

DERLEME MAKALE

Yaşlılarda Sarkopeni ve Hemşirelik

 Bilgehan ÖZKAYA SAĞLAM¹,  Özlem KÜÇÜKGÜÇLÜ²

¹Araş. Gör., MSc Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Turkey

²Prof. Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Turkey

Öz

Sarkopeni yaşlılarda sık görülen geriyatrik sendromlardan biri olup fonksiyonellikte azalma, yaşam kalitesinde düşme, morbidite ve mortalite riskini artırma gibi birçok olumsuz sağlık sonuçlarına sebep olmaktadır. Sarkopeninin önlenmesi, erken tanınması, gerekli tedavi ve bakımının sürdürülmesi, sağlık profesyonellerinin multidisipliner ekip anlayışı ile çalışmasını gerektirir. Sağlık ekibi içinde hemşireler, sarkopeninin önlenmesinde, tanınmasında ve bireye özgü girişimlerin planlanmasında önemli bir role sahiptir. Hemşireler, yaşlı bireylere bakım verirken özelleşen bir bilgi birikimi ile sarkopeni açısından taramalar yapmalı, sarkopeniden korunmaya yönelik eğitim vermeli, tanı alan bireylere yönelik gerekli bakımı planlamalı ve yönetmelidir. Tüm bunları yapabilmek için öncelikli olarak hemşirelerin sarkopeni kavramını bilmeleri ve öneminin farkına varmaları gerekmektedir. Bu derleme, sarkopeniye yönelik değerlendirme, tanılama, önleme, tedavi ve bakım konularında bilgi kaynağı oluşturmayı, hemşirelik bakımı açısından konunun önemini vurgulamayı ve hemşirelere sarkopeni konusunda rehber olmayı amaçlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Yaşlı, Geriyatrik Sendrom, Sarkopeni, Hemşirelik.

Abstract

Sarcopenia in Older Adults and Nursing

Sarcopenia is one of the common geriatric syndromes in the older adults and causes many negative health outcomes such as decreased functionality, decreased quality of life, and increased risk of morbidity and mortality. Prevention of sarcopenia, early diagnosis, maintenance of necessary treatment and care, require health professionals to work with a multidisciplinary team approach. Nurses within the healthcare team, have an important role in the prevention and diagnosis of sarcopenia and planning individual interventions. While providing care to older adults, nurses with a specialized knowledge should screen for sarcopenia, educate them for prevention of sarcopenia, plan and manage the necessary care for individuals diagnosed. In order to do all these, first of all, nurses should know the concept of sarcopenia and realize its importance. This review aims to provide a source of information on evaluation, diagnosis, prevention, treatment and care for sarcopenia, to emphasize the importance of the issue in terms of nursing care, and to guide nurses about sarcopenia.

Keywords: Elderly, Geriatric Syndrome, Sarcopenia, Nursing.

Geliş Tarihi / Received: 22.04.2021 **Kabul Tarihi / Accepted:** 18.08.2021

Correspondence Author: Araş. Gör., MSc Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye..

Telefon: 05448813940 E-posta: bilgehan.ozkaya@deu.edu.tr, ozkaya.bilgehan@gmail.com

Cite This Article: Özkaya Sağlam B., Küçüküçlü Ö. Yaşlılarda Sarkopeni ve Hemşirelik Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2021; 14 (4): 461- 470



Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi 2021 Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Günümüzde yaşanan bilimsel, ekonomik, tıbbi ve teknolojik gelişmeler sonucunda ülkemiz ve dünya nüfusu içindeki yaşlı bireylerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Yaşlı nüfus oranının artışına bağlı olarak geriatrik sendrom kavramı ön plana çıkmaktadır. Geriatrik sendromlar, yaşlı bireylerde görülen, yaşam kalitesini bozan, morbidite ve mortalite oranını artıran, atipik semptomlarla kendini gösteren fakat hastalık tanımları ile ortaya konamayan klinik durumlar olarak tanımlanmaktadır. Klinik pratikte deliryum, senkop, düşme, kırılgnalık, sarkopeni, inkontinans, polifarmasi, demans, dehidrasyon, bası yarası gibi durumlar geriatrik sendromlar olarak adlandırılmaktadır (1,2).

Yaşlı popülasyonda sık görülen önemli geriatrik sendromlardan sarkopeni, ilk kez Irwin Rosenberg tarafından yaşlılıkla ilişkili kas kütle kaybı olarak tanımlanmıştır. Sarkopeni için kullanılan bu tanım, 2010 yılında Avrupa Yaşlılarda Sarkopeni Çalışma Grubu (European Working Group on Sarcopenia in Older People = EWGSOP) tarafından fiziksel harekette kısıtlılık, düşük yaşam kalitesi ve ölüm gibi olumsuz sonuçların görülme riskini artıran, iskelet kası kütlesi ile gücünde ilerleyici ve yaygın kayıp ile karakterize bir sendrom şeklinde yeniden tanımlanmıştır (3). Yine aynı çalışma grubu (EWGSOP2) tarafından, son yıllardaki çalışmalar incelenerek sarkopeni tanımına, yaşlı bireylerde yaygın olarak görülen fakat yaşamın erken dönemlerinde de ortaya çıkabilen kas hastalığı ifadesi eklenerek tanım güncellenmiştir (4).

Yaşlı popülasyonun artmasıyla birlikte toplumda sarkopeni görülme sıklığı artmıştır. Sarkopeni görülme sıklığının araştırıldığı çalışmalardan Yamada ve arkadaşlarının EWGSOP kriterlerine göre yaptığı çalışmada, Japonya'daki 65-89 yaşları arası kadınların %22.9'u, erkeklerin %21.8'inin sarkopenik olduğu belirlenmiştir (5). Belçika'da yapılan çalışmada ise 80 yaş ve üzerindeki bireylerde Sarkopeni prevalansı %12.5 olarak bulunmuştur (6). Kanada'da yapılan bir çalışmada sarkopeni prevalansı farklı tanı kriterlerine göre değerlendirilmiş ve prevalansın erkeklerde %1.4-5.2, kadınlarda %1.6-7.2 arasında değiştiği belirtilmiştir (7). Yapılan bir sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında ise 60 yaş ve üzeri bireylerde sarkopeni prevalansı erkeklerde %11 ve kadınlarda %9 olarak belirlenmiştir (8). Ülkemizde sarkopeni belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada toplumda yaşayan 65 yaş ve üzeri bireylerdeki sarkopeni genel prevalansının %5.2 (kadınlarda %4.1, erkeklerde %6.7) olduğu belirlenmiştir (9).

