

Yoğun Bakım Alanında Akademik Araştırmalar

Editör
Doç. Dr. Dilek Atik

Yoğun Bakım Alanında Akademik Araştırmalar

Editör

Doç. Dr. Dilek Atik

İmtiyaz Sahibi
Platanus Publishing®

Editör
Doç. Dr. Dilek Atik

Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya
Platanus Yayın Grubu

Birinci Basım
Haziran, 2025

Yayımcı Sertifika No
45813

ISBN
978-625-8378-26-9

©copyright
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Adres: Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B, 06480, Mamak,
Ankara, Türkiye.

Telefon: +90 312 390 1 118
web: www.platanuspublishing.com
e-mail: platanuskita@gmail.com



Platanus Publishing®

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	5
Yoğun Bakım Hastalarında Rebound Ağrı ve Deliryum İlişkisi	
Hasan Şenay	
BÖLÜM 2	11
Yoğun Bakımda Geriatrik Hasta	
Ferhan Demirer Aydemir	



Yoğun Bakım Hastalarında Rebound Ağrı ve Deliryum İlişkisi

Hasan Şenay¹

¹ Uzm. Dr., Yoğun Bakım Yan Dal Uzmanı, Konya Şehir Hastanesi

1. GİRİŞ

Deliryum, yoğun bakım hastalarında sık karşılaşılan ve mortaliteyi, morbiditeyi ve hastane kalış süresini artıran ciddi bir nöropsikiyatrik sendromdur. Özellikle yaşlı, bilişsel rezervi düşük veya majör cerrahi sonrası izlenen hastalarda bu komplikasyonun gelişme riski yüksektir. Deliryumun fizyopatolojisi multifaktöriyel olup, ağrı, enfeksiyon, metabolik dengesizlikler, ilaçlar ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıktığı kabul edilmektedir. Bununla birlikte, literatürde henüz yeterince vurgulanmayan ama pratikte dikkat çeken bir tetikleyici de rebound ağrıdır.

Rebound ağrı, periferik sinir bloklarının etkisi geçtikten sonra ortaya çıkan, ani başlangıçlı ve yoğun hissedilen postoperatif ağrıdır. Bu ağrı tipi, standart cerrahi ağrıdan farklı olarak kısa sürede artış gösterir ve yüksek düzeyde distres yaratabilir. Özellikle tek doz sinir bloğu uygulanan hastalarda, sistemik analjezik geçişi iyi planlanmadığında "analjezik boşluk" nedeniyle bu ağrı kaçınılmaz hale gelir.

Yoğun bakım ortamında izlenen hastalar, çoğu zaman entübe, sedatif/analjezik ilaç etkisi altında ve iletişimi sınırlı bireylerdir. Bu hastalarda rebound ağrının zamanında fark edilememesi, ajitasyon, hemodinamik instabilite, opioid tüketiminde artış ve nihayetinde deliryum gelişimi ile sonuçlanabilir. Ayrıca uykusuzluk, çevresel dezoryantasyon ve ağrının getirdiği fizyolojik stres, deliryumu tetikleyen diğer yolları da aktive eder.

Bu kitap bölümünde, rebound ağrının postoperatif deliryum üzerindeki muhtemel etkisi, yoğun bakım özelinde ele alınacaktır. Ağrı ve deliryum arasındaki çift yönlü ilişki, yoğun bakım izleminde karşılaşılan tanı zorlukları, tarama stratejileri ve önleyici klinik yaklaşımlar üzerinden tartışılacaktır.

2. REBOUND AĞRI NEDİR? YOĞUN BAKIM BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRME

Rebound ağrı, periferik sinir bloğunun etkisinin geçmesini takiben ortaya çıkan, ani başlangıçlı ve beklenenden daha şiddetli seyreden postoperatif bir ağrı tipidir. Genellikle blok uygulamasından sonraki ilk 12–24 saat içinde ortaya çıkar. Fizyopatolojik olarak, sinir blokajı sırasında baskılanan nosiseptif uyarıların, blok çözülmesiyle birlikte duyuusal sinirlerde hiperaktivite, nöronal reseptör duyarlılığı artışı ve santral sensitizasyon mekanizmalarıyla geri dönmesi söz konusudur.

Yoğun bakımda izlenen hastalar açısından rebound ağrı şu nedenlerle önemlidir:

- Entübe veya sedasyon ve analjezi altında olan hastalarda ağrı davranışı sınırlı gözlemlenir.

- Analjezik boşluk gelişirse ani, şiddetli ağrıya bağlı ajitasyon ortaya çıkabilir.
- Ağrıya bağlı artmış sempatik aktivite, kortizol salınımı ve uykusuzluk deliryumu tetikleyebilir.

Rebound ağrı riski yüksek olanlar: büyük eklem cerrahisi geçiren yaşlılar, rejyonel blok sonrası sistemik analjezi başlanmayanlar, blok çözülmesi geceye denk gelenler, bilişsel rezervi zayıf olanlar.

3. DELİRYUM: YOĞUN BAKIMIN SESSİZ KOMPLİKASYONU

Deliryum, yoğun bakım hastalarının %20–80’inde görülebilen, akut başlangıçlı ve dalgalı seyirli bir beyin disfonksiyonudur. Özellikle entübe, yaşlı, polifarmasisi olan veya metabolik instabilitesi olan hastalarda yaygındır.

Deliryumun fizyopatolojisi:

- Asetilkolin azalması, dopamin artışı
- Kortizol ve sitokin artışı
- Uyku-uyanıklık döngüsünde bozulma
- Ağrı ve opioid kullanımıyla tetiklenen nöroinflamasyon

Tanı koymak yoğun bakımda zordur. CAM-ICU ve ICDSC gibi ölçekler bu amaçla geliştirilmiştir. Sedasyon altındaki hastalarda deliryumu saptamak için günlük tarama, analjezi yeterliliğinin değerlendirilmesi ve davranışsal değişikliklerin takibi zorunludur.

