

GERİATRİK OLGULARDA SARKOPENİNİN DENGİ VE YÜRÜME FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF SARCOPENIA ON BALANCE AND GAIT FUNCTIONS IN OLDER ADULTS

Ümit KAN¹ Esra ATEŞ BULUT² Pınar SOYSAL³ Ahmet Turan IŞIK²

¹İç Hastalıkları Kliniği, Rize Devlet Hastanesi, Rize, Türkiye

²Geriatrı Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir, Türkiye

³Geriatrı Bilim Dalı, Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Anahtar Sözcükler: Sarkopeni, kas gücü, yürüme, günlük yaşam aktiviteleri

Keywords: Sarcopenia, muscle strength, gait, activities of daily living

Yazının alınma tarihi:17.07.2019

Kabul tarihi:01.11.2019

Online basım: 30.01.2020

ÖZ

Giriş: Yaşlanma ile ilişkili kas kütlesi kaybı sarkopeni, yaşlanma ile ilişkili kas gücü kaybı ise dinapeni olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada, sarkopeni ve dinapenin geriatrik olgularda denge ve yürüme fonksiyonları üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi geriatrı kliniğine başvuran ve ayrıntılı geriatrik değerlendirme uygulanan 250 geriatrik olgu çalışmaya dahil edildi. Hastaların sosyodemografik özellikleri, kronik hastalık özgeçmişleri, kullandığı ilaçlar ve ilaç sayısı ile laboratuvar bulguları değerlendirildi. Hastalar presarkopenik, sarkopenik, dinapenik ve kas kütlesi ile gücü normal olan robust grubu olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Denge ve yürüme fonksiyon testleri açısından gruplar arasında bir farklılık olup olmadığı irdelendi.

Bulgular: Çalışmaya katılan 250 kişinin 65'inde (%26,0) sarkopeni, 83'ünde (%33,2) dinapeni saptandı. Sarkopeni ve dinapenisi olan olguların daha yaşlı olduğu ve Charlson Komorbidite İndeksi'nin daha yüksek olduğu görüldü ($p<0,05$). Gruplar cinsiyet, demans dışındaki komorbiditeler ve laboratuvar bulguları açısından benzerdi ($p>0,05$). Sarkopenisi ve dinapenisi olan olguların, Tinetti denge ve yürüme testinden daha düşük skor aldıkları, 4 metre yürüme hızlarının daha yavaş olduğu ve kalk-yürü testini daha uzun sürede tamamladıkları görüldü ($p<0,05$). Hem denge ve yürüme testleri hem de günlük yaşam aktiviteleri açısından sarkopeni ve dinapeni grupları benzerdi ($p>0,05$).

Sonuç: Bu çalışmada sarkopeni ve dinapeni ile denge-yürüme fonksiyonlarının ilişkisi değerlendirilmiş ve sarkopeni ile dinapenin bu fonksiyonlarda bozulmayla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Dinapeni ve sarkopeni gruplarının benzer oluşu, dinapenin de en az sarkopeni kadar denge-yürüme fonksiyonları ve günlük yaşam aktiviteleri için belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle sağlık merkezlerine başvuran geriatrik olgularda, kas gücünün rutin olarak değerlendirilmesi uygun olacaktır.

SUMMARY

Introduction: Sarcopenia is defined as loss of muscle mass associated with aging. On the other hand, dynapenia means loss of muscle power associated with aging. In this study, it is aimed to investigate the effect of sarcopenia and dynapenia on balance and gait functions in geriatric cases.

Material and Method: A total of 250 geriatric cases who applied to geriatric clinic and underwent comprehensive geriatric evaluation were included in the prospective study. Patients' sociodemographical characteristics, chronic disease backgrounds, medications used and total number of medications were recorded together with laboratory findings. The patients were divided into 4 groups: presarcopenic, sarcopenic, dynapenic and robust group. Robust group had normal muscle mass and power. In terms of balance and gait function tests, it was examined whether there was a difference between the groups.

Results: Of the 250 participants, 65 (26.0%) had sarcopenia and 83 (33.2%) had dynapenia. Patients with sarcopenia and dynapenia were older and had a higher Charlson Comorbidity Index ($p < 0.05$). The groups were similar in terms of demographic characteristics and laboratory findings except from dementia rate ($p > 0.05$). It was observed that the subjects with sarcopenia and dynapenia had lower scores in Tinetti balance and gait test, slower walking speed and they completed the up and go test for a longer time ($p < 0.05$). In terms of balance and gait tests as well as activities of daily living, sarcopenia and dynapenia groups were similar ($p > 0.05$).

