

Kardiyovasküler cerrahi geçiren yaşlı hastalarda erken mobilizasyon

Early mobilization in elderly patients undergoing cardiovascular surgery

Rahşan Karaçal^{ID}, Elif Okur^{ID}

Trabzon Üniversitesi, Tonya Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Yaşlı Bakımı Programı, Trabzon, Türkiye

ÖZ

Günümüzde insanların ortalama yaşam süreleri artmıştır ve bu artışın önümüzdeki yıllarda devam edeceği öngörülmektedir. Yaşlanma, kardiyovasküler hastalıklar için en büyük risk faktörüdür. Kardiyovasküler hastalıklar, yaşlıların yaşam süresini kısıtlamakta ve yaşam kalitelerini düşürmektedir. Kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde kullanılan cerrahi yöntemlerin son yıllardaki başarısı, yaşlı hastaların tedavisine önemli katkı sunmaktadır. Kardiyovasküler cerrahi geçiren hastaların erken dönem bakımı ve yapılan tedavilerin etkinliği, iyileşmelerini etkilemektedir. Yaşlı hastalar için ameliyat sonrası dönemde uzamış yatak istirahatleri, komplikasyon risklerini artırır. Kardiyovasküler cerrahi geçiren yaşlı hastaların erken mobilizasyonu, ameliyat sonrası tedaviyi destekleyebilir. Erken mobilizasyon yöntemleri, yaşlı hastaların fonksiyonel durumlarını düzelterek hastaneden çıkış süresini kısaltır.

Anahtar sözcükler: Kardiyovasküler cerrahi; erken mobilizasyon, yaşlı hasta.

ABSTRACT

Today, the average life expectancy of people has increased, and it is predicted that this increase will continue in the coming years. Aging is the biggest risk factor for cardiovascular diseases. Cardiovascular diseases limit the life expectancy of the elderly and reduce their quality of life. The success of surgical methods used in the treatment of cardiovascular diseases in recent years is a significant contribution to the treatment of elderly patients. Early care of patients undergoing cardiovascular surgery and the effectiveness of treatments affect their recovery. For elderly patients, prolonged bed rest in the postoperative period increases the risk of complications. Early mobilization of elderly patients undergoing cardiovascular surgery may support postoperative treatment. Early mobilization methods improve the functional status of elderly patients, shortening the hospital discharge time.

Keywords: Cardiovascular surgery, early mobilization, elderly patient.

Yaşam süresinin artması ile nüfus içindeki yaşlı bireylerin oranı da artmıştır. Hatta bu artışın sonucu olarak 2035 yılında dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birinin 65 yaşın üzerinde olacağı öngörülmektedir.^[1] Bu demografik değişim yaşa bağlı hastalıkların görülme oranını da artırmaktadır. Kardiyovasküler hastalıklar yaşlı bireylerde en sık görülen kronik hastalıklar içerisinde yer almakta ve ölüm nedenleri arasında en üst sıralardadır.^[2] Dünya Sağlık Örgütü'nün 2019 yılı ölüm nedeni istatistik verilerine göre, bulaşıcı olmayan hastalık ölümlerinin %32'si kardiyovasküler hastalıklar nedeniyledir ve bu

oranın daha da artacağı öngörülmüştür.^[3] Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2019 yılı verilerine göre dolaşım sistemi hastalıkları, %36.8 ile toplam ölüm nedenlerinin başında gelmektedir.^[4] Yaşlı nüfusun artması nedeniyle kardiyovasküler hastalıklar, yaşlı erişkinlerde önde gelen ölüm nedenlerinden olmaya devam etmektedir.^[5] Aynı zamanda hastaneye yatışların da en yaygın nedenidir.^[6] Yaşlı hastalar; fonksiyonel seviyelerinde azalma sonucu hastalık yükü, yaşam kalitesinde kötüleşme, artan sağlık hizmeti kullanımı ve bağımsızlığın azalması ile karşı karşıya gelir.