4. REBOUND AĞRI DELİRYUMA NASIL YOL AÇABİLİR?

Rebound ağrı, postoperatif dönemde ani ortaya çıkan ve fizyolojik stres cevabını tetikleyen bir ağrı tipidir. Deliryum gelişiminde rol oynayan mekanizmalarla doğrudan örtüşür:

- Artmış sempatik aktivite ve kortizol salınımı: HPA aksının aktive olması, bilişsel disfonksiyon riskini artırır.
- Uyku bölünmesi: Özellikle gece blok çözümlerinde, rebound ağrı uykuyu bozar, sirkadiyen ritmi etkiler.
- Opioid artışı: Ağrı kontrolsüz olduğunda opioid ihtiyacı artar, bu da deliryum riskini yükseltir.
- Nöroinflamasyon: Ağrıya bağlı periferik sitokinler (IL-6, TNF- α) mikrogliyal aktiviteyi tetikler.

Sonuç olarak, rebound ağrı deliryumun hem tetikleyicisi hem de sürdürücüsü olabilir.

5. ÖNLEME VE YÖNETİM STRATEJİLERİ

- Blok çözülme zamanı öngörülerek analjezik geçiş önceden planlanmalıdır.
- Multimodal analjezi kullanılmalı (parasetamol, NSAİ, düşük doz opioid).
- Kateterli sinir blokları (sürekli infüzyon) tercih edilmeli.
- Perinevral steroid (deksametazon) blok süresini uzatabilir.
- Ağrı davranışları CPOT/BPS ile izlenmeli, deliryum için CAM-ICU ile tarama yapılmalıdır.
- Hemşirelik izlemi ve çevresel düzenleme (ışık, oryantasyon, uyku hijyeni) desteklenmelidir.

Multidisipliner ekip yaklaşımı esastır: anestezi, yoğun bakım, psikiyatri birlikte izlemelidir.

6. SONUÇ

Rebound ağrı, periferik sinir bloğu sonrası beklenmeyen ve ani bir ağrı patlaması şeklinde ortaya çıkabilir. Yoğun bakım ortamında bu durum, deliryum gibi ciddi nöropsikiyatrik komplikasyonlara zemin hazırlayabilir.

Bu nedenle blok sonrası süreçte sistemik analjezi planlaması yapılmalı, ağrı izlemine dikkat edilmeli ve deliryum açısından tarama protokolleri uygulanmalıdır. Rebound ağrının sadece ağrı yönetimi açısından değil, deliryumun önlenmesi bağlamında da önemli bir parametre olduğu unutulmamalıdır.

Kaynaklar

1. Inouye SK, Westendorp RGJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014;383(9920):911-922.
2. Maldonado JR. Neuropathogenesis of delirium: Review of current etiologic theories and common pathways. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2013;21(12):1190-1222.
3. Williams BA, Kentor ML, Vogt MT, et al. Rebound pain scores after peripheral nerve block for knee and shoulder surgery. *Reg Anesth Pain Med*. 2019;44(6):653-658.
4. Zhang Z, Pan L, Deng H, et al. Rebound pain after peripheral nerve block in elderly hip fracture patients: A prospective observational study. *J Clin Anesth*. 2023;85:111076.
5. Gadsden J, Warlick A. Regional anesthesia for the trauma patient: Improving patient outcomes. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015;28(5):584-590.



Yoğun Bakımda Geriatrik Hasta

Ferhan Demirer Aydemir¹

¹ Yoğun Bakım Uzmanı Dr. ,Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi
ORCID: 0000-0002-6740-1496

1. Giriş

Yaşlanma, biyolojik, psikolojik ve sosyal değişikliklerin bir arada görüldüğü kompleks bir süreçtir. Geriatri bilimi, yaşlı bireylerin sağlık sorunlarına multidisipliner bir yaklaşımla çözüm sunmayı amaçlar. Dünya genelinde yaşlı nüfusun artışı, bu alanın önemini giderek artırmaktadır. Yoğun bakım birimleri, geriatri hastalarının yaşam kalitesini koruma ve iyileştirme açısından kritik bir rol oynar. Multimorbidite, yani birden fazla kronik hastalığın bir arada bulunması, yaşlı bireylerde yaygın bir durumdur (1). Frailty (kırılganlık) sendromu ise fiziksel, bilişsel ve sosyal kapasitenin azalmasıyla karakterizedir (2). Yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler, organ fonksiyonlarını etkileyerek yoğun bakım tedavisini karmaşık hale getirir. Bu süreçte hasta merkezli bir yaklaşım benimsenmesi esastır. Geriatri hastalarının bakımı sırasında sadece tıbbi değil, etik ve psikososyal boyutlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Teknolojik gelişmeler, tanı ve tedavi süreçlerini kolaylaştırarak yoğun bakım sonuçlarını iyileştirmektedir (3). Geriatri hastalarının bakımında multidisipliner ekip çalışması gereklidir. Palyatif bakım uygulamaları, yoğun bakım sürecinde yaşam kalitesini artırmada etkili bir yöntemdir (4). Yaşlı bireylerin hastalık öncesi yaşam kalitesini anlamak, tedavi hedeflerinin belirlenmesinde önemlidir. Yoğun bakımda tedavi sırasında hasta ve ailelerin bilgilendirilmesi ve karar alma süreçlerine katılımlarının sağlanması gereklidir. Bu süreçte etik ilkeler rehber alınmalıdır. Geriatri hastalarına yönelik yoğun bakım hizmetleri, sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliği açısından da önem taşır. Artan yaşlı nüfus oranı, geriatri odaklı yoğun bakım hizmetlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Yaşlanmanın sağlık üzerindeki etkilerini anlamak, hastalıkların önlenmesi ve yönetimi için kritik bir gerekliliktir. Sağlık çalışanlarının bu alandaki bilgi ve becerilerinin artırılması, bakım kalitesini doğrudan etkiler. Bu nedenle, geriatriye yönelik tıp eğitiminin desteklenmesi gerekmektedir.