Conclusion: In this study, the relationship between sarcopenia, dynapenia and balance-gait functions was evaluated and it was shown that sarcopenia and dynapenia were associated with impairment in these functions. The similarity of the dynapenia and sarcopenia groups suggests that dynapenia is also a determinant of balance-gait functions and activities of daily living as well as sarcopenia. Therefore, routine evaluation of muscle power is suggested in older adults.

GİRİŞ

Sarkopeni ve dinapeni, geriyatrik olgularda oldukça sık görülen ve düşme, kemik kırıkları, osteoporoz, depresyon, fiziksel performansta azalma, dizabilite ve mortalitede artış ile ilişkili klinik tablolardır (1). Sarkopeni; son iki dekadattır adından oldukça sık bahsedilen düşük kas kütlesi, kas gücü ve performansı ile karakterize olan yeni bir geriyatrik sendrom (2) iken; dinapeni ise kas kütlesinde kayıp olmadan yalnızca kas gücünde azalma olması durumudur (3). Hem sarkopeni hem de dinapeni etyopatogenezinde ilerleyen yaşla birlikte erken dönemde anabolik hormonal uyarının (IGF-1, östrojen, testosteron) azalması, inflamatuvar sitokinlerin (TNF- α , IL-6) katabolizmayı indüklemesi rol oynamaktadır (4). Bu durumun devamında kas lifleri arasında yağ dokusunda ve fibroziste artış; oksidatif stres ve nöromusküler bileşkede dejenerasyona bağlı olarak kas kütlesinde azalma meydana gelmektedir (4). Sarkopeni tanısı için kas kütlesi, kas gücü ve fiziksel performansın değerlendirilmesi gerekmektedir (3).

Yaşlanmaya bağlı kas kütlesindeki azalmanın fiziksel dizabilite ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar, sarkopeninin geriyatrik pratiğindeki önemini artırmış ve yeni bir geriyatrik sendrom olarak ele alınmasına neden olmuştur (5). Bununla birlikte Newman ve arkadaşları geriyatrik olgularda mortalite ile esas ilişkili olanın kas gücü

olduğunu vurgulamış (6); "Health, Aging ve Body Composition" (Health ABC) çalışmasında da yaşlanmayla ilişkili kas gücündeki azalmanın kas kütlesindeki azalmaya göre çok daha fazla olduğu ve çok daha hızlı gerçekleştiği gösterilmiştir (7). Üstelik bu çalışmada kas kütlesini koruyabilen ve artırabilen olgularda dahi kas gücünde azalma olduğu ortaya konulmuştur (7). Sinir sisteminin yapısındaki ve işlevindeki subklinik bozukluklar ve iskelet kası kuvvetini belirleyen faktörlerdeki değişiklikler dinapenin potansiyel öncüleridir. Her ne kadar kas kütlesi tüm vücut metabolik dengesinin düzenlenmesi için gerekli olsa da, genel nöromusküler fonksiyon, yaşlılarda kas gücünü ve fiziksel bağımsızlığını korumak için kritik bir faktör gibi görünmektedir (8). Son dönemde yapılan takip çalışmaları dinapenin yaşlılarda yıkıcı etkilerinin daha belirgin olduğunu, hatta sarkopeni gelişiminin dinapenin ikincil etkileri nedeniyle olabileceğini belirtmektedir (9).

Yaşlı hastalarda ciddi mortalite ve morbiditeye neden olan bu iki sendromun yaşlı hastalarda yürüme, denge ve günlük yaşam aktiviteleri üzerine etkileri bulunmaktadır. Bu yüzden, bu çalışmada oldukça yeni bir geriyatrik sendrom olan sarkopeni ve dinapenin, geriyatrik olgularda denge ve yürüme fonksiyonları ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca sarkopeni ve dinapeni tanımlı hastaların belirtilen fonksiyonlar açısından farklılıkları incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta Seçimi

Mart 2016 – Ocak 2017 tarihleri arasında, Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Hastanesi geriatri kliniğine başvuran ve ayrıntılı geriatrik değerlendirme (AGD) (10) uygulanan 250 geriatrik olgu, çalışma hakkında bilgilendirilip yazılı onamları alınarak çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya 65 yaşın üzerinde olan, herhangi bir sebeple merkezimize başvuran ve dışlama kriteri olmayan hastalar dahil edildi. Değerlendirmeler sırasında deliryum tablosunda olan hastalar, tedaviye dirençli majör depresif bozukluğu olanlar, hastanın yürümesine engel olan ciddi osteoartriti veya nöromusküler hastalığı olanlar ile immobil hastalar, alkol ve madde kötüye kullanımı olan hastalar, elektriksel bioimpedans analizi için kontraendike olduğundan kardiyak pacemakerı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Hasta Özellikleri