Geliş tarihi: 12 Şubat 2023 **Kabul tarihi:** 05 Nisan 2023 **Online yayın tarihi:** 26 Temmuz 2023

İletişim adresi: Rahşan Karaçal, Trabzon Üniversitesi, Tonya Meslek Yüksekokulu, Sağlık Bakım Hizmetleri Bölümü, Yaşlı Bakımı Programı, 61500 Tonya, Trabzon, Türkiye.
E-posta: rahsankaracal@yahoo.com

Atıf:

Karaçal R, Okur E. Kardiyovasküler cerrahi geçiren yaşlı hastalarda erken mobilizasyon. *Cardiovasc Perf Nurs* 2022;1(4):87-92. doi: 10.5606/e-cvnpn.2022.234.

Yaşlanma, kardiyovasküler hastalıklara yatkınlık yaratan bir süreçtir.^[1,5] Kardiyovasküler hastalıkların cerrahi tedavi yöntemlerindeki hızlı ilerlemeler ile kardiyovasküler cerrahiler daha az invaziv olma eğilimindedir. Bu durum kardiyovasküler hastalıklar nedeniyle ölümlerin azalmasına neden olmuştur.^[7] Bununla birlikte, kardiyovasküler cerrahiden kaynaklanan ameliyat sonrası komplikasyonlar için, risk faktörleri halen sorun oluşturmaktadır.^[8] Kardiyovasküler cerrahi sonrası; ağrı, dispne, uyku sorunları ve depresyon gibi bulguların yatak istirahati ile düzeltilmesi mümkün olabilir.^[9] Aynı zamanda yatak istirahati; kalp debisinin azalmasına, derin ven trombozu, pnömoni, bası yaraları, kas kütlesi/kuvveti kaybı, aerobik kapasite düşüşü gibi ilk birkaç günde meydana gelebilecek sekonder komplikasyonlarına da neden olabilir.^[10] Yaşlı hastalarda, kardiyovasküler cerrahi olağan tıbbi tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımlarına rağmen normal yaşamlarına döndüklerinde fonksiyonel kapasiteleri azalabilmektedir. Bununla ilgili olarak Itagaki ve ark.nın^[11] kardiyovasküler cerrahi geçirmiş ve ameliyat sonrası dönemde düzenli fizyoterapi ve rehabilitasyon programına alınmış olan 523 yaşlı (65 yaş üzeri) hastada yaptıkları çok merkezli bir retrospektif çalışmada; hastaların %17'sinde aldıkları tedavilere rağmen yürüme hızlarının ameliyat öncesi döneme göre düştüğü bildirilmiştir. Bu bağlamda yaşlı hastaların kardiyovasküler cerrahi sonrası normal yaşamlarına dönüşlerinde, etkili önlemlerin geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Erken mobilizasyon, yaşlı hastalar için yatak istirahatine ve fonksiyonel kapasitenin azalmasına karşı alınacak etkili önlemlerden birisidir.^[12] Kanejima ve ark.nın^[12] 391 hastayı içeren altı randomize çalışmayı dahil ettikleri meta analiz çalışmasında; koroner baypas cerrahisi geçiren hastalarda ameliyat sonrası 1. veya 2. günlerde başlanıp günde iki kez erken mobilizasyon uygulanan hastaların, hastaneden taburcu edildiğindeki altı metre yürüme testlerinin ortalama 54 metre arttığı bildirilmiştir. Bu derlemede, kardiyovasküler cerrahi geçiren yaşlı hastaların iyileşmesine katkı sağladığı düşünülen erken mobilizasyonun önemi ve bu konudaki yaklaşımların irdelenmesi amaçlanmıştır.

