019). Hatay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Yaşlı İstismarına Ve İhmaline Bakış Açıları. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(44), 3389–3394. <https://doi.org/10.26450/jshsr.1545>
- Albert, S.G. Sitaula, S. (2021). Etomidate, Adrenal Insufficiency and Mortality Associated With Severity of Illness: A Meta-Analysis. *J Intensive Care Med*, 36(10), 1124-1129. doi: 10.1177/0885066620957596.
- Arnold, W.D. Clark, B.C. (2023). Neuromuscular junction transmission failure in aging and sarcopenia: The nexus of the neurological and muscular systems. *Ageing Res Rev*, 89, 101966. doi: 10.1016/j.arr.2023.101966.
- Barash,P.G. Cullen, B.f. Stoelting, R.K. Cahalan, M.K. Stock, M.C. (2012). *Clinical Anesthesia*. (Günaydın, B. Demirkıran, O. Çev.). Ankara: Nobel Tıp Kitabevi. (2006).
- Bencurova, M. Lysikova, T. Leskova Majdova, K. Kaplan, P. Racay, P. Lehotsky, J. Tatarkova, Z. (2023). Age-Dependent Changes in Calcium Regulation after Myocardial Ischemia-Reperfusion Injury. *Biomedicines*, 11(4), 1193. doi:10.3390/biomedicines11041193.
- Cacciani, N. Paoli, A. Reggiani, C. Patrino, M. (2008). Hypoxia: the third wheel between nerve and muscle. *Neurol Res*, 30(2), 149-54.

doi: 10.1179/174313208X281226.

- Campisi, J. Kapahi, P. Lithgo G.J. Melov, S. Newman, J.C. Verdin, E. (2019). From discoveries in ageing research to therapeutics for healthy ageing. *Nature*, 571(7764), 183-192. doi: 10.1038/s41586-019-1365-2.
- Chu, I. Fuller, A. (2014). *Clinical anesthesiology*. (Özcengiz, D. Birbiçer, H. İnanoğlu, K. Öksüz, H. Ganidağlı, S. Çev.). Ankara: Akademisyen Tıp Evi. (2012).
- Čižmaríková, R. Habala, L. Markulia, M. (2023). General intravenous anesthetics - pharmacodynamics, pharmacokinetics and chiral properties. *Ceska Slov Far*, 72(4), 155-164.
- Costa, J.P. Vitorino, R. Silva, G.M. Vogel, C. Duarte, A.C. Rocha-Santos, T. (2016). A synopsis on aging-Theories, mechanisms and future prospects. *Ageing Res Rev*, 29, 90-112. doi: 10.1016/j.arr.2016.06.005.
- Curro, J.M. Santonocito, C. Merola, F. Messina, S. Sanfilippo, M. Brancati, S. Drag, F. Sanfilippo, F. (2024). Ciprofol as compared to propofol for sedation and general anesthesia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Anesth Analg Crit Care*, 4(1), 24. doi: 10.1186/s44158-024-00159-1.
- Dadak, A. Küçük, N. Küçük, İ. (2022). Yaşlılık ve Polifarmasi. In *Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve Değerlendirmeler-I*, Ankara: Gece Kitaplığı. 1, 15-24.
- Dale, O. Brown, B.R. (1987). *Clinical pharmacokinetics of the*

- inhalational anaesthetics. Clin Pharmacokinet, 12(3), 145-67. doi: 10.2165/00003088-198712030-00001.
- Demir, S., Karakaya, İ., Dadak, A., Küçük, İ. (2022). Yaşlı Bireylerde Travma ve Hastane Öncesinde Acil Müdahale: Geleneksel Derleme Türkiye Klinikleri Gerontoloji Dergisi. 1(1), 20-30.
- Dovjak, P. (2022). Polypharmacy in elderly people. Wien Med Wochenschr, 172(5-6), 109-113. doi:10.1007/s10354-021-00903-0.
- Dröge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. Physiol Rev, 82(1), 47-95. doi:10.1152/physrev.00018.2001.
- Ehmsen, J.T. Höke, A. (2020). Cellular and molecular features of neurogenic skeletal muscle atrophy. Exp Neurol. 331, 113379. doi: 10.1016/j.expneurol.2020.113379.
- Erik, H.E. Kuzu, A. Aydın, C. Yıldız, M. Keskinçilic, H.G. Şengelen, M. (2015). Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölgesi'nde Yaşlanma Ve İlgili Ölçütlerin Değerlendirilmesi. Sted, 28(1), 17-25.
- Esen, H. (2023). Dahili Ve Cerrahi Kliniklerin Yatak Kullanım Performansının Pabon Lasso Modeli İle Değerlendirilmesi. Uluslararası Sağlık Yönetimi Ve Stratejileri Araştırma Dergisi, 9(2), 227-239.
- Fleischhacker, E. Gleich, J. Hesse, E. Bücking ,B. Liener, U.C. Neuerburg, C. (2021). Individuelle Besonderheiten bei hochbetagten Patienten mit Fragilitätsfrakturen [Individual

- aspects in elderly patients with fragility fractures]. *Radiologe*, 61(12), 1107-1114. doi: 10.1007/s00117-021-00928-x.
- Franceschi, C. Campisi, J. (2014). Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1, 4-9. doi: 10.1093/gerona/glu057.
- Guo, Y.X. Luo, K. Jiang, P.P. Wang, D. Wang, Y.Z. Yang, X.L. (2022). Minimal alveolar concentration of sevoflurane in combination with dexmedetomidine in patients with hysteroscopy: An up-down sequential allocation study. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*, 131(5), 364-371. doi: 10.1111/bcpt.13777.
- Hendrix, J.M. Garmon, E.H. (2025). American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
- Jespersen, J. Pedersen, T.G. Beyer, N. (2003). Sarkopeni og styrketræning. Aldersrelaterede ændringer: effekt af styrketræning [Sarcopenia and strength training. Age-related changes: effect of strength training]. *Ugeskr Laeger*, 165(35), 3307-11. Danish.
- Judenherc-Haouzi, A. Lewis, T. Reinhardt, A. Haouzi, P. (2025). Life-threatening fentanyl overdose beyond medullary depression in breathing. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 328(3), 408-421. doi: 10.1152/ajpregu.00238.2024.

- Kamal, M. Safuan, N.S. Shamsuddin, S. Foroozandeh, P. (2020). Aging of the cells: Insight into cellular senescence and detection Methods. Eur J Cell Biol, 99(6), 151108. doi: 10.1016/j.ejcb.2020.151108.
- Kawakami, M. Hirata, S. Mizuta, M. Hidaka, D. Sano, H. Isobe, K. Nakatani, S. Narita, Y. (2019). Modified serum creatinine-derived equations with muscle mass-adjusted estimation of renal function and serum cystatin C-derived estimated glomerular filtration rate in elderly individuals. Int J Clin Pharmacol Ther, 57(5), 229-239. doi: 10.5414/CP203279.
- Koldaş, Z.L. (2017). Yaşlılık ve kardiyovasküler yaşlanma nedir?. [What is aging and cardiovascular aging?]. Turk Kardiyol Dern Ars, 45(Suppl 5), 1-4. Turkish. doi: 10.5543/tkda.2017.40350.
- Kutsal, Y.G. Aslan, D. (Der.). (2007). Temel Geriatri. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.-1
- Küçük, N. Dadak, A.Erdem, H. Küçük, İ. (2022). Malign Hipertermi. In Sağlık Bilimlerinde Güncel Araştırmalar. Ankara: Gece Kitaplığı. 1, 305-314.
- Liu, M. Qi, L. (2021). The related factors and countermeasures of hypothermia in patients during the anesthesia recovery period. Am J Transl Res. 13(4), 3459-3465.
- Ljungqvist, O. (2014). ERAS--enhanced recovery after surgery: moving evidence-based perioperative care to practice. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 38(5), 559-66.

doi:10.1177/0148607114523451.

- Mitnitski, A. Song, X. Rockwood, K. (2012). Trajectories of changes over twelve years in the health status of Canadians from late middle age. *Exp Gerontol*, 47(12), 893-9. doi: 10.1016/j.exger.2012.06.015.
- Naruse, M. Trappe, S. Trappe, T.A. (2023). Human skeletal muscle-specific atrophy with aging: a comprehensive review. *J Appl Physiol*, 134(4), 900-914. doi: 10.1152/jappphysiol.00768.2022.
- Obert, D.P. Sepúlveda, P.O. Adiazola, V. Zurita, F. Brouse, J. Schneider, G. Kreuzer, M. (2024). Overcoming age: Slow anesthesia induction may prevent geriatric patients from developing burst suppression and help developing intraoperative EEG signatures of a younger brain. *J Clin Anesth*, 99, 111672. doi: 10.1016/j.jclinane.2024.111672.
- Özensoy, A. Akarsu Ayazoğlu, T. Çalım, M. Geyik, F. Toptan, F. (2013). Bispektral İndeks (BIS) ile total intravenöz anestezi derinliği izlemi; propofol ajan tüketimi, derlenme kriterleri ve farkında olmaya etkisi. *CMJ*, 35(3), 382-388.
- Regev, A. Schiff, E.R. (2001). Liver disease in the elderly. *Gastroenterol Clin North Am*, 30(2), 547-63, x-xi. doi: 10.1016/s0889-8553(05)70195-3.
- Robertson, M.C. (1996). What is old age? *Public Health*, 110(4), 209-10. doi: 10.1016/s0033-3506(96)80104-1.
- Sharma, G. Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system

- physiology and immunology. Clin Interv Aging, 1(3), 253-60. doi: 10.2147/ciia.2006.1.3.253. PMID: 18046878;
- Slim, K. Delaunay, L. Joris, J. Léonard, D. Rospad, O. Chambrier, C. Ostermann, S. (2016). Le Groupe francophone de réhabilitation améliorée après chirurgie (GRACE). How to implement an enhanced recovery program? Proposals from the Francophone Group for enhanced recovery after surgery (GRACE). J Visc Surg, 153(6S), 45-49. doi: 10.1016/j.jviscsurg.2016.05.008.
- Thomé, A. Bernardo, T. Sarmiento, P.A. Coelho, J. Fedocci, E. (2022). Checklist validation for use in safe heart surgery. Rev Gaucha Enferm, 28(43). doi: 10.1590/1983-1447.2022.20220025.en.
- Turnheim, K. (2023). When drug therapy gets old: pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. Exp Gerontol, 38(8),843-53. doi: 10.1016/s0531-5565(03)00133-5.
- Van, D. Suzanne, Ca. Enneman, A.W. Swart, K. M. Van, S. Natasja, M.B. Uitterlinden, A.G. Smulders, Y.M. Van, M. Anton, H. Shams, D. Sachse, K. Statzer, N. Gupta, R.K. (2022). Regional Anesthesia Complications and Contraindications. Clin Sports Med. 41(2), 329-343. doi: 10.1016/j.csm.2021.11.006.
- Van, V. Nathalie, A.D. Mattace, R. (2013). Arteriyel sertliği yüksek yaşlı bireylerde osilometri ve aplanasyon tonometrisi ölçümleri. Kan Basıncı İzleme, 18(6), 332-338. DOI: 10.1097/MBP.0000000000000009

BÖLÜM 3:

GERİATRİK HASTALARDA PORTOPERATİF AĞRI

YÖNETİMİ

Öğr. Gör. Mustafa İNCE

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
mustafa.ince@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

Postoperatif ağrı, cerrahi travmayla veya kişide daha önce var olan ek bir hastalık sebebiyle ya da ikisinin sonucunda gelişen doku bütünlüğünün eski durumuna gelmesiyle azalmaya başlayan akut bir ağrı olarak tanımlanmaktadır (Reisli, 2021; Tura & Erden, 2022). Postoperatif ağrı cerrahinin yeri, cerrahinin süresi, insizyon büyüklüğü, ağrıyı kişinin algılama biçimi, hastanın fizyolojik ve psikososyal durumu, anestezi yöntemi, daha önceki ağrı deneyimleri, cerrahi işlem öncesi kullanılan analjeziler gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir.

Postoperatif ağrı gebelerde, pediatrik hasta grubunda, sözel iletişim kurulamayan bireyler, ilaç bağımlısı kişiler ve geriatrik hasta grubunda büyük sorunlar oluşturabilmektedir (Reisli, 2021; Totur & Korkmaz, 2011). Bu bölümde ise geriatrik yaş grubu hastalarda Postoperatif hasta grubunda ağrı yönetimini detaylandırılacaktır.

2. GERİATRİK HASTA GRUBUNDA AĞRI YÖNETİMİNİN ÖNEMİ

Yaşlanma, tüm sistemleri kapsayan karmaşık bir süreçtir. Dünyada ve ülkemizde geriatrik hasta sayısının giderek artması ise geriatrik cerrahiye duyulan ilgi ve ihtiyacında artmasına neden olmaktadır. Bu hastaların çoğu cerrahi işlem dışında birçok kronik hastalığa da sahiptirler (Özgür & Rızalar, 2021). Yaşlanmaya bağlı fizyolojik rezervin azalması, yandaş hastalıkların etkisi ve fizyolojik stres nedeniyle hemostazis olumsuz etkilenebilir. Organ ve sistemlere bakıldığında serebral kan akımı azalması nedeniyle acıyı algılamada ve acıyı ifade etmede değişiklikler görülebilir. Kan akımının azalması ve kan glikoz seviyesinin yükselmesiyle birey acıya ve ısıya karşı daha duyarlı hale gelebilir. Kas oranında, yağ kütesinde ve kardiyak out-put ta azalma nedeniyle ilaç dozu toksik etki oluşturabilir. Gastrik salgı azalması nedeniyle ilaç emiliminde bozulmalar görülebilir. Renal sistem kan akımındaki azalmalar ve glomerüler filtrasyon hızındaki azalma nedeniyle idrarla atılan ilaçların atılım süreleri etkilenebilir (Demir et al., 2022). Bu nedenle geriatrik hastalarda yaşlanmaya bağlı oluşan fizyolojik, duygusal ve fonksiyonel değişiklikler nedeniyle akut ya da kronik ağrılar oluşabilir. Yaşlı bireylerde cerrahi işlem sonrası oluşabilecek olumsuz etkiler ve komplikasyonları minimuma indirip iyileşmeyi ise maksimum seviyeye çıkarmak için bu grup hastaların postoperatif ağrı yönetimine ayrıca dikkat edilmesi gerekmektedir (Hale & Özlem, 2018; Kurt Alkan, 2023).

2.1. Geriatrik Hastalarda Ağrının Değerlendirilmesi

Subjektif bir his olarak bilinen ağrının bir çok farklı tanımları yapılmakla birlikte Uluslararası Ağrı Çalışma Komitesi (IASP- International Association for the Study of Pain) tarafından yapılan ve dünya genelinde kabul edilen tanımı, ‘‘vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku harabiyetine bağlı olan ya da olmayan, insanın geçmişte edindiği, subjektif, ilkel deneyimleri ile ilgili, duysal, hoş olmayan emosyonel bir his, bir davranış şeklidir’’(Reisli, 2021)

Cerrahi bir işlem yapılan geriatrik hastaların morbidite ve mortalite oranlarının belirlenmesinde ameliyat sonrası analjezi kullanımı önemli bir yere sahiptir. Fakat geriatrik hastaların yandaş hastalıklarının varlığı bu grubun ağrıyı belirleme durumunda güçlük yaşanmasına sebep olur. Geriatrik hastalarda yandaş hastalığın varlığı daha az analjezi kullanımına sebep olup ayrıca bunların hasta kontrollü analjezi kullanımını da engelleyebilir (Tura & Erden, 2022). Postoperatif dönemde başarılı bir tedavi, ağrının değerlendirilmesi ile mümkündür. Ameliyat sonrası ağrı değerlendirilmesi ameliyatın büyüklüğüne göre değil, hastanın ağrıyı nasıl algıladığına göre değerlendirilmelidir. Ağrı tedavisi, ise ağrıyı doğru tanımlanıp, doğru ölçülmesi ve doğru bir şekilde kayıt altına alınması ile mümkündür. Şuanda evrensel bir standart olmasa da ağrı değerlendirmesi ilk olarak anamnez ile başlar. Aynı zamanda hastaların uygun değerlendirme skalaları ile ağrı şiddetinin belirlenip, tedavi süresince aynı skalalar ile etkinliği değerlendirilmelidir. Ağrı subjektif bir veri olduğu için değerlendirmesi ve ölçülmesi zordur (Reisli, 2021). Ağrı skalası

değerlendirilirken yaş, patoloji, anestezi etkisi, sözel iletişim kurulamama gibi birçok nedenden kaynaklı koopere olamayan hastalarda bakım veren kişilerden ve sağlık profesyonellerinden destek alınması gerekir.

Hastalarda ağrı değerlendirmesi için tüm kliniklerde kullanılabilen duyarlı, tutarlı, güvenilir, herkese uygulanabilir ve anlaşılması kolay olan bir ölçüm aracı kullanılmalıdır. Ama hiçbir ağrı değerlendirme araçları bu özelliklerin hepsine sahip değildir. Bu değerlendirme araçları kullanılabildiği kliniğe göre değişkenlik gösterebilir (Çilingir & Bulut, 2017). Yaşlılarda hastalarda ağrının şiddetini ölçmede en fazla sözel veya sayısal ölçekler, yüz ifadesine dayalı ağrı ölçekleri; Görsel analog Ölçeği (VAS), Sayısal Ölçek ve Basit Tanımlayıcı ölçekler kullanılmaktadır (Çilingir & Bulut, 2017; Hale & Özlem, 2018; Reisli, 2021).