Hastaların demografik verileri (yaş, cinsiyet) kaydedildi. Kronik hastalık özgeçmişleri (hipertansiyon (HT), diyabetes mellitus (DM), serebrovasküler olay (SVO), konjestif kalp yetmezliği (KKY), periferik arteriyel hastalık (PAH), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), osteoporoz, depresyon, demans, üriner inkontinans, nöromusküler hastalıklar, ciddi osteoartrit), alışkanlıkları (sigara, alkol), kullandığı ilaçlar, kardiyak pacemaker kullanıp kullanmadığı detaylı olarak sorgulandı.

Ayrıntılı Geriatrik Değerlendirme

Hastalara denge ve yürüme fonksiyonlarını değerlendirmek amacı ile Tinetti Denge ve Yürüme Testi (11), Zamanlı Kalk-Yürü Testi (12), 4 Metre Yürüme testleri; günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek amacı ile Barthel temel günlük yaşam aktiviteleri indeksi (tGYA) ve enstrümental günlük yaşam aktiviteleri indeksi (eGYA) (13), kas gücünü değerlendirmek amacı ile el sıkma gücü testi ve kas kütleini değerlendirmek için de biyoimpedans analizi (BİA) uygulandı.

Laboratuvar Bulguları

Laboratuvar bulguları olarak hastalarda Hemoglo-bin (Hb), vitamin B12, D vitamini, tiroid stimulan hormon (TSH), glomerüler filtrasyon hızı (GFR) düzeylerine bakıldı ve sonuçlar kaydedildi. Bütün bu testler otoanalizer tanısall modüler sistem (Roche E170 and P-800) ile elde edildi.

Sarkopeni ve Dinapeni Tanısı

Sarkopeni tanısı için Avrupa Sarkopeni Çalışma Grubu'nun kriterleri baz alınmıştır. EWGSOP kriterlerine göre sarkopeni tanısı kas kütlesi, gücü ve performansının değerlendirilmesi ile konulmaktadır (3). Kas gücünün değerlendirilmesi için bilimsel araştırmalarda en sık tercih edilen Jamar el dinamometresi kullanılmıştır. Hastalar oturtularak dirsekleri 90 derece fleksiyona, el bilekleri 0-30 derece arasında dorsifleksiyona alınmıştır. Ardından dinamometreyi yaklaşık 5 saniyeliliğine tüm güçleri ile sıkmaları istenmiştir. Sonuç kilogram cinsinden ölçülmüştür. Hastanın işlemi 3 defa tekrarlaması istenmiştir ve bu 3 ölçümün ortalaması kaydedilmiştir. Kadınlarda 20 kilogramın, erkeklerde ise 30 kilogramın altı düşük kas gücü olarak kabul edilmiştir (3). Yürüme hızının değerlendirilmesi için ise 4 metre yürüme testi uygulanarak hastanın yürüme hızı m/sn olarak hesaplanmıştır ve 0,8 m/sn'nin altındaki hızlar düşük yürüme hızı olarak kabul edilmiştir (3).

Son olarak kas kütleinin değerlendirilmesi için klinik açıdan daha pratik oluşu, taşınabilir ve ucuz olması nedeni ile BİA (Tanita MC-780U Multi Frequency Segmental Body Composition) yapılmıştır. BİA cihazı yağ dokusu ile yağsız dokunun iletkenliğinin ve empedansının farklı olması temeline dayanarak yağ kütleini ve yağsız vücut kütleini hesaplayabilmektedir. Bioimpedans cihazından elde edilen verilere göre, İskelet kası kütlei (kg) = (boy² / R × 0,401) + (cinsiyet × 3,825) + (yaş × - 0,071) + 5,102 formülü ile hesaplanmıştır(14). Formülde yer alan boy santimetre (cm), yaş yıl olarak, kadın cinsiyet 0, erkek cinsiyet 1, rezistans (R) 50 Hz olarak kabul edilmiştir. Kas kütlei indeksi (SMI = kas kütlei / boy²) kas kütleinin boyun metre cinsinden karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Erkeklerde < 8,87 kg/m², kadınlarda < 6,42 kg/m² olan değerler düşük kas kütlei olarak kabul edilmiştir (3).

