



## Araştırma

DOI: 10.5137/1019-5157.TND.3363

Geliş Tarihi: 27.05.2024  
Kabul Tarihi: 15.08.2024

# Sarkopenin Lomber Dar Kanaldaki Cerrahi Tedavi Sonuçlarına Etkisi

## The Effect of Sarcopenia on the Results of Lumbar Spinal Stenosis Surgery

Tolga TÜRKMEN<sup>1</sup>, Zeynep DAĞLAR<sup>1</sup>, Aydemir KALE<sup>2</sup><sup>1</sup>T.C Sağlık Bakanlığı Dörtyol Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Hatay, Türkiye<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Yazışma adresi: Tolga TÜRKMEN ✉ tlgurkmen@gmail.com

## ÖZ

**AMAÇ:** Sarkopeni fonksiyonel kas kitlesinin küçülmesi ve fiziksel kapasitenin azalmasıyla karakterizedir. Bu çalışmada sarkopenin lomber dar kanal (LDK) cerrahisinin klinik sonuçları ve hastaların cerrahi memnuniyetindeki etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

**GEREÇ ve YÖNTEMLER:** Bu çalışma retrospektif olarak demografik, radyolojik ve klinik verilerin incelenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Mart-Aralık 2024 tarihleri arasında LDK tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan 85 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Sarkopeni tanısı için beş kere sandalye oturup kalkma (5STS) testi ve L3 seviyesindeki psoas kas indeksi (PMI) kullanılmıştır. Sonuçlara göre örneklem grubu sarkopeni ve non-sarkopeni olarak ikiye ayrılmıştır. Her iki grupta bel ağrısı ve bacak ağrısına yönelik cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası üçüncü ay takiplerinde vizüel analog skala (VAS) karşılaştırılmıştır. Cerrahi memnuniyetin değerlendirilmesinde modifiye Macnab kriterleri kullanılmıştır.

**BULGULAR:** Örneklem grubundaki 23 hasta olası sarkopeni olarak değerlendirilmiştir. PMI indeksi eşik değerinin altında ve teyit edilmiş sarkopenili hasta sayısı 18 (%78,3)'dir. Toplam örneklem içerisindeki prevalansı %21,1'dir. Sarkopenili grupta ortalama PMI kadınlarda 3,16 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, erkeklerde 5,13 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>'dir. Sarkopenisi olanlarda cerrahi sonrasında olmayanlara göre daha yüksek bel ağrısı VAS skoru raporlanmıştır. Ancak bu iki sonuç arasında farklılık anlamlı değildir. Cerrahi sonrası VAS skorlarında ve VAS skoru değişim oranlarında farklılık saptanmamıştır. Macnab kriterlerinde sarkopeni grubunda cerrahi memnuniyet oranları görece daha düşüktür. Ancak istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

**SONUÇ:** Sarkopeni varlığının lomber cerrahinin klinik sonuçları üzerine belirgin etkisi yoktur. Sarkopenilerde cerrahi memnuniyet daha düşüktür. Ancak bu cerrahi tedavi için bir kontraendikasyon değildir, bu grupta hastaların daha dikkatli yönetilmesi gerekmektedir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Lomber dar kanal, Psoas kas indeksi, Sarkopeni

## ABSTRACT

**AIM:** Sarcopenia is characterized by the reduction of functional muscle mass and a decrease in physical capacity. The objective of this study was to assess the influence of sarcopenia on clinical outcomes and patient satisfaction following lumbar canal stenosis surgery.

**MATERIAL and METHODS:** This study was conducted retrospectively by examining demographic, radiological, and clinical data. A total of 85 patients who underwent surgical treatment for LCS between March and December 2024 were included. 5STS test and PMI at the L3 level were used to diagnose sarcopenia. The sample group was divided into sarcopenic and non-sarcopenic groups. Perioperative and postoperative (following 3 months) back pain and leg pain were compared using the VAS. Modified Macnab criteria were used to evaluate surgical satisfaction.



**RESULTS:** A total of 223 patients were considered to have possible sarcopenia. The PMI was below the threshold value, and the confirmed number of sarcopenic patients was 18 (78.3%). The overall prevalence in the sample was 21.1%. The mean PMI in sarcopenic patients was 3.16 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> for females and 5.13 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> for males. Sarcopenic patients reported higher postoperative back pain VAS scores compared to non-sarcopenic patients, but the difference was not significant. No differences were found in postoperative VAS scores or VAS improvement rates. Surgical satisfaction rates are relatively lower in the sarcopenia group. However, it is not statistically significant.

**CONCLUSION:** The presence of sarcopenia does not significantly affect the clinical outcomes of lumbar surgery. Surgical satisfaction is lower in sarcopenic patients. It is not a contraindication for surgical treatment, but rather requires careful management of these patients.