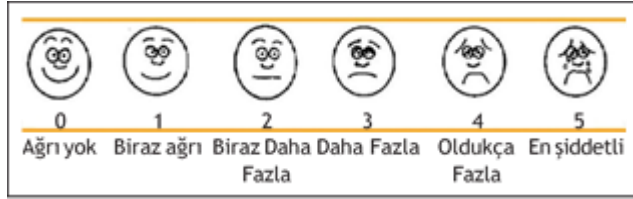
2.2. Ağrı Değerlendirme Ölçekleri

2.2.1. Yüzler ağrı değerlendirme ölçekleri

Bu ölçek genellikle çocuk, yaşlı ve iletişim problemi olan hasta gruplarında postoperatif süreçte ağrı ölçümü için kullanılan bir ölçektir. Ölçeğin kullanımı; şuanda hissettiği ağrı derecesini yüz ifadelerinin bulunduğu bir görselde karşılık geldiğini belirtmesi istenir. Hastalarda yüz ifadelerinin gerçeği olan ve en sık kullanılan Wong Baker ile yüz ifadelerinde gözyaşı bulunmayan Revize Yüzler Ağrı Değerlendirme

Ölçekleri hızlı ve kolay anlaşılan ağrı ölçekleridir (Hale & Özlem, 2018; Kurt Alkan, 2023; Reisli, 2021).

Şekil 1. Wong Baker yüzler ağrı değerlendirme ölçeği (Reisli, 2021).



2.2.2. Sözel değerlendirme ölçeği (VRS)

Sözel değerlendirme ölçeği çok kullanışlı yöntemlerden bir tanesidir. Ağrı değerlendirmesi hastaya sunulan birisi ile eşleştirmesi istenir ve bu şekilde hastanın ağrı değerlendirilmesi yapılır.

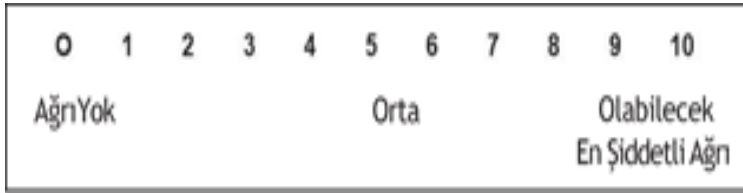
Tablo. 1 VRS: Sözel değerlendirme ölçeği (Reisli, 2021).

Yok	0
Hafif	1
Orta	2
Şiddetli	3
Çok Şiddetli	4

2.2.3. Sayısal oranlama ölçeği (NRS)

Sayı saymayı bilen ve numaralarla şiddetin boyutunu tarifleyebilen (sayı arttıkça ağrı yoğunluğu artıyor) kişilerde kullanılabilir (Şekil 5). Sayısal ağrı skalası 0–10 arasında değerlendirilir; '0' ağrının yokluğunu, '10' olabilecek en şiddetli ağrıyı ifade eder. Ağrının şiddetine belirlen ölçümler, son 24 saat içindeki genel ağrı şiddetinin durumunu gösterir. Hastaya ağrısının şiddetini 1 ile 10 arasında bir sayı ile ifade etmesi istenir ve kaydedilir. Bu ölçeğin değerlendirilmesinde, 0 ağrının yokluğu, 1-3 arasındaki değerler hafif ağrı, 4-6 arası orta derecede ağrının varlığı ve 7-10 arası ise ağrının yüksek şiddette olduğunu belirtir (Özgür & Rızalar, 2021; Reisli, 2021).

Şekil 2. Sayısal oranlama ölçeği(Reisli, 2021)



2.2.4. Görsel analog ölçek (VAS)

Vizüel Analog Skalası (VAS), belirlenemeyen ağrı duyusunu sayısal ifadeler ile daha anlamlı hale getirmek için kullanılan bir ağrı skalasıdır. Çizginin her iki tarafı da ağrı yoğunluğunun şiddetini gösteren sözel tanımlayıcılarla (örn. Alt sınır: ağrı yok, üst sınır ise en kötü ağrı olarak) sabitlenmiştir (Şekil 6). Hastanın o an hissettiği ağrı şiddetini gösteren yere bir işaret koyması istenir. Bu hastaların

ağrılarının yoğunluğunu ifade eder (Özgür & Rızalar, 2021; Reisli, 2021; Tura & Erden, 2022).

Şekil 3. Görsel analog ölçeği (VAS) (Reisli, 2021).



2.3. Geriatrik Hastalarda Postoperatif Ağrı Kontrolünde Kullanılan Yöntemler

Cerrahi operasyon geçiren hastalarda Postoperatif ağrı yönetimi yara iyileşme sürecini, kullanılan analjezi miktarını ve hastanın hastanede kalış sürecini etkileyecek derecede önemlidir. Tüm hastalarda gibi geriatrik hastalarda ağrı kontrolünde kullanılan yöntemler farmakolojik ve non-farmakolojik olarak ayrılmaktadır (Çilingir & Bulut, 2017; Reisli, 2021). Bu grup hastaların ağrı yönetiminde her iki yöntemde kullanılabilir.

2.3.1. Farmakolojik Yöntemler

Farmakolojik yöntemler, ağrı giderilmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Farmakolojik tedavide sıklıkla nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar, nöropatik ilaçlar ve adjuvan ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçların kullanımı belirli protokoller ile ve analjezi miktarının yeterliliği ve sürekliliğini sağlayacak şekilde

planlanması gerekmektedir. Geriatrik hastalarda farmakolojik tedavide, ilaç etkileşimler ve yaşla birlikte gelişen farmakokinetik (ilaçların emilim, dağılım, metabolizma ve atılım) ve farmakodinamik etkiler dikkate alınarak işlem yapılmalıdır (Çilingir & Bulut, 2017). Tedavide en önemli problem, ağrı ve analjezik gereksinimi açısından bireysel farklılıkların fazla olmasıdır. Son yıllarda kullanılmaya başlanan hasta kontrollü analjezi ile hasta, ağrı düzeyine göre analjezik ilaç miktarını kendisi belirlemektedir. Ancak hasta kontrollü analjezi kullanan hastalarda kognitif bozukluk olmamalıdır. Nonsteroidal (NSAID) antiinflamatuvar ilaçlar; opioidlerle kombine kullanıldıklarında opioid dozunu %20-30 düşürürler, analjezi kalitesini arttırırlar. Ancak gastrointestinal sistemde yan etkilere, renal yetmezliğe, trombosit disfonksiyonuna ve kognitif disfonksiyona sebep olabilirler bu nedenle kısa süreli kullanımda tercih edilmelidir. Nonasidik antipiretik analjezikler; antiinflamatuvar etkileri olmayan ise parasetamol ve metamizoldur. Gastrointestinal sisteme, renal sistem üzerinde ve trombosit fonksiyonlarına herhangi bir etkileri yoktur.

Tramadol yani en çok bilinen adıyla contromal hem opioid hem de nonopioid özelliğe sahip, sentetik yapıda santral etkiye sahip analjeziktir. Solunum depresyonu etkisinin çok düşük olması nedeni ile geriatrik olgularda daha çok tercih edilir. Ancak ileri yaşlarda eliminasyon yarılanma ömrü uzadığı için doz azaltılmalıdır. Nadir olarak tremor meydana gelebilir. Bu nedenle, parkinsonlu yaşlı hastalarda tremoru arttırabileceği için dikkatli kullanılmalıdır (Betül Şen, 2020; Çilingir & Bulut, 2017).

Kuvvetli opioidlerden olan (meperidin, morfin, fentanil, alfentanil); özellikle büyük cerrahi işlemler sonrasında ağrı kontrolünde ilk sırada yer alır. Geriatrik hastalarda opioid kullanımı genç hastalara oranla %25-50 daha düşüktür. Opioidler trombosit fonksiyonlarına etki etmezler, girişimlerden renal ve hepatik sistem üzerinde toksik etkileri yoktur. Gastrointestinal sistem mukozasını irritasyona neden olmazlar. En korkulan yan etkileri solunum depresyonudur. Solunum depresyonu her zaman sedasyondan sonra oluşur. Bu nedenle sedasyon düzeyi, solunum sayısı, derinliği ve ritmi kontrol edilmelidir. Opioidler yaşlı hastalarda kognitif ve nöropsikiyatrik bozukluğa yol açabilir. Geriatrik hastanın cerrahi bir girişim geçirmesi ve anestezi uygulanması ile kardiyak komplikasyonlar, pulmoner komplikasyonlar, akut böbrek yetmezliği, inme, deliryum, nörokognitif bozukluklar, tekrar hastaneye yatışlar ve fonksiyonel derlenmenin bozulması ortaya çıkabilecek problemlerdir (Betül Şen, 2020).

2.3.2. Nonfarmakolojik Yöntemler

Ağrı tedavisinde ilaç tedavisine ek olarak nonfarmakolojik yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Ağrı tedavisinde kullanılan Farmakolojik yöntemler somatik ağrı (fizyolojik ve duygusal) üzerine etki ederken, nonfarmakolojik yöntemler ise ağrının duygusal, bilişsel, davranışsal ve sosyokültürel boyutları üzerinde etki göstermektedir. Ağrı tedavisinde kullanılan nonfarmakolojik yöntemler periferik tedaviler (transkütanöz stimülasyonu, elektriksel sıcak ve soğuk sinir uygulamaları, akupunktur, egzersiz, masaj teknikleri vb.), bilişsel

davranışsal terapiler (gevşeme, hipnoz, dikkati başka yöne çekme vb.) ve bunların dışında (refleksoloji, aromaterapi, müzik terapi vb.) yöntemleri içermektedir (Çilingir & Bulut, 2017; Stewart & Cox-Davenport, 2015).

Geriatrik hastalarda ağrı postoperatif taburculuk sonrası da sık karşılaşılan bir durumdur. Bu nedenle bu hasta grubunda taburculuk öncesi hasta eğitimi önemli bir yer tutmaktadır. Geçmeyen ağrı hem aile hem de hasta için istenmeyen bir durumdur. Ağrı kontrolündeki yetersizlik hastanın yaşam kalitesiyle birlikte kaygı ve depresyona da neden olur. Bu durum ise emosyonel ve fiziksel yorgunluğa sebep olur (Çilingir & Bulut, 2017).

Bu nedenle tüm hasta gruplarında hasta ve aile eğitimi önemli yer tutmaktadır. Hasta ve aile eğitimini ise taburculuk öncesi hastaya ve aileye ağrı yönetiminde neler yapabileceği konusunda açık ve net bir şekilde konuşmalıdır. İlaç tedavisi alan her hastaya etkili ve güvenli ilaç kullanımı, ilaçların birbiriyle ve gıda ile etkileşimi ve ilaç kullanımının bağımsız olarak nasıl yerine getireceğini konusunda gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Betül Şen. (2020). Teknikerler ve Teknisyenler İçin Anesteziyoloji. In Melek Gura Çelik (Ed.), *Anestezi ve Geriatrik hasta* (pp. 437–444). Güneş Tıp Kitapevi.
- Çilingir, D., & Bulut, E. (2017). Yaşlı Bireylerde Ağrıya Yaklaşım. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(2).
- Demir, S., Karakaya, İ., Dadak, A., Küçük, İ. (2022). Yaşlı Bireylerde Travma ve Hastane Öncesinde Acil Müdahale: Geleneksel Derleme Türkiye Klinikleri Gerontoloji Dergisi. 1(1), 20-30.
- Hale, T. D., & Özlem, B. (2018). Artroplastı Ameliyatı olan Yaşlı Hastaların Ağrı Düzeyi ve Etkileyen Faktörler. *Dergi Park*, 1(3), 104–112.
- Kurt Alkan, T. (2023). Geriatri Cerrahi Hastalarında Ağrı Değerlendirme Yöntemleri: Sistematik Derleme. *Unika Journal of Health Sciences*, 3(2), 518–532.
<https://doi.org/10.47327/unikasaglik.101>
- Özgür, Ş., & Rızalar, S. (2021). Total Diz Protezi Uygulanan Hastalarda Postoperatif Ağrı Yönetiminin İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(2), 237–246.
<https://doi.org/10.37989/gumussagbil.889197>
- Reisli, R. (2021). Pharmacologic treatment of acute postoperative pain: A clinical practice guideline of The Turkish Society of Algology. *Ağrı - The Journal of The Turkish Society of Algology*, 33(1), 1–51. <https://doi.org/10.14744/agri.2021.60243>

- Stewart, M., & Cox-Davenport, R. A. (2015). Comparative Analysis of Registered Nurses' and Nursing Students' Attitudes and Use of Nonpharmacologic Methods of Pain Management. *Pain Management Nursing*, 16(4), 499–502. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2014.09.010>
- Totur, B., & Korkmaz, F. D. (2011). Geriatrik Cerrahide Hasta Bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 27(2), 61–68.
- Tura, İ., & Erden, S. (2022). Evidence-Based Recommendations For Postoperative Pain Control. *Dental and Medical Journal*, 4(1).

BÖLÜM 4:

GERİATRİK HASTALARDA YENİ ANALJEZİKLERİN KULLANIMI

Öğr. Gör. Abdullah DADAK

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
abdullahdadak@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

Yaşlı terimi farklı meslek grupları ve akademik topluluklar tarafından çeşitli tanımları olmakla birlikte genellikle niteliksel olarak tanımlanmaktadır(Kumar & Parikh, 2025). Yaşlı bireyi Birleşmiş Milletler 60 yaş üstü iken Dünya Sağlık Örgütü 65 yaş ve üstü olarak tanımlamaktadır. 65 yaş ve üstü nüfus 2030 yılında dünya genelinde 1 milyara ulaşacağı Türkiye’ de ise toplum nüfus oranı %12.9 ulaşacağı tahmin edilmektedir (İnce, 2025)(Kumar & Parikh, 2025).

Cerrahi işlem sonu oluşan doku hasarı veya önceden var olan hastalık sebebiyle vücudun kendini korumak amacıyla oluşturduğu duygusal ve emosyonel tepkiye ağrı denilmektedir (Tan, 2009).

Yaşlılıkta ağrı önemli bir sorun teşkil etmekte olup yaşın ilerlemesi sebebiyle ağrı olgularının artması doğal olarak kabul edilen bir yargıdır. 65 yaş civarı ağrı prevalansının artmış olduğu fakat ileri yaşlarda bu oranın azalma olduğuna dair bilgiler mevcuttur (Dellaroza et al., 2007). Geriatrik hastalarda birkaç kronik hastalığın birlikte olması nedeniyle kronik ağrı rastlanma oranı %45-80’ dir. Kronik hastalık olarak dejeneratif eklem bozukluğu ve romatoid artrit en sık

görülmektedir. İskemik kalp ağrıları, artrit ağrıları, kırık ağrıları, gastrointestinal ağrılar (hiatus herni, hemoroid, gastrik ülser vb.), sırt ağrıları, bel ağrıları ve baş ağrıları yaşlılarda daha çok görülmektedir. 65 yaş üstü ileri yaşlarda baş ve sırt ağrıları azaltmaktadır (Özyalçın, 2003)(Demir et al., 2025).

2. YAŞLILARDA SIK GÖRÜLEN AĞRI SINIFLARI

Ağrı; süreye, mekanizmaya ve olduğu yerine göre olmak üzere üç ana başlık altında sınıflanabilir.

Süreye göre, akut ağrı ve kronik ağrı olarak iki sınıf altında toplanmaktadır. Akut ağrı, belli bir süre zarfında kendiliğinden veya tedavi ile geçebilen enfeksiyon veya dokuların oksijensiz kalması ile karakterize iken kronik ağrı 3-6 ay gibi uzun sürerek kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal etkileyerek yaşam kalitesini düşüren kompleks bir tablo oluşturmaktadır (Basler et al., 2004).

Mekanizmaya göre, nöropatik ve nosiseptif olarak iki başlıkta incelenmektedir. Nosiseptif ağrı, doku inflamasyonu, mekanik zedelenme veya hasar sonucu viseral ya da somatik olarak ağrı uçlarının uyarılması ortaya çıkmaktadır. Myofasial ağrı, inflamatuvar veya travmatik artrit, doku oksijensizliği gibi durumlar örnek verilebilir. Genellikle farmakolojik(analjezik) veya non-farmakolojik tedavilere cevap vermektedir. Nöropatik ağrı, semtik veya parasempatik sinir liflerinin dejenerasyonu sonucu ortaya çıkabilmektedir. Patofizyolojik süreci tam tanımlanamadığından tedavisi güçleşmekte ve yeterli

analjezi sağlanamamaktadır. Nöropatif ağrıyı nosiseptif ağrıdan ayıran en önemli özellik uyarıdan bağımsız ortyaya çıkabilen hatta haftalar, aylar içinde şiddetlebilmesidir. Diyabet, immun yetmezlik, travma, malign,, periferik ve santral nedenlerden dolayı malfonksiyon oluşması sorunu başlatmaktadır. Nöropatik kaynaklı ağrıların patofizyolojisi günümüzde araştırılmakta tedavi şansı artmakta olup geleneksel tedaviler yetersiz kalmaktadır. Trisiklik antidepressanlar, antikonvülzanlar, lokal anestezikler, opioidler, TENS ve spinak kord stimölasyonu gibi çeşitli tedaviler uygulanmaktadır (Yağcı & Saygi, 2019).

Kaynaklandığı bölgeye göre ağrılar organ ve sinir sistemine göre değerlendirilir. Somatik, visseral, sempatik ve para sempatik olmak üzere dört grupta incelenir. Somatik ağrı, somatik liflerden kaynaklanan ani, zonklayıcı ve keskin olan ağrılardır. Visseral ağrı iç organlardan kaynaklı olup bölgesinin tespiti güç, yaygın ve yansıyan tipte olmaktadır. Sempatik ağrı, sempatik sistemden kaynaklı olup yanma tarzında görülebilir. Periferik sinirlerden köken alan veya kas, tendon, eklemde kaynaklı olan rahatsızlıklar periferik ağrılardır (Aydın, 2002).

3. YAŞLILARDA AĞRI KONTROL YÖNTEMLERİ

Yaşlıların ağrı tedavisinden ilk önemli konu sebep olan faktör ve altta yatan sebepler araştırılmalıdır. Fonsiyonel yetersizliklerden kaynaklı oluşan semptom ve bulgularda psikososyal faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

Psikolojik sorunlar, aile ve arkadaş kaybı ve sosyal izolasyondan kaynaklı yalnızlık dikkatin ağrıya yönelmesine neden olmaktadır. Bundan dolayı birkaç tedavi seçeneği gözden geçirilmeli hastaya uygun olana karar verilmelidir (Açıgöz et al., 2019).