YAŞLILARDA KARDİOVASKÜLER SİSTEM DEĞİŞİKLİKLERİ

Kalp ve damar sağlığının en önemli belirleyicilerinden biri kişinin yaşıdır. Yaşlanma ile

birlikte tüm vücutta olduğu gibi kalp ve damarlarda, yapısal ve fonksiyonel birçok değişim meydana gelir.^[13] Yaşlanmanın kalp ve arteriyel sistem üzerindeki yıpratıcı etkileri; hipertansiyon, ateroskleroz, miyokart enfarktüsü ve inme gibi kardiyovasküler hastalıkların artmasına neden olur.^[14]

Yaşlanma ile kardiyovasküler dokularda oluşan değişimler; kalpte hipertrofi, sol ventrikül diyastolik basınç değişimleri, sol ventrikül sistolik rezerv kapasitesinde azalma, arteriyel duvarda sertlik ve endotel dokuda fonksiyon bozukluğu gibi değişimler doğal yaşlanma sürecinde beklenen bir durumdur.^[14,15]

Kardiyovasküler sisteme dahil olan her yapıdaki değişim birbirini etkiler. Örneğin, arteriyel duvarda oluşan sertlik nedeniyle sol ventrikülden; hipertrofi ve fibroblast proliferasyonu, kardiyak debide (kardiyak output) azalma ve miyokardiyumda fibrotik doku artışı gibi birtakım uyum sağlayıcı değişimlere neden olur.^[15] Ayrıca sağlıklı yaşlılarda bile aort kapağında dejenerasyon ve mitral anüler kalsifikasyon görülebilmektedir.^[16] Kardiyovasküler sistemdeki yaşlanma fizyolojisine uyum değişimleri kardiyovasküler hastalıklara zemin hazırlamakta ve yaş arttıkça da hastalık yatkınlığı artmaktadır.^[15-18] Koroner arterlerdeki aterosklerotik değişimler yaşla birlikte sıklıkla görülür. Kardiyovasküler hastalıklar içinde koroner arter hastalığı; yaşlıların yaşam kalitesini bozan, bağımsızlığı sınırlayan, kalp ritim bozukluğuna, kalp yetmezliğine ve ölüme neden olan en önemli problemdir.^[18]

YAŞLILARDA KARDİOVASKÜLER CERRAHİ

Popülasyon içerisinde yaşlı nüfus oranının artışına paralel olarak kardiyak cerrahi geçiren yaşlı hasta sayısı da artmaktadır. Cerrahi tekniklerdeki gelişmeler yaşlı bireylerde cerrahi ameliyatların güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar. Literatürde, yaşlılarda sık kullanılan cerrahi yöntem olan koroner arter baypas greftlemesi için, cerrahi sonrası %77 oranında sağkalım ile konservatif tedavilere kıyasla daha iyi tedavi sonuçları paylaşılmıştır.^[19] Yaşlıların biyolojik rezervlerindeki düşüş ve kırılabilirlikleri nedeniyle, iyi bir ameliyat ve yeterli organ perfüzyonu, cerrahi için temel gereksinimdir.^[20] Yaşlılarda koroner arter hastalığı, kalp kapak hastalığı, aort diseksiyonu, kronik kalp yetmezliği, kardiyak aritmiler nedeniyle cerrahi uygulanmaktadır. Koroner baypas greftlemesi

dışında, yaşlılarda aort kapak replasmanı, mitral kapak cerrahisi, kalp nakli gibi cerrahiler yüksek mortalite ve morbiditeye rağmen cerrahi seçenekler arasındadır.^[21]

KARDİOVASKÜLER CERRAHİ SONRASI ERKEN MOBİLİZASYON

Cerrahi girişim başarılı olsa da ameliyat sonrası dönemde olası komplikasyon riskleri mevcuttur. Ameliyat sonrası dönemde birkaç günden daha fazla hareketsiz kalan hastalar, fizik tedaviyi de içeren tam destekleyici bakım almalarına rağmen nöromusküler zayıflık gelişmekte ve immobilizasyon süresi uzadıkça nöromusküler zayıflık daha da artmaktadır.^[22]

