



**VASKÜLER KLADİKASYOSU OLAN VE  
OLMAYAN LUMBAL SPİNAL STENOZ  
HASTALARINDA DENGE, DÜŞME VE  
ÖZÜRLÜLÜĞÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Musa GÜNEŞ**

**2021  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Tarık ÖZMEN**

**VASKÜLER KLADİKASYOSU OLAN VE OLMAYAN LUMBAL SPİNAL  
STENOZ HASTALARINDA DENGE, DÜŞME VE ÖZÜRLÜLÜĞÜN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**Musa GÜNEŞ**

**T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında  
Yüksek Lisans Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Tarık ÖZMEN**

**KARABÜK  
Haziran 2021**

Musa GÜNEŞ tarafından hazırlanan “VASKÜLER KLADİKASYOSU OLAN VE OLMAYAN LUMBAL SPİNAL STENOZ HASTALARINDA DENGE, DÜŞME VE ÖZÜRLÜLÜĞÜN KARŞILAŞTIRILMASI” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Tarık ÖZMEN .....

Tez Danışmanı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 09/06/2021

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Prof. Dr. Necmiye ÜN YILDIRIM (SBÜ) .....

Üye : Doç. Dr. Tarık ÖZMEN (KBÜ) .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Tuğba MORALI GÜLER (KBÜ) .....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ .....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

*“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”*

Musa GÜNEŞ

## **ÖZET**

**Yüksek Lisans Tezi**

### **VASKÜLER KLADİKASYOSU OLAN VE OLMAYAN LUMBAL SPİNAL STENOZ HASTALARINDA DENGE, DÜŞME VE ÖZÜRLÜLÜĞÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Musa GÜNEŞ**

**Karabük Üniversitesi**

**Lisansüstü Eğitim Enstitüsü**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Tez Danışmanı:**

**Doç. Dr. Tarık ÖZMEN**

**Haziran 2021, 111 sayfa**

Bu çalışmanın amacı, intermitant vasküler kladikasyonun (İVK) eşlik ettiği LSS hastalarının ağrı, denge, özürlülük, düşme korkusu ve kinezyofobi sonuçlarını karşılaştırmaktır. Çalışmamıza manyetik rezonans görüntüleme sonuçlarına göre LSS tanısı almış 72 hasta dahil edildi. Alt ekstremitte venöz ve arteriyel Doppler ultrason görüntüleme sonucu vasküler lezyon tespit edilen ve klinik olarak İVK semptomu gösteren 35 hasta İVK'ya sahip LSS grubuna dahil edildi. Katılımcıların demografik bilgileri ve düşme hikayesi kaydedildi. Bireylerin aktivite ve istirahat ağrı şiddeti Numerik Ağrı Skalası (NAS) ile, statik denge tek ayak üstünde durma denge testi ve dinamik denge Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ile değerlendirildi. Özürlülük düzeyi Oswestry Özürlülük İndeksi (OOİ), düşme korkusu Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (UDEÖ) ve hareket etme korkusu Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile değerlendirildi. Çalışmaya katılan İVK'ya sahip LSS'li hastaların yaş ortalaması

60,97 ± 7,99 yıl, LSS'li hastaların 56,49 ± 8,42 yıl idi. İVK'ya sahip LSS'li grupta yaş, kadın cinsiyet ve düşme hikayesi yüksek bulundu (p<,05). Ayrıca İVK'ya sahip LSS'li hastaların tek ayak üstünde durma süresi daha kısa, ZKYT süresi, aktivite ve istirahat sırasındaki NAS puanı, OÖİ, UDEÖ ve TKÖ puanları LSS'li hastalara göre anlamlı olarak yüksek bulundu (p<,05). İVK'ya sahip LSS grubunda OÖİ ile UDEÖ (r=,558, p<,01) ve TKÖ (r=,479, p=,004) arasında; NAS aktivite ile NAS istirahat (r=,385, p=,022) ve OÖİ arasında (r=,481, p=,003); ZKYT ile TKÖ arasında (r=,525; p=,001); sağ ekstremitte tek ayak üstünde denge ile UDEÖ arasında (r=-,359, p=,034) ve sol ekstremitte tek ayak üstünde denge ile istirahat NAS sonucu arasında (r=-,383, p=,023) korelasyon bulundu. İVK varlığı, LSS'li hastaların denge fonksiyonlarında yetersizliğe, ağrı, özürllük, düşme korkusu ve kinezyofobi düzeylerinde artışa neden olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, Düşme Korkusu, Kinezyofobi, Klodikasyon, Lumbal Spinal Stenoz, Özürllük, Periferik Vasküler Hastalık.