2. HÜCRE YAŞLANMASI

Hücre yaşlanması, yaşlanma sürecinin temel biyolojik mekanizmalarından biridir. Telomer kısalması, yaşlanma sürecinde en çok incelenen hücresel mekanizmalardan biridir (5). Telomerler, kromozom uçlarında yer alan ve hücre bölünmesiyle birlikte kısalan DNA dizileridir. Telomer uzunluğunun azalması, hücrelerin bölünme kapasitesini sınırlar ve replikatif senesansa yol açar (6). Mitokondriyal disfonksiyon, yaşlanma sırasında enerji metabolizmasındaki bozulmaların önemli bir nedenidir (7). Mitokondrilerdeki enerji üretim süreçleri sırasında artan reaktif oksijen türleri (ROS), oksidatif stresin artmasına neden olur. Oksidatif stres, hücresel hasar mekanizmalarını tetikleyerek inflamatuvar süreçleri ve apoptozu indükleyebilir (8).

Yaşlanmayla birlikte DNA onarım mekanizmaları zayıflar ve genetik mutasyon riski artar. Bu durum, yaşa bağlı hastalıkların ve kanser gibi

patolojilerin gelişiminde önemli bir rol oynar. Kronik inflamasyon, yaşlanma sürecinde sıkça gözlenen bir durum olup, inflam-aging olarak adlandırılır (9). Hücre zarındaki değişiklikler ve membran bütünlüğünün bozulması, hücresel iletişim mekanizmalarını ve iyon dengesini olumsuz etkileyerek yaşlanmayı hızlandırabilir. Otofaji, hücresel homeostazın korunmasında kritik bir süreç olup, bu mekanizmanın bozulması yaşlanma belirtilerini artırarak hücre fonksiyonlarını sekteye uğratar (10). Hasarlı organellerin ve proteinlerin yeterince uzaklaştırılamaması, hücresel yaşlanma sürecini daha da hızlandırır.

Hücre yaşlanmasının etkileri, yoğun bakım ortamında metabolik ve oksidatif stres yükünün artmasıyla daha belirgin hale gelir. Bu nedenle, yoğun bakım hastalarında hücresel yaşlanma sürecini yönetmek amacıyla metabolik destek tedavileri uygulanmalıdır. Oksidatif stresin azaltılması için antioksidan tedavi stratejileri, mitokondriyal fonksiyonları destekleyici ajanlar ve rejeneratif tıp uygulamaları (örneğin mezenkimal kök hücre tedavileri) değerlendirilebilir. Genetik düzenlemeler ve biyomarker tabanlı yaklaşımlar, yaşlanma süreçlerinin daha iyi anlaşılmasına ve hastaya özgü tedavi planlarının oluşturulmasına katkı sağlayabilir (11).

Hücresel düzeyde meydana gelen değişikliklerin erken tanınması, tedavi stratejilerinin optimizasyonu açısından kritik öneme sahiptir. Farmakolojik ve non-farmakolojik yaklaşımların kombine edilerek kullanılması, yaşlanmaya bağlı solunum disfonksiyonlarının ve sistemik komplikasyonların önlenmesinde etkili olabilir. Anestezi ve yoğun bakım uzmanları, bu süreçlerin yönetiminde multidisipliner bir yaklaşımı benimseyerek, optimal perioperatif bakım stratejilerini geliştirmelidir.

3. SOLUNUM SİSTEMİ

Yaşlanma süreci, solunum sistemi üzerinde belirgin fizyopatolojik değişikliklere yol açar. Pulmoner doku elastisitesinin azalması ve solunum kaslarında meydana gelen sarkopeni, solunum fonksiyonlarında belirgin bir gerilemeye sebep olur (12). Akciğerin kompliyansı azalırken, ekspansiyon ve kontraksiyon kapasitesindeki kısıtlanma, tidal volümde azalma ve solunum iş yükünde artışa neden olur. Bunun yanı sıra, alveoler yüzey alanının küçülmesi ve alveolo-kapiller membran kalınlığının artması, diffüzyon kapasitesinin düşmesine ve oksijenasyonun bozulmasına yol açar (13). Pulmoner rezervlerin azalması, yaşlı hastaları respiratuvar yetmezliğe daha duyarlı hale getirir.

Geriatrik hasta grubunda kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) sık gözlemlenen bir patolojidir ve postoperatif solunum komplikasyonlarını artırır. İnterstiyel akciğer hastalıkları da bu yaş grubunda önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Akut solunum distressi sendromu (ARDS), özellikle yoğun bakım ünitesinde takip edilen yaşlı hastalarda yüksek mortalite ile ilişkilidir (14).

Bu nedenle, ileri yaş hastalarda solunum desteği sağlanırken dikkatli ventilasyon stratejileri uygulanmalıdır.

Mekanik ventilasyon endikasyonu bulunan yaşlı hastalarda, ventilatörle ilişkili komplikasyon riskleri genç popülasyona kıyasla belirgin olarak artmıştır. Barotravma, volüt travma ve ventilatörle ilişkili pnömoni (VAP) gibi komplikasyonları minimize etmek amacıyla düşük tidal volüm (4-6 mL/kg ideal vücut ağırlığı) ve düşük plato basıncı (<30 cmH₂O) stratejileri benimsenmelidir. Pozitif end-ekspiratuar basınç (PEEP) kullanımı, alveoler kollapsı önlemek için gerekli olmakla birlikte, aşırı PEEP düzeylerinden kaçınılmalıdır, zira kardiyovasküler instabilite ve pulmoner hiperinflasyona neden olabilir.