Erken mobilizasyon; kritik bir hastalık veya yaralanmanın ardından ilk 2-5 gün içerisinde fiziksel aktivitenin uygulanması olarak tanımlanır.^[12,22] Erken mobilizasyon; uyanma ve solunum koordinasyonu, deliryum izleme/yönetimi ve erken egzersiz/mobilité yaklaşımlarının bir parçasıdır.^[23,24] Burada amaç; mekanik ventilasyondan kurtulmayı artırmak, yoğun bakım ünitesinden ve hastaneden daha erken çıkışı sağlamak, normal beyin işlevine dönüşü yardımcı olmak, bağımsızlık seviyesini iyileştirmek ve hastanın sağkalımını artırmaktır.^[24] Doyle ve ark.nın^[25] yaptıkları bir meta analizde; erken mobilizasyon programına alınan hastaların hastaneden taburcu edilirken yapılan altı dakikalık yürüme testlerinde, bu programa alınmayıp sadece olağan tıbbi bakımı yapılan hastalara göre istatistiksel olarak oldukça anlamlı artış olduğunu belirten çalışmalar rapor edilmiştir. Yine bu meta analizde incelenen çalışmalarda, erken dönem egzersiz programına alınan hastalarda görülen olumsuz etki ve mortalite oranlarıyla; sadece olağan tıbbi tedavi alan gruplar kıyaslandığında ise, bu oranlar arasında anlamlı fark olmadığı vurgulanmıştır.^[25] Cameron ve ark.nın^[26] yaptıkları bir derleme çalışmasında ise; kritik yoğun bakım hastalarında erken mobilizasyonun faydalı olduğu ve günlük klinik pratiğe dahil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır ve bu kapsamda; erken pasif, erken aktif ve erken kombine progresif mobilizasyon uygulamaları önerilmiştir. Erken mobilizasyon programı, hastanın klinik durumuna uygun yöntemler seçilerek düzenlenmelidir.

AKTİF ERKEN MOBİLİZASYON

Kardiyovasküler cerrahi sonrasında, yoğun bakıma alınan hastalarda aktif erken mobilizasyonun etkili

olduğu düşünülmekte ve uluslararası kılavuzlarda önerilmektedir.^[26] Hastanın bilincinin açık olduğu ve katılımının sağlanabildiği durumda aktif erken mobilizasyon yöntemleri uygulanabilir. Aktif veya dirençli eklem hareket açıklığı egzersizleri, bir yatak veya sandalyede oturma, yatak içi egzersiz (örn: bisiklet ergometresi), transferler ve ambulasyon (yardımlı ya da yardımsız) gibi çeşitli aktif mobilizasyon protokolleri önerilmiştir.^[27-31] Erken mobilizasyon yoğun bakım ünitesine yatışın ilk gününden itibaren mekanik ventilatöre rağmen güvenli bir şekilde uygulanabilir.^[28,31] Olumsuz olayların görülme oranı oldukça düşük olarak bildirilmiştir.^[28] Olası problemler tipik olarak kardiyovasküler olaylar, düşmeler, tüp ekstraksiyonu gibi durumlardır.^[27-31] Yoğun bakım ünitesinde erken aktif mobilizasyona başlayan hastaların ambulasyon mesafeleri, yoğun bakımdan çıktıktan sonra aktif mobilizasyona başlamayanlara göre daha fazladır.^[27,32]

PASİF ERKEN MOBİLİZASYON

Pasif erken mobilizasyon yöntemleri, hastanın hareketlere eşlik edemediği, koopere olamadığı dönemde erken mobilizasyonun gerçekleşmesi için kullanılır. Devamlı pasif hareket makineleri, bisiklet ergometrisi ve manuel pasif egzersizler kooperasyonu olmayan hastalar için uygulanabilir.^[33,34] Devamlı pasif hareket makineleri kullanımı, ventilatöre bağlı hastalarda, birbiri ardına bacak hareketleri ile pasif olarak yürümeyi taklit ederek mobilitéyi sağlar ve yürümeyi uyarabilir.^[33] Bisiklet ergometrisi, hem aktif hem de pasif mobilizasyonu sağlamak amacıyla; aktif, aktif yardımcı ve/veya pasif eklem hareket açıklığı egzersizi için etkili bir şekilde kullanılır.^[34] Mekanik olarak ventile edilen hastalar için pasif egzersiz oldukça güvenlidir. Pasif egzersizin fonksiyonel egzersiz kapasitesini iyileştirdiği, algılanan fonksiyonel durumu düzelttiği, kuadriseps kas gücünü artırdığı ve ağrı skorlarını düşürdüğü belirtilmiştir.^[33,34] Burtin ve ark.nın^[34] yaptıkları çalışmada; kritik yoğun bakım hastalarında, erken dönem egzersiz eğitiminin, fonksiyonel egzersiz kapasitelerine katkı sağladığı ve kas kuvvetlerini desteklediği bildirilmiştir.