Farmakolojik, fiziksel tıp yaklaşımları, minimal invaziv uygulamalar, psikiyatrik ve cerrahi yaklaşımlar tedavi seçeneği olarak düşünülebilir.

3.1. Farmakolojik tedavi

Yaşlı hastalarda vücut sıvı kütlelerinde artış yağ dokusunda artması karaciğer ve böbrek fonksiyonlarının azalmasından kaynaklı fizyolojik değişiklikler ilaçların emilimi, dağılımı ve atılımını etkilemektedir. Buna bağlı olarak ilaçların plazmadaki miktarı ve yan etkisi artış göstermektedir. Bu sebeple yaşlı hastalarda ilaç dozları azdan başlanmalı ve yarı ömrü kısa olan analjezikler tercih edilmelidir. Yaşlılık nedeni ile vücutta birikip yan etki oranı artacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanı sıra diğer hastalıklar için kullanılan ilaçlar takip edilmeli analjeziklerle etkileşime girmemesi gerekmektedir.

Analjezikler en basit olarak şu şekilde sınıflanabilir:

1- Nonopioid analjezikler

2- Opioid analjezikler

2.1. Zayıf etkili opioid analjezikler

2.2. Güçlü etkili opioid analjezikler

2.3. Adjuvan (Sekonder) analjezikler

3.2. Fiziksel Tıp yaklaşımları

Bu tedavi basamağında yaşlı hastanın ağrısının azaltılması bunun yanında günlük bakımlarının kendisinin sağlayabilmesi hedeflenmektedir. Sıcak-soğuk uygulamaları, akupunktur, ağrılı bölgelere germe ya da sprey uygulamaları, TENS uygulamaları fiziksel tıp uygulamalarına birer örnektir.

3.3. Psikiyatrik Yaklaşımlar

Yaşlılıkla birlikte ortaya çıkan demans ve deliryum gibi tablolar bellek kaybı, kişilik kaybı ve ayırt etme yetisinde azalmalar meydana getirmektedir. Anksiyolitikler, antideprasanlar, gevşeme eğitimi, stresle başa çıkma eğitimi, kendini idare etme ve güçlendirme teknikleri psikiyatrik yaklaşımlar arasında sayılabilir.

3.4. Minimal İnvaziv Girişimler

Yaşlı bireylerin ağrısını kontrol etmede eklem içi enjeksiyonlar, spinal blokler, proloterapi, kriyolezyon uygulamalar, spinal opioid tedavisi örnek olarak uygulanabilir (Kutsal, 2007).

4. YENİ NESİL ANALJEZİKLER

4.1. Viksotrigin

Sodyum kanal inhibitörü etkinliğine sahip bir analjeziktir. Trigeminal nevralji (TN) ve lomber radikülopati gibi nöroptif ağrılar için umut verici bir analjeziktir. Faz I ve Faz II güvenli olarak bulunmuş olup klinik çalışmaları devam etmektedir (Witty et al., 2020).

4.2. Pelubiprofen

Non-steroid anti-inflamatuar ir ilaç çeşiti olan pelubiprofen, Klinik olarak Faz III aşamasındadır. Sırt ağrıları için kullanılan ilaç oral formu kullanılmaktadır. Yapı ve farmakolojik olarak ibuprofene benzemekte olup kas-iskelet ağrılarının giderilmesinde etkili olup sırt ağrıları, bel ağrılarının ve romotoid artrit semptomlarının azalmasında kullanılabilmektedir (Choi et al., 2014).

4.3. MTX-071(İntraartiküler Resiniferatoksin)

Eklem kıkırdığının zedelenmesi sonucu ortaya çıkan osteoartrit hastalığının oluşturduğu ağrılar için kullanılması planlanan bir analjeziktir. Çeşitli dozlarda hazırlanan preperat 35-85 yaş arası hastalara uygulanmış ve yüzde 70 den fazla ağrının azaldığı görülmüştür (Leiman et al., 2020).

4.4. Cebranopadol (GRT-6005)

Opioid reseptörü ve nosiseptin reseptör sensörlerinin ikisinin uyarak etki gösteren iddialı bir opioid analjeziktir. Akut inflamasyon ağrıları, nosiseptin ağrıları, nöropatik ağrılar ve kanser ağrılarında kullanılırken klasik opioid analjezikler gibi bağımlılık yapma etkisi oldukça düşüktür. Solunum depresyonu, bağımlılık ve konstipasyon gibi yan etkileri olmadığından dolayı opioidlerin kötüye kullanımını durdurabileceği düşünülmektedir (Tzschentke et al., 2018).

4.5. AT-121

Opioid reseptörlerini aktif hale getirirken solunum depresyonu, tolerans, hiperaleji ve bağımlılık gibi yan etkiler olmaksızın şiddetli ağrılarda kullanılabilecek etkili bir analjezik adaydır. Uygulama yapılan deneklerde morfinden bile daha etkili olduğu görülen AT-121 aynı zamanda solunum sıkıntısı veya kalp damar rahatsızlığı ortaya çıkarmamıştır (H. Ding et al., 2015).

4.6. Zukapsaisin (Zuacta®)

Lokal analjezik olarak üretilen Zukapsaisin, diz osteoartri hastalığında topikal krem olarak kullanılmaktadır. Batma yanma ve eritem gibi yan etkileri az olması karşın etkinliği diğer kapsaisin ilaçlarına oran etkinliği daha fazladır. Kronik ağrıları olan küme baş ağrısı ve migren ağrısı üzerinde yapılan çalışmalar devam etmektedir (H. X. Ding et al., 2013).

4.7. Opiranserin(VVZ-149)

Narkotik olmayan anakljezik türü olan Opiranserin, postoperatif ağrı ve narkotik olan ilaçlara karşı intoleransı olan hastalarda güvenli olarak kullanılmasına olanak sağlayacaktır. Sempatik ve parasempatik sinir liflerine aynı anda etki gösterdiğinden sinerjik bir etkileşim göstermektedir (Song et al., 2021).

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, G., Küçük, İ., Hamacı, B., & Dadak, A. (2019). Hatay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Yaşlı İstismarına Ve İhmaline Bakış Açıları. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(44), 3389–3394. <https://doi.org/10.26450/jshsr.1545>
- Aydın, O. N. (2002). Ağrı ve Ağrı Mekanizmalarına Güncel Bakış. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 3(2), 37–48. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/671750>
- Basler, H. D., Hesselbarth, S., & Schuler, M. (2004). Schmerzdiagnostik und -therapie in der Geriatrie. *Der Schmerz*, 18(4). <https://doi.org/10.1007/s00482-004-0352-0>
- Choi, I. A., Baek, H.-J., Cho, C.-S., Lee, Y.-A., Chung, W. T., Park, Y. E., Lee, Y. J., Park, Y.-B., Lee, J., Lee, S.-S., Yoo, W.-H., Song, J.-S., Kang, S. W., Kim, H. A., & Song, Y. W. (2014). Comparison of the efficacy and safety profiles of a pelubiprofen versus celecoxib in patients with rheumatoid arthritis: a 6-week, multicenter, randomized, double-blind, phase III, non-inferiority clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 375. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-375>
- Dellaroza, M. S. G., Pimenta, C. A. de M., & Matsuo, T. (2007). Prevalência e caracterização da dor crônica em idosos não institucionalizados. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(5), 1151–1160. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000500017>

- Demir, H., Babalıoğlu, İ., Akkar, İ., & Kızılarıslanoğlu, M. C. (2025). Evaluation of Radiotherapy Practice in Patients Aged over 80: A Retrospective Study. South Asian Journal of Cancer. <https://doi.org/10.1055/s-0045-1805082>
- Ding, H., Hayashida, K., Suto, T., Sukhtankar, D. D., Kimura, M., Mendenhall, V., & Ko, M. C. (2015). Supraspinal actions of nociceptin/orphanin FQ , morphine and substance P in regulating pain and itch in non-human primates. British Journal of Pharmacology, 172(13), 3302–3312. <https://doi.org/10.1111/bph.13124>
- Ding, H. X., Liu, K. K.-C., Sakya, S. M., Flick, A. C., & O'Donnell, C. J. (2013). Synthetic approaches to the 2011 new drugs. Bioorganic & Medicinal Chemistry, 21(11), 2795–2825. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2013.02.061>
- İnce, M. (2025). Geriatrik Hastalarda Anestezi Planlaması. In DOÇ. DR. JÜLİDE GÜLİZAR YILDIRIM (Ed.), Hemşire ve Ebelik Alanında Uluslararası Akademik Araştırma ve Çalışmalar (pp. 1–10). <https://www.seruvenyayinevi.com/Webkontrol/uploads/Fck/hemshireveebelkekim2025.pdf>
- Kumar, R., & Parikh, R. R. (2025). Role of Radiotherapy in the Management of Elderly Patients With Lymphoma. Seminars in Radiation Oncology, 35(1), 57–66. <https://doi.org/10.1016/J.SEMRADONC.2024.08.003>

- Kutsal, Y. G. (2007). Yaşlılarda Ağrı. In Gökçe Kutsal (Ed.), Ağrı (pp. 279–288).
- Leiman, D., Minkowitz, H., Levitt, R. C., Solanki, D., Horn, D., Janfaza, D., Sarno, D., Albores-Ibarra, N., Bai, X., Takeshita, K., Zhao, T., Lu, C.-W., Bharathi, P., Ahern, J., Klineciewicz, S., & Nedeljkovic, S. S. (2020). Preliminary results from a phase 1b double-blind study to assess the safety, tolerability and efficacy of intra-articular administration of resiniferatoxin or placebo for the treatment of moderate to severe pain due to osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis and Cartilage*, 28, S138. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.02.228>
- Özyalçın, S. (2003). Yaşlılık epidemiyolojisi ve yaşlı hastalarda ağrı prevalansı. In S. Özyalçın (Ed.), Yaşlılık çağında ağrı (pp. 1–8). Nobel Tıp Kitabevi.
- Song, I., Cho, S., Nedeljkovic, S. S., Lee, S. R., Lee, C., Kim, J., & Bai, S. J. (2021). Role of VVZ-149, a Novel Analgesic Molecule, in the Affective Component of Pain: Results from an Exploratory Proof-of-Concept Study of Postoperative Pain following Laparoscopic and Robotic-Laparoscopic Gastrectomy. *Pain Medicine*, 22(9), 2037–2049. <https://doi.org/10.1093/pm/pnab066>
- Tan, E. (2009). Nöropatik Ağrı. In E. Tan (Ed.), NÖROPATİK AĞRI (pp. 1–63). Nobel Matbaası.
- Tzschentke, T. M., Kögel, B. Y., Frosch, S., & Linz, K. (2018). Limited potential of cebranopadol to produce opioid-type physical

dependence in rodents. *Addiction Biology*, 23(5), 1010–1019.
<https://doi.org/10.1111/adb.12550>

Witty, D. R., Alvaro, G., Derjean, D., Giblin, G. M. P., Gunn, K., Large, C., Macpherson, D. T., Morisset, V., Owen, D., Palmer, J., Rugiero, F., Tate, S., Hinckley, C. A., & Naik, H. (2020). Discovery of Vixotrigine: A Novel Use-Dependent Sodium Channel Blocker for the Treatment of Trigeminal Neuralgia. *ACS Medicinal Chemistry Letters*, 11(9), 1678–1687.
<https://doi.org/10.1021/acsmmedchemlett.0c00263>

Yağcı, Ü., & Saygi, M. (2019). AĞRI FİZYOLOJİSİ. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 26(2), 209–220.
<https://doi.org/10.17343/sdutfd.444237>

BÖLÜM 5:

ORTOPEDİK CERRAHİ GEÇİREN GERİATRİK HASTALARDA ANESTEZİ YÖNETİMİ

Öğr. Gör. Mustafa İNCE

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
mustafa.ince@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

Günümüzde insanların yaşam süresinin artması, dünya genelinde ve ülkemizde demografik yapının önemli ölçüde değişmesine yol açmıştır. 2050 yılında dünyadaki geriatric nüfusun ise çocuk nüfusunun iki katı kadar olacağı öngörülmektedir (Zafer, 2019). Yapılan demografik değerlendirmelere sonucunda, toplumun %7–10'unu 65 yaş üzeri bireyler, %10 ve daha fazlasını ise çok yaşlı bireyler oluşturmaktadır. Bu oran, yaşlı nüfusun artışına bağlı olarak giderek yükselmektedir. Yaşlı nüfusun artışıyla birlikte osteoporoz gibi ortopedik hastalıkların sıklığı da artmakta, buna paralel olarak ortopedik vaka sayılarında belirgin bir yükseliş gözlenmektedir (Ayşegül Savcı, 2014; Zafer, 2019). Yaşlanma ile birlikte ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler ve kronik hastalıklar, yaşlı bireylerde cerrahi girişimlerin hem komplikasyon riskini hem de mortalite oranını artırmaktadır. Ayrıca yaşlanmayla ortaya çıkan kemik yapısındaki değişiklikler nedeniyle de kırık ve dejeneratif eklem hastalıklarının artmasına bağlı ortopedik cerrahi girişimde ihtiyacı artırmaktadır (Zafer, 2019). Yaşa bağlı fizyolojik değişiklikler ve eşlik eden sistemik

hastalıklar göz önüne alındığında, ortopedik cerrahi geçiren yaşlı hastalarda perioperatif dönemde yakın izlem ve uygun anestezi yönetimi büyük önem taşımaktadır. Bu bölümde, yaşlı hastalarda sık görülen ortopedik sorunlar ve ortopedik cerrahi geçiren hastalarda uygulanacak anestezi yöntemleri ve anestezi yönetiminde dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınacaktır (Cebeci, 2019a; Zafer, 2019).

2. YAŞLANMA SÜRECİNE BAĞLI OLARAK GELİŞEN ORTOPEDİK PROBLEMLER

I.Osteoporoz

II.Omuz problemleri

III.Kalça eklemi problemleri

IV.Diz eklemi problemleri (Zafer, 2019).

2.1. Osteoporoz

Osteoporoz sıklıkla 65 yaş ve üstü bireyleri yani ileri yaş bireyleri etkileyen, kemiklerdeki mineral miktarındaki azalma ile birlikte kemik yapısında kırılabilirliğin artması nedeniyle hastanın işlevsel durumunu bozan, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen, ölüm oranını ve tedavi bakım maliyetinin artmasına neden olan bir hastalıktır (Dalyan & Sevnaz, 2022). Geçmişte osteoporoz, yalnızca düşük kemik mineral yoğunluğu (KMY) bozukluğu olarak tanımlanırdı, ancak bu tanım osteoporozun gerçek önemini yansıtmamaktadır. Osteoporoz

kemikle ilgili bir hastalık olmasına rağmen, varlığı genellikle genel sağlıkta bir düşüşe işaret eder. Osteoporoz her iki cinsiyeti ve tüm ırkları etkiler; yaygınlığı nüfus yaşlandıkça artacaktır (Greenstein & Gorczyca, 2019). Yaşlı ve osteoporotik bireylerde ayakta durma yeteneğinin azalması, postüral duruş bozukluğu, dinamik denge, yürüme hızı, mobilite ile diz, kalça ve ayak bileği kas kuvvetlerindeki azalma sonucunda düşme riskinin arttığı bildirilmektedir (Şahin Onat et al., 2013). Osteoporoza bağlı vertebra, kalça ve radius gibi vücudun farklı bölgelerinde kırıklar oluşmakta bu da akut ve kronik ağrı, uzun süreli bakım gereksinimi, kalıcı immolilizasyon ve yüksek mortaliteye sebep olabilir (Dalyan & Sevnaz, 2022). Bu nedenle osteoporoz tanısını geri dönüşü mümkün olmayan hasarlar oluşmadan teşhis ve tedavi edilmesi önemlidir.

2.2. Omuz problemleri

Geriatrik bireylerde kas iskelet problemlerinden omuz ağrısı sık rastlanmaktadır. Ağrının akut ya da kronik olası yaşlı bireyin yaşam aktivitelerini, sosyal faaliyetlerini, uyku kalitesini, fiziksel ve duyu durumunu etkileyebilir (Tuna & Peker, 2025; Zafer, 2019). Omuz ağrılarını %90-95 kadarı periartiküler nedene bağlı ortaya çıkmaktadır. Bu semptomla bağlı ortopedi pratiğinde birçok problemler (rotator cuff problemleri, adeziv kapsülit, eklem dejenerasyonları, tendinit, osteoartrit) ortaya çıkmaktadır. Bunlar arasında rotator cuff lezyonları ve travma nedeniyle kırıklar görülebilir (Zafer, 2019).