Non-invaziv ventilasyon (NIV), seçilmiş olgularda invaziv ventilasyon gereksinimini azaltarak komplikasyon oranlarını düşürebilir. NIV endikasyonu olan hastalarda hemodinamik stabilitenin korunması ve aspirasyon riskinin minimize edilmesi için dikkatli hasta seçimi yapılmalıdır. Solunum fonksiyonlarının takibinde arteriyel kan gazı analizi kritik bir öneme sahiptir; hipoksemi yönetimi açısından FiO₂ titrasyonu, hiperoksiye bağlı oksidatif stresin önlenmesi açısından dikkatli şekilde yapılmalıdır (15).

Postoperatif pulmoner komplikasyonları en aza indirmek adına preoperatif pulmoner rehabilitasyon programları uygulanmalı, solunum kas fonksiyonlarını artırmaya yönelik fizyoterapötik yaklaşımlar benimsenmelidir. Enfeksiyon riskini azaltmak amacıyla aseptik aspirasyon teknikleri ve uygun antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır. Yoğun bakım sürecinde pulmoner enfeksiyonların erken tanısı ve tedavisi kritik öneme sahiptir.

Geriatrik hastalarda solunum fonksiyonlarını korumak ve mekanik ventilasyon sürecini optimize etmek için multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Anesteziv e yoğun bakım uzmanları, perioperatif dönemde yaşlı hastaların solunum dinamiklerini göz önünde bulundurmalı ve uygun ventilasyon parametrelerini belirleyerek pulmoner komplikasyon riskini en aza indirmelidir.

4. KARDİOVASKÜLER SİSTEM

Kardiyovasküler sistem üzerinde yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişiklikler de yoğun bakım pratiğinde dikkate alınmalıdır. Arteriyel elastikiyet kaybı ve damar sertliği, periferik vasküler direnci artırarak

hipertansiyon gelişimine katkıda bulunur (16). Miyokard kontraktilesindeki azalma, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda düşüşe neden olarak kalp debisini azaltır. Diastolik dolum basıncındaki artış, diastolik disfonksiyon riskini yükseltir. Koroner arter rezervinin azalması ve endotelyal disfonksiyon, miyokard iskemisi insidansını artırır. Atriyal fibrilasyon gibi aritmiler yaşlı hastalarda sık görülür ve perioperatif kardiyovasküler instabilite riskini artırır (17).

Yoğun bakım ortamında kardiyovasküler destek yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Akut koroner sendromlarda hızlı tanı ve tedavi kritik önem taşır. Perkütan koroner girişimler, yaşlı hastalar için uygun ve etkili tedavi seçeneklerindendir (18). Diüretik tedavi, volüm yönetiminde dikkatle uygulanmalı; vazodilatör ajanların kullanımı, hemodinamik stabilite sağlanarak optimize edilmelidir. Kan basıncı monitorizasyonu invaziv veya non-invaziv yöntemlerle sağlanabilir. Kardiyak troponin seviyelerinin düzenli takibi, miyokardiyal hasarın değerlendirilmesine katkıda bulunur. Kardiyovasküler cerrahi riskleri yaşlı bireylerde daha yüksektir, ancak multidisipliner ekip yönetimi ile bu riskler optimize edilebilir.

Kardiyovasküler yaşlanmanın yoğun bakım sonuçlarını etkilemesi nedeniyle, bireyselleştirilmiş tedavi yaklaşımları benimsenmelidir. Yaşam tarzı değişiklikleri, kardiyovasküler sağlığı destekleyen uzun vadeli önlemler arasında yer alır. Kardiyovasküler komplikasyonların önlenmesi ve yönetimi için dikkatli hemodinamik izlem gereklidir. Anestezi ve yoğun bakım uzmanları, bu süreçlerin yönetiminde optimal perioperatif bakım stratejilerini geliştirerek, hasta prognozunu iyileştirecek uygun ventilasyon ve hemodinamik destek yaklaşımlarını benimsemelidir.

5. NÖROLOJİK SİSTEM

Yaşlanma, nörolojik sistem üzerinde belirgin fizyopatolojik değişikliklere neden olur. Beyin hacminde azalma ve kortikal incelme yaşlanmanın tipik özelliklerindendir (19). Nöronal plastisitenin azalması, öğrenme ve hafıza işlevlerini olumsuz etkileyerek bilişsel yetilerde gerilemeye yol açar. Alzheimer hastalığı ve Parkinson hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıklar yaşlı bireylerde sık karşılaşılan komplikasyonlardır. Nöron kaybı ve sinaptik bağlantılardaki azalma, bilişsel bozulmaya ve motor fonksiyon kayıplarına neden olabilir.

Yoğun bakım ortamında deliryum, yaşlı hastalarda sık görülen akut beyin disfonksiyonlarından biridir. Deliryumun önlenmesi ve yönetimi için çevresel faktörlerin optimize edilmesi, sedasyon protokollerinin dikkatle belirlenmesi ve erken mobilizasyon gibi stratejiler uygulanmalıdır (20). Nöromonitorizasyon yöntemleri, beyin fonksiyonlarının izlenmesi açısından önemlidir; elektroensefalografi (EEG) ve transkranial doppler ultrasonografi (TCD) gibi yöntemler, serebral perfüzyonun değerlendirilmesine yardımcı olur. Elektrofizyolojik testler, nöronal hasarın boyutunu belirlemek amacıyla kullanılabilir.

Akut iskemik inme yönetiminde zaman kritik bir faktördür. Trombolitik tedaviler ve mekanik trombektomi, uygun hastalarda serebral perfüzyonu yeniden sağlamak için kullanılabilir. Serebral perfüzyon basıncının optimize edilmesi, beyin sağlığının korunması açısından temel bir yaklaşımdır. Nörodejeneratif hastalıkların ilerlemesini yavaşlatmaya yönelik farmakolojik yaklaşımlar, dopaminerjik ajanlar ve kolinerjik destekleyici tedavileri içerebilir. Nörolojik rehabilitasyon, bilişsel ve motor fonksiyonları iyileştirmek için multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Uyku düzeninin sağlanması, nörolojik sistem fonksiyonlarının korunmasında kritik bir faktördür. Nöroprotektif stratejiler, yaşlanmaya bağlı nörolojik değişiklikleri sınırlamak amacıyla araştırılmaktadır.