**KEYWORDS:** Lumbar Spinal Stenosis, Psoas Muscle Index, Sarcopenia

## ■ GİRİŞ

Dejeneratif lomber omurga hastalıkları nöroşirürji polikliniğine en sık başvuru nedenlerinden biridir. Yaşlanan toplumun etkisiyle sıklığı giderek daha da artmaktadır. Dejeneratif omurga hastalıkları içerisinde, lomber dar kanal (LDK) hastaları en sık cerrahi tedavi gerektiren hastalardır. Gelişen teknoloji, ilerleyen teknikler ve daha güvenli anestezi sayesinde cerrahi tedaviler toplumun her yaş grubunda uygulanabilir hâle gelmiştir (1,19). Lomber omurga cerrahisindeki teknik gelişmelere ve minimal invaziv yaklaşımların yaygınlaşmasına rağmen; postoperatif dönemde olan bel ağrısı ve cerrahi memnuniyet büyük oranda değişiklik göstermektedir. Yapılan araştırmalarda cerrahi sonrasında hastaların kalıcı bel ağrısı, yetersiz fonksiyonel iyileşme ve memnuniyetsizlik bildirme oranları %40'a kadar ulaşmaktadır (14).

LDK'da cerrahi tedavinin başarısız sonuçları literatürdeki birçok çalışmaya rağmen hâlen tartışmalıdır. Postoperatif dönemdeki kronik bel ağrısı, fonksiyonel yaşamı kısıtlaması ve iş gücü kaybı nedeniyle ciddi bir sosyoekonomik problem oluşturmaktadır. Bel ağrısının karmaşık patofizyolojisi nedeniyle, postoperatif dönemdeki bel ağrılarının etiyojisi de tam olarak ortaya konulamamıştır. Son yıllarda sarkopeni ve paravertebral kaslardaki (PVK) dejenerasyonun bu etiyojide rol oynadığı düşünülmeye başlanmıştır.

Sarkopeni, iskelet kaslarının kütlelerinde ve direncinde meydana gelen azalma olarak tanımlanmaktadır. Ekstremitelerdeki kas kütlelerinin ve fonksiyonun kaybı kırklı yaşlarda başlamasına rağmen, core bölgesi ve sagittal postürü düzenlemekten sorumlu kaslarda bu kayıplar daha erken yaşlarda başlamaktadır (16). 60 yaş üstü dejeneratif omurga hastalarındaki prevalansı %24-56 civarında olup, 2060 yılına kadar toplamda iki yüz milyondan fazla insanı etkileyeceği tahmin edilmektedir (7, 13). Sarkopeni özellikle majör cerrahilerde komplikasyonların, uzun hastane yatışının ve yüksek morbiditenin nedeni olarak suçlanmaktadır. Yalnız spinal cerrahilerde değil, kalça ve diz implantlarının cerrahi sonuçlarında kötü prognoz kriteri olarak tanımlanmaktadır (2).

Sarkopeninin başlarda sadece yaşlı popülasyonu etkilediği düşünülse de, ilerleyen zamanda erken yaşlarda da ortaya çıkabildiği fark edilmiştir (6). Fiziksel aktivite eksikliği, insülin direnci, yetersiz ve dengesiz beslenme erken yaşlarda gözlenmesinin ana sebepleridir (6). Başta sadece bir kas hastalığı

olarak görülmesine rağmen, tüm bu bilgiler ışığında değerlendirildiğinde; sarkopeninin tahmin edilenden daha kompleks bir patoloji olduğu ve prevalansının tahminlerden daha yüksek olduğu görüşü ortaya çıkmaktadır.

Kas gücünün az olması sarkopeni için şüphe uyandıran bir semptomdur. Kas güçsüzlüğüne eşlik eden düşük fiziksel performans, düşük kas hacmi ve kalitesi ciddi sarkopeni için tanı koydurucudur. Sarkopeninin teşhisi için el sıkma kuvveti, yürüyüş hızı, çömelip-kalkma testi ve oturur pozisyonda bekleme testi gibi çeşitli klinik testler önerilmiştir (5,7).

Bu çalışmada sarkopeninin LDK saptanan hastalardaki gerçek prevalansının ortaya konulması ve aynı zamanda sarkopeni varlığında hastaların postoperatif bel ağrısı ve cerrahi memnuniyete etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bildiğimiz ölçüde ulusal alanda yapılan ilk çalışmadır.