Erken dönem mobilizasyona katkı sağladığı düşünülen fakat erken dönem yoğun bakım hastaları için yeterince çalışılmamış olan nöromusküler elektriksel stimülasyon başka bir pasif mobilizasyon müdahale yöntemidir. Bu yöntem, düşük voltajlı

elektriksel impulslar yoluyla iskelet kaslarında pasif kasılmalar yaratır ve kas atrofilerini engelleyecek orta düzeyde egzersizlerin yerini alabilir.^[35]

Nöromusküler elektriksel stimülasyon çalışmaları, uyarı verilmemiş kontrol grupları ile karşılaştırıldığında, uyarı verilmiş kasların gücünde daha fazla gelişme/koruma olduğunu göstermiştir.^[36] Ayrıca yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastalarda günlük olarak nöromusküler elektriksel stimülasyon uygulanan hastaların alt ekstremitte kas kütlelerinin korunduğu gösterilmiştir.^[37] Pasif bir kas aktivitesi yöntemi olan elektriksel stimülasyon, daha az solunum stresine neden olduğu için, gerekli durumlarda mevcut aktif egzersiz eğitimi yöntemlerine göre daha avantajlı olabilir.^[38]

PROGRESİF (İLERLEYİCİ) ERKEN MOBİLİZASYON

Erken progresif mobilizasyon programında hem aktif hem de pasif mobilizasyon yöntemleri kullanılır. Bilinci kapalı olan yaşlı hastalar için progresif mobilite tekniğinin birinci aşaması olan, pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri kullanılır. Hastalar daha iletişimli ve iyi duruma geldikçe egzersizlerin zorluk derecesi artırılıp bir üst seviyeye geçilerek ilerleyici bir egzersiz programı uygulanır.^[39-42] Bu egzersizler genellikle şu sıralama ile gerçekleştirilir:

- Aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri,
- Aktif dirençli egzersizler,
- Yatak mobilite egzersizleri,
- Yatak kenarında oturma eğitimi,
- Denge eğitimi,
- Günlük yaşam aktiviteleri eğitimi,
- Transfer eğitimi,
- Yürüme öncesi (yürümeye hazırlayıcı) egzersizler ve
- Yürüme egzersizleridir.

Progresif erken mobilizasyonun ilk aşamasında kullanılan pasif egzersizler güvenli ve etkilidir. Progresif erken tedavi alan hastalar yataktan daha çabuk çıkabilirler ve yoğun bakım ünitesi/hastane kalış süreleri de daha kısadır. Ayrıca bu hastalarda deliryum süresinin kısaldığı, ventilatörsüz gün sayısının fazlaştığı ve hastaneden taburcu olurken bağımsız fonksiyonel durumlarının daha iyi düzeyde olduğu bildirilmiştir.^[41]

ERKEN MOBİLİZASYONUN KISITLAMALARI

Herhangi biregzersiz müdahalesinde hasta güvenliği çok önemlidir. Hastalık şiddeti fazla olan, koma ve/veya deliryumu olan hastalar kırılıgandır ve egzersiz sırasında azami dikkat gösterilmelidir.^[43] Ayrıca yaşlı hastaların ek hastalıkları ve yaşa bağlı sistem değişiklikleri, mobilizasyonun güvenli yapılmasında sorunlar yaratabilir. Mobilizasyon sırasında; tıbbi instabilite, cihaz ve/veya kateterin yerinden çıkma riski ve mekanik ventilasyon engel oluşturabilir.^[44] Yüksek riskli yaşlı hastalarda mobilizasyonun güvenli gerçekleştirilmesi konusunda sağlık personeli bazen kararsız kalabilir.^[41,43] Hastaların egzersiz toleransını değerlendirmede sağlık çalışanlarına yardımcı olmak için objektif parametreler uygulanmalıdır.^[41] Erken mobilizasyon sırasında algılanan engelleri azaltmak için bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekir.