6. İMMÜN SİSTEM

Bağışıklık sistemi yaşlanmayla birlikte belirgin değişiklikler geçirir. Bu süreç, immunosenesans olarak tanımlanır ve yaşa bağlı birçok sağlık problemine zemin hazırlar (21). Doğal bağışıklık yanıtındaki azalma, yaşlı bireyleri enfeksiyonlara karşı daha duyarlı hale getirir. T hücre fonksiyonlarında düşüş, adaptif bağışıklık sisteminin etkinliğini sınırlar. İnflam-aging, yaşlanmaya bağlı düşük dereceli kronik inflamasyon durumunu tanımlayan bir kavramdır ve kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve nörodejeneratif hastalıkların patogeneğinde rol oynar (22).

Bağışıklık sisteminin desteklenmesi amacıyla aşılama kritik öneme sahiptir. Grip, pnömoni ve COVID-19 aşılı, yaşlı bireylerde bağışıklık fonksiyonlarını güçlendirmek için önerilmektedir. Yoğun bakım ortamında enfeksiyon kontrol önlemlerinin titizlikle uygulanması, nozokomiyal enfeksiyon insidansını azaltmada hayati bir rol oynar. Antibiyotik kullanımında yaşa bağlı farmakokinetik değişiklikler göz önünde bulundurulmalıdır; böbrek ve hepatik fonksiyonların değerlendirilmesi ilaç dozajlarının optimize edilmesine yardımcı olur.

Sitokin seviyelerindeki değişiklikler, yaşlı bireylerde sepsisin klinik seyrini etkileyebilir. Yüksek inflamatuvar yanıt, organ disfonksiyonu riskini artırabileceğinden, erken tanı ve hedefe yönelik tedavi yaklaşımları önemlidir.

Bağıışıklık fonksiyonlarının desteklenmesi için yeterli protein alımı, mikronutrient takviyeleri (örneğin C ve D vitamini, çinko), probiyotikler ve immünomodülatör ajanlar değerlendirilebilir. Düzenli fiziksel aktivite, immün sistem yanıtını güçlendiren non-farmakolojik bir stratejidir.

Yaşlı bireylerde otoimmün hastalıkların prevalansı artmakta olup, immün sistem yaşlanması malignite riskini de artırabilir. Bu nedenle, yaşlı bireylerde düzenli sağlık taramalarının yapılması önem arz etmektedir. Bağıışıklık sisteminin yaşlanmaya bağlı değışiklikleri, yoğun bakım süreçlerinde dikkate alınmalı ve bireyselleştirilmiş hasta yönetimi stratejileri uygulanmalıdır. İmmün sistemin desteklenmesi, yaşlı bireylerde genel sağlık sonuçlarını iyileştirmeye katkı sağlayacaktır.

7. BESLENME

Yaşlı bireylerde beslenme, genel sağlık durumunu etkileyen kritik bir faktördür. Malnütrisyon, yaşlı hastalarda sık karşılaşılan bir durum olup, immün yanıtın zayıflaması, yara iyileşmesinde gecikme ve kas-iskelet sistemi fonksiyonlarında azalma gibi olumsuz sonuçlara yol açabilir (23). Enerji ihtiyacındaki azalma, yaşlanma sürecinin doğal bir sonucudur; ancak protein alımındaki yetersizlik, sarkopeni riskini artırarak fonksiyonel kapasitenin düşmesine neden olabilir. Mikrobesein eksiklikleri, özellikle çinko, D vitamini ve B12 vitamini eksiklikleri, bağıışıklık sisteminin zayıflaması ve bilişsel işlev bozuklukları ile ilişkilidir.

Tat ve koku duyularındaki azalma, anoreksiya geriatri gelişmesine katkıda bulunabilir. Oral hijyen bozuklukları, çiğneme ve yutma güçlüğü (disfaji) beslenme durumunu olumsuz etkileyebilir. Enteral beslenme, yoğun bakım hastalarında gastrointestinal sistem fonksiyonlarının korunmasını sağlarken, bireysel gereksinimlere göre planlanmalıdır. Parenteral beslenme, malnütrisyonun ilerlediğı veya gastrointestinal disfonksiyonun olduğu durumlarda titizlikle uygulanmalıdır. Elektrolit ve sıvı dengesi, düzenli izlenmeli ve biyokimyasal parametrelerle takip edilmelidir. Probiyotik takviyeleri, gastrointestinal mikrobiyomu destekleyerek besin emilimini iyileştirebilir.

Multidisipliner beslenme yönetimi, yaşlı bireylerde optimal metabolik dengeyi sağlamak için kritik öneme sahiptir. Obezite ve malnütrisyonun bir arada görülebileceğı unutulmamalı, bireysel gereksinimlere yönelik beslenme planları oluşturulmalıdır. Yaşlı bireylerde beslenme eğitimi, sağlıklı diyet alışkanlıklarının kazandırılmasında etkili bir stratejidir.

8. KAS-İSKELET SİSTEMİ

Yaşlanma süreci, kas ve iskelet sistemi üzerinde belirgin fizyopatolojik değışikliklere neden olur. Sarkopeni, iskelet kas kütlesi ve gücündeki progresif

azalma olarak tanımlanır ve yaşlı bireylerde düşme, kırık ve bağımsız yaşam kapasitesinde azalma riskini artırır (22). Osteoporoz, kemik mineral yoğunluğunun azalması sonucu kırık insidansını yükselten bir durumdur. Yaşlanma ile birlikte bağ dokularında elastikiyet kaybı meydana gelir ve bu durum eklem hareketliliğini kısıtlar. Eklem kıkırdağının incelmesi, osteoartrit gelişimine yol açarak kronik ağrıya ve mobilite kaybına neden olabilir.