EWGSOP kriterlerine uygun olarak kas kütleinde azalma anakriter olarak kabul edilerek, buna ek olarak düşük el kavrama gücü veya düşük yürüme hızından birinin varlığının gösterilmesi ile sarkopeni tanısı konulmuştur. Kas kütleinde azalma olmaksızın düşük el sıkma gücü görülmesi dinapeni olarak tanımlanmıştır. Yalnızca düşük kas kütleinin olması presarkopeni olarak kabul edilmiştir (3). Kas gücü ve kütlei normal sınırdaki olan yaşlılar robust (sağlıklı) olarak değerlendirilmiştir.

İstatiksel Analiz

Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. Sürekli değişkenler normal dağılım açısından Kolmogrov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılımda olan sürekli değişkenler bağımsız iki grup arası farkların testi ile değerlendirildi. Normal olmayan dağılımda sürekli değişkenler Mann-Whitney U test ile değerlendirildi. Kategorik değişkenler arasındaki farklar Ki-Kare ve Fisher Kesin Ki-Kare testleri ile değerlendirildi. Bağımlı gruplar arasındaki kategorik değişkenlerin fark analizi McNemar testi ile değerlendirildi. Kappa değeri tutarlılık için kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel anlamlılık olarak kabul edildi. Tüm istatistiksel analizler SPSS 15.0 (SPSS Inc.) ile yapıldı. Santilli V ve ark.'nın 2014 yılındaki makalesine göre geriatrik olgularda sarkopeni sıklığı ortalama %14 olarak kabul edildiğinde, %5 kabul edilebilir hata ve %95 güven

düzeyinde, en az 175 hastanın çalışmaya dahil edilmesine karar verilmiştir (15).

BULGULAR

Çalışmaya katılan 250 kişinin 65'inde (%26,0) sarkopeni, 39'unda (%15,6) presarkopeni, 83'ünde (%33,2) dinapeni saptanmıştır. 63 kişi (%25,2) ise kas kütlesi ve gücü normal olan robust grubunu oluşturmaktadır. Tüm katılımcıların 171'i (%68,4) kadın, 79'u (%31,6) ise erkektir. Robust grubunun yaş ortalaması $69,29 \pm 6,16$, dinapenisi olanların yaş ortalaması $73,29 \pm 7,95$, presarkopenisi olanların yaş ortalaması $72,36 \pm 5,85$, sarkopenisi olanların ise $77,52 \pm 5,96$ 'dır. Sarkopenisi olan grubun en yaşlı olduğu görülmüştür ($p < 0,01$). Çalışmaya katılan kişilerin demografik özellikleri, komorbiditeleri, laboratuvar bulguları ile denge ve yürüme fonksiyon testleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik veriler, komorbiditeler ve laboratuvar bulguları açısından karşılaştırılması.

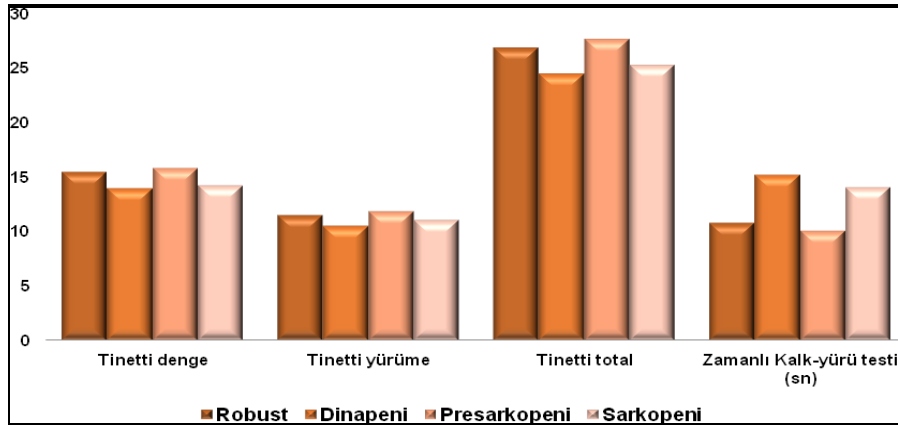
	Robust (n:63)	Dinapeni (n:83)	Presarkopeni (n:39)	Sarkopeni (n:65)	p değeri
Demografik Özellikler					
Yaş	69,29 \pm 6,16	73,29 \pm 7,95	72,36 \pm 5,85	77,52 \pm 5,96	<0,01
Kadın cinsiyet %	69,8	74,7	59	64	0,30
İlaç sayısı	4,44 \pm 2,55	5,07 \pm 2,28	3,85 \pm 2,54	5,86 \pm 2,76	<0,01
CKI	0,75 \pm 1,10	1,26 \pm 1,32	1,08 \pm 1,32	1,31 \pm 1,15	<0,01
Komorbiditeler %					
HT	66,7	67,5	66,7	72,3	0,05
DM	23,8	32,5	25,6	30,8	0,65
SVO	6,3	6,0	5,1	6,2	0,99
Demans	7,9	24,7	7,7	24,6	<0,01
PAH	0,0	8,4	5,1	7,7	0,14
Osteoporoz	15,9	24,1	15,4	32,3	0,09
KOAH	3,2	6,0	7,7	12,3	0,23
KKY	6,3	6,0	2,6	4,6	0,83
Depresyon	38,1	42,2	23,7	33,8	0,24
Ürinerin kontinans	42,9	51,8	33,3	38,5	0,19
Laboratuvar bulguları					
Hemoglobin (g/dl)	13,12 \pm 1,46	13,02 \pm 1,51	13,49 \pm 1,24	12,95 \pm 1,19	0,26
TSH (μ IU/ml)	1,61 \pm 1,00	1,47 \pm 0,99	1,71 \pm 1,34	1,71 \pm 1,34	0,82
Vitamin B12 (pg/ml)	428,97 \pm 233,64	383,10 \pm 152,67	463,05 \pm 248,66	489,12 \pm 303,28	0,28
25 (OH) D (ng/ml)	24,82 \pm 8,45	24,59 \pm 9,55	30,95 \pm 16,84	24,86 \pm 10,34	0,06
GFR (ml/dk)	78,00 \pm 14,25	75,34 \pm 19,42	75,83 \pm 14,71	70,64 \pm 17,29	0,10