## ■ GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma Mart 2023-Aralık 2023 tarihlerinde LDK tanısıyla ameliyat edilen hastaların klinik ve radyolojik verilerinin retrospektif toplanması ile yürütülmüştür. Çalışma Mustafa Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 01/04/2024 tarihli 19 numaralı karar ile onaylanmıştır. Örneklem grubunun dışlama kriterleri: malign hastalık, nöromüsküler hastalıklar ve romatolojik patolojilerdir. LDK tanısıyla cerrahi tedavi planlanan hastaların anamnezleri incelenmiştir. Sarkopeni açısından şüpheli görülerek 5 kere sandalye oturup kalkma (5STS) testi sonuçları kayıt altına alınmıştır. Avrupa Sarkopeni Çalışma Grubunun (EWGSOP 2) önerileri doğrultusunda bu testi 15 saniyenin üzerinde tamamlayan hastalar olası sarkopeni olarak değerlendirilmiştir (7). Olası sarkopeni tanısı olan hastalarda tanıyı doğrulamak için psoas kas indeksi (PMI) kullanılmıştır (11). PMI değerlerinin hesaplanması için aksiyal manyetik rezonans görüntü kesitlerindeki bilateral psoas kas alanları (cm<sup>2</sup>) ölçülmüştür. Sağ ve sol psoas kas alanlarının toplamın vücut yüzey alanına bölünmesi ile PMI (cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) değerleri elde edilmiştir (Şekil 1). Hastaların vücut yüzey alanı Mosteller metodu ile hesaplanmıştır. PMI'nin hesaplanmasında L3 pedikülü hizasından geçen aksiyal kesit kullanılmıştır. Tüm ölçümler RadiAnt DICOM Viewer (Polonya) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada PMI eşik değeri erkekler ve kadınlar için sırasıyla 5.40 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> ve 3.56 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>'dir (3). PMI indeksi eşik değerinin altındaki hastalar sarkopenili kabul edilmiştir. Takiplerde ameliyat sonrası üçüncü ay

görsel ağrı skorları (VAS) ve MacNeb kriterleri (excellent: mükemmel, good: iyi, fair: orta, poor: kötü) değerlendirilmiştir.

Örneklem grubu sarkopenili ve PMI indeksi normal (non-sarkopeni) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Veriler, sosyal bilimler için istatistiksel paket (SPSS 20.0, IBM, New York, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Grupların karşılaştırılmasında parametrik olmayan sürekli değişkenler için Ki-Kare ve Mann-Whitney U Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tekrarlı ölçümlerde parametrik olmayan dağılımlar için Wilcoxon testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  kabul edilmiştir.

## BULGULAR

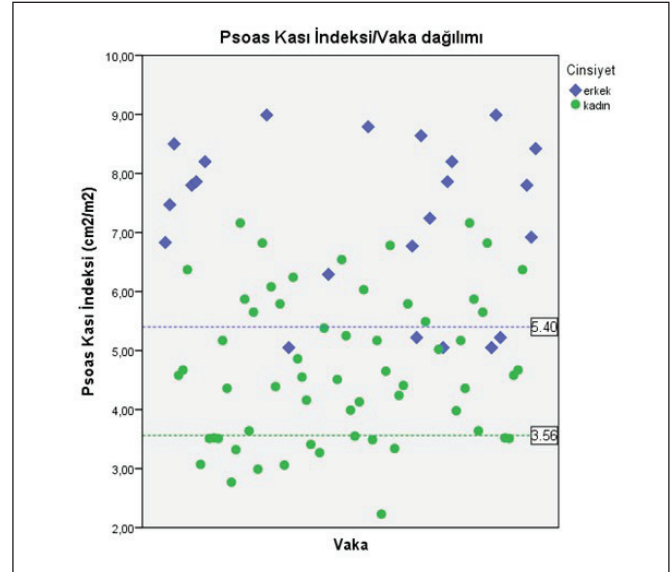
Mart 2023- Aralık 2023 arasında LDK tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan toplam hasta sayısı 107'dir. Bu hastaların %79,4 (85)'üne dekompresyon ve posterior enstrümantasyon, %20,6 (22)'sına unilateral yaklaşımla bilateral dekompresyon veya tek seviye laminektomi uygulanmıştır. Tedavi yöntemi basından kaçınmak için sadece iki seviye ve üzeri laminektomi ve posterior füzyon uygulanmış hastalar (n=85) çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca peroperatif nöral hasar, dural yaralanma, yara yeri enfeksiyonu, reoperasyon gibi komplikasyonlar gözlenen olgular (n=8) değerlendirmeye alınmamıştır. Ayaktan başvuruda olası sarkopeni tanılı hasta sayısı 23'tür. PMI indeksi eşik değerinin altında ve teyit edilmiş sarkopenili hasta sayısı 18 (%78,3)'dir. PMI indeksi düşük ancak 5STS testi negatif olan 3 hasta bulunmaktadır. Sarkopenili grupta ortalama PMI indeksi kadınlarda  $3,16 \pm 0,39 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ , erkeklerde  $5,13 \pm 0,12 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ 'dir (Şekil 2). Sarkopeninin cinsiyete göre dağılımı kadın ve erkeklerde sırasıyla %21,2 ve %19,2'dir. Cinsiyetin sarkopeniye etkisinin değerlendirmesinde Pearson Ki-Kare testi kullanılmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Sarkopeni ve normal gruba ait demografik bilgiler ve radyolojik ölçümler Tablo 1'de özetlenmiştir. Sarkopenili grupta ortalama yaş 63'tür ve hastaların %72'si kadındır. Normal grupta ise ortalama yaş 59 ve cinsiyet dağılımı kadın ağırlıktadır (%68). Sarkopenili grubun yaş ortalaması normal gruba göre yüksektir ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