Toplumdan topluma göre görülme sıklığı değişkenlik gösteren sarkopeni, olumsuz sağlık çıktılarına sebep olması yönüyle tüm toplumlar için önemli bir sendrom olarak ele alınmaktadır. Sarkopeninin güç kaybı, düşme, kemik kırılgnlığında artma, sakatlık, hareketsizlik, bağışıklığın baskılanması, solunum fonksiyonlarının bozulması, yaşam kalitesinin azalması, morbidite ve mortalite riskinin artması gibi olumsuz sağlık çıktılarına artması ile ilişkili olduğu çalışmalarla gösterilmiştir (10-16). Ayrıca sarkopeni hastaneye yatış riskini, yatış süresini ve bakım maliyetini de artırmaktadır (17).

Sarkopeni, görülme sıklığı ve neden olduğu sonuçlar göz önüne alındığında, sağlık profesyonelleri için ayrıca önem taşıyan bir konu haline gelmektedir. Sağlık profesyonelleri, yaşlı bireylerle karşılaştığında Kapsamlı Geriatrik Değerlendirme (KGD) yaparak bireylerdeki yaşlanmaya bağlı değişimleri belirlemeli ve sarkopeni gibi geriatrik sendromlar açısından yaşlı bireyleri değerlendirmelidir (18). Yaşlı bireyin sorunlar/sendromlar açısından değerlendirilmesi multidisipliner bir çalışmayı gerektirmektedir. Geriatrik bireyler için tedavi ve bakım davranışlarında hemşirelerin, diğer ekip üyeleri ile multidisipliner bir yaklaşımla çalışmaları ve bireylerle gerekli olan bütüncül bakımı sunmaları gerekmektedir. Bu bakımı sunarken geriatrik popülasyona ve geriatrik sendromlara yönelik özelleşen bilgiye sahip olmak hemşirelerin temel sorumluluğudur. Hemşireler, yaşlı bireyler için bakım verirken sarkopeni açısından taramalar yapmalı, korunmaya yönelik eğitimler planlamalı, sarkopeni belirlenen bireylerde de gerekli olan bakımı planlamalı ve uygulamalıdır (19). Tüm bunları yapabilmek için öncelikli olarak hemşirelerin sarkopeni kavramını bilmeleri ve öneminin farkına varmaları gerekmektedir. Yapılan bir çalışmada birinci basamak sağlık hizmetinde yer alan hemşirelerin sarkopeniye yönelik bilgi ve farkındalıklarının düşük olduğu belirlenmiştir (20). Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde, sarkopeniye yönelik hemşirelik bakımının yer aldığı bir makaleye rastlanmamıştır.

Sarkopeniye yönelik değerlendirme, tanılama, önleme, tedavi ve bakım konularında bilgi kaynağı oluşturmak, hemşirelik bakımı açısından konunun önemini vurgulamak ve hemşirelere sarkopeni konusunda rehber olmak derlememizin amacıdır.

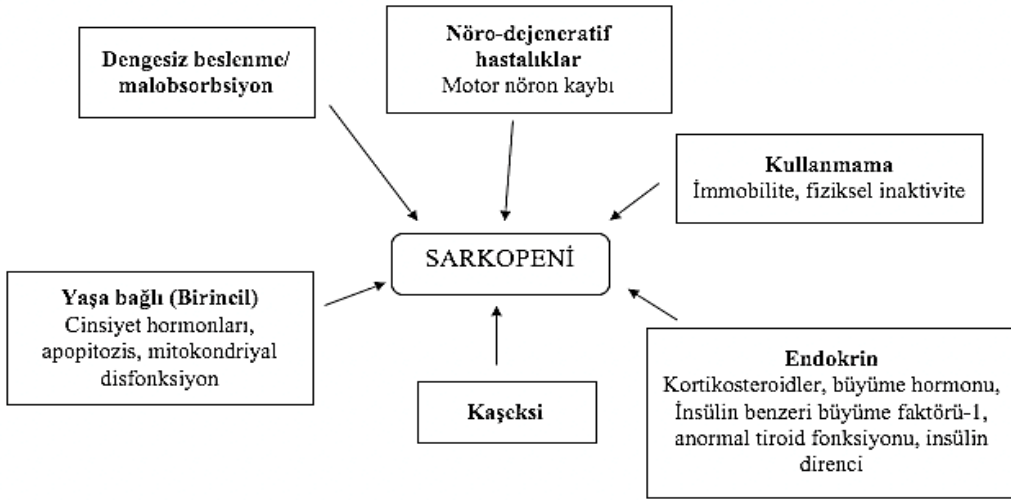
Gelişme

Fizyopatolojik Mekanizma

Sarkopeninin oluşumunda birçok mekanizma rol oynamaktadır. Bazı klinik durumlarda sarkopeni oluşumunda rol oynayan nedenler net bir şekilde tanımlanabilirken, bazı durumlarda belirgin bir neden belirlenmemektedir. Bu nedenle sarkopeni primer ve sekonder sarkopeni şeklinde sınıflandırılmaktadır. Primer sarkopeni sadece yaşlanmaya bağlı gelişen sarkopeni olarak tanımlanırken, sekonder sarkopeni birden çok nedene bağlı olarak ortaya çıkan sarkopeni şeklinde tanımlanmaktadır. Yaşlı bireylerde sarkopeni oluşum mekanizmaları multifaktöriyel olabilmekte ve çoğu zaman primer ya da sekonder şeklinde sınıflandırılmamaktadır (4,21).

Yaşlanma süreci ile birlikte kas dokusundaki homeostazis ve apoptozis mekanizmalarında değişiklikler görülmektedir. Protein sentezi kapasitesindeki azalmaya bağlı tip 2 liflerindeki kayıp, mitokondriyal disfonksiyon, kök hücre yenilenmesindeki yavaşlama, adiposit infiltrasyonundaki ve inflamatuvar sitokinlerdeki artış kas dokusunda azalmaya sebep olmaktadır (21-25). Geri dönüşüz ve ilerleyici nöron kaybına bağlı kas liflerinin atrofiye uğraması ve insülin, cinsiyet hormonları, büyüme hormonu (GH) gibi anabolik hormonların düzenlenmesinde bozulmalar görülmektedir. Yaşlanmaya bağlı iskelet kas kütesinin kaybı ile kas gücünde azalma, kas fonksiyonunda kısıtlanma ve hareketlilikte azalma görülmektedir (21). Bu hücre ve fonksiyonel gerilemeler, sarkopeni tablosunun görülmesine sebep olmaktadır. Ek olarak düşük derecedeki inflamasyona uzun süreli maruziyet iştahta azalmaya, dengeli ve yeterli gıda alımında azalmaya, anoreksiye, kilo kaybına ve sonuç olarak da sarkopeniye sebep olmaktadır (21-25). Sarkopeni

oluşum mekanizmaları Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Sarkopeni Oluşum Mekanizması (3)

Risk Faktörleri

Sarkopeni riskini artıran birden fazla faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden en önemlisi fizyopatolojik mekanizmada da belirtildiği gibi yaştır. Yapılan araştırmalarda yaş arttıkça sarkopeni prevalansının da arttığı görülmektedir (26-28).