**Bilim Kodu** : 10105.04

## **ABSTRACT**

**M. Sc. Thesis**

### **COMPARISON OF BALANCE, FALL, AND DISABILITY IN LUMBAR SPINAL STENOSIS PATIENTS WITH AND WITHOUT VASCULAR CLAUDICATION**

**Musa GÜNEŞ**

**Karabük University**

**Institute of Graduate Programs**

**Department of Physiotherapy and Rehabilitation**

**Thesis Advisor:**

**Assoc. Prof. Dr. Tarık ÖZMEN**

**June 2021, 111 pages**

The aim of this study was to compare the results of pain, balance, disability, fear of falling, and kinesiophobia in LSS patients accompanied by intermittent vascular claudication (IVC). Seventy-two patients diagnosed with LSS according to magnetic resonance imaging results were included in our study. Thirty-five patients with vascular lesions detected as a result of lower extremity venous and arterial Doppler ultrasound imaging and clinically showing IVC symptoms were included in the LSS group with IVC. Demographic information and fall history of the participants were recorded. The activity and resting pain intensity of the individuals were measured by Numeric Rating Scale (NRS), static balance by single leg stance balance test and dynamic balance by Time up and go test (TUG). Disability level was assessed by Oswestry Disability Index (ODI), fear of falling by The Falls Efficacy Scale International (FES-I) and fear of movement by Tampa Scale for Kinesiophobia

(TSK). The mean age of the patients with LSS with IVC who participated in the study was  $60.97 \pm 7.99$  years and the patients with LSS were  $56.49 \pm 8.42$  years. Age, female gender and the history of falling were found to be higher in the group with LSS with IVC ( $p < 0.05$ ). In addition, LSS patients with IVC had shorter standing time on one leg, while TUG duration, NRS score during activity and resting, ODI, FES-I and TSK scores were found to be significantly higher than patients with LSS ( $p < 0.05$ ). In the LSS group with IVC, between ODI with FES-I ( $r = 0.558$ ,  $p < 0.01$ ) and TSK ( $r = 0.479$ ,  $p = 0.004$ ); between NRS activity with NRS at rest ( $r = 0.385$ ,  $p = 0.022$ ) and ODI ( $r = 0.481$ ,  $p = 0.003$ ); between TUG and TSK ( $r = 0.525$ ;  $p = 0.001$ ); there was a correlation between on right extremity one leg stance balance and FES-I ( $r = -0.359$ ,  $p = 0.034$ ) and between left extremity balance on one leg and resting NRS result ( $r = -0.383$ ,  $p = 0.023$ ). The presence of IVC causes insufficiency in balance functions, pain, disability, fear of falling and an increase in kinesiophobia in patients with LSS.

**Keywords** : Pain, Fear of Falling, Kinesiophobia, Claudication, Lumbar Spinal Stenosis, Disability, Peripheral Vascular Disease.

**Science Code** : 10105.04



## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim hayatım süresince ve tezimin hazırlanması aşamasında bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, güler yüzü, anlayışı ve sabrıyla hiçbir zaman desteğini esirgemeyen kıymetli hocam, saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Tarık ÖZMEN'e,

Tez çalışmam süresince verilerin toplanması aşamasında Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahi Polikliniği'nin değerli doktorları başta Dr. Öğr. Üyesi Tuğba MORALI GÜLER olmak üzere Dr. Öğr. Üyesi Hikmet DEMİRKOL, Dr. Öğr. Üyesi Cevat AKINCI, Uzm. Dr. Aydın Sinan APAYDIN hocalarıma ve poliklinik sekreteri Zeki SATUK'a,

Eğitim öğretim hayatım boyunca maddi manevi desteğini benden hiç esirgemeyen, beni hiç yalnız bırakmayan, sonsuz sabır ve sevgi ile bu günlere gelmemdeki en büyük destekçim annem Hamide GÜNEŞ, babam Cemal GÜNEŞ ve sevgili kardeşlerime,