İki grubun da 3. ay takiplerindeki klinik sonuçları Tablo II'de sunulmuştur. Sarkopeni grubunda cerrahi öncesi bel ağrısı ortalama VAS değeri 6,07, non-sarkopenide 6,3'tür. Her iki alt grupta da cerrahi sonrasında bel ve bacak ağrısındaki VAS değerlerinde iyileşme gözlenmiştir ve istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,001$ ). Sarkopenisi olan hastalar cerrahi sonrasında normal gruba göre daha yüksek bel ağrısı VAS değeri bildirmişlerdir. Ancak bu iki sonuç arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ). Cerrahi sonrası VAS skorlarında ve VAS skoru değişim oranlarında farklılık saptanmamıştır. Sarkopenili hastalarda cerrahi sonrası en sık orta ölçekte (%44) memnuniyet, normal grupta en sık iyi ölçekte memnuniyet (%55) bildirilmiştir. Sarkopeni grubunun cerrahi memnuniyet oranları görece daha düşüktür. Ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı değildir ( $p > 0,05$ ). Şekil 3'de iki gruba ait MacNeb dağılımları gösterilmiştir.

Her iki grup laminektomi ve posterior lomber füzyon uzunluğunun cerrahi sonuçlara etkisini değerlendirmek için incelenmiş-



Şekil 1: Psoas Kası İndeksi (PMI) hesaplaması, 53 yaş kadın hasta, L3 hizasındaki aksiyel kesit.



Şekil 2: Olgulara ait PMI dağılımı ve cinsiyete göre eşik değerleri.

tir. Sarkopeni ve non-sarkopeni grubunda laminektomi uygulanan seviye sayıları sırasıyla ortalama 2,9; 2,8'dir ve füzyona dahil edilen ortalama segment sayıları sırasıyla 3,5; 3,6'dir. Her iki grupta da laminektomi sayısı ve füzyon seviyesinin postoperatif sonuçlara (VAS ve MacNeb skoru) etki etmediği saptanmıştır.

## TARTIŞMA

Sarkopeninin toplumdaki prevalansı %9-11'dir. Literatürde LDK ve sarkopeni arasındaki ilişkiyi gösteren kısıtlı sayıda yayın bulunmaktadır. Sarkopeni tanısında kullanılan parametre ve algoritmaların farklılık göstermesine rağmen LDK hastalarındaki sarkopeni prevalansı %24.8 (%17.3-34.3)'dir (22). Park ve ark. olgu kontrol çalışmasında, sarkopeni prevalansının LDK grubunda (%24) kontrol grubuna (%12) göre önemli

**Tablo I:** Demografik Özellikler ve Psoas Kası İndeksi (PMI)

	Sarkopeni Olan (n=18)	Sarkopeni Olmayan (n=67)	p-değeri
Cinsiyet			
Kadın	13	46	>0,05
Erkek	5	21	
Yaş	63,1 ± 6,9	59,17 ± 9,5	>0,05
Vücut Kütle İndeksi (kg/ m <sup>2</sup> )			
Kadın	26,4 ± 1,6	26,8 ± 2,8	
Erkek	25,9 ± 2,5	24,9 ± 3,1	
PMI (cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )			
Kadın	3,16 ± 0,39	5,12 ± 0,97	
Erkek	5,13 ± 0,12	8,61 ± 2,10	