Ayrıca yapılan çalışmalarda sarkopeni prevalansının genel olarak erkeklerde daha yüksek olduğu görülmektedir. Sigara içme oranı, düşük aktivite düzeyi, alt ekstremitte bozuklukları gibi durumların ve bunlara bağlı kas kaybının kadınlara göre erkeklerde daha fazla olması ile bu fark açıklanmaktadır (3,8).

Yalnız yaşıyor olmak, huzurevinde ya da hastanede kalıyor olmak, sosyal izolasyon, yetersiz gıda alımı, protein alımının azalması, düşük D vitamini düzeyi, sigara ve alkol kullanımı, fiziksel inaktivite ve uzamış yatak istirahatinin de sarkopeni riskini artıran faktörler olduğu çalışmalarda ortaya konulmuştur (3,8,28). Ayrıca emilim bozukluğu, gastrointestinal hastalıklar, tiroid fonksiyonundaki bozulmalar, demans, malignite gibi hastalık durumlarının ve kullanılan ilaçların diyare, konstipasyon, kusma gibi yan etkilerinin de sarkopeni riskini artırdığı bilinmektedir (22,29).

Tanımlama

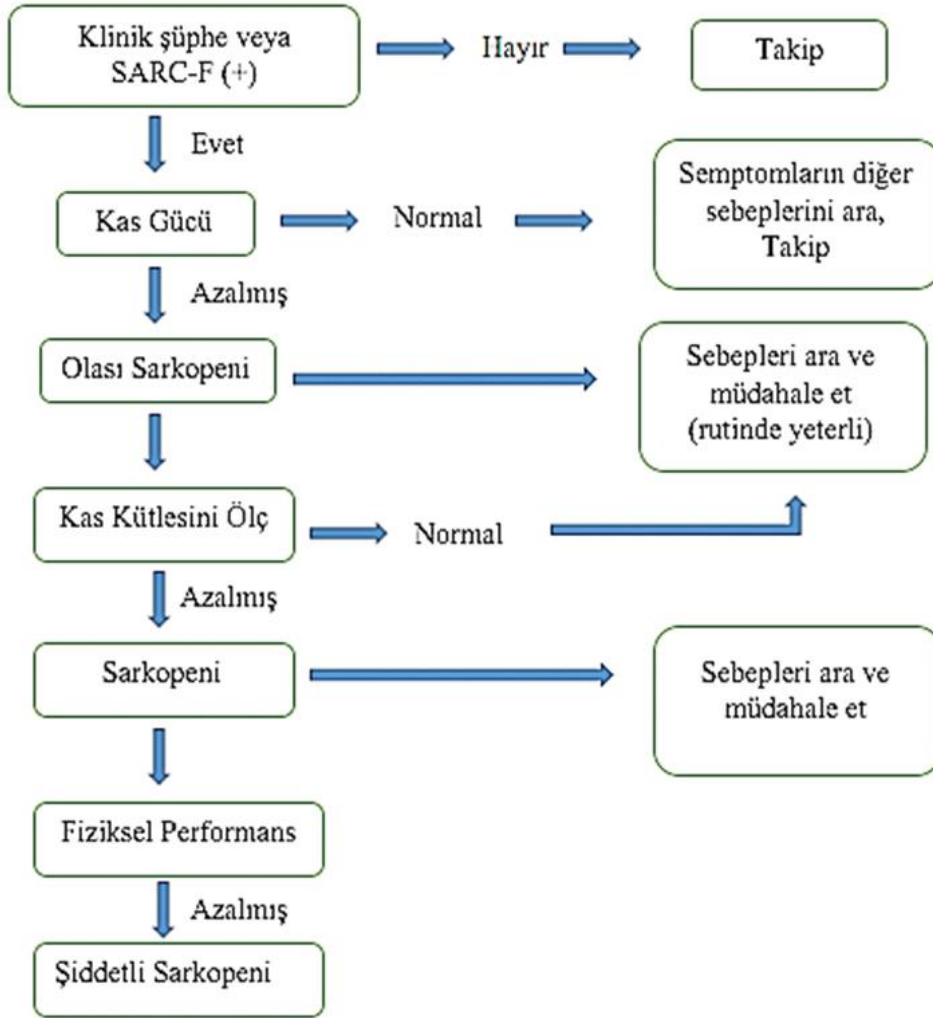
Sarkopeni tanı ve değerlendirmesine yönelik, 2010 yılında EWGSOP'un önerdiği kas gücü, kas kütlesi ve kas performansı değerleri en çok görüş birliğini ortaya koyan değerlendirme kriterleri olarak kabul edilmiştir (3). Yapılan güncellemeler ile EWGSOP2, sarkopeninin birincil parametresi olarak düşük kas gücünün kullanılmasını önermiştir. Düşük kas gücü tespit edildiğinde sarkopeni olasıdır. Sarkopeni teşhisi, düşük kas miktarı veya kalitesi ile doğrulanmaktadır. Düşük kas gücü, düşük kas miktarı / kalitesi ve düşük fiziksel performans parametrelerinin tamamı tespit edildiğinde sarkopeni şiddetli olarak kabul edilmektedir (4).