En içten duygularıyla teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xiv
BÖLÜM 1 .....	1
GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
BÖLÜM 2 .....	5
GENEL BİLGİLER .....	5
2.1. LUMBAL BÖLGE ANATOMİSİ .....	5
2.1.1. Lumbal Vertebra.....	5
2.1.2. Spinal Hareket Segmenti .....	6
2.1.2.1. İntervertebral Disk .....	7
2.1.2.2. Faset Eklem.....	8
2.1.2.3. Lumbal Bölge Ligamentleri.....	9
2.1.3. Lumbal Bölge Kasları.....	10
2.1.4. Lumbal Bölge İnervasyonu.....	12
2.1.5. Lumbal Bölge Kanlanması .....	13
2.1.6. Lumbal Bölge Kinematığı .....	13
2.2. LUMBAL SPİNAL STENOZ.....	14
2.2.1. Tanım.....	14
2.2.2. Epidemiyoloji .....	15
2.2.3. Patoanatomi .....	16
2.2.4. Belirtiler.....	17

	<b><u>Sayfa</u></b>
2.2.5. Vasküler Kladiasyon.....	19
2.2.6. Teşhis.....	22
2.2.6.1. Fiziksel Değerlendirme.....	22
2.2.6.2. Görüntüleme Yöntemleri.....	23
2.2.7. Tedavi.....	25
2.2.7.1. Konservatif tedavi.....	25
2.2.7.2. Cerrahi Tedavi.....	27
BÖLÜM 3.....	29
GEREÇ VE YÖNTEM.....	29
3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ.....	29
3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE TARİHİ.....	29
3.3. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ.....	29
3.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	29
3.3.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri.....	30
3.4. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER.....	32
3.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	32
3.5.1. Demografik Bilgiler.....	32
3.5.2. Numerik Ağrı Skalası.....	32
3.5.3. Denge Değerlendirmesi.....	33
3.5.3.1. Tek Ayak Üstünde Durma Testi.....	33
3.5.3.2. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi.....	33
3.5.4. Oswestry Özürlülük İndeksi.....	33
3.5.5. Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği.....	34
3.5.6. Tampa Kinezyofobi Ölçeği.....	34
3.6. VERİLERİN TOPLANMASI.....	35
3.7. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER.....	35
3.8. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ.....	36
BÖLÜM 4.....	37
BULGULAR.....	37

	<b><u>Sayfa</u></b>
BÖLÜM 5 .....	48
TARTIŞMA .....	48
5.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN İNCELENMESİ .....	49
5.2. AĞRI .....	53
5.3. DENGE .....	56
5.4. ÖZÜRLÜLÜK.....	60
5.5. DÜŞME .....	62
5.6. KİNEZYOFOBİ .....	65
5.7. AĞRI ŞİDDETİ, DENGE, ÖZÜRLÜLÜK, DÜŞME KORKUSU VE KİNEZYOFOBİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ.....	68
 BÖLÜM 6 .....	74
SONUÇ VE ÖNERİLER .....	74
6.1. SONUÇLAR .....	74
6.2. ÖNERİLER .....	76
 KAYNAKLAR .....	77
 EK AÇIKLAMALAR A. DEĞERLENDİRME BİLGİ FORMU .....	94
EK AÇIKLAMALAR B. AĞRI VE DENGE DEĞERLENDİRME FORMU .....	96
EK AÇIKLAMALAR C. OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ .....	98
EK AÇIKLAMALAR D. ULUSLARARASI DÜŞME ETKİNLİK ÖLÇEĞİ .....	101
EK AÇIKLAMALAR E. TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ.....	103
EK AÇIKLAMALAR F. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU .....	105
EK AÇIKLAMALAR G. ETİK KURUL ONAYI .....	108
EK AÇIKLAMALAR H. KURUM İZİNİ .....	110
 ÖZGEÇMİŞ .....	112

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 2.1. Lumbal vertebranın yapısı .....	6
Şekil 2.2. Spinal hareket segmenti .....	7
Şekil 2.3. İntervertebral diskin yapısı .....	8
Şekil 2.4. Lumbal bölge ligamentleri.....	10
Şekil 2.5. LSS patoanatomisi .....	17
Şekil 3.1. Birey akış şeması. ....	31