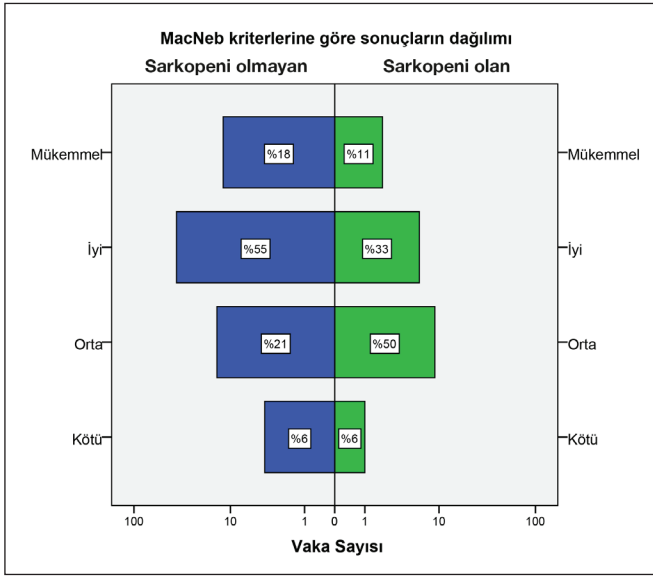
**Tablo II:** Klinik Sonuçlar

	Sarkopeni Olan (n=18)	Sarkopeni Olmayan (n=67)	p-değeri
Cerrahi Öncesi			
Bel Ağrısı VAS	6,6 (± 1,1)	6,3 (± 1,2)	>0,05
Bacak Ağrısı VAS	7,00 (± 1,1)	6,4 (± 1,2)	>0,05
Cerrahi Sonrası			
Bel Ağrısı VAS	3,1 (± 1,1)	2,5 (± 1,0)	>0,05
Bacak Ağrısı VAS	1,7 (± 0,5)	1,8 (± 1,0)	>0,05
İyileşme Oranı			
Bel Ağrısı VAS	%53 (± %16)	%60 (± %13)	>0,05
Bacak Ağrısı VAS	%74 (± %10)	%71 (± %15)	>0,05
MacNeb klinik sonuç memnuniyeti			
Mükemmel	2 (%11)	12 (%18)	
İyi	6 (%39)	37 (%55)	
Orta	9 (%44)	14 (%21)	
Kötü	1 (%6)	4 (%6)	

ölçüde yüksek olduğunu göstermiştir (18). McKenzie ve ark. lomber cerrahi uyguladıkları olgu serilerinde paraspinal kas indeksi yöntemini tanıda kullanmışlardır ve sarkopeni prevalansını %16,5 olarak tespit etmişlerdir (17). Toyoda ve ark. yaptığı cerrahi olgu serisinde tanı için el sıkma kuvveti, yürüme hızı ve iskelet kası indeksini kullanmıştır. Bu çalışmadaki olası sarkopeni oranı %51,6'dır ve hastaların %20'sinde sarkopeni tanısı doğrulanmıştır (21). Bu çalışmada yaş ortalamasının yüksek olması ve her iki klinik test sonuçlarının bağımsız değerlendirilmesi, olası sarkopeni oranının beklenenden fazla çıkmasına neden olmuş olabilir. Bizim çalışmamızda olası sarkopeni oranı %27,1 ve teyit edilmiş sarkopeni oranı %21,1'dir ve literatürdeki prevalansla benzerlik göstermektedir. Literatüre bakıldı-

ğında kas hacmi ölçümünde apendiküler çizgili kas indeksi ile psoas kası indeksi kullanımı arasında fark saptanmamıştır (22). Bu veriler ışığında sarkopeni tanısında fiziksel kapasitenin ve kas hacminin birlikte değerlendirilmesi ve basamak tanı algoritmalarının kullanılması önemlidir.

LDK nörojenik kladikasyon ve alt ekstremitelerde değişen oranlarda kuvvet ve duyu kaybı ile karakterizedir. Genellikle disk dejenerasyonu ile başlayıp faset eklem ve ligamentum flavum hipertrofisi ile seyreden dejeneratif bir süreçtir. 65 yaş üstü hastalarda omurga cerrahisinin en sık endikasyonudur (9). LDK'nin cerrahi tedavisinde optimal yöntem hâlen tartışmalıdır. Minimal invaziv girişimler, unilaterale yaklaşımlar, endoskopik