Klinik pratikte ve araştırmalarda, sarkopeni tarama ve tanınması için çeşitli testler ve ölçüm araçları kullanılmaktadır. Ölçüm aracı seçimi, bireyin durumuna (engellilik, hareketlilik), sağlık hizmeti ortamındaki (toplum, klinik, hastane veya araştırma merkezi) teknik kaynaklara erişime veya testin amacına (rehabilitasyon veya iyileşmeyi izleme) göre değişkenlik gösterebilmektedir. Son güncellemelerle EWGSOP2, sarkopeni belirtileri gösteren bireylerin kolay belirlenmesinin bir yolu olarak SARC-F anketinin kullanılmasını önermektedir (4). SARC-F, toplum sağlığı alanında ve diğer klinik ortamlarda sarkopeni riski taramasında kolaylıkla kullanılabilen, değerlendirmenin bireylerin kendi ifadelerine dayanarak yapıldığı, kas gücü, düşme deneyimi, yürüme yeteneği, sandalyeden kalkma ve merdiven çıkma deneyimlerini içeren 5 maddelik bir ankettir (Şekil 2) (30). SARC-F, sarkopeni risk taraması için ucuz ve uygun bir yöntemdir. SARC-F bireylerin kendi ifadeleri yansıttığı için, sonuçlar birey için önemli olan olumsuz sonuçların algısını yansıtmaktadır (4).

Bileşenler	Sorular	Puanlama
Kuvvet	Yaklaşık 4,5 kg'mı kaldırırken ve taşırken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım, yapamam=2
Yürümede Yardım	Odanın bir ucundan diğer ucuna yürürken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım, yardım alırım, yapamam=2
Sandalyeden Kalkma	Sandalye veya yataktan kalkarken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım, yardımsız yapamam=2
Merdiven Çıkma	10 basamağı çıkarken ne kadar zorlanırsınız?	Hiç zorlanmam=0 Biraz zorlanırım=1 Çok zorlanırım, yapamam=2
Düşme	Geçmiş yıllarda kaç kere düştünüz?	Hiç düşmedim=0 1-3 kere=1 4 veya daha fazla=2

Şekil 2. SARC-F Anketi (30)

Hem klinik araştırmalarda hem de klinik pratikte sarkopenik bireylerin daha kolay belirlenebilmesi için EWGSOP2 bir algoritma geliştirmiştir. EWGSOP2 sarkopeni tanı algoritması Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. EWGSOP2 Sarkopeni Tanı Algoritması (4)

Kas Kütlesinin Değerlendirilmesi

Kas kütlesinin belirlenmesinde birçok teknik kullanılmaktadır. Değerlendirme yöntemleri belirlenirken maliyet etkin ve uygulanabilirliği yüksek bir yöntem seçilmesi önemlidir.

Görüntüleme Teknikleri: Manyetik Rezonans Görüntüleme [MRI], Bilgisayarlı Tomografi [BT] ya da Dual Enerji X ray Absorbsiyometri [DEXA] kas kütlesi ölçümü için kullanılabilir. Kas kütlesinin değerlendirilmesinde MRI ve BT altın standart olarak kabul edilmesine rağmen maliyeti yüksek ve radyasyona maruz kalma nedeniyle klinik araştırmalar dışında çok tercih edilmemektedir. DEXA ise belirtilen konular açısından oldukça uygun olması ile BT ve MRI'ya alternatif bir yöntem olmakla birlikte, bu ölçüm yöntemi ile yağ, kas ve kemik kütlesi bilgilerine ulaşılabilmektedir. Aynı zamanda DEXA'da radyasyona maruziyet de minimaldir (4,21).

Biyoimpedans Analiz (BIA): Vücuda gönderilen zararsız akımlara vücudun göstermiş olduğu direncin sayısal olarak ifade edilme esasına göre çalışmaktadır. Ucuz ve kolay uygulanabilir olması nedeniyle hem poliklinikteki hastalar hem de kliniklerde yatan hastalar için uygun bir yöntemdir. BIA sonuçları ile MRI sonuçları korelasyon göstermektedir. Bu sebeple BIA ölçümü, DEXA'ya iyi bir alternatif olarak kullanılabilir. Ayrıca yöntemin kullanımı özel bir deneyim gerektirmemektedir (4,21).

Antropometrik Ölçüm: Kas kütlesini tahmin için üst-orta kol çevresi ölçümleri ve deri kıvrım kalınlığı kullanılmaktadır. Baldır çevresi ölçümleri de kas kütlesi ile pozitif yönde ilişkili bulunmuştur (3). Yaşlı hastalarda baldır çevresi ve üst orta kol çevresi ölçümleri, DEXA sonuçları ile korelasyon gösterdiği bulunmuş ve bu nedenle kas kütlesinin ölçülmesinde önerilmektedir. Fakat yaşa bağlı olarak oluşabilen yağ depozitleri ile deri esnekliğinin kaybedilmesi yaşlılarda tahmini zorlaştırabilmektedir. Antropometrik ölçümler aynı zamanda ölçümü yapan kişiye göre değişkenlik gösterebilmesi durumu nedeniyle sarkopeninin rutin tanısını koymada yalnız başına önerilmemektedir (3,4,21).

Kas Gücünün Değerlendirilmesi

El Sıkma Gücü Testi: Sarkopeni parametrelerinden kas gücü hakkında bilgi sahibi olabilmede en basit ve en iyi tekniktir. El dinamometresi kullanılarak, baskın el ile oturur pozisyonda dirsek 90 derece fleksiyonda olacak şekilde ölçüm gerçekleştirilmektedir. Üç ölçüm yapılmakta ve bu ölçümlerin ortalaması alınmaktadır (9). Yapılan bazı çalışmalarda ise üç ölçümdeki en yüksek değer kabul edilmektedir. El sıkma gücünün düşük olması, düşük kas kütlesine göre bozulan mobilite ve olumsuz klinik çıktılar ile daha iyi ilişkili olduğunu göstermektedir (4,21).

Diz Fleksiyon ve Ekstansiyon Teknikleri: Diz ekleminin fleksiyondaki ölçümü sırasında birey sırt üstü yatış pozisyonunda, diz ekstansiyonda ve kalça fleksiyonda iken, ölçüm aletinin probu tibianın alt ucuna gelecek şekilde

yerleştirilerek ölçüm yapılır. Ölçüm yapılmayan taraftaki diz ve kalça, ekstansiyonda tutulur. Bu yöntem araştırmalar için kullanılabilir ancak özel araç kullanımını ve eğitimi gerekli kılması sebebi ile klinik pratikteki kullanımı sınırlıdır (21,31).

Pik Ekspiratuar Akım: Bu yöntem akciğer hastalığı olmayan yaşlı bireylerdeki pik seviyedeki ekspiratuar akım, solunum kaslarının gücü ile belirlenmektedir. Yöntem ucuz, kolay uygulanabilen ve prognostik değeri olan bir teknik olması ile birlikte, sarkopeni belirlemedeki kullanımı ile ilgili araştırmalar sınırlıdır (3,21).