Kısaltmalar: CKI: Charlson komorbidite indeksi, HT: hipertansiyon, DM: diyabetes mellitus, SVO: serebrovasküler olay, PAH: periferik arter hastalığı, KOAH: kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KKY: konjestif kalp yetmezliği, TSH: tiroids stimulan hormon, GFR: glomerüler filtrasyon hızı.

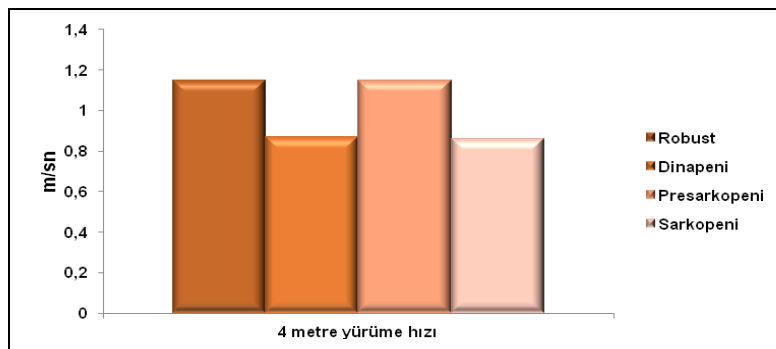
Tinetti denge, yürüme ve total skoru, 4 metre yürüme testi ile kalk-yürü testi açısından gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,01$). Tinetti denge ve total skoru robust grubuna göre dinapenisi ve sarkopenisi olanlarda daha düşük saptanmıştır ($p<0,01$). Presarkopeniyle karşılaştırıldığında hem Tinetti denge hem de Tinetti total skoru dinapenisi olanlarda daha düşüktür ($p<0,01$) ancak sarkopeni ve dinapeni grubu birbiriyle karşılaştırıldığında bu iki grubun benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Tinetti yürüme skoru ise dinapeni varlığında robust grubuna ve presarkopenisi olanlara göre anlamlı bir şekilde daha düşük saptanmıştır ($p<0,03$). Sarkopeni grubu ile dinapeni grubu ise birbiriyle benzerdi ($p>0,05$). Zamanlı Kalk-Yürü testinde robust grubu ile karşılaştırıldığında hem dinapenisi olanların hem de sarkopenisi olanların anlamlı bir şekilde testi daha uzun sürede tamamladığı görülmüştür ($p<0,02$) Presarkopeni grubu ile karşılaştırıldığında dinapenisi olanlar testi yine daha uzun sürede tamamlamışlardır ($p<0,001$). Sarkopeni ve dinapeni grupları ise birbiriyle benzerdi

($p>0,05$). Grupların denge ve yürüme fonksiyonları açısından karşılaştırılması Grafik 1 ve 2'de gösterilmektedir.