**Şekil 3:** Sarkopeni olmayan ve sarkopeni olan grupta Macnab değerlendirme sonuçlarının yüzdesel dağılımı.

dekompresif yöntemler, perkütan ve açık spinal füzyon cerrahileri en sık uygulanan cerrahi tekniklerdir. Tüm tekniklerde nöral dokunun dekompresyonu sağlamak ve omurga stabilitesini sağlamak temel hedeftir. Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler daha iyi kemik füzyon ve sagittal denge olarak radyolojik görüntülere yansımaktadır. Ancak radyolojide gözlenen iyileşmeler her zaman klinik sonuçlara yansımamaktadır (12,14,19). Eşlik eden komorbiditeler, semptomların uzun süredir var olması, tedavi sonrası yetersiz rehabilitasyon gibi birçok faktör klinik sonuçlardaki başarısızlıklarda suçlanmaktadır (8). Sarkopeni ise ilk tanımlandığında yaşlanmaya bağlı kas kütlesinde ve fiziksel performansta azalma olarak düşünülmüştür. Ancak son çalışmalarla malıngnensinin, kronik hastalıkların, malnutrisyonun, organ yetmezlikleri ve fiziksel inaktivitenin sarkopeniye yol açabileceği ortaya koymuştur (6). Bu gerekçelerden yola çıkılarak yapılan çalışmalarda sarkopeninin majör cerrahilerdeki komplikasyonlar ve mortalitede önemli bir neden olabileceği gösterilmiştir (20). Bokshan ve ark. çalışmalarında torakolomber cerrahi geçiren sarkopenili hastalarda postoperatif komplikasyonların üç kat fazla olduğunu göstermiştir (4). Gaddikeri ve ark. yaptıkları prospektif çalışmada 50 yaş üzeri sarkopenili hastalarda perioperatif komplikasyon oranının iki kat yüksek olduğunu göstermiştir (10). Çalışmamızdaki 8 olguda perioperatif komplikasyon (dural yaralanma, yara yeri enfeksiyonu) gözlenmiştir ve bu olguların 2 tanesinin PMI değerleri eşik değerinin altında saptanmıştır. Buradaki farklılıklar çalışmalardaki olguların heterojenitesinden kaynaklanmaktadır. Sarkopeninin perioperatif komplikasyonlara etkisinin ortaya çıkarılmasında ileri cohort çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Sarkopeninin lomber omurga hastalıklarını alevlendirdiği düşünülmektedir. Ancak cerrahi sonrası klinik sonuçlara etkisi tartışmalıdır. Sarkopeni bir parçası olarak paravertebral kaslardaki dejenerasyon, yaşam kalitesinin azalması ile yakın ilişkilidir ve omurganın dejeneratif sürecini hızlandırmaktadır (23). Bu görüşün aksine; dejeneratif lomber hastalıklarının de-

nervasyon bozukluğuna bağlı olarak paravertebral kaslarda atrofiye neden olduğu ve bu nedenle sarkopeni etiyolojisinde rol aldığı öne sürülmüştür (13). Sarkopenili hastalarda paravertebral ve kore bölge kas atrofileri gövdenin hareketi esnasında instabiliteye yol açar. Teorikte bu instabilitenin faset eklemde hiper-mobilitate ve sinir kökü hasarına neden olduğu düşünülmür. Ancak bunların cerrahi sonrası klinik sonuçlara olumsuz etkisinin ne ölçüde olduğu net olarak gösterilememiştir. Toyoda ve ark.'nın yaptığı çalışmada, sarkopeninin LDK cerrahisine etkisini JOA ve VAS skorları üzerinden değerlendirmiş, sarkopenili ve kontrol grup arasında klinik iyileşme oranları aynı raporlamıştır (21). Literatürde en uzun takip süresine (18.3 ay) sahip çalışma McKenzie ve ark.'larına aittir. Bu çalışmada spinal füzyon cerrahi sonrasında Oswestry Disability Index (ODI), bel ağrısı VAS skorlarında sarkopenili ve non-sarkopenili arasında farklılık saptanmamıştır (17). Gaddikeri ve ark. çalışmalarında sarkopenili grupta cerrahi sonrası ODI değerlerinin daha yüksek olduğunu raporlamıştır (10). Inose ve ark. da sarkopenili hastaların daha düşük JOA skoruna sahip olduğunu ve daha geç iyileşme gösterdiğini belirtmişlerdir (13). Bizim çalışmamızda sarkopeninin cerrahi memnuniyete ve VAS skoru-na etkisi karşılaştırılmıştır. Preoperatif ve postoperatif bel ve bacak ağrısı VAS skorlarında anlamlı farklılık saptanmamıştır. Normal grupta bel VAS skoru iyileşme oranları daha yüksek olsada anlamlı değildir. Bacak ağrısı VAS skorlarının iyileşmelerinde iki grup arasında anlamlı farklılık yoktur. Sarkopeninin LDK cerrahinin klinik sonuçları üzerine etkisinde her iki zit görüşü de savunan çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bunların çoğu kanıt seviyesi düşük çalışmalardır (14,15,18).

Sarkopeninin cerrahi sonrasında yaşam kalitesini olumsuz etkilediği yönünde görüş daha yaygın olarak kabul görmektedir (15,18). McKenzie ve ark. çalışmalarında sarkopeninin uzun dönemde yaşam kalitesi üzerinde etkisinin olmadığını savunmuştur (17). Çalışmamız güncel literatür taramasında sarkopeninin cerrahi memnuniyet üzerine etkisini inceleyen ilk çalışma özelliğindedir. Omurganın kompleks doğası ve bel ağrısının karmaşık etiyopatolojisi bir arada düşünülerek; lomber cerrahi sonuçlarında, genel yaşam kalitesi ölçeklerinden ziyade cerrahi memnuniyeti ölçmeyi hedefledik. Sarkopenili hastalarda cerrahi sonrası memnuniyet non-sarkopenili gruba göre daha düşüktür. Sarkopenili gruptaki hastaların yarısı orta-kötü memnuniyet belirlemiştir. Ancak aradaki fark anlamlı sonuç yaratacak kadar yüksek değildir.