Fiziksel aktivite, kas-iskelet sistemi fonksiyonlarını destekleyen temel bir stratejidir. Direnç egzersizleri, kas gücünü artırırken, denge ve esneklik egzersizleri düşme riskini azaltır. D vitamini ve kalsiyum takviyeleri, kemik mineralizasyonunu destekleyerek osteoporozun önlenmesine katkı sağlar. Düşme önleyici stratejiler, çevresel düzenlemeler ve egzersiz programları ile birleştirilmelidir.

Fizik tedavi ve rehabilitasyon, yaşlı bireylerde mobilitayı artırmak ve kas fonksiyonlarını iyileştirmek için kritik öneme sahiptir. Yoğun bakım ortamında uzun süreli immobilizasyon, kritik hastalık ilişkili miyopati (CIM) ve polinöropati (CIP) gelişimine neden olabilir; bu nedenle erken mobilizasyon programları uygulanmalıdır. Kas-iskelet sağlığının korunması, fonksiyonel bağımsızlık açısından önemli olup, multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir. Biyomekanik analizler, yaşlı bireylerin hareket kapasitesini değerlendirmek ve bireysel tedavi planlarını oluşturmak için kullanılabilir.

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini ve bağımsız hareket kapasitesini doğrudan etkiler. Egzersiz, yalnızca fiziksel sağlığı değil, aynı zamanda mental sağlığı da destekleyen bir faktördür. Yaşlanmanın kas-iskelet sistemi üzerindeki etkilerinin anlaşılması, önleyici ve tedavi edici stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayarak yaşlı bireylerde uzun vadeli sağlığı destekler.

9. SEPSİS

Sepsis, yaşlı bireylerde yüksek mortalite oranına sahip ciddi bir klinik durumdur. Yaşlanmayla birlikte bağışıklık sistemindeki zayıflamalar, enfeksiyonların daha kolay yayılmasına ve kontrol edilememesine neden olur (23). İmmün yanıtın zayıflığı, sepsisin erken dönem belirtilerinin maskelenmesine yol açabilir. Sitokin fırtınası, sepsisin şiddetlenmesinde önemli bir rol oynar. Yaşlı bireylerde multiorgan disfonksiyonu, sepsisin yaygın bir komplikasyonudur. Böbrek yetmezliği, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) ve kardiyovasküler çöküş, sepsis seyrinde sıkça görülür. Erken tanı, sepsis yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. Kan kültürleri ve biyomarker analizleri, tanıda yardımcı araçlardır. Antibiyotik tedavisi, hedefe yönelik ve zamanında uygulanmalıdır. Yaşlı bireylerde farmakokinetik farklılıklar nedeniyle doz ayarlaması önemlidir. Hidrasyon, doku perfüzyonunu iyileştirmek için temel bir

tedavi yöntemidir. Hemodinamik destek, septik şok yönetiminde vazgeçilmezdir. Kortikosteroidler, seçilmiş vakalarda kullanılabilir. Mekanik ventilasyon, solunum yetmezliği gelişen hastalarda hayati bir rol oynar. Antikoagülan tedavi, septik hastalarda tromboz riskini azaltabilir. Sepsis tedavisinde multidisipliner bir ekip yaklaşımı gereklidir. Enfeksiyon kontrol önlemleri, sepsisin önlenmesinde kritik bir rol oynar. Yaşlı bireylerde sepsis sonrası rehabilitasyon ve yaşam kalitesinin artırılması için uzun dönem takip önemlidir. Sepsis, yaşlı nüfusta önemli bir sağlık yükü oluşturmaktadır. Bu nedenle sepsisin önlenmesi ve etkin yönetimi için klinik protokoller sürekli güncellenmelidir.

10. TRAVMA

Yaşlı bireylerde travma, mortalite ve morbiditeyi artıran önemli bir sağlık sorunudur. Düşmeler, yaşlı bireylerde travma nedenlerinin başında gelir ve genellikle kırıklarla sonuçlanır (24). Osteoporoz, kırık riskini artıran önemli bir faktördür. Kalça kırıkları, yaşlı bireylerde yaygın olarak görülen ciddi yaralanmalardır. Subdural hematoma gibi kafa travmaları, yaşlı hastalarda daha sık görülür ve ciddiyet taşır. Yaşlanmayla birlikte kas gücündeki azalma ve denge kaybı, travma riskini artırır. Travma sonrası iyileşme süreci, yaşlı bireylerde daha uzun ve karmaşık olabilir. Erken mobilizasyon, kırık iyileşmesini hızlandırabilir ve komplikasyon riskini azaltabilir. Düşme önleme programları, travma insidansını azaltmada etkili bir yöntemdir. Travma sonrası rehabilitasyon, fonksiyonel kapasitenin geri kazanılmasında kritik öneme sahiptir. Antikoagülan kullanan yaşlı hastalarda kanama riski göz önünde bulundurulmalıdır. Travma yönetiminde multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Cerrahi müdahalelerde yaşa bağlı risk faktörleri dikkatlice değerlendirilmelidir. Düşme riski yüksek hastalarda çevresel düzenlemeler yapılmalıdır. Yaşlı bireylerde travma sonrası deliryum riski yüksektir. Beslenme desteği, iyileşme sürecinde önemli bir rol oynar. Kas gücünü artırmaya yönelik egzersiz programları önerilmelidir. Travma sonrası komplikasyonları en aza indirmek için sıkı bir takip gereklidir. Yaşlı bireylerde travmanın etkilerinin anlaşılması, önleme ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlar.