1.Travma

2.Rotator Cuff Yırtıkları

2.2.1. Travma

Yaşlanma süreciyle beraber bireylerde biyolojik, psikolojik ve fizyolojik gerilemeler meydana gelmekte; bu durum günlük yaşam aktivitelerinde birçok güçlüklerin yaşanmasına ve fonksiyonel kapasitede birtakım yetersizliklerin ortaya çıkmasına neden olur. Yaşlı bireylerde görülen bu değişimler, günlük yaşam aktivitelerini azaltarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, yaşlılarda sağlık sorunlarının artmasıyla birlikte bireylerin öz bakım ve bağımsızlık düzeyleri azalmakta; buna paralel olarak kaza ve düşme oranlarında da artmalar gözlenmektedir (Canlı & Bingöl, 2018). Geriatrik bireylerde ekstremitte kırıkları bir travma nedeniyle olabildiği gibi, kemik mineral yoğunluğunun düşüklüğü (osteopenik) nedeniyle de oluşabilmektedir. Yaşlı hastalarda sıklıkla pelvis, kalça kırıkları, uzun kemik kırıkları, üst ekstremitte kırıkları, ayak ve ayak bileği kırıkları yaygın olarak görülebilmektedir (Ünzile Atalay, 2024). Ayrıca travma, yaşlı bireylerde morbidite ve mortalitenin başlıca nedenlerinden biri olarak takip edilmektedir (Demir et al., 2022)

2.2.2. Rotator Cuff Yırtıkları

Yaşlanan nüfusun hızla artmasıyla birlikte, omuz ağrısından şikâyet eden hasta sayısında da bir artış görülmektedir. İnsanların omuz

rahatsızlıklarına olan ilgisi, yalnızca günlük yaşam aktivitelerini ve mesleki aktiviteleri gerçekleştirebilmek için değil, aynı zamanda spor yapmak için de artmaktadır. Tüm omuz rahatsızlıkları arasında Rotator cuff yırtıkları, orta yaşlı ve yaşlı yetişkinlerde en yaygın olanıdır ve bu da toplumda omuz ameliyatının birincil nedenidir(Oh et al., 2018) Fizik muayene ile tanı koymak için bir dizi test gerekebilir. Radyografler yardımcı olabilse de rotator manşet yırtıklarını tespit etmek için en çok kullanılan görüntüleme teknikleri Manyetik rezonans görüntüleme (MRI), MRI artrografi ve ultrasondur. Bazen cerrahi müdahale gerekebilse de, hastaların büyük bir kısmı fizik tedavi ve enjeksiyonlar dahil olmak üzere konservatif tedaviye yanıt verebilir (Dickinson & Kuhn, 2023).

2.3. Kalça Eklemi Problemleri

Ortalama yaşam süresinin uzamasıyla beraber osteoporotik kırıkların, özellikle de koksartroz tanılarının görülme sıklığında artış gözlenmektedir. Görme, işitme, kas kuvveti ve denge kontrolü gibi fonksiyonlarda yaşlanmaya bağlı olarak meydana gelen azalmalar; ilaç kullanımı, yürüme bozuklukları ve düşme eğilimini artırmaktadır. Bu durum, yaşlı bireylerde yaralanma ve kırık riskini önemli ölçüde yükseltmektedir. Yaşlı popülasyonda kazalar ve düşmeler, kardiyovasküler hastalıklar, solunum yolu hastalıkları ve malignitelerden sonra beşinci en sık görülen mortalite nedenlerinden biri olarak görülmektedir. Yaşam süresinin uzaması ve ileri yaş nüfus

oranının artmasıyla birlikte kalça kırığı insidansında da belirgin bir artış gözlenmektedir (Pioli et al., 2018; Zafer, 2019).

2.3.1. Koksartroz

Kalça eklemi üzerine en fazla yükün toplandığı eklem olmasından kaynaklı en fazla doku hasarının neden olduğu ve en fazla dejenetif artrit oluma durumu olan bir eklemdir (Zafer, 2019). Ayrıca kalça osteoartriti (OA), yaşlıları etkileyen en yaygın ve sakatlayıcı rahatsızlıklardan biridir. 85 yaşına kadar yaşayan kişilerde semptomatik kalça osteoartrit riskinin %25 olduğu tahmin edilmektedir ve son evre osteoartrit için total kalça protezi geçirme riski yaklaşık %10'dur (Murphy et al., 2016). Artritte öncelikli olan şikayetler ağrı ile beraber görülen hareket kısıtlılığının görülmesidir. Kalça ekleminde meydana gelen artrit tedavisindeki asıl amaç ağrıyı azaltıp, eklem açıklığını tam olarak sağlayabilmektir (Zafer, 2019).

2.3.2. Kalça kırıkları

Kalça kırığı, 65 yaş ve üzeri bireylerde derin morbiditenin ve mortalitenin önde gelen nedenleri arasında yer almaktadır. Ayrıca yaşlı yetişkinlerde sakatlığa bağlı yaşam yılı kaybının ilk 10 nedeni arasında bulunmaktadır. Dünya çapında, yaşlanan nüfus ve diğer faktörler nedeniyle kalça kırığı olan kişi sayısının önemli ölçüde artması beklenmektedir (McDonough et al., 2021). Yapılan çalışmalara göre kırık tiplerinin yaşlara göre dağılımları; gençlerde en fazla subtrokanterik kırıklar, ileri yaşlarda ise femur başı ve trokanterik

kırıklar görülmektedir (Okkaoglu et al., 2016) . Genç bireylerde femur boyun kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalar sonrasında gelişirken, yaşlı bireylerde daha çok düşük enerjili travmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Osteoporotik yaşlı hastalarda artroplasti çoğunlukla birinci seçenek olarak değerlendirilmekle birlikte, kemik kalitesi iyi olan genç, sağlıklı ve aktif bireylerde internal fiksasyon yöntemleri tercih edilmektedir (Zafer, 2019).

2.4. Diz Eklemi Problemleri

Yaşlı bireylerde diz eklemi problemleri çoğunlukla dejeneratif değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. En sık rastlanan patoloji osteoartrit (gonartroz); bu durum eklem kıkırdağının yıpranması sonucu ağrı, hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel yetersizlikle seyreder. Bunun yanı sıra menisküs dejenerasyonu, prepatellar bursit, ligamentöz gevşeklikler, kondromalazi patella ve eklemdede effüzyon oluşumu da yaşlılarda sık görülen diz eklemi sorunları arasındadır. Romatoid artrit gibi kronik inflamatuvar hastalıklar da ileri yaşlarda diz ekleminde deformitelere neden olabilmektedir. Bu problemler, bireylerin mobilitesini ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Felson, 2013; Zafer, 2019).

Osteoartrit, en yaygın artrit türü olup yaşlılar arasında önde gelen bir sakatlık nedenidir. Etiyolojisinde multifaktöriyel faktörler bulunur ve kıkırdak erozyonu, sinovyal inflamasyon ve osteofit oluşumuyla birlikte subkondral skleroz gibi diz eklemi yapısındaki patolojik değişikliklerle karakterizedir (Yunus et al., 2020). 65 yaş üstü

her 3 kişiden biri ve orantısız bir şekilde erkeklerden daha fazla kadın osteoartrit ile yaşamaktadır. Osteoartritin yaygınlığı, yaşlanma ve obezite gibi risk faktörlerinin varlığı ile bağlantılı olarak artmaktadır. Yaşlı yetişkinlerde osteoartrit sıklıkla diğer yaygın kronik rahatsızlıklarla birlikte görülür ve bu rahatsızlıkların daha kötü sonuçlar doğurma riskini artırabilir. Osteoartritin artan yükü ve etkisi göz önüne alındığında, bu hastalıkla yaşayanlara etkili ve güvenli tedaviler sunmak için daha fazla çaba gerekmektedir. Bugüne kadar, osteoartritin patolojik ilerlemesini değiştirebilecek etkili bir tedavi yöntemi bulunamamıştır ve mevcut tedavi, cerrahi müdahale öncesi farmakolojik ve farmakolojik olmayan yöntemler kullanılmaya devam edilmektedir. Amaç hastanın ağrısını dindirip yaşam kalitesini artırmak hedef olmalıdır. Eğer bu yöntemler sonrasında hastada rahatlama olmuyor ise atroskopi işlemi yapılarak hasta rahatlatılabilir (Hawker & King, 2022; Yunus et al., 2020; Zafer, 2019).

3. ORTOPEDİK CERRAHİDE ANESTEZİ YÖNETİMİ

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) verilerine göre yaşlı nüfusun %63,4'ünün 65-74 yaş grubunda yer aldığı görölmektedir. 2024 yılı yaşlı nüfus büyüklüğü ve oranı "Yaşlı nüfus" olarak tanımlanan 65 ve daha yukarı yaştaki bireylerin sayısı, 2019 yılında 7 milyon 550 bin 727 kişi iken, son beş yıllık dönemde %20,7'lik bir artış göstererek 2024 yılında 9 milyon 112 bin 298 kişiye ulaşmıştır. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı, 2019 yılında %9,1 düzeyinde seyrederken, 2024 yılında bu oran %10,6'ya yükselmiştir. 2024 yılı itibarıyla yaşlı nüfusun

%44,6'sını erkek nüfus, %55,4'ünü ise kadın nüfus teşkil etmektedir (TUİK, 2025).

Ortalama yaşam süresinin uzaması, giderek daha fazla geriatrik hastanın ameliyata ihtiyaç duyabileceği öngörülmektedir. Geriatrik hastalarda yandaş hastalıkların varlığı ve bu hastalıkların perioperatif riskleri, hastalar daha uzun yaşadıkça giderek daha karmaşık hale gelir. Ayrıca geriatrik hasta grubunda yandaş hastalıkların varlığı ve vücuttaki fizyolojik değişiklikler nedeniyle ortopedik cerrahi işlem sırasında ve sonrasında kanama ve postoperatif ağrı mortalite ve morbiditeyi de artırmaktadır. Bu popülasyonda cerrahi endikasyonların, risklerin ve faydaların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi esastır. Bu hastaların perioperatif yönetimine organize, sistematik, koordineli ve multidisipliner bir yaklaşım, daha az komplikasyon, daha iyi sonuçlar ve daha düşük bakım maliyetiyle sonuçlanabilir (Cebeci, 2019a; TUİK, 2025).

3.1. Preoperatif Değerlendirme

2017 istatistik verilerine göre, kas-iskelet sistemi cerrahisi, gerçekleştirilen tüm ameliyatların en büyük kısmını oluşturmakta ve bunların %41,3'ü 65 yaş ve üzeri hastaları kapsamaktadır. Ancak, 65 yaş üstü hastaların ortalama hastanede kalış süresi, genç hastalara göre çok daha uzundur bu da bakıma ihtiyaç duyan hastaların açık ara çoğunluğunu oluşturdukları anlamına gelir. Yaşlılıkta en sık görülen ortopedik hastalıklar, 75 yaş üstü her iki kadından yaklaşık birini etkileyen osteoporoz ve 65 yaş üstü her iki kadından birinde ve tüm

erkeklerin üçte birinde görülen osteoartrittir. Bu durum, 65 yaş ve üzeri hastaların kalça ve total diz endoprotez ameliyatlarının %70-74'ünü oluşturmaya yol açmaktadır (Fischer, 2019). Ameliyat öncesi anestezi değerlendirmesinin evrensel olarak kabul görmüş hedefleri, cerrahi riskin varlığını tanımlamak için hastanın sağlık durumunun değerlendirilmesi ve olası komplikasyonların öngörülmesi, önleyici stratejilerin optimize edilmesi ve planlanmasıdır (Bettelli, 2018). Bu nedenle cerrahi işlem yapılacak yaşlı birey preoperatif dönemde, kendisi veya yakınından kapsamlı bir anamnez alınmalı ve hasta ayrıntılı bir fizik muayene yapılmalıdır (Cebeci, 2019b). Ameliyattan önce daha ileri tetkik veya konsültasyon istemek, ameliyat öncesi hasta optimizasyonunu planlamak ve optimal perioperatif bakım yoluyla ameliyat sonrası komplikasyonları öngörmek ve önlemek güvenli cerrahinin bir parçasıdır. Ameliyat öncesi anestezi değerlendirmesi, demografik ve epidemiyolojik değişikliklere, tıbbi bilgidaki ilerlemelere ve hastaların ihtiyaç ve beklentilerindeki evrime paralel olarak yıllar içinde gelişmiştir. Artan geriatrik cerrahi popülasyonu ile birlikte, geriatrik tıp hakkında daha iyi bilgiye cerrahi ve anestezi alanında da giderek daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır ve bu durum, geriatri uzmanlarının perioperatif bakıma artan bir şekilde dahil olduğunu göstermektedir (Bettelli, 2018). Yaşlı hastalar anestezi maddelere karşı genç hastalara oranla daha hassastır, bu da istenen etkiyi elde etmek için daha düşük bir doza ihtiyaç duyulduğu anlamına gelmektedir. Ancak, geriatrik farmakodinamik ve farmakokinetik açıdan büyük farklılıklar gösterirler. Etki süresinin uzaması, aşırı doza ve iyileşme sürecinin uzamasına yol açabilir (Hansen et al., 2020). Bu

nedenle preoperatif değerlendirme daha dikkatli yapılmalıdır. Geriatrik bireyin yandaş hastalığının varlığı, sistem hastalıklarının olup olmadığı eğer var ise cerrahinin türüne göre gerekli tetkikler yapılmalı. Yandaş hastalıklar var ise kullanılan ilaçlar sorgulanmalı, özellikle kardiyovasküler hastalığı olan bireyler kanama riski açısından mutlaka preoperatif dönemde bilinmesi gereklidir. Eğer kullanılan güçlü antikoagölan var ise cerrahi operasyona ertelenebilir. Bu nedenle geriatrik hasta grubu anestezi riskleri açısından daha dikkati değerlendirilmesi gereken hasta grubudur (Cebeci, 2019b).

3.2. Anestezi Yönetimi

Ortopedik cerrahi planlaması yapılan geriatrik hastalarda uygulanacak anestezi yönteminin seçimi, farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklerde yaşa bağlı olarak meydana gelen değişiklikler dikkate alınarak yapılmalıdır. Yaşlanma süreciyle birlikte ilaçlara karşı duyarlılığın artması ve eliminasyon süreçlerinin yavaşlaması, fizyolojik değişikliklerin olması nedeniyle anestezik ve analjezik ilaçların doz ayarlamaları titizlikle yapılmalıdır. Aksi takdirde, ilaçlara bağlı olarak uzamış etki süreleri ve istenmeyen yan etkilerin ortaya çıkması olasıdır. Uygulanacak anestezi yöntemine karar verilirken hastanın yaşı, fiziksel durumu, mevcut komorbiditeleri planlanan cerrahi girişimin türü ve uygulanacak anestezi yöntemine göre gelişebilecek komplikasyonlar göz önünde bulundurulmalıdır (Açık et al., 2015; Cebeci, 2019a).

Hem osteoporotik kırıklar hem de erken eklem aşınması, tüm ilgili yandaş hastalıkları dikkate alınarak cerrahi işlem ve yapılacak anestezi için dikkatli bir karar gerektirebilir. Geriatrik hasta popülasyonunda uygulanabilecek çeşitli anestezi yöntemleri mevcuttur. Bu anestezi yaklaşımları başlıca; genel anestezi, santral nöroaksiyal bloklar (spinal anestezi, epidural anestezi) ve periferik sinir blokları (örneğin femoral sinir bloğu, brakial pleksus blokları, aksiller bloklar) olarak sınıflandırılabilir (Totur & Korkmaz, 2011).

Yaşlı hastaların kalça ve alt ekstremitte ortopedik cerrahi mortalitesi, kısıtlı fizyolojik adaptasyon kapasiteleri ve emboli riski nedeniyle yüksektir. Bu nedenle mortalite ve morbidite oranları ve olası komplikasyonlar, rejyonel anestezi ile azaltılmaya çalışılmaktadır (Fischer, 2019). Rejyonel anestezi şuurun açık olması, pulmoner fonksiyonların korunması, entübasyon gerektirmemesi, cerrahi kanamayı azaltması, tromboemboli komplikasyonlarının azalması ve ucuz olması nedeniyle geriatrik hastalarda genel anesteziye tercih edilir. Hastalarda gelişebilecek derin ven trombozu, yara yerinde enfeksiyon, kanama riski ve hastanede kalış süresi açısından rejyonel anestezi tekniği daha avantajlı olabilir. Tendon kesileri, rotator cuff tamiri, kalpal tünel sendromu, omuz ve diz atroskopisi gibi cerrahi işlemler yapılırken öncelik rejyonel anestezi tekniklerinden olan santral ve periferik sinir blokları düşünülmesi daha uygun olmaktadır. Ancak rejyonel anestezinin kontraendike olduğu durumlarda ise anestezi ve analjezi doz ayarlaması yapılarak genel anestezi uygulaması yapılabilir (Cebeci, 2019a).

Geriatrik hastaların perioperatif dönemde sıvı ve elektrolit dengesi düzeylerinin takibi kritik öneme sahiptir. Özellikle uzun süreli cerrahi girişimlerde dehidratasyon (sıvı kaybı), yaşlı hastalarda sık karşılaşılan bir sorundur. Ameliyat öncesi dönemde gerçekleştirilen barsak temizliği ve diüretik ajanların kullanımı, dehidratasyon gelişimi açısından önemli risk faktörleri teşkil etmektedir. İntraoperatif dehidratasyon bulgularının erken tespiti için hastanın vital bulguları, sıvı dengesi (alınan/çıkarılan sıvı takibi), serum elektrolit konsantrasyonları ve cilt turgoru yakından izlenmelidir. Ek olarak, hastanın mukoz membranlarının ve cilt yüzeyinin değerlendirilmesi, klinik tabloya ilişkin tamamlayıcı veriler sunmaktadır (Cebeci, 2019a; Totur & Korkmaz, 2011).

Kalça ve pelvis kırığı cerrahi girişimleri, sıklıkla ciddi kan kaybı ve buna bağlı kan transfüzyonu gereksinimi riskini artırmaktadır. Kalça ve pelvis kırığı ameliyatlarında, transfüzyon ihtiyacı yüksek olma durumu; artmış hasta mortalitesi ve morbiditesi, uzayan hastanede yatış süresi, enfeksiyon riskleri ve yükselen maliyetler ile ilişkilendirilmektedir. Bu nedenle, cerrahi prosedür sırasında normovolemik hemodilüsyonun sürdürülmesi, kontrollü hipotansiyonun sağlanması, antifibrinolitik ajanların ve fibrin ürünlerinin kullanımı gibi kan kaybını minimize etmeye yönelik tedbirlerin alınması önem arz etmektedir (Cebeci, 2019a).