Bu çalışma retrospektif doğası gereği birtakım kısıtlılıklar içermektedir. Kesitsel bir çalışma olması sebebiyle sarkopeni ve LDK arasındaki nedensellik ortaya konulamamıştır. LDK'nin bir çatı tanı olması nedeniyle eşlik eden spondilolistesizin etkisi değerlendirilmemiştir. Çalışma popülasyonumuzda sarkopeni grubumuzun örneklem büyüklüğü nispeten daha küçüktür. Bunda tanımın iki basamaklı olmasının etkisi vardır. Ölçümlerin yapıldığı lomber MRG'lerin farklı cihazlardan elde edilmesi psoas kası ölçümlerini potansiyel olarak olumsuz etkilemiş olabilir ancak standardizasyonun sağlanması için ölçümler için tek bir yazılım programı kullanılmıştır. Sarkopeninin multifaktöryel yapısı, etkilediği yaş grubunda eşlik eden hastalıkların sıklığı ve komorbid etkenlerle kısır döngüde olan ilişkisi bu konuda yapılan çalışmaları zorlaştıran etkenlerdir. Sarkopeniyi izole tek bir patoloji olarak ele almak oldukça zordur. Bu

alanda sarkopeninin rolünün araştırılması için tek etkenli daha büyük örnekleme sahip prospektif ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır

## ■ SONUÇ

Sarkopeninin lomber cerrahinin başarısını olumsuz etkilediği kesin kanıtlarla gösterilememiştir. Ancak bu alanda çalışan omurga cerrahları bu patolojinin klinik sonuçlara etkisini göz ardı etmemelidir. Şüpheli görülen hastalarda fiziksel kapasite ve kas kitlesi ölçümleri birlikte değerlendirilmelidir. Sarkopeni varlığında cerrahi memnuniyet daha düşüktür. Ancak sarkopeni cerrahi tedavi için bir kontrendikasyon değildir. Ancak bu grupta hastaların daha dikkatli yönetilmesi gerekmektedir.

**Araştırma Desteği:** Bu çalışmada finansal destek kullanılmamıştır.  
**Veri Güvenliği ve Verilerin Sorgulanması:** Verilerinin güvenliği sorumlu yazarın sorumluluğundadır. Makul gereklilik halinde sorumlu yazarla iletişime geçilebilir.

**Çıkar Çatışması:** Bu yazıda yazarların çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### YAZAR KATKILARI

Çalışmanın fikri veya tasarımı: TT  
Veri toplama: TT, ZD  
Veri analizi ve yorumlama: AK  
Makale taslağının hazırlanması: ZD, TT  
Makalenin kritik revizyonu: AK  
Diğer (çalışma denetimi, fonlar, materyal, vb...): TT  
Tüm yazarlar (TT, ZD, AK) sonuçları gözden geçirmiş ve makalenin son hâlini onaylamıştır.