11. KIRILGANLIK (FRAILTY)

Kırılğanlık (frailty), yaşlı bireylerin fiziksel ve bilişsel kapasitesindeki azalmayı tanımlayan bir sendromdur. Frailty, yaşlı bireylerde artan hastalık ve mortalite riski ile ilişkilidir (2). Sarkopeni, kırılğanlık sendromunun temel bileşenlerinden biridir. Enerji rezervlerindeki azalma, frailty sendromunu daha belirgin hale getirir. Kırılğan bireyler, enfeksiyonlar ve cerrahi müdahalelere karşı daha savunmasızdır. Frailty değerlendirmesi için standart ölçüm araçları kullanılabilir. Klinik Frailty Skalası (CFS), yaygın olarak kullanılan bir değerlendirme yöntemidir. Kırılğanlık sendromunun yönetimi, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Egzersiz programları, kas gücünü artırarak kırılğanlığı

azaltabilir. Beslenme desteği, enerji dengesini sağlamada önemlidir. Psikososyal destek, kırılğan bireylerin yaşam kalitesini artırabilir. Kronik hastalık yönetimi, kırılğanlık semptomlarını hafifletebilir. Frailty ile ilişkili komplikasyonların önlenmesi için düzenli takip önemlidir. Erken tanı, frailty yönetiminde daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlar. Kırılğan bireylerde düşme riski yüksektir; bu nedenle çevresel düzenlemeler yapılmalıdır. Frailty, yaşlı bireylerin bağımsız yaşam kapasitesini etkileyen önemli bir faktördür. Yaşam tarzı değişiklikleri, kırılğanlık semptomlarını azaltabilir. Sağlık çalışanlarının bu alandaki farkındalığını artırmak, bakım kalitesini yükseltebilir. Kırılğanlık sendromunun anlaşılması, yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına uygun tedavi planlarının oluşturulmasına yardımcı olur.

12. DİĞER GERİATRİK SENDROMLAR

Yaşlı bireylerde sık görülen geriyatrik sendromlar, sağlık durumunu olumsuz etkileyebilir. Bu sendromlar, yoğun bakım sürecinde özel bir dikkat ve yönetim gerektirir. İnkontinans, yaşlı bireylerde yaşam kalitesini düşüren yaygın bir sorundur (25). İdrar inkontinansı, hastaların hijyenini ve özgüvenini olumsuz etkileyerek psikolojik sorunlara neden olabilir. Urge inkontinans, mesane kontrolündeki azalma nedeniyle ortaya çıkar ve hasta konforunu ciddi şekilde azaltır. İnkontinansın yoğun bakım sürecinde doğru yönetilmemesi, cilt yaraları ve enfeksiyon riskini artırabilir. Deliryum, yoğun bakımda yaşlı bireylerde sık görülen bir komplikasyondur. Bu durum, bilişsel işlevlerin geçici olarak bozulmasına yol açar ve hasta uyumunu zorlaştırır. Deliryumun önlenmesi, çevresel faktörlerin optimize edilmesiyle sağlanabilir. Gürültü, yetersiz ışıklandırma ve uyku düzenindeki bozukluklar deliryum riskini artırabilir. Uyku bozuklukları, yaşlı bireylerin genel sağlık durumunu etkileyen bir diğer önemli problemidir. İnsomnia, yaşlılarda en sık görülen uyku bozukluğudur ve kronik yorgunluğa neden olabilir. Yoğun bakım ortamındaki kesintisiz izleme ve müdahaleler, uyku kalitesini daha da düşürebilir. Uyku hijyeninin sağlanması, bu tür sorunların yönetiminde etkilidir. Polifarmasi, yaşlı bireylerde ilaç yan etkileri riskini artıran bir durumdur. Yoğun bakımda kullanılan çok sayıda ilaç, ilaç-ilac etkileşimleri ve yan etki risklerini artırabilir. İlaç yönetimi, polifarmasi riskini azaltmada kritik öneme sahiptir. Multimorbidite, birden fazla kronik hastalığın bir arada bulunması durumudur. Bu durum, yoğun bakım sürecini daha karmaşık hale getirebilir ve tedavi planlamasını zorlaştırır. Multidisipliner ekip çalışması, geriyatrik sendromların yönetiminde başarı oranını artırır. Ekip içindeki iletişim eksiklikleri, yaşlı hastalarda komplikasyon riskini artırabilir. Fiziksel aktivite, genel sağlık durumunu iyileştirmek için önerilir. Ancak yoğun bakımda uzun süreli immobilizasyon, kas kaybını ve sarkopeniyi hızlandırır. Psikolojik destek, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini artırmada etkili bir yöntemdir. Psikolojik stres, yoğun bakımda tedavi sürecini olumsuz etkileyebilir ve iyileşme sürecini

uzatabilir. Kronik ağrı, yaşlı bireylerin günlük aktivitelerini sınırlayan bir durumdur ve yoğun bakım ortamında genellikle yetersiz yönetilir. Ağrı yönetimi, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir ve hasta odaklı olmalıdır. Beslenme desteği, genel sağlık durumunu destekleyen önemli bir faktördür. Malnütrisyon, yoğun bakım sürecinde yaşlı hastaların iyileşmesini geciktirir ve komplikasyon riskini artırır. Elektrolit dengesizlikleri ve yetersiz enerji alımı, yaşlı bireylerde sık görülen sorunlardır. Geriatrik sendromların erken tanısı, daha iyi tedavi sonuçları elde edilmesini sağlar. Yoğun bakımda geriatrik sendromların oluşturduğu sorunların önlenmesi, hasta sonuçlarını iyileştirmek için kritik bir adımdır. Yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına yönelik bireyselleştirilmiş tedavi planları oluşturulmalıdır. Yoğun bakım ortamındaki enfeksiyon kontrol önlemleri, geriatrik hastalarda özellikle önemlidir. Bu hastalarda bası yaraları, uygun olmayan pozisyonlama nedeniyle sık görülür ve iyileşme sürecini olumsuz etkiler. Yoğun bakımda multidisipliner bir ekip yaklaşımı benimsenmesi, bu sendromların etkili yönetimini sağlar. Ayrıca, ailelerin tedavi sürecine dahil edilmesi, hastaların psikolojik durumunu iyileştirebilir. Geriatrik sendromlar, yoğun bakımda mortalite ve morbidite oranlarını artırabilir. Bu nedenle, geriatrik hasta grubunda kapsamlı bir değerlendirme yapılması gereklidir. Hasta ve ailelerinin bilgilendirilmesi, tedavi sürecinin bir parçası olarak görülmelidir. Geriatrik sendromların yoğun bakımda yol açtığı komplikasyonları en aza indirmek için düzenli eğitim ve farkındalık programları uygulanmalıdır. İleri yaş hastalarda teknolojik cihazların kullanımı, tedavi etkinliğini artırabilir ancak hasta uyumuna dikkat edilmelidir. Yoğun bakım ortamındaki yüksek stres seviyesi, hem hastaları hem de sağlık personelinin etkileyebilir. Bu nedenle, geriatrik hasta bakımında stres yönetimi de önemli bir rol oynar. Geriatrik sendromların yoğun bakımda doğru yönetimi, hem kısa hem de uzun vadede daha iyi klinik sonuçlar sağlar.