Genel olarak bakıldığında geriatrik cerrahi operasyon gerçekleştirilecek hastalar için biyolojik yaş, kronolojik yaşa göre daha ayırıcı bir risk olarak görülebilir. Başka bir deyişle cerrahi risk

bakımından, geriatric hastanın fonksiyonel durumu gerçek yaşından daha da önemlidir. Çünkü yaşlanma sürecine bağı olarak hücrelerin ve organ sistemlerindeki birçok değışiklik nedeniyle yaşlılarda cerrahi tedavi gerektiren durumların diğ er hasta gruplarına nazaran daha az tolere edebilmesine neden olmaktadır. Ayrıca artan yaş nedeniyle, hastalı ğ a bağı yaşam süresinin azalmasına ve cerrahi morbidite ile mortalitenin daha da artmasına neden olur (Totur & Korkmaz, 2011).

KAYNAKÇA

- Açık, M. E., Işıl, C. T., Türk, H. Ş., Dobrucalı, U. H., Sayın, P., Kılınç, L., Tarhan, T. G., & Oba, S. (2015). Hemodynamic effects of unilateral spinal anesthesia in elderly patients undergoing total hip replacement. *SiSli Etfal Hastanesi Tıp Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*, 46–52.
<https://doi.org/10.5350/SEMB2014480405>
- Ayşegül Savcı, Ö. B. (2014). Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Geriatrik Değerlendirme. *Dergi Park*, 7(2), 156–163.
- Bettelli, G. (2018). Preoperative evaluation of the elderly surgical patient and anesthesia challenges in the XXI century. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(3), 229–235.
<https://doi.org/10.1007/s40520-018-0896-y>
- Canlı, S., & Bingöl, N. (2018). Yaşlı Popülasyonda Düşmeler Ve Acil Yaklaşım. *Hastane Öncesi Dergisi*, 3(2), 63–73.
- Cebeci, Z. (2019a). Anestezi Pratiğinde Geriatri. In M. A. Yazan & Y. Tire (Eds.), *Ortopedik Cerrahide Anestezi Yönetimi* (pp. 281–289). Akademisyen Kitapevi.
- Cebeci, Z. (2019b). Ortopedik Cerrahide Anestezi Yönetimi. In M. A. Yazar & Y. Tire (Eds.), *Anestezi Pratiğinde Geriatri* (pp. 281–288).
- Demir, S., Karakaya, Dadak, A., & Küçük, İ. (2022). Trauma and Prehospital Emergency Management in the Elderly: Traditional Review. *Türkiye Klinikleri Journal of Gerontology*, 1(1), 20–30.

<https://doi.org/10.5336/jgeront.2022-88893>

Dalyan, A., & Sevnaz, Ş. (2022). Yaşlılarda Osteoporoz. In S. S. Saraç ZF (Ed.), *Türkiye Klinikleri Geriatrik Endokrinoloji* (Vol. 1).

Dickinson, R. N., & Kuhn, J. E. (2023). Nonoperative Treatment of Rotator Cuff Tears. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 34(2), 335–355.

<https://doi.org/10.1016/j.pmr.2022.12.002>

Felson, D. T. (2013). Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthritis and Cartilage*, 21(1), 10–15.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2012.09.012>

Fischer, K. (2019). Der geriatrische Patient in der Orthopädie. *Orthopäde*, 48, 441–450.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00132-019-03723-8>

Greenstein, A. S., & Gorczyca, J. T. (2019). Orthopedic Surgery and the Geriatric Patient. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(1), 65–92.
<https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.08.007>

Hansen, J., Rasmussen, L. S., & Steinmetz, J. (2020). Management of Ambulatory Anesthesia in Older Adults. *Drugs & Aging*, 37, 863–874. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s40266-020-00803-9>

Hawker, G. A., & King, L. K. (2022). The Burden of Osteoarthritis in Older Adults. *Clinics in Geriatric Medicine*, 38(2), 181–192.
<https://doi.org/10.1016/j.cger.2021.11.005>

McDonough, C. M., Harris-Hayes, M., Kristensen, M. T., Overgaard, J. A., Herring, T. B., Kenny, A. M., & Mangione, K. K. (2021).

- Physical Therapy Management of Older Adults With Hip Fracture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(2), CPG1–CPG81. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0301>
- Murphy, N. J., Eyles, J. P., & Hunter, D. J. (2016). Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. *Advances in Therapy*, 33(11), 1921–1946. <https://doi.org/10.1007/s12325-016-0409-3>
- Oh, J. H., Park, M. S., & Rhee, S. M. (2018). Treatment Strategy for Irreparable Rotator Cuff Tears. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 10(2), 119. <https://doi.org/10.4055/cios.2018.10.2.119>
- Okkaoğlu, M. C., Özdemir, M., Şeşen, H., Taşkesen, A., Demirkale, İ., & Altay, M. (2016). aşlılarda Kalça Kırıklarının Epidemiyolojik Özelliklerinin Retrospektif Analizi. *Akademik Araştırma Tıp Dergisi*, 1(1), 17–23.
- Pioli, G., Bendini, C., Pignedoli, P., Giusti, A., & Marsh, D. (2018). Orthogeriatric co-management – managing frailty as well as fragility. *Injury*, 49(8), 1398–1402. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.014>
- Şahin Onat, Ş., Özişler, Z., & Köklü, K. (2013). Osteoporotik Yaşlılarda Denge Bozukluğu. *Türk Osteoporoz Dergisi*, 19(3), 87–89. <https://doi.org/10.4274/tod.76376>
- Totur, B., & Korkmaz, F. D. (2011). Geriatrik Cerrahide Hasta Bakımı. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 27(2), 61–68.
- TUİK. (2025). *İstatistiklerle Yaşlılar, 2024*. Türkiye İstatistik Kurumu.

- Tuna, M., & Peker, O. (2025). Geriatrik Hastalarda Kas İskelet Sistemi Kaynaklı Ağrıların Uyku Kalitesi ve Depresyon Üzerine Etkisi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 20(1), 19–26. <https://doi.org/10.17517/ksutfd.1440606>
- Ünzile Atalay, Z. E. B. (2024). Geriatrik Acillerde Kırmızı Bayrak. In F. K. Atakan Savrun, Fatih Tanrıverdi, Şeyda Tuba Savrun (Ed.), *Geriatrik Hastalarda Ekstremitte Travmalarında Kırmızı Bayraklar* (pp. 39–50). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.14617860>
- Yunus, M. H. M., Nordin, A., & Kamal, H. (2020). Pathophysiological Perspective of Osteoarthritis. *Medicina*, 56(11), 614. <https://doi.org/10.3390/medicina56110614>
- Zafer, Ş. (2019). Anestezi Pratiğinde Geriatri. In M. A. Y. Y. Tire (Ed.), *Sık Görülen ortopedik Problemler* (pp. 273–280).

BÖLÜM 6:

YAŞLI HASTALARDA BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİNİN KULLANIMI VE ÖNEMİ

Doç. Dr. Güneş AÇIKGÖZ

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
gunesboraacikgoz@gmail.com

Öğr. Gör. Hatice ERDEM

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye,
hatice.erdem@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

Yaşlanan nüfusun artması sağlık hizmeti kullanımını giderek artırmaktadır. Yaşlanma, çeşitli anatomik ve fizyolojik değişikliklere neden olmaktadır ve bireyin çevreye bağımlı hale geldiği aynı zamanda ruhsal sorunların da daha fazla gözlemlendiği bir dönemdir. Yaşlı hastaların birden fazla ve karmaşık tıbbi rahatsızlığa sahip olması, daha karmaşık sağlık ihtiyaçlarına neden olmaktadır ve bu durum sağlık sisteminde zorluklar yaratmaktadır. (Demir et al., 2022).

Yaşlı bireylerde görme kaybı, denge bozukluğu, yavaş tepki süreleri ve bilişsel bozukluklar gibi rahatsızlıkların bulunması, travmatik olaylara neden olabilecek önemli bozukluklardır (Demir et al., 2022).

Yaşlı hastalarda yaşam beklentisindeki kademeli artışa bağlı olarak görüntüleme testleri giderek artan bir sıklıkla yapılmaktadır. BT, hızlı görüntüleme yetenekleri ve erişilebilirliği nedeniyle yaygın olarak kullanılan radyolojik bir yöntemdir. Yaşlı hastalarda Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülerinin yorumlaması, yaşa bağlı olarak azalmış kemik yoğunluğu, organ ve artmış kalsifikasyonlar gibi fizyolojik değişiklikler nedeniyle karmaşık olabilir. Fizyolojik değişikliklerle birlikte kardiyovasküler hastalık, diyabet ve bilişsel bozukluklar gibi hastalıkların da eşlik etmesi BT yorumlamasını zorlaştırır. Ayrıca, demans veya işitme kaybı gibi durumlar nedeniyle hasta iş birliği sınırlı olabilir ve bu da taramalar sırasında hareket ve pozisyonlama sorunlarına yol açabilir (Pilvanda vd., 2024). Bu nedenle, doğru pozisyonlama için birden fazla kişiye ihtiyaç duyulmaktadır ve bu durum daha fazla zaman ve personel ihtiyacına neden olmaktadır (Gossner and Nau, 2013).

BT taramalarında oluşacak bu sorunların çözümleri yaşlı hastaların BT protokollerine özgü olarak kişiselleştirilerek azaltılabilir. Bilişsel bozuklukları veya fiziksel kısıtlamaları olan hastalar için net talimatlar ve stratejiler içeren BT öncesi hazırlık faydalıdır. Radyologlar, geriatristler ve uzmanlar arasındaki multidisipliner iş birliği, tanı doğruluğunu ve iş birliğini artırır. Tıbbi personelin yaşlı hastaların ihtiyaçları konusunda eğitilmesi, daha iyi konfor ve bakım sağlar. BT görüntülemeyi optimize etmek için karmaşık çözümlerin uygulanması, tanı sonuçlarını ve hasta deneyimini iyileştirebilir (Pilvanda vd., 2024).

1.1. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

1895 yılında Alman fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen'in X-ışınlarını keşfinden sonra ilk X-ışını Bilgisayarlı Tomografi (BT) sistemi 1970'lerin başında ilk tıbbi BT tarayıcısının prototipini geliştiren ve bilgisayarlı tomografinin babası olarak kabul edilen Godfrey Newbold Hounsfield tarafından hayata geçirilmiştir.

BT, klinik uygulamaya 1971 yılında Wimbledon'daki (Birleşik Krallık) Atkinson Morley Hastanesi'nde bir hastada kistik frontal lob tümörünün taranmasıyla girmiştir. Bundan sonra BT, tıp camiası tarafından hemen benimsenmiş ve X-ışınlarının keşfinden bu yana radyolojik tanıdaki en önemli buluş olarak anılmıştır (Cantatore and Müller, 2011). BT, 1970'lerin başındaki başlangıcından bu yana tanısal görüntüleme muazzam bir etki yaratmıştır. Yıllar içinde hem BT donanım hem de yazılımlarındaki gelişmeler, görüntü çözünürlüğü, zamansal çözünürlük ve rekonstrüksiyon hızı dahil olmak üzere tüm temel özelliklerinde ilerlemeler sağlamıştır. BT, X-ışını ışınlarının anatomik bir bölgeden geçişiyle toplanan bilgileri işlemek için bilgisayarın kullanıldığı kesitsel bir görüntüleme yöntemidir. BT taraması sırasında kullanılan X-ışını belirli bir vücut parçasının etrafında döndürülür ve kesitsel görüntüler elde edilir (Romans, 2011).

BT, doku veya organ düzeyinde vücut bölümlerinin değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. BT, sıklıkla kullanılan ve yaygın olarak bulunan invaziv olmayan bir görüntüleme yöntemidir. BT taraması, klinik ortamda bu görüntüleme yönteminin tanıtılmasından bu yana, visceral organların, yağ dokusunun ve iskelet kasının boyutunun

kantitatif tahmini için yaygın olarak kullanılmaktadır. Elde edilen tomografik görüntülerin insan vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi için ilgili doğruluğu, daha önce kadavralardaki yağ dokusu ve iskelet kasının kesit alanlarının BT taramalarından elde edilenlerle karşılaştırılmasıyla doğrulanmıştır (Mazonakis and Damilakis, 2016). Yaşlı bireylerde fizyolojik değişikliklerin yanı sıra azalmış bazal metabolizma ve vücut kompozisyonunda da değişiklikler meydana gelmektedir (Küçük vd., 2022).

BT’de kontrastsız akciğer parankimi görüntülenebilir iken akciğer damarlarının görüntülenmesi için kontrast madde zorunludur. Yaşlı hastalar kontrast madde kaynaklı nefropati açısından daha yüksek risk altındadır. İntravasküler kontrast madde uygulanmasını takiben oluşan kontrast maddeye bağlı akut böbrek hasarı, günümüzde hastane kaynaklı akut böbrek hasarının üçüncü önde gelen nedenidir. İleri yaşın kontrast maddeye bağlı akut böbrek hasarı için önemli bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir (Song vd., 2013).

Bazı durumlarda böbrek fonksiyonu zaten bozulmuştur ve diyabet, yüksek tansiyon, kalp yetmezliği, hipovolemi ve ateroskleroz gibi diğer risk faktörleri de vardır. Kontrast madde dozunu en aza indirmenin bir diğer stratejisi düşük kV ayarlarının kullanılmasıdır (Gossner and Nau, 2013).

1.2. Kafa Travmalarında BT

Yaşlanan nüfus ve yaşa bağlı olarak düşme riskinin artması, halk sağlığı sorunu haline gelmektedir. Düşmeler, yaşlıların acil servise başvurmalarının önde gelen nedenlerinden biridir. Yaşlılarda, kafa travmasına yatkınlık yaratan senkop ve düşme insidansı yüksektir. Ayrıca, yaşlanmayla birlikte bilinen fizyolojik değişiklikler, geriatrik beyni yaralanmaya daha yatkın hale getirebilir.

BT beyin taraması, çeşitli formlarındaki (subdural hematom, epidural hematom, meningeal kanama, hemorajik parenkim kontüzyonları ve parenkim hematomları) travmatik intrakraniyal kanamanın güvenilir bir şekilde saptanması için yaygın kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca travmatik kemik lezyonlarının saptanmasına da olanak tanır (Dupuis vd., 2023).

1.3. Osteoporozda BT

Osteoporoz tanımına göre, osteoporoz, bir kişiyi kırılabilirlik kırıkları riskine yatkın hale getiren sistemik bir kemik gücü bozukluğu ile karakterize bir iskelet bozukluğudur (NIH, 2001).

Osteoporoz, yaşlı bireylerde travma sonrası veya travma olmadan da oluşan kırıklarla komplike hale gelene kadar sessiz bir hastalıktır. Kırıklar ve komplikasyonları osteoporozun önemli klinik sonuçlarıdır. Osteoporoz yaşa bağlı bir hastalık olduğundan, osteoporozla bağlı kırıkların yaklaşık %75'i 65 yaş ve üzeri bireylerde meydana gelir. 50 yaşın üzerindeki bir yetişkinde herhangi bir önemli iskelet bölgesinde

yakın zamanda meydana gelen bir kırık, osteoporoz tanısı için önemli bir olay olarak değerlendirilmeli ve daha ileri değerlendirme ve tedavi için aciliyet hissi yaratmalıdır. En dikkat çekici istisnalar, altta yatan kemik gücünden ziyade öncelikli olarak travmaya bağlı olan parmak, ayak parmakları, yüz ve kafatası kırıklarıdır. Kırıkları tam iyileşme veya kronik ağrı, sakatlık hatta ölüm izleyebilir. Ayrıca, osteoporoz Romatoid artrit hastalığının seyri sırasında da çok sık görülür ve bu durum hastaların tedavisinde özel dikkat gerektirir (Aydın vd., 2022).

Dünyada yaşlı nüfusundaki hızlı artış göz önüne alındığında, öncelikli olarak yaşlı bireyleri etkileyen hastalıklar ve durumlar önemli tıbbi ve sosyoekonomik öneme sahiptir. Bu nedenle, yaşlılarda oluşan kırıkların yaygın olması hem yaşlı bireyler üzerinde tıbbi ve kişisel yük oluştururken hem de ülke için de büyük bir ekonomik yük oluşturur (Genant vd., 1987; Cosman vd., 2014).

Osteoporoz, kırıklar oluşmadan önce önlenabilir, teşhis edilebilir ve tedavi edilebilir. Daha da önemlisi, ilk kırık meydana geldikten sonra bile, daha fazla kırık riskini azaltmak için etkili tedaviler mevcuttur. Osteoporozun önlenmesi, teşhisi ve tedavisi, birinci basamak sağlık hizmeti sağlayıcılarının görevi olmalıdır (Cosman vd., 2014).

Tek ve çift X-ışını absorbsiyometrisi (SXA, DXA), Kantitatif Bilgisayarlı Tomografi (QBT) ve Kantitatif Ultrason (QUS), tüm iskeletin mineral içeriğini ve ayrıca kırılmaya en yatkın olanlar da dahil olmak üzere belirli bölgelerin mineral içeriğini değerlendirmede yaygın kullanılan yöntemleridir.

BT, son yıllarda invaziv olmayan kantitatif kemik mineral tayini yöntemi olarak yaygın olarak uygulanmaktadır. Kemik mineral ölçümünde BT'nin kullanışlılığı, kantitatif bir görüntü sağlama ve böylece trabeküler, kortikal veya integral kemiği merkezi veya çevresel olarak ölçme yeteneğinde yatmaktadır. Omurga ölçümünde, QBT'nin doğrudan yoğunluk ölçümünü sağlayan hassas üç boyutlu anatomik lokalizasyon yeteneği ve yüksek duyarlılığa sahip süngerimsi kemiği daha az duyarlı kompakt kemikten mekansal olarak ayırma avantajı vardır (Genant vd., 1987).