## ■ KAYNAKLAR

1. Al Jammal OM, Delavar A, Maguire KR, Hirshman BR, Wali AR, Kazzaz M, Pham MH: National trends in the surgical management of lumbar spinal stenosis in adult spinal deformity patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 44:E1369-e1378, 2019. <https://doi.org/10.1097/BRS.00000000000003155>
2. Babu JM, Kalagara S, Durand W, Antoci V, Deren ME, Cohen E: Sarcopenia as a risk factor for prosthetic infection after total hip or knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 34:116-122, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.09.037>
3. Bahat G, Türkmen BO, Aliyev S, Catikkas NM, Bakir B, Karan MA: Cut-off values of skeletal muscle index and psoas muscle index at L3 vertebra level by computerized tomography to assess low muscle mass. *Clin Nutr* 40:4360-4365, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.01.010>
4. Bokshan SL, Han AL, DePasse JM, Eltorai AE, Marcaccio SE, Palumbo MA, Daniels AH: Effect of sarcopenia on postoperative morbidity and mortality after thoracolumbar spine surgery. *Orthopedics* 39:e1159-e64, 2016. <https://doi.org/10.3928/01477447-20160811-02>
5. Chen LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Chou MY, Iijima K, Jang HC, Kang L, Kim M, Kim S, Kojima T, Kuzuya M, Lee JSW, Lee SY, Lee WJ, Lee Y, Liang CK, Jae-Young Lim JY, Lim WS, Peng LN, Sugimoto K, Tanaka T, Won CW, Yamada M, Zhang T, Akishita M, Arai H: Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc* 21:300-7.e2, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
6. Cruz-Jentoft A, Landi F, Schneider SM, Zúñiga C, Arai H, Boirie Y, Chen LK, Fielding RA, Martin FC, Michel JP, Sieber C, Stout JR, Studenski SA, Vellas B, Woo J, Zamboni M, Cederholm T: Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults. A systematic review. *Age Ageing* 43:748-759, 2014. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu115>
7. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2: Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 48:16-31, 2019. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
8. Deyo RA, Cherkin DC, Loeser JD, Bigos SJ, Ciol MA: Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine. The influence of age, diagnosis, and procedure. *J Bone Joint Surg Am* 74:536-543, 1992. <https://doi.org/10.2106/00004623-199274040-00009>
9. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG: Trends, major medical complications, and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults. *Jama* 30:1259-1265, 2010. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.338>
10. Gaddikeri MB, Nene A, Patel P, Bamb H, Bhaladhare S: Sarcopenia and its effects on outcome of lumbar spine surgeries. *Eur Spine J* 33:1369-1380, 2024. <https://doi.org/10.1007/s00586-024-08155-3>
11. Hamaguchi Y, Kaido T, Okumura S, Kobayashi A, Hammad A, Tamai Y, Inagaki N, Uemoto S: Proposal for new diagnostic criteria for low skeletal muscle mass based on computed tomography imaging in Asian adults. *Nutrition* 32:1200-1205, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.04.003>
12. Hedlund R, Johansson C, Hägg O, Fritzell P, Tullberg T: The long-term outcome of lumbar fusion in the Swedish lumbar spine study. *Spine J* 16:579-587, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.08.065>
13. Inose H, Yamada T, Hirai T, Yoshii T, Abe Y, Okawa A: The impact of sarcopenia on the results of lumbar spinal surgery. *Osteoporos Sarcopenia* 4:33-36, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.afos.2018.02.003>
14. Khor S, Lavalley DC, Cizik AM, Bellabarba C, Dagal A, Hart RA, Howe CR, Martz RD, Shonnard N, Flum DR: Hospital and surgeon variation in patient-reported functional outcomes after lumbar spine fusion: A statewide evaluation. *Spine (Phila Pa 1976)* 45:465-472, 2020. <https://doi.org/10.1097/BRS.00000000000003299>

15. Kwon JW, Lee BH, Lee SB, Sung S, Lee CU, Yang JH, Park MS, Byun J, Lee HM, Moon SH: Hand grip strength can predict clinical outcomes and risk of falls after decompression and instrumented posterolateral fusion for lumbar spinal stenosis. *Spine J* 20:1960-1967, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.06.022>
16. Lee D, Kuroki T, Nagai T, Kawano K, Higa K, Kurogi S, Hamanaka H, Chosa E: Sarcopenia, ectopic fat infiltration into the lumbar paravertebral muscles, and lumbo-pelvic deformity in older adults undergoing lumbar surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 47:E46-e57, 2022. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000004175>
17. McKenzie JC, Wagner SC, Sebastian A, Casper DS, Mangan J, Stull J, Hilibrand AS, Vaccaro AR, Kepler C: Sarcopenia does not affect clinical outcomes following lumbar fusion. *J Clin Neurosci* 64:150-154, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.03.015>
18. Park S, Kim HJ, Ko BG, Chung JW, Kim SH, Park SH, Lee MH, Yeom JS: The prevalence and impact of sarcopenia on degenerative lumbar spinal stenosis. *Bone Joint J* 98-b(8):1093-1098, 2016. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B8.37623>
19. Reisener MJ, Pumberger M, Shue J, Girardi FP, Hughes AP: Trends in lumbar spinal fusion-a literature review. *J Spine Surg* 6:752-761, 2020. <https://doi.org/10.21037/jss-20-492>
20. Reisinger KW, van Vugt JL, Tegels JJ, Snijders C, Hulsewé KW, Hoofwijk AG, Stoot JH, Von Meyenfeldt MF, Beets GL, Derikx JPM, Poeze M: Functional compromise reflected by sarcopenia, frailty, and nutritional depletion predicts adverse postoperative outcome after colorectal cancer surgery. *Ann Surg* 261:345-352, 2015. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000628>
21. Toyoda H, Hoshino M, Ohyama S, Terai H, Suzuki A, Yamada K, Takahashi S, Hayashi K, Tamai K, Hori Y, Nakamura H: Impact of sarcopenia on clinical outcomes of minimally invasive lumbar decompression surgery. *Sci Rep* 9:16619, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53053-0>
22. Wu WT, Lee TM, Han DS, Chang KV: The prevalence of sarcopenia and its impact on clinical outcomes in lumbar degenerative spine disease-a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 10:773, 2021. <https://doi.org/10.3390/jcm10040773>
23. Yagi M, Hosogane N, Watanabe K, Asazuma T, Matsumoto M: The paravertebral muscle and psoas for the maintenance of global spinal alignment in patient with degenerative lumbar scoliosis. *Spine J* 16:451-458, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2015.07.001>