Fiziksel Performans

Kısa Fiziksel Performans Bataryası: Yürüme, güç ve denge ile endüransı ölçmektedir. Performansın değerlendirilmesinde hem yapılan araştırmalar için hem de klinik pratikte kullanım için kısa fiziksel performans bataryası uygun bir test olarak kabul edilmektedir (4). Yapılan çalışma sonuçlarında genel yürüme hızı ve bacak kası gücü arasında lineer bir ilişkinin olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda yürüme hızının bağımlılık ile de ilişkili olduğu bulunmuştur (32).

Zamanlı Kalk ve Yürü Testi: Dinamik dengenin değerlendirilmesi için önemli bir test olarak kabul edilmektedir. Hem geriatrik değerlendirme için hem de performans değerlendirmesi için kullanılabilir. Bu test esnasında hastanın kollarından yardım almadan oturduğu yerden kalkması, normal yürüme hızında 3 metre yürüyerek geriye dönmesi ve tekrar aynı yere oturması istenir. Hastanın belirtilen aktiviteyi kaç saniyede tamamladığı kaydedilir (4,22).

Merdiven Tırmanma Gücü Testi: Daha çok araştırma amaçlı, bacak gücü yetersizliklerinin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Hastanın belirli bir yükseklikteki basamağa inip çıkması istenir ve inip çıktığı süre kaydedilerek bazı standart değerler ile kıyaslanır (3).

Sarkopeni tanılmasında farklı kesme noktaları kullanılabilir. Bu farklılıkları ortadan kaldırmak ve çalışmaların uyumunu artırmak amacıyla EWGOP2 sarkopeni parametrelerinin kesme noktalarına yönelik öneride bulunmuştur (Tablo 1) (4).

Tablo 1. EWGOP2 Sarkopeni Tanılmasında Kesme Noktaları

Test	Erkekler için kesme noktası	Kadınlar için kesme noktası
Kas gücü		
El sıkma gücü	< 27 kg	< 16 kg
Sandalyeden kalkma	> 15 sn (5 kez)	
Kas Kütlesi		
ASM	< 20 kg	< 15 kg
ASM/boy²	< 7.0 kg/m ²	< 5.5 kg/m ²
Fiziksel Performans		
4 metre yürüme hızı	≤ 0.8 m/s	
KFPB	≤ 8 puan	
TUG	≥ 20 s	

*ASM: Appendiküler iskelet kası kütlesi, KFPB: Kısa Fiziksel Performans Bataryası TUG: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Önleme ve Tedavi

Sarkopeni, multifaktöriyel kompleks bir geriatrik sendrom olduğundan tedavisi için de çok boyutlu yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir. Sarkopeni önlenmesi ve tedavisinde başlıca yöntemler egzersiz, D vitamini desteği ve proteinden zengin diyet şeklinde sıralanabilmektedir (21). Yeterli protein ve enerji alımı ile egzersizin birlikteliği sarkopeni tedavisi ve önlenmesinde en etkili yöntemdir. Düzenli egzersiz, kas kaybını azalttığı gibi kas kütlelerinin ve gücünün artmasını, fonksiyonel kapasitenin artmasını desteklemektedir (33,34).

Aerobik ve direnç tipi egzersizlerin her ikisinin de, ilerleyen yaş ile birlikte görülen kas kütleleri ve gücündeki kayıpları azalttığı ve olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Yürüme, yürüyüş, dans ve bisiklet sürme gibi aktiviteler aerobik egzersizlere örnek olarak gösterilebilmektedir. Direnç egzersizleri, bir dirence karşı kasların çalıştırılması esasına dayanmakta ve kas dokusundaki protein sentezini, kas kütlelerini ve kas gücünü olumlu etkilemektedir (22,35).

Günlük yeterli protein alımı sarkopeninin önlenmesi ile tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Yaşlı bireyler için günlük protein alımı 1.2 g/kg olacak şekilde önerilmektedir. Herhangi bir hastalık varlığında ise protein gereksinimi, bireyin beslenme durumu, hastalığın ciddiyeti ve hastalığın bireyin beslenme durumu üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Protein alımı, böbrek fonksiyon bozukluğu olan bireylerde 0.8 g/kg/gün, ciddi böbrek fonksiyon bozukluğu olan bireylerde ise (GFR<30) 0.6-0.8 g/kg/gün olacak şekilde önerilmektedir (22,36).

D vitamini iskelet kası liflerinin çoğalmasını ve farklılaşmasını uyararak kas gücünü ve fiziksel performansı koruyup geliştirmektedir. D vitamini düşüklüğü ise, kas kuvveti azalması ve tip 2 kas liflerinde atrofi ile ilişkilidir. Özellikle yaşlı bireylerde D vitamini düşüklüğü, sandalyeden kalkmada ve merdiven çıkmada zorlanmalar ile denge problemlerine neden olabilmektedir. Sarkopeninin önlenmesinde D vitamini desteği hala tartışmalı bir konu olsa da, D vitamini düşüklüğünde replasman yapılması önerilmektedir. Vitamin D takviyesi ile yaşlı bireylerin kas kuvvetinde artış olduğu, düşme oranlarında azalma olduğu, fonksiyonel düzelme ve mortalitede azalma gibi olumlu katkıları bulunduğu belirlenmiştir (37).

Sarkopeni tedavisinde hormon terapileri uygulansa da, yapılan çalışma sonuçlarında hormon terapilerinin etkinliğinin tutarsız olduğu görülmektedir. Post menapozal dönemdeki kadınlara uygulanan hormon terapilerinin kas kütlelerini arttığı görülmüştür. Fakat yapılan bir metaanaliz çalışmasında da hormon kullanımının kas kütleleri ile ilişkili

olmadığı bulunmuştur (38,39).

Bir sistematik derlemede sarkopeninin tedavisi ve önlenmesi için yapılan müdahalelere ilişkin kanıtlar sunulmuştur. Çalışmaya 2792 kritik hasta olarak adlandırılan yoğun bakımda yatan hasta dahil edilmiş, yapılan müdahaleler nöromusküler elektriksel stimülasyon, egzersiz temelli ve beslenme desteği şeklinde sınıflandırılmıştır. Çalışmada nöromusküler elektriksel stimülasyon ve egzersize dayalı girişimler kritik hastalığı olan hastalarda kas kütlelerini ve fonksiyonunu koruduğu sonucuna varılmıştır. Fakat bu müdahalelerin etkileri konusunda literatürde tutarsızlıkların olduğu belirtilmiştir (40).