BT'de kullanılan X-ışını içinden geçtiği dokuların doğrusal X ışını emilim katsayılarına dayanan bir görüntü sağlar. Tüm klinik vücut BT tarayıcıları, suyun X ışını zayıflamasına benzer şekilde kalibre edilir ve bunun sonucunda Hounsfield Birimi (HU) cinsinden ölçülen BT sayıları, suyun 0HU olması durumuna göre elde edilir. Kemik gibi yüksek atom numaralı maddeler daha fazla X ışını absorbe ettiğinden yüksek bir HU değerine sahiptir ve görüntüde beyaz olarak görünür. BT görüntüsünün oluşturulması, ilk tarama verilerinin elde edilmesi ve ardından elde edilen verilerden görüntünün hesaplandığı matematiksel bir işlemle tomografik yeniden yapılandırmanın iki adımlı bir işlemidir. Operatör, görüntü kalitesini ve radyasyon maruziyetini etkileyen faktörleri tespit etmek ve görüntüyü yeniden yapılandırmak için çeşitli parametreler seçebilir. HU'yu kemik mineral eşdeğerlerine (mg/cm^3) dönüştürmek için tarama alanına uygun bir kemik mineral fantomu dahil edilir (Adams, 2009).

1.4. Gastrointestinal Hastalıklarda BT

Son on yılda yaşam tarzındaki önemli değişiklikler nedeniyle gastrointestinal sistem hastalıkları ve rahatsızlıkları artmıştır. Gastrointestinal hastalığı olan kişilerde depresyon, stres, anksiyete ve merkezi sinir sistemi fonksiyonlarında bozulma gibi hastalıkların görülme sıklığı yüksektir (Dawoodi vd., 2022).

Yaşlanma, sindirim ve emilim fonksiyonlarını bozarak hem gastrointestinal sistemi hem de yardımcı glandüler organları (yani karaciğer, safra kesesi ve pankreas) etkilediğinden dolayı gastrointestinal hastalıklar yaşlı hastalarda daha yaygındır (Kurtoğlu vd., 2008). Hem yaşlanmanın olağan seyri hem de birden fazla hastalık durumunun bulunması gastrointestinal işlevinde bozulmalara yol açabilir. Yaşlanmaya, oksidatif stres ve artmış ROS (Reaktif oksijen türleri) aşırı üretimi gibi farklı mekanizmalara yanıt olarak çeşitli organların sağlıklı işlevlerinde bir azalma eşlik eder. Yaşlı bireylerin birden fazla ilaç kullanma eğilimi, yıllarca edinilmiş yaşam tarzı seçimleriyle birleştğinde gastrointestinal sisteminin bütünlüğünü ve işleyişini bozabilir (Balthazar, 1991).

BT'deki teknolojik gelişmeler, gastrointestinal radyoloji uygulamalarını değiştirerek, BT'yi gastrointestinal hastalıkların tanısında değerli bir araç haline getirmiştir. Yüksek çözünürlüklü tarayıcıların geliştirilmesi, daha kaliteli çalışmalar elde etmede teknik iyileştirmeler ve daha iyi yorumlamaya yol açan klinik deneyim birikimiyle birlikte, gastrointestinal sistem BT'sinin rolü, endikasyonları ve doğruluğu önemli ölçüde artmış ve gelişmiştir.

Ayrıca, BT'deki teknolojik gelişmeler, hastalar için minimum radyasyon riskiyle gastrointestinal sistemin daha iyi görüntülenmesine ve değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. X-ışınlarının emisyonunu ve tespitini içeren BT, dilim başına yüksek edinim oranları ve 1 mSv'den daha az toplam maruziyetle taramalar sunarak önceki tekniklere kıyasla radyasyon maruziyetiyle ilgili endişeleri hafifletmektedir (Balthazar, 1991; Sun vd., 2023). BT, tümörler ve fibrozis gibi yapısal anormallikleri tespit etmenin yanı sıra göğüs, karın ve üst gastrointestinal sisteminin rahatsızlıklarını teşhis etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

İntravenöz kontrastlı BT, bağırsak duvarının doğrudan görüntülenmesi, çevreleyen mezenter içindeki birincil ve ikincil bağırsak hastalığı belirtilerinin saptanması ve periton boşluğuna az miktarda bağırsak iskemisi ve lümen dışı havanın gösterilmesi yoluyla mükemmel anatomik ayrıntı ve tanı özgüllüğü sağlamaktadır (Reginelli vd., 2014).

1.5. Kardiyovasküler Hastalıklarda Bilgisayarlı Tomografi

Kardiyovasküler hastalıklar önde gelen morbidite ve mortalite sebebidir. Kalp ve damar hastalıkları, gelişmiş tanısal görüntüleme sistemleri için en zorlu sorunlardan birini temsil etmektedir. Bu hastalıklar, ölüm, akut ve kronik hastalıklar ve sakatlık açısından zamanımızın en önemli tıbbi sorununu temsil etmektedir. Ayrıca, kalp tanısı, hızlı hareket ve kalp ile kardiyovasküler sistemin karmaşık yapısı

nedeniyle karmaşık teknik zorluklar içermektedir (Boyd and Lipton, 1983).

Yaşlı bireyler özellikle koroner arterler olmak üzere kalbin kan ihtiyacını karşılayan damarların daralmasından etkilenmektedir. Yaşlıların yaşam kalitesini korumak ve iyileştirmek, ayrıca teşhis edilmiş kalp hastalıklarının tedavisini kontrol etmek ve takip etmek amacıyla erken ve invaziv olmayan bir tanı yöntemi olarak Kardiyak BT tercih edilmektedir. BT'nin potansiyel olarak çok yüksek çözünürlüğe sahip bir kesitsel görüntüleme yöntemi olması nedeniyle ideal bir kalp görüntüleme yöntemidir. Görüntüleme alanındaki teknolojik gelişmelerle birlikte, yaşlılarda görülme sıklığı yüksek olan kronik bir hastalık olan koroner arter hastalığının tanısı için noninvaziv bir yöntem olarak kardiyak Bilgisayarlı Tomografi-anjiyografi önerilmektedir. İyotlu bir kontrast maddenin intravenöz enjeksiyonu, bu sürecin temel bir özelliğidir. Bu ilaç, yüksek iyot konsantrasyonuna ve pozitif kontrast sağlama yeteneğine sahip olup, kardiyovasküler hastalıkların tespitini kolaylaştırır (Acauan and Rodrigues, 2014; Akkoyunlu vd., 2012).

Kardiyovasküler BT, özellikle hızlı kalp atışı sırasında bile tatmin edici kalitede BT görüntüleri elde etmek için kardiyak BT'nin yüksek mekansal ve zamansal çözünürlük gerektirmesi nedeniyle, görüntüleme tekniklerindeki teknolojik gelişmelere güçlü bir talep oluşturmaktadır. Vasküler lümen değişikliklerinin değerlendirilmesine yönelik standart uygulamaya ek olarak, 3B yazdırılmış kişiselleştirilmiş modeller, sanal endoskopi, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik gibi

3B görselleştirmeler ve BT türevli hemodinamik akış analizi ve fraksiyonel akış rezervi gibi BT Anjiyografi gibi ileri BT uygulamaları, BT'nin kardiyovasküler hastalıklardaki tanı performansını büyük ölçüde artırmaktadır (Sun, 2024).

KAYNAKÇA

- Acauan, L. V., Rodrigues M. C. S. (2014). Perceptions Of the Nursing Staff Regarding the Safety of Elderly Patients in The Cardiac Computed Tomography with Contrast. Text Context Nursing, Florianópolis. 23(2): 338-46.
- Adams J. E. (2009). Quantitative computed tomography. European Journal of Radiology. 71(3), 415-424.
- Akkoyunlu, Y., Aslan, T., Ceylan, B., İnan, B., Aydın, C., Arvas, G. (.2012). Aortic stent infection in etiology of fever of unknown origin in a geriatric patient. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2(SUPPL2).
- Aydın H., Akgül Ö., Bora G. (2022). Romatoid Artrit Ön Tanılı Hastaların Eklem Sinovyal Sıvısının Mikrobiyolojik Açıdan İncelenmesi Sağlık Bilimlerinde Güncel Araştırmalar ve Pratik Bilgiler I, (Editörler: Uzun Y., Dalar, A., Abdulhamit, B.) Iksad International Publishing House, 185-210.
- Balthazar, E. J. (1991). CT of the Gastrointestinal Tract: Principles and Interpretation. AJR 156:23-32.
- Boyd, D. P. and Lipton, M. J. (1983). Cardiac computed tomography. in Proceedings of the IEEE, 71(3), 298-307.
- Cantatore, A., Müller, P. (2011). Introduction to computed tomography. DTU Mechanical Engineering.
- Cosman, F., de Beur, S. J., LeBoff, M. S., Lewiecki, E. M., Tanner, B., Randall, S., Lindsay, R. Clinician's Guide to Prevention and

- Treatment of Osteoporosis. Osteoporosis International. 2014, 25(8), 1-25.
- Dadak, A., Küçük, N., Küçük, İ. (2022). (Editörler: Şahna, E., Akgül, H., Selamoğlu, Z.) Yaşlılık ve Polifarmasin. Sağlık Bilimlerinde Araştırma ve Değerlendirmeler-I, Gece Kitaplığı, Ankara, 15-24.
- Dawoodi, S., Dawoodi, I., Dixit, P. (2022). Gastrointestinal problem among Indian adults: Evidence from longitudinal aging study in India 2017–18. Front. Public Health 10:911354.
- Demir, S., Karakaya, İ., Dadak, A., Küçük, İ. (2022). Yaşlı Bireylerde Travma ve Hastane Öncesinde Acil Müdahale: Geleneksel Derleme Türkiye Klinikleri Gerontoloji Dergisi. 1(1), 20-30.
- Dupuis, J., Forestier, G, Gbessemehlan, A. S. H., Mounayer, C., Magne, J., Rouchaud, A. (2023). Revised indications for head CT in elderly patients with minor traumatic injuries: A retrospective analysis. Journal of Neuroradiology. 50(4), 377-381.
- Genant, H. K., Block, J. E., Steiger, P., Glueer, C. C., Smith, R. (1987). Quantitative computed tomography in assessment of osteoporosis. Seminars in Nuclear Medicine. 17(4), 316-333.
- Gossner, J., Nau, R. (2013). Geriatric Chest Imaging: When and How to Image the Elderly Lung, Age-Related Changes, and Common Pathologies, Radiology Research and Practice, 2013, 2013(1), 584793.
- Kurtoğlu, M., Bozkurt, H., Bora, G., Berktaş, M. (2008). Türkiye'nin Doğusunda Gastrointestinal Şikayeti Olan Erişkinlerde

- Helicobacter pylori* Prevalansının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı. *Türk Tıp Dergisi*, 2(3), 141-146.
- Küçük İ., Dadak A., Karadeniz M. (Editörler: Şahna, E., Akgül, H., Selamoğlu, Z.) (2022). Geraitrik Kanser Hastalarında Kanser Tedavisi Gençlerle Aynı Mıdır? Sağlık Bilimlerinde Uluslararası Araştırmalar-I, Serüven Yayınevi, İzmir, 359-367.
- Mazonakis, M., Damilakis, J. (2016). Computed tomography: What and how does it measure? *European Journal of Radiology*. 85(8), 1499-1504.
- NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA*. 2001;285(6):785-95.
- Pidvalna, U., Romaniuk, I., Voitovych, A., Mirchuk, M. (2024). CT Imaging in The Elderly: Addressing Challenges and Enhancing Diagnostic Accuracy. *Anti-Aging Eastern Europe*, 3(4), 202-206.
- Reginelli, A., Russo A., Pinto, A., Stanzione, F., Martiniello, C., Cappabianca, S., Brunese, L., Squillaci, E. (2014). The role of computed tomography in the preoperative assessment of gastrointestinal causes of acute abdomen in elderly patients. *International Journal of Surgery*. 12(Supplement 2): S181-S186.
- Romans, L. E. (2011). *Computed tomography for technologists : a comprehensive text*. 2011 Wolters Kluwer Health|Lippincott Williams & Wilkins.
- Song, W., Zhang, T., Pu, J., Shen, L., & He, B. (2013). Incidence and

risk of developing contrast-induced acute kidney injury following intravascular contrast administration in elderly patients. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 85–93.

Sun, B., Liu, J., Li, S., Lovell, J. F., Zhang, Y. (2023). Imaging of Gastrointestinal Tract Ailments. *Journal of Imaging*, 9(6), 115.

Sun, Z. H. (2024). Cardiovascular computed tomography in cardiovascular disease: An overview of its applications from diagnosis to prediction. *J Geriatr Cardiol*. 21(5):550-576.

BÖLÜM 7:

GERİATRİK HASTALARDA RADYOTERAPİ

Öğr. Gör. Hatice ERDEM

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Hatay, Türkiye, hatice.erdem@mku.edu.tr

1. GİRİŞ

“Yaşlı” terimi genellikle net bir tanım olmaksızın niteliksel olarak kullanılmaktadır (Haehl et al., 2020; Kumar & Parikh, 2025). Farklı akademik topluluklar ve meslek grupları “yaşlı” nüfus için farklı sınırlar belirlemiştir. Uluslararası Geriatrik Onkoloji Derneği (SIOG) ve Avrupa Kanseri Araştırma ve Tedavi Örgütü (EORTC), “yaşlı” nüfus için ≥ 70 yaş sınırını önermektedir (Kumar & Parikh, 2025).

Yaşlı yetişkinlerin nüfusu, küresel olarak en hızlı büyüyen yaş grubudur. 65 yaş ve üzeri yetişkinlerin sayısının 2030 yılına kadar Dünya çapında 1 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir (Ago et al., 2025; Chen et al., 2023). Son istatistiklere göre, Türkiye yaşlı nüfus oranının arttığı ülkeler arasında yer almaktadır ve bu artışın devam etmesi beklenmektedir. Nüfus tahminlerine göre, yaşlı nüfus oranının 2030 yılında %12,9'a, 2040 yılında %16,3'e, 2060 yılında %22,6'ya ve 2080 yılında %25,6'ya ulaşacağı öngörülmektedir (Demir et al., 2022; Demir et al., 2025).

Küresel nüfus yaşlandıkça, yaşlı yetişkinler arasında kanser görülme sıklığının artmaya devam etmesi beklenmektedir (Pilleron et al., 2021). 65 yaş ve üstü hastalar, tüm yeni kanser vakalarının %53'ünü

ve kansere bağlı ölümlerin %70'ini oluşturmaktadır (zkan et al., 2024). Yaş, yaşlanma süreciyle ilişkili biyolojik değişiklikler nedeniyle kanser için ana risk faktörlerinden biri olmaktadır (Açıkgöz, 2024; Oliveira et al., 2024; Açıkgöz ve Erdem, 2025). Yaşlılarda kanser tedavisi, eşlik eden hastalıklar, kişisel ve aile faktörleri, yaşam beklentisi, yaşa bağlı sorunlar, halsizlik ve psikososyal sağlık gibi bireysel faktörlerin tedavi stratejileri, prognoz ve yaşam kalitesi ile ilgili kararları etkilemesinden dolayı önemli bir zorluk yaratmaktadır (Morris et al., 2024).

Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı (NCCN), Uluslararası Geriatrik Onkoloji Derneği (SIOG) ve Avrupa Kanser Araştırma ve Tedavi rgt (EORTC) kılavuzları, 70 yaş ve üzeri tüm kanser hastalarının bir tür geriatrik değerlendirmeden (CGA) geçmesini önermektedir (Kenis et al., 2014). CGA, fonksiyonel, bilişsel, sosyal, beslenme ve psikolojik parametreler dahil olmak üzere genel sağlık durumunun belirlenmesine yol açan çok boyutlu, disiplinler arası bir hasta değerlendirmesidir (Daguenet et al., 2025). Genel geriatrik popülasyonda, CGA kılavuzlu tedavi planlarının genel sağkalımı (OS), yaşam kalitesini ve fonksiyonel durumu iyileştirdiği ve hastaneye yatış ve bakım evine yerleştirilme riskini azalttığı kanıtlanmıştır (Kenis et al., 2018). CGA, kemoterapinin yan etkilerini öngörmektedir ve kanser hastalarının %50'sinden fazlasında bilinmeyen geriatrik sorunları saptamaktadır (Kenis et al., 2014).

Yaşlı kanser hastalarının tedavisi için stratejiler, yaşlarına göre değil, bireysel sağlık durumlarına göre tasarlanmaktadır. “Sağlıklı”

veya ‘formda’ hastalar genç bireylerle aynı tedavi seçeneklerinden yararlanırken, ciddi engelleri olan “zayıf” hastalar, standart veya palyatif tedavilere kıyasla yoğunluğu azaltılmış adaptif tedavi uygulanmaktadır (Murofushi et al., 2025). Radyoterapi tekniklerinin gelişmesi, yaşlı ve/veya zayıf hastalarda radyoterapiye uyum oranını artırma fırsatı da sunmaktadır. Daha az fraksiyon ve daha yüksek tek doz kullanılarak toplam tedavi süresini kısaltan hipofraksiyonlu tedaviler yaygın olarak benimsenmiştir (Roeder et al., 2023). Radyasyon tedavisi (RT), kanserli yaşlı yetişkinler için kullanılan önemli bir tedavi yöntemidir (Kumar & Parikh, 2025). Hipofraksiyonlu programlar ve stereotaktik vücut radyoterapisi (SBRT) dâhil olmak üzere RT teknolojisi ve tedavi uygulamalarında son zamanlarda kaydedilen ilerlemeler, yaşlılarda görülen birçok kanserin tedavisinde devrim niteliğinde değişiklikler yaratmış ve daha kısa, non-invaziv (invaziv olmayan), iyi tolere edilen ve küratif bir tedavi yaklaşımı sağlamaktadır. RT, yaşlılar için cerrahi ve/veya kemoterapinin risklerini ve toksisitesini önleme gibi ek avantajlar da sunmaktadır (Morris et al., 2024; Roeder et al., 2023).

Geriatrik hastalarda radyoterapi, başarılı sonuçları, minimum toksisitesi ve yüksek tolere edilebilirliği nedeniyle öne çıkan tedavi yöntemi olarak bilinmektedir. Bu bölümde geriatrik hastalarda radyoterapiye yer verilecektir.