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1. Lumbal spinal stenoz sınıflaması.....	15
Çizelge 2.2. Vasküler ve nörojenik kladikasyo semptomlarının karşılaştırılması. ..	21
Çizelge 4.1. Gruplara göre fiziksel özelliklerin karşılaştırılması.....	37
Çizelge 4.2. Gruplara göre katılımcıların demografik özelliklerinin dağılımlarının karşılaştırılması. ....	39
Çizelge 4.3. Gruplara göre ağrı şiddeti ve semptom sürelerinin karşılaştırılması. ..	40
Çizelge 4.4. Gruplara göre statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması. 41	
Çizelge 4.5. Gruplara göre özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi puanlarının karşılaştırılması. ....	42
Çizelge 4.6. Cinsiyet değişkenine göre son 6 ay içinde düşme hikayesi dağılımlarının karşılaştırılması. ....	42
Çizelge 4.7. Cinsiyet değişkenine göre ağrı şiddeti ve semptom sürelerinin karşılaştırılması. ....	43
Çizelge 4.8. Cinsiyet değişkenine göre statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması. ....	44
Çizelge 4.9. Cinsiyet değişkenine göre özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi puanlarının karşılaştırılması. ....	44
Çizelge 4.10. Gruplara göre statik ve dinamik denge, ağrı şiddeti, özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi sonuçları arasındaki ilişki.....	46

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### KISALTMALAR

ABI	: Ayak Bileği-Brakiyal İndeks
ALL	: Anterior Longitudinal Ligament
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DUS	: Doppler Ultrasonografi
EMG	: Elektromyografi
İNK	: İntermitant Nörojenik Klodikasyo
İVK	: İntermitant Vasküler Klodikasyo
lig.	: Ligament
LSS	: Lumbal Spinal Stenoz
M.	: Musculus
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NAS	: Numerik Ağrı Skalası
NSAID	: Nonsteroid Anti-İnflamatuvar İlaçlar
OÖİ	: Oswestry Özürlülük İndeksi
PAH	: Periferik Arteriyel Hastalık
PLL	: Posterior Longitudinal Ligament
PVH	: Periferik Vasküler Hastalık
TKÖ	: Tampa Kinezyofobi Ölçeği
UDEÖ	: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği
VAS	: Vizüel Analog Skalası
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
ZKYT	: Zamanlı Kalk Yürü Testi

## BÖLÜM 1

### GİRİŞ VE AMAÇ

Lumbal spinal stenoz (LSS), medulla spinalis kanalının, sinir kök kanallarının veya intervertebral foraminanın herhangi bir nedenle daralması ile tanımlanan bir sendromdur (Deer et al. 2019). Spinal stenoz, lumbal bölgede görülen dejeneratif hastalıkların en sık nedenini oluşturmaktadır (Farrokhi et al. 2016). Genellikle yaşlı hastalığı olarak düşünülen spinal stenozun (Messiah et al. 2019) kesin prevalansı ise bilinmemektedir, ancak dejeneratif patogeneze den dolayı yaşla birlikte artış göstermekte (Jensen et al. 2020) ve 60-69 yaşları arasında zirve yapmaktadır (Farrokhi et al. 2016). Ayrıca LSS, 65 yaş üstü bireylerin kolumna vertebralis cerrahisine girmesinin en yaygın nedenini oluşturmaktadır (Schroeder et al. 2016, Zaina et al. 2016). Lumbal kanal çapında meydana gelen azalma, kolumna vertebralis etrafındaki ligamentlerin ve yumuşak dokuların hipertrofisi ile kemik yapıların aşırı büyümesi sonucu oluşmaktadır (Kalichman et al. 2009). İntervertebral disk yüksekliğinin azalması sonucu anulus fibrozusda şişme ile meydana gelen yırtılmalar, foramenlerin ve faset eklemlerin aşırı yüklenerek hipertrofisine ve lig. flavum kalınlaşmasına neden olmaktadır. Böylece dural kese tutulumu ile birlikte nöral yapılar üzerinde oluşan baskı, nörolojik semptom ve bulgularla sonuçlanmaktadır (Farrokhi et al. 2016).

Lumbal spinal stenoz'un en spesifik semptomu, bel, kalça ve bacaklarda uyuşma, karıncalanma ve güçsüzlük dahil olmak üzere ilerleyici bir ağrıyı tanımlayan nörojenik kladikasyodur (Tomkins-Lane and Battié 2013). Nörojenik kladikasyoya, dolaşım problemlerine ek olarak kauda ekuina ve sinir köklerinde meydana gelen hipoksi ve mekanik bası neden olmaktadır (Bagley et al. 2019). Bilateral veya tek taraflı kalça ve alt ekstremitte ağrısı, uyuşma, karıncalanma veya halsizlik, ayakta durma ve yürüme ile artış göstermekte ve lumbal fleksiyon ile hafiflemektedir (Ammendolia et al. 2013). Bu nedenle, LSS'li bireylerde öne eğik bir postür



gelişmekte ve bu durum hastaların yürümekten kaçınmalarına, fiziksel aktivite seviyelerinde azalmaya ve özürllülüğe neden olmaktadır (Melancia et al. 2014, Truszczyńska et al. 2014, Farrokhi et al. 2016). Aynı zamanda performans testlerine göre LSS'li bireylerin %40-65'inde denge kaybının görüldüğü belirtilmiştir (Iversen et al. 2009, Truszczyńska et al. 2014, Thornes et al. 2018b).