Sarkopeni ve Hemşirelik

Yaşlı bireylerde yaşa bağlı olarak fizyolojik, sosyal, duygusal, ekonomik ve kültürel özelliklerdeki değişimleri göz önüne alarak bireylerin değerlendirilmesi, var olan sorunların saptanıp olası sorunların/sendromların göz önüne alınarak değerlendirme yapılması konusunda tüm sağlık personeline görev düşmektedir. Geriatrik bireylere yönelik tanı, tedavi ve bakım davranışlarında hemşirelerin, diğer ekip üyeleri ile mutlidisipliner bir yaklaşımla çalışmaları ve bireylere gerekli bakımı sunmaları gerekmektedir (18,19,41-43).

Kronolojik yaş, yalnız başına yaşlı bireyleri değerlendirmek ve planlama yapmak için yeterli bir kriter değildir. Yaşlı bireylerde görülebilen geriatrik sendromlar nedeniyle istendik tedavi tolerasyonunu sağlamak önemli bir konu haline gelmektedir. Klinik çalışmalarda yaşlı bireylerin yeterli şekilde temsil edilmemesi ile birlikte, bu alandaki tedavi konusundaki zorluklarını aşmak için, sağlık profesyonellerinin yaş ile ilgili değişiklikleri ve bireyler arasındaki risk grubunu göz önünde bulundurması gerekmektedir. Yaşlı bireylerde var olabilecek geriatrik sendromları belirlemek amacıyla Kapsamlı Geriatrik Değerlendirme (KGD) yapılmasının, yaşlı bireyler arasında var olan farklılıkların anlaşılması ve bu farklılara uygun tedavi ile bakım yaklaşımlarının bireyselleştirilmesi açısından faydalı olacağı öngörülmektedir (43-45). Kapsamlı geriatrik değerlendirme basamakları hastanın genel sağlık durumunun, fonksiyonel durumunun, bilişsel, mental, duygusal durumunun, günlük ve enstrümantal yaşam aktivitelerinin, beslenmenin, kontinans durumunun, sosyo-ekonomik durumunun, çoklu ilaç kullanımı, ev güvenliği, görme ve işitme alanlarının değerlendirilmesinden oluşmaktadır (46, 47)

Hemşireler, yaşlıların KGD sürecinde ve değerlendirmeye uygun bakımı uygulamada önemli bir role sahiptir. Bu roller; KGD'den faydalanabilecek bireylerin belirlenmesi, geriatrik tarama yapılması ve sonucunun değerlendirilmesi, müdahaleler için bireye özgü önerilerin geliştirilmesi, bu önerilerin bir bakım planında uygulanması, tekrarlanan KGD ile bakım planının izlenmesi ve düzenlenmesi şeklinde sıralanabilmektedir. İyi planlanmış bir izlem süreci de tüm KGD sürecinin etkinliğini arttırmaktadır (41).

Sarkopenik yaşlı bireylere yapılacak hemşirelik girişimleri; birey odaklı bir bakım sergilenmesi, yaşlı birey ve bakım vericilerinin bütüncül bir bakış açısı ile değerlendirilmesi, belirlenen tedavi yönetiminde bireylerin desteklenmesi, birincil, ikincil, üçüncül ve dördüncül koruma yöntemlerine yönelik bakım davranışlarının sergilenmesi gibi konuları kapsamalıdır (48).

Birincil koruma kapsamında sarkopeni görülmeden önce risk faktörlerinin belirlenmesi ve bunların oluşumunu önlemeye yönelik girişimlerin planlanması hemşirelik bakımı için önceliklidir. Sarkopeniden korunmaya yönelik, yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, fiziksel aktivitenin sürdürülmesi, egzersiz yapılması, sosyal ve psikolojik açıdan aktif bir yaşam sürdürme gibi sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının benimsenmesi konularına yönelik, toplumun bilgilendirilmesinde hemşirelerin eğitici rolü önemli bir yere sahiptir. Hemşirelerin eğitimlerindeki önerilerin, bireyin beslenme alışkanlıklarına, fiziksel aktivite düzeyine, bireysel tercihlerine göre düzenlenmesi ve gerekli durumlarda sağlık ekibinin diğer üyeleri ile iş birliği yaparak şekillendirilmesi gerekmektedir (35,48,49).

Sarkopeni risk faktörlerinden fiziksel harekette azalmayı önlemek için yaşlı bireylere her gün en az 30 dakika haftada 2-3 kez orta dereceli fiziksel aktivite yapılması önerilebilmektedir. Fiziksel aktivite önerilirken bireylerin alışkanlıkları, yeterlilikleri, engelleri, tercihleri ve sosyal destek sistemleri dikkate alınarak planlama yapılmalıdır. Yetersiz protein ve gıda alımı ile oluşabilecek riske yönelik, yeterli ve dengeli beslenme eğitimleri verilerek Akdeniz tipi diyet önerilebilmektedir. Bu önerilerin bireye özgü düzenlenmesi önemlidir (35,48,49).

Olası sarkopeni aşamasında olduğu belirlenen yaşlı bireylere ikincil koruma kapsamında fizyoterapist ile iş birliği yapılarak bireyin durumuna uygun egzersiz planlanmalı ve kas gücü artırılmalıdır. Bireyin yetersizlikleri ve sağlık durumu göz önüne alınarak diyetisyen ve hekim ile iş birliği içerisinde uygun diyet ve D vitamini desteği önerilmelidir. Sarkopenisi olan yaşlı bireyler için ise, yaşam kalitesini artırmaya yönelik girişimler yapılmalı, ekip iş birliği ile fiziksel aktivite, egzersiz, beslenme ve komplikasyonların önlenmesi ile ilgili önerilerde bulunulmalıdır (48,50).

Üçüncül korumaya yönelik olarak hemşirelerin sarkopeniye bağlı olarak gelişen engelliği azaltmaya ve yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik girişimler planlanması önerilmektedir. Ekip yaklaşımının benimsenmesi ile sarkopeni düzeyinin belirlenerek bu düzeye göre fiziksel aktivite ve beslenme önerilerinde bulunulmalıdır (49).