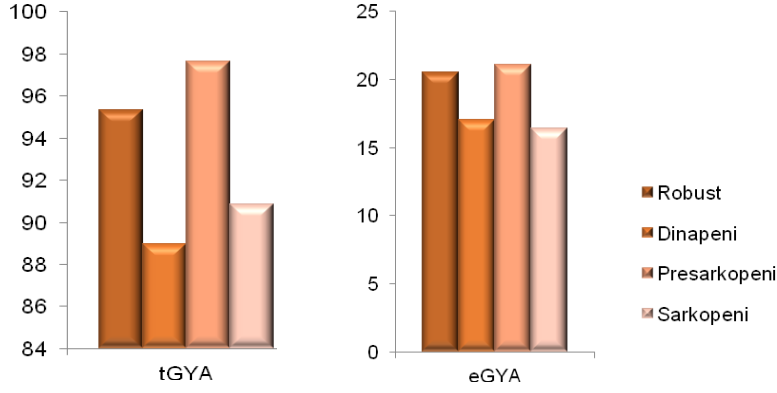
Temel günlük yaşam aktiviteleri açısından robust grubu ile sarkopenik olgular arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Bununla birlikte dinapeni varlığında hastaların hem presarkopeni hem de robust grubuna göre Barthel indeksinden anlamlı bir şekilde daha düşük puan aldıkları görülmektedir ($p<0,01$). Enstrümental günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesinde ise robust grubuyla hem sarkopeni hem de dinapeni grubu arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,01$). Dinapeni ile presarkopeni grubu karşılaştırıldığında dinapenisi olanların daha düşük puan aldıkları görülmüştür ($p<0,01$). Hem Barthel hem de Lawton indeksi açısından dinapeni ile sarkopeni grupları ise birbiriyle benzerdi ($p>0,05$). Barthel ve Lawton indeksi açısından grupların karşılaştırılması Grafik 3'te gösterilmektedir.



Grafik 1. Tinetti denge, yürüme ve total skorları ile zamanlı kalk-yürü testi açısından grupların karşılaştırılması.



Grafik 2. 4 metre yürüme hızı açısından grupların karşılaştırılması



Grafik 3. Temel ve Enstrümental günlük yaşam aktiviteleri açısından grupların karşılaştırılması.

TARTIŞMA

Bu prospektif, kesitsel çalışmada sarkopeninin geriatrik olgularda denge ve yürüme fonksiyonlarında bozulmayla ilişkili olduğu ve dinapenin en az sarkopeni kadar denge ve yürüme fonksiyonlarında bozulmayla ilgili olduğu ortaya konulmuştur.

Sarkopeni yaşlılarda fonksiyonellikte kayıp, dizabilite ve düşme ile ilişkili olan ve mortaliteyi artıran geriatrik sendromlardan biridir. Bununla birlikte, son yıllarda kas kütlesi ve kas gücünü karşılaştıran çalışmalar dizabilite ve mortalite açısından kas gücü kaybının daha güçlü bir belirleyicisi olabileceğine dikkat çekmektedir (16). Yaşlanmayla ilişkili kas gücü kaybının kas kütlesi kaybına oranla çok daha hızlı gerçekleştiğinin gösterilmesi ve kas kütlesinde artışa rağmen geriatrik olgularda kas gücü kaybının devam etmesi dinapeni kavramının önemini ortaya koymaktadır (1, 8). Ayrıca önceleri yaşlanmaya bağlı kas kütlesindeki azalmanın kas gücü kaybı etiolojisindeki ana etken olduğu düşünülmüş olsa da artık birçok nöromusküler faktörün patogeneizde daha önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir.

Sarkopeni prevalansı çalışmalara dahil edilen popülasyonun yaşı, etnisitesi ve kullanılan tanı kriterlerine bağlı olarak farklılık göstermekte olup 60-70 yaş grubunda %5-13, 80 yaş üstü olgularda ise %11-50 olarak bildirilmektedir (17). Daha önce ekibimizin yaptığı çok daha geniş bir seride sarkopeni prevalansı %31,7 olarak bildirilmiştir