Periferik vasküler hastalıkların neden olduğu, yürüme ile ilişkili ağrı, intermitant vasküler kladikasyo olarak bilinmektedir. Vasküler kladikasyoda, arteriyel daralma sonucu, kan akışı alt ekstremitelerdeki kasların metabolik isteklerini karşılamakta yetersiz kalabilmektedir (Nadeau et al. 2013). Ayrıca alt ekstremitelerde venlerde meydana gelen kompresyon, kanın geriye akışında bozulmalar bacağın alt kısmında ağrıya, yorgunluğa ve venöz kaynaklı vasküler kladikasyoya neden olmaktadır (Radaideh et al. 2019). Bu durum, yürüme mesafesinde ve yaşam kalitesinde azalmaya yol açmaktadır (Messiah et al. 2019). Vasküler kladikasyo, genellikle ayakta duruşta hafifleyen ağrı ve diz altında yerleşmiş semptomları içermektedir. Prevalansı, arteriyel hastalık bakımından yüksek riskli toplumlarda %30'a kadar çıkmaktadır (Hirsch et al. 2001, Hossain et al. 2019). Denge kaybı, yürüme kapasitesinde ve fiziksel fonksiyonlarda azalma ile birlikte günlük yaşam aktivitelerinde yetersizlik görülmektedir (Harwood et al. 2017). Gardner ve Montgomery (2001), vasküler kladikasyoya sahip periferik arter hastalarında, denge fonksiyonunda bozulma ve fiziksel aktivite yetersizliğine bağlı düşme riskinde artış olduğunu bildirmiştir. Gohil vd. (2013), denge ve fiziksel fonksiyonun vasküler kladikasyo şiddeti ile birlikte artış gösterdiğini rapor etmiştir. Periferik arteriyel hastalıklar, aile öyküsü, hipertansiyon, diyabet ve sigara içme dahil olmak üzere koroner arter hastalıkları ile de ortak risk faktörlerini paylaşmaktadır (Fowkes et al. 2013).

İntermittan kladikasyonun etiyolojisinde, nörojenik, vasküler veya her iki faktörün de rolü olması nedeniyle kapsamlı bir hasta hikayesi almak doğru ve etkin tedavinin sağlanmasında önem arz etmektedir (Hossain et al. 2019). Aynı dejeneratif koşulların birçoğuyla ilişkili oldukları için spinal stenoz ve arteriyel hastalıkların eş zamanlı etkileri görülmektedir (Han et al. 2013). Yapılan çalışmalar her iki kladikasyonun aynı anda bulunmasının mümkün olduğunu, bu nedenle iyi bir değerlendirilmenin gerekli olduğunu göstermektedir (Han et al. 2013, Park and Lee 2020). Ayrıca

kladikasyo varlığı bireylerin denge, düşme ve yürüyüş problemlerinin yanı sıra ağrıdan kaçınma ve hareket etme korkusuna da sahip olmasına neden olmaktadır (Wood et al. 2012). Bu nedenle bireylerin semptomatik tedavisinin yanı sıra, korku ve kaçınma gibi davranış bozukluklarının da düzeltilmesi gerekmektedir. Bunun için bireylerin ağrı algılarını ve deneyimini değiştirebilen çeşitli biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörler arasındaki dinamik ilişkileri inceleyen biyopsikososyal modelin önemi vurgulanmaktadır (Miaskowski et al. 2019). Bir biyopsikososyal sorun erken tespit edilebilir ise tedavi stratejileri daha iyi ele alınabilir. Bunu belirlemek de ancak alınan detaylı bir hikâye ve doğru tıbbi tetkikler ile mümkün olmakta ve etkin bireyselleştirilmiş bir tedavi programı ortaya konulabilmektedir (Mühlhauser et al. 2020).