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. (2021). Ageing and health. <https://doi.org/10.1002/xxxx>
2. Fried, L. P., et al. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. The Journals of Gerontology Series A, 56(3), M146-M157. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>
3. Clegg, A., et al. (2013). Frailty in elderly people. The Lancet, 381(9868), 752-762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
4. Puts, M. T. E., et al. (2017). Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: a scoping review of the literature and international policies. Age and Ageing, 46(3), 383-392. <https://doi.org/10.1093/ageing/afw247>
5. Blackburn, E. H. (2005). Telomeres and telomerase: Their mechanisms of action and the effects of altering their functions. *FEBS Letters*, 579(4), 859-862. <https://doi.org/10.1016/j.febslet.2004.11.036>
6. Hayflick, L. (1965). The limited in vitro lifetime of human diploid cell strains. *Experimental Cell Research*, 37(3), 614-636. [https://doi.org/10.1016/0014-4827\(65\)90211-9](https://doi.org/10.1016/0014-4827(65)90211-9)
7. Wallace, D. C. (2005). A mitochondrial paradigm of metabolic and degenerative diseases, aging, and cancer: a dawn for evolutionary medicine. *Annual Review of Genetics*, 39, 359-407. <https://doi.org/10.1146/annurev.genet.39.110304.095751>
8. Finkel, T., et al. (2007). Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. *Nature*, 448(7159), 239-247. <https://doi.org/10.1038/nature05919>
9. Franceschi, C., et al. (2000). Inflamm-aging: an evolutionary perspective on immunosenescence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 908(1), 244-254. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06651.x>
10. Mizushima, N., et al. (2008). Autophagy fights disease through cellular self-digestion. *Nature*, 451(7182), 1069-1075. <https://doi.org/10.1038/nature06639>
11. López-Otín, C., et al. (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6), 1194-1217. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2013.05.039>
12. Janssens J. P. (2005). Aging of the respiratory system: impact on pulmonary function tests and adaptation to exertion. *Clinics in chest medicine*, 26(3), 469–vii. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2005.05.004>

13. Frankel, J. E., Bean, J. F., & Frontera, W. R. (2006). Exercise in the elderly: research and clinical practice. *Clinics in geriatric medicine*, 22(2), 239–vii. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2005.12.002>
14. Rubenfeld, G. D., et al. (2005). Incidence and outcomes of acute lung injury. *New England Journal of Medicine*, 353(16), 1685–1693. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa050333>
15. Brochard, L., Martin, G. S., Blanch, L., Pelosi, P., Belda, F. J., Jubran, A., Gattinoni, L., Mancebo, J., Ranieri, V. M., Richard, J. C., Gommers, D., Vieillard-Baron, A., Pesenti, A., Jaber, S., Stenqvist, O., & Vincent, J. L. (2012). Clinical review: Respiratory monitoring in the ICU - a consensus of 16. *Critical care (London, England)*, 16(2), 219. <https://doi.org/10.1186/cc11146>
- Lakatta, E. G., & Levy, D. (2003). Arterial and cardiac aging: Major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part I: Aging arteries: A "set up" for vascular disease. *Circulation*, 107(1), 139–146. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000048892.83521.58>
- Lubitz, S. A., Benjamin, E. J., & Ellinor, P. T. (2010). Atrial fibrillation in congestive heart failure. *Heart failure clinics*, 6(2), 187–200. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2009.11.001>
- Yusuf, S., et al. (2003). Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. *New England Journal of Medicine*, 342(3), 145–153. <https://doi.org/10.1056/NEJM200001203420301>
- Peters, R. (2006). Ageing and the brain. *Postgraduate Medical Journal*, 82(964), 84–88. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.036665>
- Inouye, S. K., et al. (2006). Delirium in elderly people. *The Lancet*, 367(9510), 912–922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68379-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68379-8)
- Pawelec G. (2018). Age and immunity: What is "immunosenescence"? *Experimental gerontology*, 105, 4–9. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.10.024>
- Cederholm, T., et al. (2019). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*, 38(1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
- Cruz-Jentoft, A. J., et al. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Singer, M., et al. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). **JAMA**, 315(8), 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>

- Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2002). The epidemiology of falls and syncope. **Clinics in Geriatric Medicine**, 18(2), 141-158.
[https://doi.org/10.1016/S0749-0690\(02\)00002-2](https://doi.org/10.1016/S0749-0690(02)00002-2)
- Rortveit, G., Subak, L. L., Thom, D. H., Creasman, J. M., Vittinghoff, E., Van Den Eeden, S. K., & Brown, J. S. (2010). Urinary incontinence, fecal incontinence and pelvic organ prolapse in a population-based, racially diverse cohort: prevalence and risk factors. *Female pelvic medicine & reconstructive surgery*, 16(5), 278–283.
<https://doi.org/10.1097/SPV.0b013e3181ed3e31>