(18). Çalışmamızda sarkopeni prevalansı %26 olarak saptanmış olup literatürdeki benzer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Diğer yandan, literatürde dinapeni prevalansı %41,4 olarak bildirilirken (16), bizim çalışmamızda ise dinapeni prevalansı %33,2 olarak saptanmıştır. Yine ülkemizde ayaktan geriatri kliniğine başvuran hastalarda yapılan çalışmada sarkopeni prevalansı %24,8, dinapeni prevalansı %32,0 olarak saptanmıştır (19). Dinapeni prevalansındaki bu farklılıkta olguların coğrafi ve etnik farklılıklarının etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Sarkopeni risk faktörleri olarak kadın cinsiyet, demans, ilerleyen yaş, beslenme bozukluğu, sedenter yaşam olarak bildirilmiştir (20). Çalışmamızda da demans, kadın cinsiyet ve ilerleyen yaş hem sarkopeni hem de dinapeni grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Sarkopeni ve dinapenin gelişiminde çeşitli patofizyolojik süreçler rol oynayabilmektedir. Bu mekanizmalar arasında yaşla ilişkili nöral ve musküler sistemde ortaya çıkan değişimler ön plandadır. Yaşlanma ile ortaya çıkan kortikal hipoeksitabilite, kasın motor ünite sayısını azaltarak kas gücü kaybına yol açmaktadır (9). Bununla birlikte iskelet kası dokusunda tip 2 liflerde kayıp ve intramusküler adiposit infiltrasyonu görülmektedir (21). Bu mekanizmalar kas gücü ve kas kalitesinde azalmaya yol açarak denge ve yürüme fonksiyonları üzerinde etkili olabilir. Ayrıca iskelet kası pompa aktivitesindeki azalmanın periferik kan akımında yavaşlamaya yol açarak ortostatik intoleransa neden olduğu da bildirilmiştir.

tir (22). Moleküler düzeyde ise mitokondriyal biyogenez disfonksiyonu kas performansını olumsuz etkilemekte ve kas atrofisine yol açmaktadır(23). İnterlökin-6 (IL-6) ve tümör nekrozis faktör-alfa (TNF-alfa) gibi inflamatuvar sitokinlerin artışı da hem kas gücünde hem de yürüme fonksiyonunda azalmaya neden olabilir (24, 25). Bu ortak mekanizmalar da sarkopeni ve dinapenin geriatrik olgularda denge ve yürüme bozukluğunda etkili olacağını düşündürmektedir.

Bu açıdan sarkopenik ve dinapenik olgularımız benzer performansa sahiptirler. Bu sonuç geriatrik olgularda fonksiyonel kısıtlılık ve fiziksel performans arasındaki ilişki nedeniyle sarkopeni yanında dinapenin de göz önünde bulundurulmasının gerekliliğine işaret etmektedir. 70 yaş üzerindeki 1705 erkek olgunun alındığı CHAMP çalışmasında kas gücü değerlendirmesinin yaşla ilişkili kas değişikliklerini göstermede oldukça faydalı bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, kas gücü enstrümental günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel kısıtlılık belirleyicisi olarak vurgulanmıştır (26). Bizim çalışmamızda da CHAMP çalışması ile uyumlu olarak, robust grubundaki olguların hem eGYA hem de tGYA ile saptanan fonksiyonel değerlendirmelerinin sarkopenik ve dinapenik olgulardan belirgin bir şekilde daha iyi olduğu gösterilmiştir. Her iki günlük yaşam aktiviteleri açısından sarkopeni ve dinapeni gruplarının benzer olması da kas gücünün yani dinapenin geriatri pratiği için önemini vurgulamak açısından dikkat çekicidir. Sadece basit ekstremite kuvveti değerlendirmesi, bazı

iskelet kütlesi bazlı sarkopeni tanımlamalarına göre fonksiyonel sonuçları tahmin etmede daha başarılı olarak bulunmuştur (27). Kas kuvvetinin sarkopeni üzerinde daha etkili olduğu artık kabul edilmektedir ve revize edilen EWGSOP algoritmasında düşük kas kuvveti sarkopeninin temel belirleyicisi olarak kabul edilmiştir. Kas kuvveti düşük hastalar muhtemel sarkopeni olarak nitelendirilmiştir (28).

Çalışmamızın güçlü yönlerinden birincisi, çalışmamızda denge ve yürüme fonksiyonları geriatrik olgular açısından geçerli yöntemlerle detaylandırılmıştır. Şöyle ki; alt ekstremite performansı ve dizabilitenin değerlendirilmesi için yürüme hızı yanında zamanlı kalk-yürü testi ile Tinetti denge ve yürüme testi de değerlendirmeye alınmıştır. İkincisi, çalışmamız geriatrik olgularda hem sarkopeni hem de dinapenin yürüme ve denge üzerindeki etkisini bir arada gösteren literatürdeki önemli çalışmalardan birisi olması yönüyle dikkat çekicidir. Çalışmamızın kısıtlı yönleri ise, kesitsel-gözlemsel bir çalışma olması ve sarkopeni değerlendirilmesinin BİA ile yapılmış olması sayılabilir.