2. GERİATRİK HASTALARDA SIK GÖRÜLEN KANSER TİRLERİ

Radyoterapi kanser tedavisinde ana tedavi yöntemidir ve küratif veya palyatif amaçlarla verilebilmektedir. Hastaların %45-60'ının hastalıkları süresince radyoterapiye ihtiyaç duyduğu tahmin edilmektedir (Küçük et al., 2022). Yaşlı hastaların kanser bakımında tedaviye çok sayıda profesyonel katılım sağlamaktadır. Yaşlı hastaların karmaşık sağlık bakımı, buna bağlı olarak karmaşık bir tedaviye yol açabilmektedir (Volungholen Sollid et al., 2021). Yaşlı kanser hastaları genellikle mükemmel bakım hizmetlerine erişimde zorluk yaşamaktadırlar. Cerrahlar, onkologlar ve radyasyon onkologları da dâhil olmak üzere, yaşlı kanser hastalarını kronolojik yaşları nedeniyle tedavi etmekte zorlanmaktadırlar (Pang et al., 2013). Buna ek olarak, yaşlı hastalarda kanser genellikle lokal olarak ilerlemiş veya metastatik aşamada teşhis edilmektedir, çünkü mevcut politikalar kanser taramaları için sıklıkla bir üst yaş sınırı getirmektedir (Popescu et al., 2019). Bu ayrımcılık, tüm kanser vakalarının %60'ından fazlasının 65 yaşın üzerindeki kişilerde görülmesine neden olmaktadır (Berger et al., 2006; Popescu et al., 2019).

Yaşlı kanser hastalarının tedavisiyle ilgili özel gereksinimler ve zorluklar, bu alanda özel araştırma projelerinin başlatılmasına ve geriatrik onkoloji alanına daha fazla odaklanılmasına neden olmaktadır (Nieder et al., 2014).

2.1. Beyin ve Merkezi Sinir Sistemi Kanseri

Beyin, pek çok farklı türde birincil tümöre ev sahipliği yapar ve bunların çoğu belirli bir yaş dağılımına göre ortaya çıkmaktadır (Rampling & Erridge, 2014). Malign veya benign beyin tümörlerine sahip olma sıklığı yaşlı nüfusta giderek artmaktadır ve bu durum halk sağlığı açısından önemli bir noktayı yansıtmaktadır (Minniti et al., 2017).

Beyin ve merkezi sinir sistemi (MSS) kanseri olan yaşlı hastaların tedavisi, hasta odaklı, multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir (Gheewala et al., 2022; Açıkgöz, 2025). Tek başına veya sistemik tedaviyle birlikte verilen radyoterapi, beyin tümörleri tedavisinin temel taşıdır ve yaşlı hastalar için cazip bir seçenek olmaya devam etmektedir (Minniti et al., 2012; Rampling & Erridge, 2014). Genç bir hastaya uzun süreli radyoterapi tedavisi uygulanabilirken, yaşlı hasta için bu yük çok ağır olabilmektedir (Gheewala et al., 2022; Rampling & Erridge, 2014). Yaşlılarda beyin tümörlerinin biyolojisi genellikle daha kötü sonuçlara yol açtığından, radyoterapinin yoğunluğunu ve süresini azaltan yaklaşımlar sıklıkla önerilmektedir (Rampling & Erridge, 2014). Büyük malign gliomlar için standart RT ile hipofraksiyonlu RT'yi karşılaştıran randomize çalışmalarda, kısa süreli RT kürlerinin daha yüksek güvenilirlik sağlamasına rağmen, benzer sağkalım yararları gösterdiği bildirilmektedir (Minniti et al., 2017).

2.2. Meme Kanseri

Meme kanseri, kadınlar arasında en sık görülen malignitedir ve tüm hastaların %30'undan fazlası teşhis sırasında 70 yaşın üzerindedir (Lemij et al., 2023; Stueber et al., 2020). Meme kanseri insidansının artması ve nüfusun yaşlanması nedeniyle, 70 yaş ve üzeri meme kanseri olan kadınlardaki yeni vaka sayısının 2040 yılında en az %70 artmış olması beklenmektedir (Lemij et al., 2023). Yaşlı kadınlarda meme kanseri, genç kadınlara kıyasla daha ileri evrede ortaya çıkma eğilimindedir; primer kanser daha büyük boyuttadır ve lenf nodu tutulumunun yanı sıra lokal olarak ilerlemiş ve metastatik hastalık oranları daha yüksektir (Johansson et al., 2019). Bu durum kısmen, yaşlılarda meme farkındalığı ve kendi kendine muayene oranlarının daha düşük olmasıyla açıklanabilmektedir. Ayrıca, meme tarama programlarının çoğu 70-75 yaşları arasında sona ermektedir ve bu nedenle yaşlı kadınlarda çok küçük, düşük dereceli erken meme kanserlerinin tespiti nadirdir (Garreffa & Arora, 2024).

Adjuvan radyasyonun meme kanserinde lokal nüksü azalttığı kanıtlanmıştır. Yaşlı hastalar için, radyasyon tedavisi risk sınıflandırmasına göre önerilebilmektedir (Abdel-Razeq et al., 2022; Bora et al., 2014). Yüksek riskli hastalığı olanlarda mastektomi sonrası göğüs duvarı radyoterapisi gereklidir (Garreffa & Arora, 2024). 3 hafta boyunca uygulanan orta derecede hipofraksiyon radyasyon tedavisinin, benzer veya daha iyi klinik sonuçlar veren geleneksel 5 haftalık tedaviye eşdeğer olduğu ayrıca daha az hastane ziyareti ile tedavi sürecinin daha iyi tolere edilebildiği gösterilmiştir (Abdel-Razeq et al.,

2022; Stueber et al., 2020). Kısmi meme ışınlamasının (PBI) etkinliği değerlendirildiğinde, lokal nüks açısından daha üstün olmadığı, geç normal doku yan etkilerinin ise eşdeğer veya daha az olduğu bildirilmiştir (Abdel-Razeq et al., 2022; Garreffa & Arora, 2024).

2.3. Gastrointestinal Kanser

Gastrointestinal kanserler, dünya genelindeki tüm kanser vakalarının yaklaşık dörtte birini ve tümör kaynaklı ölümlerin üçte birini oluşturmaktadır. Kolorektal, mide, özofagus ve karaciğer kanseri de dâhil olmak üzere en sık görülen gastrointestinal tümör oluşumlarında, insidansın 2040 yılına kadar %50'den fazla artması beklenmektedir (Wirth et al., 2024). Gastrointestinal kanserler için küratif amaçlı RT genellikle tek başına bir yöntem olarak kullanılmamakta, sıklıkla bimodal (eşzamanlı kemoterapi ile birlikte) veya hatta trimodal (ameliyatla birlikte) bir yaklaşım içinde kullanılmaktadır (Leo et al., 2013). Kombine tedavi yaşlı hastalarda RT'nin rolünün değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Toksisite ve tedaviye uyumun önemli bir kısmı, RT'nin tek başına uygulanmasından ziyade eşzamanlı olarak uygulanan kemoterapi ile ilgilidir (Roeder et al., 2023). Gastrointestinal malignitelerin radyoterapi tedavisi tarihsel olarak 5-6 haftalık düşük doz fraksiyonlu radyasyon tedavisini içerirken, 1-4 haftalık hipofraksiyonlu radyasyon, gastrointestinal kanserleri de dahil olmak üzere birçok kanser türünün tedavisinde etkili bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır (Zhang-Velten & Sanford, 2022). Hipofraksiyon, kanser tedavisi, toksisite, bakım hedefleri ve

rahatlık arasındaki dengenin dikkatlice değeriendirilmesi gereken yaşı yetişkin hastaların tedavisinde özellikle önemlidir. Gastrointestinal malignitelerinin kesin tedavisinde hipofraksiyonlu radyasyonun rolü, özofagus, anüs ve pankreas gibi bölgelerde aktif bir araştırma alanı olmaya devam etmektedir (Roeder et al., 2023; Zhang-Velten & Sanford, 2022).

2.4. Baş ve Boyun Kanseri

Baş ve boyun skuamöz hücreli karsinomu (HNSCC) yaygın bir malignitedir ve dünya çapında yılda 300.000'den fazla ölüme neden olmaktadır. HNSCC hastalarının yüzde yirmi beşi tanı anında 70 yaşı üzerindedir (Haehl et al., 2020). Tedavi seçiminde hem hasta ile ilgili bazı özellikleri (performans durumu, komorbidite veya hastalığa bağlı semptomlar, yaşam beklentisi, tedaviye uyum) hem de tümörle ilgili özellikleri (TNM evresi, tümör derecelendirmesi, tümör küçültme veya küratif stratejiler) değeriendirmek önemlidir. Yaş, tedavinin tolere edilebilirlik profilini etkileyebilir ve sadece yaşa dayalı geriatrik hastalarda standart tedaviyi reddetmek tamamen doğru bir yaklaşım olmayabilir (Fasano et al., 2022). Radyoterapi, hem tek başına hem de kemoterapi ile birlikte kullanıldığında, baş ve boyun tümörlerinin yönetiminin temelini oluşturmaktadır (Fasano et al., 2022; Roeder et al., 2023). Konvansiyonel fraksiyonasyonlu (haftada 5 gün, günde 180-200 cGy) harici ışın radyoterapisi (standart RT), yaşı hastalarda baş-boyun tümörlerinde en yaygın tedavi şeklini temsil etmektedir (Bernardi et al., 2005). Hızlandırılmış RT (günlük dozun fraksiyon

büyükülüğü > 200 cGy) ve hiperfraksiyone RT (günde birden fazla fraksiyon), sıklıkla kombinasyon halinde kullanıldığında, baş-boyun karsinomlu hastalarda tedavi sonuçlarını iyileştirmek için umut verici bir yöntemdir (Bernardi et al., 2005; Fasano et al., 2022; Haehl et al., 2020). Radyoterapi tekniklerindeki ilerlemeler sayesinde, başlangıçta tekrarlayan vakaları yeniden ışınlamak için nihai bir strateji olan stereotaktik vücut radyoterapisi (SBRT) geliştirilmiştir. Yaşlı ve tıbbi olarak ameliyat edilemeyen baş-boyun tümörlü hastalarda birincil tedavi olarak SBRT kullanılmaktadır (Haehl et al., 2020).

2.5. Akciğer Kanseri

Akciğer kanseri, genel popülasyonda kanserle ilişkili ölümlerin önde gelen nedenidir ve tüm kanser ölümlerinin yaklaşık %22'sini oluşturmaktadır (Boldrini et al., 2025). Küçük hücreli olmayan akciğer kanseri, akciğerin en sık görülen malignitesidir ve vakaların %40'ından fazlası 75 yaş ve üzeri hastalarda görülmektedir. Bu hastaların çoğu, eşlik eden hastalıklar nedeniyle ameliyat edilemez durumdadır ve bu da tedavi seçeneklerini sınırlamaktadır (Boldrini et al., 2025; Watanabe et al., 2021) Tümör evresine bağlı olarak, cerrahi, radyoterapi ve sistemik tedavi tek başına veya kombinasyon halinde standart tedavi seçeneklerini temsil etmektedir. Yaşlı hastalar (>70 yaş) hasta popülasyonunun yaklaşık yarısını oluşturmaktadır (Radovic et al., 2019).

Yaşlı hastalar, genç hastalar kadar iyi tedavi toleransı göstermezler; bu durum, daha yüksek oranda eşlik eden hastalıkların

yanı sıra azalmış rejeneratif kapasite ve organ fonksiyonundan kaynaklanabilir. Yaşlı hastalar için optimum tedavi sağlamak zordur. Geriatrik tarama testleri, kapsamlı geriatrik değerlendirmeler (CGA) ve kılavuzlara uygun tedavi, yaşlı hastalarda akciğer kanseri yönetimini optimize etmek için kullanılan araçlardır (Radovic et al., 2019; Roeder et al., 2023). Erken evre küçük hücreli olmayan akciğer kanseri (KHDAK) için cerrahi, standart tedavi yöntemidir. Ancak, özellikle 80 yaş ve üzeri olanlar olmak üzere, KHDAK'lı yaşlı hastalar için kanıta dayalı standart tedaviler mevcut değildir. Cerrahi rezeksiyon yaşlı hastalar için etkili bir tedavi yöntemi olsa da, eşlik eden hastalıklar nedeniyle 80 yaş ve üzeri yaşlı hastalarda genellikle uygulanabilir değildir (Bayman et al., 2010; Boldrini et al., 2025; Watanabe et al., 2021)

Radyoterapi, akciğer kanserinin küratif ve palyatif tedavisinde önemli bir rol oynar; çünkü yaşlı hastalarda genellikle birden fazla eşlik eden hastalık ve/veya düşük performans durumu bulunmaktadır. Bu da tedavi seçenekleri olarak cerrahi ve kemoterapiyi dışlamaktadır (Bayman et al., 2010).

Stereotaktik vücut radyoterapisi (SBRT), tıbbi olarak ameliyat edilemeyen hastalar için olağan tedavi yöntemidir ve iyi lokal kontrol oranları sağlamaktadır. Ayrıca minimal toksisiteye neden olmaktadır. Stereotaktik vücut radyoterapisinde, yüksek doz radyasyonu birkaç fraksiyonda (genellikle 3 ila 8) ve genellikle yüksek hassasiyetli robotik çözümlere dayanan ek günlük görüntü kılavuzlu yeniden lokalizasyon ile sağlamaktadır. Bu nedenle, SBRT yaşlı hastalarda faydalı

olabilmektedir (Boldrini et al., 2025; Roeder et al., 2023; Watanabe et al., 2021).

75 yaş üzeri hastalarda manyetik rezonans kılavuzlu radyasyon tedavisi (MRIgRT) uygulamasıyla, gerçek zamanlı hedef tedavi hacimleri belirleme ve günlük adaptasyon ile yumuşak dokuların daha iyi görüntülenmesini sağlayarak, toksisiteyi en aza indirmek ayrıca hedef kapsama alanını optimize etmek mümkün hale gelmektedir (Boldrini et al., 2025).

2.6. Jinekolojik Kanser

Kanser, kadın sağlığını etkileyen önemli bir küresel sağlık sorunudur. Radyoterapi, jinekolojik kanserlerin multimodalite tedavisinin bir parçası olarak kullanılan standart bir tedavi yöntemidir. Endometriyum, serviks, vulva ve vajina kanserlerinde sıklıkla primer ve adjuvan tedavi rolünde kullanılmaktadır (D'Souza et al., 2012).

Radyoterapi, birçok jinekolojik kanserin tedavisinin ayrılmaz bir parçasıdır, ancak genellikle cerrahiye ek olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle geriatrik hastalarda, cerrahi olmayan radyasyon içeren yaklaşımları kullandığımız ana hastalık olarak serviks kanserine odaklanılmaktadır (Roeder et al., 2023).

Tarama yöntemlerindeki gelişmelere, insan papilloma virüsüne (HPV) karşı aşılamanın yaygınlaşmasına ve kanser öncesi lezyonları tedavi eden araçlara rağmen serviks kanseri önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Serviks kanserlerinin %20'si 65

yaşından sonra teşhis edilmektedir (Barben et al., 2022; Suk et al., 2025).

Radyoterapi, kötü fiziksel durumları ve hipertansiyon, diyabet ve kalp hastalığı gibi eşlik eden hastalıkları nedeniyle serviks kanserli yaşlılar için en iyi seçenektir (Chen et al., 2023; Roeder et al., 2023).

Tedaviye bağlı yan etkileri azaltan modern RT teknikleri, yaşlı hastalarda sonuçları ve RT tamamlanma oranlarını iyileştirmede faydalı olabilmektedir. Çeşitli çalışmalar, yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) tekniklerinin geleneksel iki boyutlu veya üç boyutlu konformal tedavilere kıyasla yan etkileri belirgin şekilde azalttığını doğrulamaktadır. Brakiterapi yaşlı hastalarda toksisite korkusu veya yaşlı hastalardaki diğer nedenlerden dolayı sıklıkla reddedilmektedir, ancak modern görüntü kılavuzlu yaklaşımlar kullanılarak kabul edilebilir toksisite ile uygulanabilir görünmektedir (Chen et al., 2023; Roeder et al., 2023; Suk et al., 2025).

2.7. Prostat Kanseri

Prostat kanseri, dünyada en sık görülen ikinci kanser türü olup, 70 yaş üstü kişilerde en sık görülen kanser türüdür. Görülme sıklığı yaşla birlikte artar ve 70 yaş üstü kişiler yeni hastaların yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Nüfusun yaşlanması ve uzun ömürlü olması nedeniyle, klinisyenler yaşlı prostat kanseri hastaları için en uygun tedaviyi uygulamak zorundadır. Bu da, giderek artan bir halk sağlığı sorunudur (Marotte et al., 2022; Roeder et al., 2023).

Görüntü kılavuzluğunda IMRT artık harici ışın RT için standarttır. Brakiterapinin (düşük ve yüksek doz oranları) "güçlendirme" veya monoterapi olarak kullanımıyla ilgili kanıtlar değerlendirilmektedir. Kombine RT ve androjen yoksunluğu tedavisi (ADT), lokal olarak ilerlemiş veya orta- yüksek riskli T1/T2 hastalığı için standarttır (Droz et al., 2017; Marotte et al., 2022).

Lokalize prostat kanserli ve kötü prognostik kriterlere sahip (orta ve yüksek riskli) yaşlı hastalar, multimodal tedavinin bir parçası olabilen radyoterapi gibi radikal tedavilere tamamen uygundur. Durumu uygun olan hastalar, ADT ile optimal tedaviden ve brakiterapi ile kabul edilebilir toleransla doz artırımından fayda görebilmektedir. Yaş tek başına ışınlama için bir engel olmamalıdır (Marotte et al., 2022; Roeder et al., 2023).