Dördüncül koruma kapsamında ise kanıt dayalı olmayan, sağlık ekibi üyeleri dışındaki bireylerin önerilerinden ve uygulamalarından yaşlı bireylerin korunması gerekmektedir. Yaşlı bireylere yarardan çok zarar verebilecek, profesyonel olmayan bireylerin önerilerine karşı farkındalık oluşturacak eğitimler planlanmalıdır (49).

Yaşlı bireylerin olası sarkopenik durumdan, sarkopenik duruma ya da ciddi sarkopenik duruma geçişi sağlık profesyonelleri için endişe verici iken ciddi sarkopenik durumun gerilemesi umut vericidir. Literatür incelendiğinde yaşlı bireylerin sarkopeni durumlarının doğal seyrini izlemeye yönelik yapılan bir çalışmada, bireyler 9 yıl boyunca takip edilmiş ve düzeylerdeki geçişler değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarında sarkopeni düzeyine geçişlerin olması, müdahale edilmediğinde durumun kötüleşebileceğini göstermektedir ve sağlık profesyonelleri için endişe verici olabilmektedir. Fakat aynı çalışma sonuçlarında sarkopeni durumunda iyileşmelerin olduğunu bilmek, umut vericidir. Bu iyileşmelerde orta derecede yapılan fiziksel aktivitenin etkili olduğu bilgisi, sağlık profesyonellerinin sarkopeniyi

önlemeye yönelik girişimlerinin değerli olduğunu göstermektedir. Hemşirelerin de yapacağı girişimlerin, sarkopeninin her aşamasında önemli olduğunu bilerek planlaması ve uygulaması gerekmektedir (51).

Sonuç

Yaşlı bireylerde sarkopeninin önlenmesi, değerlendirilmesi, sarkopeni düzeyinin belirlenmesi ve etkin tedavi ile bakımın sağlanmasında hemşirelerin önemli rolleri vardır. Hemşirelerin bu rollerini etkin şekilde yerine getirmesi, yaşlı bireylerin bireye özgü değerlendirilmesine, var olan fizyolojik ve fonksiyonel durumun belirlenmesine ve ihtiyaçların saptanmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Hemşirelerde, önemli bir geriatrik sendrom olan sarkopeniye yönelik bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılarak birincil, ikincil ve üçüncül korumaya yönelik girişimlerin uygulanması, bu konudaki çalışmaların artırılması önerilmektedir. Sarkopeni konusunda hemşirelerin risk faktörleri, bakımları ve güncel bilgilerin paylaşılması için hizmet içi eğitimlerin artırılarak uygun bilgilendirilmelerin yapılması gerekmektedir.

Bilgilendirme

Bu derlemeye yazarların katkı oranı beyanı şu şekildedir: fikir ve kavram BÖS, ÖK; tasarım BÖS; denetleme ÖK; literatür tarama BÖS; literatür verilerinin analizi ve yorumlaması BÖS, ÖK; makalenin yazımı BÖS, ÖK; eleştirel düşünme ÖK. Derleme yazımı ile ilgili herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Bu derleme araştırma ve bilimsel yayın etiğine uyularak yazılmıştır. Araştırmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

1. Carlson C, Merel SE, Yukawa M. Geriatric syndromes and geriatric assessment for the generalist. *Med Clin North Am* 2015;99(2):263-279.
2. Işık AT, Soysal P. Sendrom, Geriatri ve geriatrik sendrom. İçinde Soysal P, Işık AT, Geriatri Pratiğinde Geriatrik Sendromlar. 1. Baskı. İzmir US Akademi; 2018:249-261.
3. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing* 2010;39(4):412-423.
4. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T et al. Sarcopenia: revised european consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019;48(1):16-31.
5. Yamada M, Nishiguchi S, Fukutani N, Tanigawa T, Yukutake T, Kayama H et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling japanese older adults. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(12):911-915.
6. Legrand D, Vaes B, Mathei C, Swine C, Swine C, Degryse JM. The prevalence of sarcopenia in very old individuals according to the european consensus definition: insights from the BELFRAIL study. *Age Ageing* 2013;42(6):727-734.
7. Purcell SA, MacKenzie M, Barbosa-Silva TG, Dionne IJ, Ghosh S, Olobatuyi OV et al. Sarcopenia prevalence using different definitions in older community-dwelling Canadians. *J Nutr Health Aging* 2020;24(7):783-790.
8. Papadopoulou SK, Tsintavis P, Potsaki G, Papandreou D. differences in the prevalence of sarcopenia in community-dwelling, nursing home and hospitalized individuals. A systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging* 2020;24(1):83-90.
9. Simsek H, Meseri R, Sahin S, Kilavuz A, Bicakli DH, Uyar M, et al. Prevalence of sarcopenia and related factors in community-dwelling elderly individuals. *Saudi Med J* 2019;40(6):568-574.
10. Akune T, Muraki S, Oka H, Tanaka S, Kawaguchi H, Tokimura F et al. Incidence of certified need of care in the long-term care insurance system and its risk factors in the elderly of Japanese population-based cohorts: the ROAD study. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14(3):695-701.
11. Beaudart C, Biver E, Reginster JY, Rizzoli R, Rolland Y, Bautmans I, et al. Validation of the SarQoL(R), a specific health-related quality of life questionnaire for sarcopenia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8(2):238-44.
12. Bischoff-Ferrari HA, Orav JE, Kanis JA, Rizzoli R, Schlögl M et al. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older. *Osteoporos Int* 2015;26(12):2793-802.
13. Bone AE, Hepgul N, Kon S, Maddocks M. Sarcopenia and frailty in chronic respiratory disease. *Chron Respir Dis* 2017;14(1):85-99.
14. Dos Santos L, Cyrino ES, Antunes M, Santos DA, SARDINHA LB. Sarcopenia and physical independence in older adults: the independent and synergic role of muscle mass and muscle function. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017;8(2):245-50.
15. Schaap LA, Van Schoor NM, Lips P, Visser M. Associations of sarcopenia definitions, and their components, with the incidence of recurrent falling and fractures: the longitudinal aging study Amsterdam. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018;73(9):1199-204.
16. Steffl M, Bohannon RW, Sontakova L, Tufano JJ, Shiells K, Holmerova I. Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clin Interv Aging* 2017; 12:835-45.
17. Cawthon PM, Lui LY, Taylor BC, McCulloch CE, Cauley JA, Lapidus J et al. Clinical definitions of sarcopenia and risk of hospitalization in community-dwelling older men: the osteoporotic fractures in men study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2017;72(10):1383-89.
18. Garrard, JW, Cox NJ, Dodds RM, Roberts HC, Sayer AA. Comprehensive geriatric assessment in primary care: a systematic review. *Aging Clin Exp Res* 2020;32(2),197-205.
19. Spiggiene L, Brent L. Comprehensive geriatric assessment from a nursing perspective. In Hertz K, Santy-Tomlinson J, Fragility Fracture Nursing. 1. Edition. Switzerland Springer; 2018: 41-52.
20. Silva RF, Figueiredo MDLF, Darder JJT, Santos AMRD, Tyrrell MAR. Sarcopenia screening in elderly in primary health care: nurse knowledge and practices. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2020;73.
21. Sümer F, Halil M. Sarkopeni. İçinde Soysal P, Işık AT, Geriatri Pratiğinde Geriatrik Sendromlar. 1. Baskı. İzmir US Akademi; 2018: 249-261.
22. Yu S, Umaphysivam K, Visvanathan R. Sarcopenia in older people. *Int J Evid Based Heal* 2014;12(4):227-243.
23. Collins-Hooper H, Woolley T, Dyson L, Patel A, Potter P, Baker RE et al. Age-related changes in speed and mechanism of adult skeletal muscle stem cell migration. *Stem Cells* 2012;30(6):1182-1195.
24. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010;13(1):1-7.
25. Walrand S, Guillet C, Salles J, Cano N. Boirie physiopathological mechanism of sarcopenia. *Clin Geriatr Med* 2011;27(3):365-385.
26. da Silva Alexandre T, de Oliveira Duarte YA, Santos JF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study. *J Nutr Health Aging* 2014;18(3):284-290.
27. Lardiés-Sánchez B, Sanz-París A, Pérez-Nogueras J, Serrano-Oliver A, Torres-Anoro ME, Cruz-Jentoft AJ. Influence of nutritional status in the diagnosis of sarcopenia in nursing home residents. *Nutrition* 2017; 41:51-57.
28. Pang BWJ, Wee SL, Lau LK, Jabbar KA, Seah WT, Ng DHM et al. Prevalence and associated factors of sarcopenia in Singaporean adults—the Yishun Study. *J Am Med Dir Assoc* 2021;22(4):885-e1.
29. Sökmen ÜN, Dişçigil G. Yaşlılıkta sarkopeni. *The Journal of Turkish Family Physician* 2017;8(2):49-54.

30. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2016;7(1):28–36.
31. Akdere H. Diz ve ayak bileği eklemlerinin hareket genişliklerinin ölçümü. *Fırat Tıp Dergisi*. 2011;16(1):11-14.
32. Cesari M, Pahor M, Marzetti E, Zamboni V, Colloca G, Tosato M et al. Self-assessed health status, walking speed and mortality in older Mexican-Americans. *Gerontology* 2009;55(2):194-201.
33. Fan J, Kou X, Yang Y, Chen N. MicroRNA-regulated proinflammatory cytokines in sarcopenia. *Mediators Inflamm* 2016, 1-9.
34. Phu S, Boersma D, Duque G. Exercise and sarcopenia. *J Clin Densitom* 2015;18(4):488-492.
35. Hassan BH, Hewitt J, Keogh JW, Bermeo S, Duque G, Henwood TR. Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: a pilot study. *Geriatric nursing* 2016;37(2):116-121.
36. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft A, Morley JE et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE study group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14(8):542-559.
37. Remelli F, Vitali A, Zurlo A, Volpato S. Vitamin D deficiency and sarcopenia in older persons. *Nutrients* 2019;11(12):2861.
38. Kim SW, Kim R. The association between hormone therapy and sarcopenia in postmenopausal women: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2008-2011. *Menopause (New York, NY)* 2020;27(5):506.
39. Javed AA, Mayhew AJ, Shea AK, Raina P. Association between hormone therapy and muscle mass in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2019;2(8): e1910154.
40. Trethewey SP, Brown N, Gao F, Turner AM. Interventions for the management and prevention of sarcopenia in the critically ill: A systematic review. *Journal of Critical Care* 2019; 50:287-295.
41. Burhenn PS, McCarthy AL, Begue A, Nightingale G, Cheng K, Kenis C. Geriatric assessment in daily oncology practice for nurses and allied health care professionals: Opinion paper of the Nursing and Allied Health Interest Group of the International Society of Geriatric Oncology (SIOG). *J Geriatr Oncol* 2016;7(5):315-324.
42. Cohen HJ, Smith D, Sun CL, Tew W, Mohile SG, Owusu C et al. Frailty as determined by a comprehensive geriatric assessment-derived deficit-accumulation index in older patients with cancer who receive chemotherapy. *Cancer* 2016;122(24):3865-3872.
43. İlhan B, Karan MA. Yaşlı onkolojik hastalarda perioperatif bakım. İçinde Saka B, Geriatrik Onkoloji. Ankara Türkiye Klinikleri; 2018:9-14
44. Baijal P, Periyakoil V. Understanding frailty in cancer patients. *The Cancer Journal* 2014;20(5):358-66.
45. Kasapoğlu US, Güngör S, Arınç S, Yalçınsoy M, Mısıroğlu A, Akbay Ö. Seksen yaş üzerindeki akciğer kanseri olguları ve sağkalımı etkileyen faktörler. *Tüberküloz ve Toraks* 2017;65(2):97-105.
46. Bektaş H, Kalav S. Kapsamlı geriatric değerlendirme. *Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırmaları Dergisi* 2017; 11:201-228.
47. Kanadlı KA, Sazak Y, Tosun N. Çok yönlü geriatric değerlendirmede multidisipliner ekip yaklaşımı ve hemşirenin rolü. *Geriatrik Bilimler Dergisi* 2021;4(1):15-22.
48. Karadakovan A. Sarkopenisi olan yaşlıda hemşirelik yaklaşımı. İçinde Soysal P, Işık AT, Geriatri Pratiğinde Geriatrik Sendromlar. 1. Baskı. İzmir US Akademi; 2018:249-261.
49. Baz S, Ardahan M. Yaşlılarda malnütrisyon ve hemşirelik yaklaşımları. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 2016;5(3):147-153.
50. Alan Ö, Gürsel Ö, Ünsal M, Altın S, Kılçksız S. Geriatrik hastalarda onkolojik yaklaşım. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 2013; 29:94-98.
51. Murphy RA, Ip EH, Zhang Q, Boudreau RM, Cawthon PM, Newman AB et al. Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: a population-based study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014;69(6):751-758.