SONUÇ

Geriatrik olgularda hem sarkopeni hem de dinapenin benzer bir şekilde, denge ve yürüme fonksiyonlarında bozulma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla ucuz ve kolay uygulanabilir olan kas gücü ölçümünün geriatri pratiğinin rutin bir parçası olarak yer almasını önermekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Mitchell WK, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J, Narici M. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front Physiol* 2012; 3: 260.
2. Morley JE, Baumgartner RN, Roubenoff R, Mayer J, Nair KS. Sarcopenia. *J Lab Clin Med* 2001; 137(4): 231-43.
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): 412-23.
4. Dhillon RJ, Hasni S. Pathogenesis and Management of Sarcopenia. *Clin Geriatr Med* 2017; 33(1): 17-26.
5. Cesari M, Pahor M, Lauretani F, Zamboni V, Bandinelli S, Bernabei R et al. Skeletal muscle and mortality results from the InCHIANTI Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64(3): 377-84.
6. Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61(1): 72-7.
7. Delmonico MJ, Harris TB, Visser M, Park SW, Conroy MB, Velasquez-Mieyer P et al. Longitudinal study of muscle strength, quality, and adipose tissue infiltration. *Am J Clin Nutr* 2009; 90(6): 1579-85.
8. Clark BC, Manini TM. What is dynapenia? *Nutrition* 2012; 28(5): 495-503.
9. Clark BC, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13(3): 271-6.

10. Unutmaz GD, Soysal P, Tuven B, Isik AT. Costs of medication in older patients: before and after comprehensive geriatric assessment. *Clin Interv Aging* 2018; 13: 607-13.
11. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986; 34(2): 119-26.
12. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39(2): 142-8.
13. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9(3): 179-86.
14. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* 2000; 89(2): 465-71.
15. Santilli V, Bernetti A, Mangone M, Paoloni M. Clinical definition of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2014; 11(3): 177-80.
16. Alexandre Tda S, Duarte YA, Santos JL, Wong R, Lebrao ML. Sarcopenia according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for mortality in the elderly. *J Nutr Health Aging* 2014; 18(8): 751-6.
17. Patel HP, Syddall HE, Jameson K, Robinson S, Denison H, Roberts HC et al. Prevalence of sarcopenia in community-dwelling older people in the UK using the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) definition: findings from the Hertfordshire Cohort Study (HCS). *Age Ageing* 2013; 42(3): 378-84.
18. Ates Bulut E, Soysal P, Isik AT. Frequency and coincidence of geriatric syndromes according to age groups: single-center experience in Turkey between 2013 and 2017. *Clin Interv Aging* 2018; 13: 1899-905.
19. Ates Bulut E, Soysal P, Aydin AE, Dokuzlar O, Kocyigit SE, Isik AT. Vitamin B12 deficiency might be related to sarcopenia in older adults. *Exp Gerontol* 2017; 95: 136-40.
20. Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinkova E, Michel JP. Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13(1): 1-7.
21. Manini TM, Clark BC. Dynapenia and aging: an update. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2012; 67(1): 28-40.
22. Stewart JM, Medow MS, Montgomery LD, McLeod K. Decreased skeletal muscle pump activity in patients with postural tachycardia syndrome and low peripheral blood flow. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2004; 286(3): H1216-22.
23. Joseph AM, Adhietty PJ, Buford TW, Wohlgenuth SE, Lees HA, Nguyen LM et al. The impact of aging on mitochondrial function and biogenesis pathways in skeletal muscle of sedentary high- and low-functioning elderly individuals. *Aging Cell* 2012; 11(5): 801-9.
24. Yu S, Umaphysivam K, Visvanathan R. Sarcopenia in older people. *Int J Evid Based Healthc* 2014; 12(4): 227-43.
25. Soysal P, Stubbs B, Lucato P, Luchini C, Solmi M, Peluso R et al. Inflammation and frailty in the elderly: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2016; 31: 1-8.
26. Hairi NN, Cumming RG, Naganathan V, Handelsman DJ, Le Couteur DG, Creasey H et al. Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58(11): 2055-62.
27. Menant JC, Weber F, Lo J, Sturnieks DL, Close JC, Sachdev PS et al. Strength measures are better than muscle mass measures in predicting health-related outcomes in older people: time to abandon the term sarcopenia? *Osteoporos Int* 2017; 28(1): 59-70.
28. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 2019; 48(4): 601.

Sorumlu yazar

Esra ATEŞ BULUT (Uzm. Dr.)
Geriatri Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi 35340 Balcova - İzmir / Türkiye
Tel: 0232 412 4341
E-posta: esraates@yahoo.com
ORCID:0000-0002-1124-9720

Ümit KAN (Uzm. Dr.) ORCID:0000-0002-5713-3408
Pınar SOYSAL (Doç. Dr.) ORCID: 0000-0002-6042-1718
Ahmet Turan IŞIK (Prof. Dr.)ORCID: 0000-0001-5867-6503