Sonuç olarak, yaşlı nüfusun her geçen gün artması yaşlıların daha sağlıklı yaşamaları için tedavi yöntemlerinin geliştirilmesini önemli hale getirmiştir. Kardiyovasküler hastalıkların yaşlılarda sık görülmesi ve ölümlerin en sık nedeni olması bu konudaki tedavilerin her aşamasını önemli kılar. Yaşlılarda kardiyovasküler cerrahi sonrasında özellikle erken dönemde uygulanan bakım ve tıbbi tedavilerin etkinliği açısından hastaların erken mobilizasyonu, tedaviye önemli katkılar sunar. Erken mobilizasyonun, kardiyovasküler cerrahi sonrasında yaşlı hastalar için yatak istirahatine göre daha faydalı olduğu açıktır. Yatak istirahati sırasında immobilizasyonun zararlı etkileri, tedavi süresini geciktirebildiği gibi komplikasyon riskini de yükseltir. Erken mobilizasyon için, yaşlı hastanın tıbbi durumuna göre, en uygun zamanda başlatılan, en iyi müdahale yönteminin seçilmesi gerekir. Fizyoterapi yöntemleri içinden farklı mobilizasyon teknikleri ve sürelerini belirleyip optimal bir reçete oluşturmak için ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu sayede kardiyovasküler cerrahi geçirmiş yaşlı hastalar için fayda düzeyi yüksek bir yaklaşım belirlenebilir. Böylece kardiyovasküler cerrahi sonrası komplikasyonların önlenmesi, erken iyileşme ve erken taburculuk mümkün olabilir. Ayrıca eve dönüşte günlük yaşama daha iyi bir adaptasyon ve bağımsızlık düzeyinde artış sağlanabilir.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

Yazar Katkıları: Tüm yazarlar makaleye eşit şekilde katkıda bulunmuştur.