3. SONUÇ

Yaşlı hastalar için ortak bir tanım yoktur ve yaşlı bir hastanın sınıflandırılması için asgari yaş 65 ile 70 arasında değişmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Yaşlanma Enstitüsü'nün fikir birliği tanımına göre, yaşlı hastalar "genç yaşlı" (65-74 yaş), "ileri yaşlı" (75-84 yaş) ve "en yaşlı" (≥ 85 yaş) olarak alt gruplara ayrılmaktadır. Bununla birlikte, onkoloji sektöründe yaş ve tedavi sonucu arasındaki ilişkiye bakıldığında, kronolojik yaşı genellikle biyolojik yaştan daha az önemli olduğu genel olarak kabul edilmektedir (Ago et al., 2025; Chen et al., 2023; Haehl et al., 2020; Kumar & Parikh, 2025).

Yaşlı hastalar için tedavi stratejileri seçerken dikkatli bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. Çünkü kanser tedavisi bazen hastanın yaşam kalitesinin bozulmasına neden olan ciddi biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklere yol açabilmektedir. Genel olarak ileri yaş olumsuz bir prognostik faktör olarak kabul edilmektedir.

Geriatrik değerlendirme (CGA), "bakım ihtiyaçlarını belirlemek, bakımı planlamak ve zayıf yaşlıların sonuçlarını iyileştirmek için çok boyutlu, disiplinlerarası, tanısal bir süreç" olarak sağlık hizmeti sunumunda önemli bir rol oynamaktadır (Daguenet et al., 2025; Kenis et al., 2014).

Yaşlanan nüfusla birlikte, kanser teşhisi konulan yaşlı yetişkinlerin sayısı giderek artmaktadır. Radyoterapi kanser tedavisinde birincil tedavi yöntemidir (Volungholen Sollid et al., 2021). RT, invaziv olmayan yapısı nedeniyle yaşlı hastaların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Birçok durumda RT, sonuçları benzer olan cerrahi müdahalelerin yerini alabilir. RT'yi tek modalite olarak kullanan tedavilerin çoğu yaşlı hastalar tarafından iyi tolere edilmektedir (Roeder et al., 2023). Yaşlı hastalarda kanser tedavisini optimize etmek için kapsamlı geriatrik değerlendirme ve yönetim önerilmektedir (Kenis et al., 2014, 2018).

Sonuç olarak, yaşlı hastaların kanser tedavisinde radyasyon onkolojisi ve geriatri tıbbı arasında artan bir iş birliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda, geriatrik onkoloji alanında radyoterapi uygulamalarının etkinliğini ve hasta sonuçlarını iyileştirmek için radyasyon onkologları, geriatristler, onkologlar, hemşireler ve diğer

sağlık profesyonellerinden oluşan multidisipliner ekip çalışması büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Abdel-Razeq, H., Abu Rous, F., Abuhijla, F., Abdel-Razeq, N., & Edaily, S. (2022). Breast Cancer in Geriatric Patients: Current Landscape and Future Prospects. *Clinical Interventions in Aging*, 17, 1445–1460. <https://doi.org/10.2147/CIA.S365497>
- Açıkgöz, G. (2024). Investigating the Effects of Tube Current and Tube Voltage on Patient Dose in Computed Tomography Examinations with Principal Component Analysis and Cluster Analysis: Phantom Study. *Health Physics*, 127(4), 513–519. <https://doi.org/10.1097/HP.0000000000001830>
- Açıkgöz, G. (2025). Effect of tube voltage and tube current in abdominal ct scans with principal components analysis and cluster analysis: Phantom study. *Annals of Clinical and Analytical Medicine (ACAM)* 16 (3), 197-203.
- Açıkgöz G., Erdem H. (2025). Investigation of effect of pitch change on radiation dose in head and abdominal computed tomography scans: A phantom study. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 18(3), 101691.
- Ago, J. L., Kilgour, A., Angaag, N. A., Korsah, S., Ofori-Manteaw, B., Smith, C. L., Acquah, G., Domlan, M., Domi, E. M., & Neequaye, J. J. (2025). Strategies for improving geriatric patient-centred care in medical radiation practice. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences*, 56(3), 101887. <https://doi.org/10.1016/j.jmir.2025.101887>

- Barben, J., Kamga, A. M., Dabakuyo-Yonli, T. S., Hacquin, A., Putot, A., Manckoundia, P., Bengrine-Lefevre, L., & Quipourt, V. (2022). Cervical cancer in older women: Does age matter? *Maturitas*, 158, 40–46. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2021.11.011>
- Bayman, N., Alam, N., & Faivre-Finn, C. (2010). Radiotherapy for lung cancer in the elderly. *Lung Cancer*, 68(2), 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.lungcan.2009.12.004>
- Berger, N. A., Savvides, P., Koroukian, S. M., Kahana, E. F., Deimling, G. T., Rose, J. H., Bowman, K. F., & Miller, R. H. (2006). Cancer in the elderly. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 117, 147–155; discussion 155-6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18528470>
- Bernardi, D., Barzan, L., Franchin, G., Cinelli, R., Balestreri, L., Tirelli, U., & Vaccher, E. (2005). Treatment of head and neck cancer in elderly patients: state of the art and guidelines. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 53(1), 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2004.08.001>
- Boldrini, L., Romano, A., Castanò, I., Martino, A., Lococo, F., Cicchetti, G., Nardini, M., Panza, G., Placidi, L., & Chiloire, G. (2025). MRI-guided stereotactic body radiation therapy for very elderly patients with primary lung cancer: a retrospective analysis of safety and efficacy profiles. *La Radiologia Medica*. <https://doi.org/10.1007/s11547-025-02056-1>
- Bora, A., Açıkgöz, G., Yavuz, A., Bulut M.D. (2014). Computed

- tomography: Are we aware of radiation risks in computed tomography? *Eastern Journal of Medicine* 19 (4), 164.
- Chen, W., Xia, X., Xie, X., Wei, Y., Wu, R., Cai, W., & Hong, J. (2023). Nomogram for prognosis of elderly patients with cervical cancer who receive combined radiotherapy. *Scientific Reports*, 13(1), 13299. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39764-5>
- D'Souza, D. P., Rumble, R. B., Fyles, A., Yaremko, B., & Warde, P. (2012). Intensity-modulated Radiotherapy in the Treatment of Gynaecological Cancers. *Clinical Oncology*, 24(7), 499–507. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2012.05.005>
- Daguenet, E., Chamorey, E., Jmour, O., Pigné, G., Yuen, C. C. K., Gadéa, E., Guillaume, E., Bosacki, C., De Lavigerie, B., Laassami, R., & Magné, N. (2025). Geriatric determinants of curative radiotherapy scheme choice for older adults with breast cancer treatment compliance and tolerance: Results from the GERABEL study. *Journal of Geriatric Oncology*, 16(1), 102147. <https://doi.org/10.1016/J.JGO.2024.102147>
- Demir, H., Babalıoğlu, İ., Akkar, İ., & Kızılarıslanoğlu, M. C. (2025). Evaluation of Radiotherapy Practice in Patients Aged over 80: A Retrospective Study. *South Asian Journal of Cancer*. <https://doi.org/10.1055/s-0045-1805082>
- Demir, S., Karakaya, İ., Dadak, A., Küçük, İ. (2022). Yaşlı Bireylerde Travma ve Hastane Öncesinde Acil Müdahale: Geleneksel Derleme Türkiye Klinikleri Gerontoloji Dergisi. 1(1), 20-30.

- Droz, J.-P., Albrand, G., Gillessen, S., Hughes, S., Mottet, N., Oudard, S., Payne, H., Puts, M., Zulian, G., Balducci, L., & Aapro, M. (2017). Management of Prostate Cancer in Elderly Patients: Recommendations of a Task Force of the International Society of Geriatric Oncology. *European Urology*, 72(4), 521–531. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.12.025>
- Fasano, M., D’Onofrio, I., Belfiore, M. P., Angrisani, A., Caliendo, V., Della Corte, C. M., Pirozzi, M., Facchini, S., Caterino, M., Guida, C., Nardone, V., Reginelli, A., & Cappabianca, S. (2022). Head and Neck Squamous Cell Carcinoma in Elderly Patients: Role of Radiotherapy and Chemotherapy. *Cancers*, 14(3), 472. <https://doi.org/10.3390/cancers14030472>
- Garreffa, E., & Arora, D. (2024). Breast cancer in the elderly, in men and during pregnancy. *Surgery (Oxford)*, 42(12), 918–925. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2024.09.004>
- Gheewala, R., Paez, W. A., Stadtlander, W., Lucke-Wold, B., Jaboin, J. J., Thomas, Jr., C. R., Mitin, T., & Ciporen, J. N. (2022). Geriatric patient outcomes in a multidisciplinary central nervous system community hospital clinic for radiation oncology and neurosurgery (RADIANS). *Journal of Geriatric Oncology*, 13(5), 648–653. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2021.12.016>
- Haehl, E., Rühle, A., David, H., Kalckreuth, T., Sprave, T., Stoian, R., Becker, C., Knopf, A., Grosu, A.-L., & Nicolay, N. H. (2020).

- Radiotherapy for geriatric head-and-neck cancer patients: what is the value of standard treatment in the elderly? *Radiation Oncology*, 15(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s13014-020-1481-z>
- Johansson, A. L. V., Trewin, C. B., Hjerkind, K. V., Ellingjord-Dale, M., Johannesen, T. B., & Ursin, G. (2019). Breast cancer-specific survival by clinical subtype after 7 years follow-up of young and elderly women in a nationwide cohort. *International Journal of Cancer*, 144(6), 1251–1261. <https://doi.org/10.1002/ijc.31950>
- Kenis, C., Baitar, A., Decoster, L., De Grève, J., Lobelle, J., Flamaing, J., Milisen, K., & Wildiers, H. (2018). The added value of geriatric screening and assessment for predicting overall survival in older patients with cancer. *Cancer*, 124(18), 3753–3763. <https://doi.org/10.1002/cncr.31581>
- Kenis, C., Decoster, L., Van Puyvelde, K., De Grève, J., Conings, G., Milisen, K., Flamaing, J., Lobelle, J.-P., & Wildiers, H. (2014). Performance of Two Geriatric Screening Tools in Older Patients With Cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 32(1), 19–26. <https://doi.org/10.1200/JCO.2013.51.1345>
- Küçük, İ., Dadak, A., & Karadeniz, M. (2022). Geraitrik Kanser Hastalarında Kanser Tedavisi Gençlerle Aynı Mıdır? In E. Şahna, H. Akgül, & Z. Selamoğlu (Eds.), *Sağlık Bilimlerinde Uluslararası Araştırmalar-I* (1st ed., pp. 359–367). Serüven Yayınevi.
- Kumar, R., & Parikh, R. R. (2025). Role of Radiotherapy in the

Management of Elderly Patients With Lymphoma. *Seminars in Radiation Oncology*, 35(1), 57–66.

<https://doi.org/10.1016/J.SEMRADONC.2024.08.003>

Lemij, A. A., Bastiaannet, E., de Glas, N. A., van den Bos, F., Portielje, J. E. A., Liefers, G.-J., & Derks, M. G. M. (2023). Breast cancer in the older population: a global challenge—an epidemiological perspective. *Annals of Breast Surgery*, 7, 17–17. <https://doi.org/10.21037/abs-21-89>

Leo, S., Accettura, C., Gnoni, A., Licchetta, A., Giampaglia, M., Mauro, A., Saracino, V., & Carr, B. I. (2013). Systemic Treatment of Gastrointestinal Cancer in Elderly Patients. *Journal of Gastrointestinal Cancer*, 44(1), 22–32. <https://doi.org/10.1007/s12029-012-9447-5>

Marotte, D., Chand-Fouche, M.-E., Boulahssass, R., & Hannoun-Levi, J.-M. (2022). Irradiation of localized prostate cancer in the elderly: A systematic literature review. *Clinical and Translational Radiation Oncology*, 35, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.ctro.2022.04.006>

Minniti, G., Filippi, A. R., Osti, M. F., & Ricardi, U. (2017). Radiation therapy for older patients with brain tumors. *Radiation Oncology*, 12(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s13014-017-0841-9>

Minniti, G., Goldsmith, C., & Brada, M. (2012). *Radiotherapy* (pp. 215–228). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52138-5.00016-5>

Morris, L., Turner, S., Phillips, J. L., Parmar, A., & Agar, M. (2024).

The status quo of global geriatric radiation oncology education: A scoping review. *Technical Innovations & Patient Support in Radiation Oncology*, 32, 100288.

<https://doi.org/10.1016/J.TIPSRO.2024.100288>

Murofushi, K. N., Kuribayashi, S., Ohnishi, K., Hayakawa, S., Tsuchida, K., Inoue, Y., Ohkawa, A., Ishida, T., Machitori, Y., Murakami, M., Takizawa, D., & Saito, M. (2025). Impact of Geriatric Assessment on Radiotherapy Intensity in Older Patients With Nonmetastatic Cancer: A Multi-institutional Study. *Clinical Oncology*, 45, 103894.

<https://doi.org/10.1016/J.CLON.2025.103894>

Nieder, C., Angelo, K., Haukland, E., & Pawinski, A. (2014). Survival after palliative radiotherapy in geriatric cancer patients. *Anticancer Research*, 34(11), 6641–6645.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25368269>

Oliveira, R. F., Oliveira, A. I., Cruz, A. S., Ribeiro, O., Afreixo, V., & Pimentel, F. (2024). Polypharmacy and drug interactions in older patients with cancer receiving chemotherapy: associated factors. *BMC Geriatrics*, 24(1), 557. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05135-6>

Özkan, A., van den Bos, F., Mooijaart, S. P., Slingerland, M., Kapiteijn, E., de Miranda, N. F. C. C., Portielje, J. E. A., & de Glas, N. A. (2024). Geriatric predictors of response and adverse events in older patients with cancer treated with immune checkpoint inhibitors: A systematic review. *Critical Reviews in*

Oncology/Hematology, 194, 104259.

<https://doi.org/10.1016/J.CRITREVONC.2024.104259>

Pang, A., Ho, S., & Lee, S.-C. (2013). Cancer physicians' attitude towards treatment of the elderly cancer patient in a developed Asian country. *BMC Geriatrics*, 13(1), 35.

<https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-35>

Pilleron, S., Soto-Perez-de-Celis, E., Vignat, J., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Bray, F., & Sarfati, D. (2021). Estimated global cancer incidence in the oldest adults in 2018 and projections to 2050. *International Journal of Cancer*, 148(3), 601–608.

<https://doi.org/10.1002/IJC.33232>

Popescu, T., Karlsson, U., Vinh-Hung, V., Trigo, L., Thariat, J., Vuong, T., Baumert, B. G., Motta, M., Zamagni, A., Bonet, M., Myint, A. S., Lara, P. C., Nguyen, N. P., & Arenas, M. (2019). Challenges Facing Radiation Oncologists in The Management of Older Cancer Patients: Consensus of The International Geriatric Radiotherapy Group. *Cancers*, 11(3), 371.

<https://doi.org/10.3390/cancers11030371>

Radovic, M., Kanesvaran, R., Rittmeyer, A., Früh, M., Minervini, F., Glatzer, M., & Putora, P. M. (2019). Multidisciplinary treatment of lung cancer in older patients: A review. *Journal of Geriatric Oncology*, 10(3), 405–410.

<https://doi.org/10.1016/j.jgo.2018.09.005>

Rampling, R., & Erridge, S. (2014). Management of Central Nervous

- System Tumours in The Elderly. *Clinical Oncology*, 26(7), 431–437. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2014.03.009>
- Roeder, F., Jensen, A. D., Lindel, K., Mattke, M., Wolf, F., & Gerum, S. (2023). Geriatric Radiation Oncology: What We Know and What Can We Do Better? *Clinical Interventions in Aging, Volume 18*, 689–711. <https://doi.org/10.2147/CIA.S365495>
- Stueber, T. N., Diessner, J., Bartmann, C., Leinert, E., Janni, W., Herr, D., Kreienberg, R., Woeckel, A., & Wischnewsky, M. (2020). Effect of adjuvant radiotherapy in elderly patients with breast cancer. *PLOS ONE*, 15(5), e0229518. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229518>
- Suk, R., Lin, Y.-Y., Dilley, S., Chandler, R., Xiao, R., Shao, H., & Wells, J. (2025). Survival by Treatment Recommendation and Receipt Among Older Patients With Early-Stage Cervical Cancer. *JAMA Network Open*, 8(9), e2532206. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.32206>
- Volungholen Sollid, M. I., Kirkevold, Ø., Slaaen, M., Ervik, B., Melby, L., & Eilertsen, G. (2021). Experiences of older patients with cancer from the radiotherapy pathway – A qualitative study. *European Journal of Oncology Nursing*, 53, 101999. <https://doi.org/10.1016/J.EJON.2021.101999>
- Watanabe, K., Katsui, K., Sugiyama, S., Yoshio, K., Kuroda, M., Hiraki, T., Kiura, K., Maeda, Y., Toyooka, S., & Kanazawa, S. (2021). Lung stereotactic body radiation therapy for elderly patients aged

≥ 80 years with pathologically proven early-stage non-small cell lung cancer: a retrospective cohort study. *Radiation Oncology*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s13014-021-01769-7>

Wirth, T. C., Saborowski, A., Kuehnle, E., Fischer, M., Bueltmann, E., von Kaisenberg, C., & Merten, R. (2024). Chemo- and Radiotherapy of Gastrointestinal Tumors during Pregnancy. *Visceral Medicine*, 1–10. <https://doi.org/10.1159/000540428>

Zhang-Velten, E., & Sanford, N. N. (2022). The Evolving Role of Hypofractionated Radiotherapy in Older Adults with Gastrointestinal Cancers. *Seminars in Radiation Oncology*, 32(2), 159–167. <https://doi.org/10.1016/j.semradonc.2021.11.005>

GERİATRİK HASTALARDA MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