Çıkar çakışması beyanı: Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman: Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Lutz AH, Forman DE. Cardiac rehabilitation in older adults: Apropos yet significantly underutilized. *Prog Cardiovasc Dis* 2022;70:94-101. doi: 10.1016/j.pcad.2022.01.001.
- Gürses HN, Uçgun H, Kaya M. Akut myokard infarktüsü geçiren ve perkutan girişim uygulanan hastalarda fizyoterapi ve rehabilitasyon. In: Kunduracılar Z, editör. Koroner arter hastalıklarında fizyoterapi ve rehabilitasyon. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2022. s. 7-17.
- World Health Organization, Cardiovascular diseases (CVDs). June, 2021. Erişim linki: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/cardiovascular-diseases-(cvds)). [Erişim tarihi: 28.12.2022].
- Türkiye İstatistik Kurumu, Ölüm ve ölüm nedenleri istatistikleri, 2019. Erişim linki: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>. [Erişim tarihi: 28.12.2022].
- Audelin MC, Savage PD, Ades PA. Exercise-based cardiac rehabilitation for very old patients (> or =75 years): Focus on physical function. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28:163-73. doi: 10.1097/01.HCR.0000320066.58599.e5.
- Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke statistics-2019 update: A report from the American Heart Association. *Circulation* 2019;139:e56-e528. doi: 10.1161/CIR.0000000000000659.
- Leitz KH, Ziemer G. The history of cardiac surgery. In: Ziemer G, Haverich A, editors. *Cardiac surgery: Operations on the heart and great vessels in adults and children*. Berlin: Heidelberg: Springer; 2017. p. 3-31.
- Ball L, Costantino F, Pelosi P. Postoperative complications of patients undergoing cardiac surgery. *Curr Opin Crit Care* 2016;22:386-92. doi: 10.1097/MCC.0000000000000319.
- Jenkins CD, Jono RT, Stanton BA. Predicting completeness of symptom relief after major heart surgery. *Behav Med* 1996;22:45-57. doi: 10.1080/08964289.1996.9933764.
- English KL, Paddon-Jones D. Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010;13:34-9. doi: 10.1097/MCO.0b013e328333aa66.
- Itagaki A, Saitoh M, Okamura D, Kawamura T, Otsuka S, Tahara M, et al. Factors related to physical functioning decline after cardiac surgery in older patients: A multicenter retrospective study. *J Cardiol* 2019;74:279-83. doi: 10.1016/j.jcc.2019.02.020.
- Kanejima Y, Shimogai T, Kitamura M, Ishihara K, Izawa KP. Effect of early mobilization on physical function in patients after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:7091. doi: 10.3390/ijerph17197091.
- Zoghi M. Yaşlılarda kardiyovasküler fonksiyonlar. *Turk Geriatri Derg* 2010;Özel Sayı 2:1-4.
- North BJ, Sinclair DA. The intersection between aging and cardiovascular disease. *Circ Res* 2012;110:1097-108. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.111.246876.
- Lakatta EG, Levy D. Arterial and cardiac aging: Major shareholders in cardiovascular disease enterprises: Part II: The aging heart in health: Links to heart disease. *Circulation* 2003;107:346-54. doi: 10.1161/01.cir.0000048893.62841.f7.
- Özerkan Çakan F. İleri yaşta kardiyovasküler fizyolojide değişiklikler. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2017;45(Suppl 5):5-8. doi: 10.5543/tkda.2017.89856.
- Koldaş ZL. Yaşlılık ve kardiyovasküler yaşlanma nedir? *Turk Kardiyol Dern Ars* 2017;45(Suppl 5):1-4. doi: 10.5543/tkda.2017.40350.
- Çiflik Bolluk A, Özçakar N. Yaşlılarda kardiyovasküler sistem hastalıklarına yaklaşım. In: İzbrak G, editör. *Birinci basamakta yaşlı sağlığı*. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. s. 69-75.
- Mariotto A, De Leo D, Buono MD, Favaretti C, Austin P, Naylor CD. Will elderly patients stand aside for younger patients in the queue for cardiac services? *Lancet* 1999;354:467-70. doi: 10.1016/S0140-6736(98)12192-X.
- Zingone B, Gatti G, Rauber E, Tiziani P, Dreas L, Pappalardo A, et al. Early and late outcomes of cardiac surgery in octogenarians. *Ann Thorac Surg* 2009;87:71-8. doi: 10.1016/j.athoracsur.2008.10.011.
- Wiedemann D, Bernhard D, Laufer G, Kocher A. The elderly patient and cardiac surgery - a mini-review. *Gerontology* 2010;56:241-9. doi: 10.1159/000248761.
- Hodgson CL, Berney S, Harrold M, Saxena M, Bellomo R. Clinical review: Early patient mobilization in the ICU. *Crit Care* 2013;17:207. doi: 10.1186/cc11820.
- Balas MC, Vasilevskis EE, Olsen KM, Schmid KK, Shostrom V, Cohen MZ, et al. Effectiveness and safety of the awakening and breathing coordination, delirium monitoring/management, and early exercise/mobility bundle. *Crit Care Med* 2014;42:1024-36. doi: 10.1097/CCM.0000000000000129.
- Morandi A, Brummel NE, Ely EW. Sedation, delirium and mechanical ventilation: The 'ABCDE' approach. *Curr Opin Crit Care* 2011;17:43-9. doi: 10.1097/MCC.0b013e3283427243.
- Doyle MP, Indraratna P, Tardo DT, Peeceeyen SC, Peoples GE. Safety and efficacy of aerobic exercise commenced early after cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 2019;26:36-45. doi: 10.1177/2047487318798924.
- Cameron S, Ball I, Cepinskas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG, et al. Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature. *J Crit Care* 2015;30:664-72. doi: 10.1016/j.jccr.2015.03.032.

27. Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, Blair R, Jewkes J, Bezdjian L, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients. *Crit Care Med* 2007;35:139-45. doi: 10.1097/01.CCM.0000251130.69568.87.
28. Bourdin G, Barbier J, Burle JF, Durante G, Passant S, Vincent B, et al. The feasibility of early physical activity in intensive care unit patients: A prospective observational one-center study. *Respir Care* 2010;55:400-7.
29. Denehy L, Skinner EH, Edbrooke L, Haines K, Warrillow S, Hawthorne G, et al. Exercise rehabilitation for patients with critical illness: A randomized controlled trial with 12 months of follow-up. *Crit Care* 2013;17:R156. doi: 10.1186/cc12835.
30. Sricharoenchai T, Parker AM, Zanni JM, Nelliott A, Dinglas VD, Needham DM. Safety of physical therapy interventions in critically ill patients: A single-center prospective evaluation of 1110 intensive care unit admissions. *J Crit Care* 2014;29:395-400. doi: 10.1016/j.jcrc.2013.12.012.
31. Zafiroopoulos B, Alison JA, McCarren B. Physiological responses to the early mobilisation of the intubated, ventilated abdominal surgery patient. *Aust J Physiother* 2004;50:95-100. doi: 10.1016/s0004-9514(14)60101-x.
32. Clark DE, Lowman JD, Griffin RL, Matthews HM, Reiff DA. Effectiveness of an early mobilization protocol in a trauma and burns intensive care unit: A retrospective cohort study. *Phys Ther* 2013;93:186-96. doi: 10.2522/ptj.20110417.
33. Amidei C, Sole ML. Physiological responses to passive exercise in adults receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care* 2013;22:337-48. doi: 10.4037/ajcc2013284.
34. Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Crit Care Med* 2009;37:2499-505. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181a38937.
35. Saltin B, Rådegran G, Koskolou MD, Roach RC. Skeletal muscle blood flow in humans and its regulation during exercise. *Acta Physiol Scand* 1998;162:421-36. doi: 10.1046/j.1365-201X.1998.0293e.x.
36. Paratz JD, Kayambu G. Early exercise and attenuation of myopathy in the patient with sepsis in ICU. *Phys Ther Rev* 2011;16:58-65.
37. Gerovasili V, Stefanidis K, Vitzilaos K, Karatzanos E, Politis P, Koroneos A, et al. Electrical muscle stimulation preserves the muscle mass of critically ill patients: A randomized study. *Crit Care* 2009;13:R161. doi: 10.1186/cc8123.
38. Needham DM, Truong AD, Fan E. Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients. *Crit Care Med* 2009;37(10 Suppl):S436-41. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181b6fa29.
39. Klein K, Mulkey M, Bena JF, Albert NM. Clinical and psychological effects of early mobilization in patients treated in a neurologic ICU: A comparative study. *Crit Care Med* 2015;43:865-73. doi: 10.1097/CCM.0000000000000787.
40. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36:2238-43. doi: 10.1097/CCM.0b013e318180b90e.
41. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: A randomised controlled trial. *Lancet* 2009;373:1874-82. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60658-9.
42. Tittsworth WL, Hester J, Correia T, Reed R, Guin P, Archibald L, et al. The effect of increased mobility on morbidity in the neurointensive care unit. *J Neurosurg* 2012;116:1379-88. doi: 10.3171/2012.2.JNS111881.
43. Mendez-Tellez PA, Dinglas VD, Colantuoni E, Ciesla N, Sevransky JE, Shanholtz C, et al. Factors associated with timing of initiation of physical therapy in patients with acute lung injury. *J Crit Care* 2013;28:980-4. doi: 10.1016/j.jcrc.2013.06.001.
44. Choong K, Koo KK, Clark H, Chu R, Thabane L, Burns KE, et al. Early mobilization in critically ill children: A survey of Canadian practice. *Crit Care Med* 2013;41:1745-53. doi: 10.1097/CCM.0b013e318287f592.