Literatürde her iki kladikasyo üzerine yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak yaşla birlikte meydana gelen dejeneratif değişiklikler sonucu, LSS'ye ek olarak ortaya çıkabilen periferik vasküler hastalıkların bireyler üzerinde yarattığı etkileri araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Lumbal spinal stenozlu hastaların değerlendirilmesi sırasında, eşlik eden periferik vasküler hastalığa bağlı olarak oluşan vasküler kladikasyo göz önünde bulundurulmadığı zaman rehabilitasyon yaklaşımları benzer semptomlar gösterdiğinden dolayı LSS'nin neden olduğu nörojenik kladikasyoya yönelik olarak ilerlemektedir. Dolayısıyla LSS'li hastalarda göz ardı edilen bir vasküler patoloji ve oluşturduğu semptomlar artarak bireyin yaşam kalitesini ciddi derecede kısıtlamaktadır. Bu kapsamda hastalara iyi bir tedavi programının uygulanması ve doğru bir bilgilendirme için her iki kladikasyonun ayırt edilmesi ve meydana getirdiği fonksiyonel yetersizliğe neden olan psikososyal problemlerin de tespiti konusunda araştırmamızın gerekli ön bilgiyi ortaya koyacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS hastalarının ağrı, denge, özürllük, düşme korkusu ve kinezyofobi parametrelerini karşılaştırmaktır.

Bu çalışmanın hipotezleri;

- H1: Vasküler kladikasyo, lumbal spinal stenozlu hastalarda dengeyi kötüleştirir.



## BÖLÜM 2

### GENEL BİLGİLER

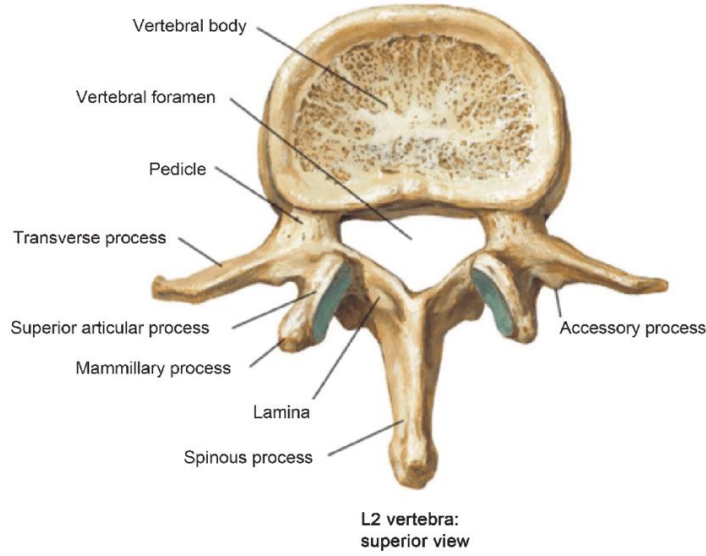
#### 2.1. LUMBAL BÖLGE ANATOMİSİ

Kolumna vertebralis, duruş ve hareketler boyunca baş ve gövdeyi destekleyen, medulla spinalisi, sinir köklerini ve servikal bölgede vertebral arterleri koruyan, kontrolü kaslar tarafından sağlanan karmaşık çok eklemlili bir sistemdir (İzzo et al. 2013). Vertebral kolon olarak da bilinen kolumna vertebralis, 7 servikal, 12 torakal ve 5 lumbal vertebra ile birlikte sakrum ve koksiks tarafından oluşmaktadır. Vertebraların füzyonu ile oluşan sakrum ve koksiks (sakrum için 5, koksiks için 4 vertebra) diğer bölgelerin aksine hareket etme kabiliyetine sahip değildir (Mahadevan 2018).

##### 2.1.1. Lumbal Vertebra

Lumbal bölge 5 vertebradan oluşmakta ve kalın yapısıyla hareketli vertebraların en güçlüsünü oluşturmaktadır (Mahadevan 2018). Her bir lumbal vertebra, vertebra gövdesi ve nöral ark olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Vertebra gövdesi öne doğru uzanmakta ve boyutları kaudale doğru artış göstermektedir. Nöral ark ise, vertebral gövdenin posteriorunda yerleşmiş çift laminalar ile birleşen bir çift pedikülün oluşturduğu yapılardan meydana gelmektedir (Ebraheim et al. 2004) (Şekil 2.1).

Vertebral gövde, L1'den L5'e doğru, arka tarafı hafif konkav bir yapıdan hafif konveksliğe dönüşür ve vücudun yük dağılımına paralel olarak çapında kademeli bir artış görülmektedir (Hall et al. 1998). Vertebra gövdesi ve nöral ark arasında vertebral foramen bulunmaktadır ve tüm vertebraların birleşmesi ile içinde medulla spinalisin bulunduğu vertebral kanalı oluşturmaktadır (Mahadevan 2018).

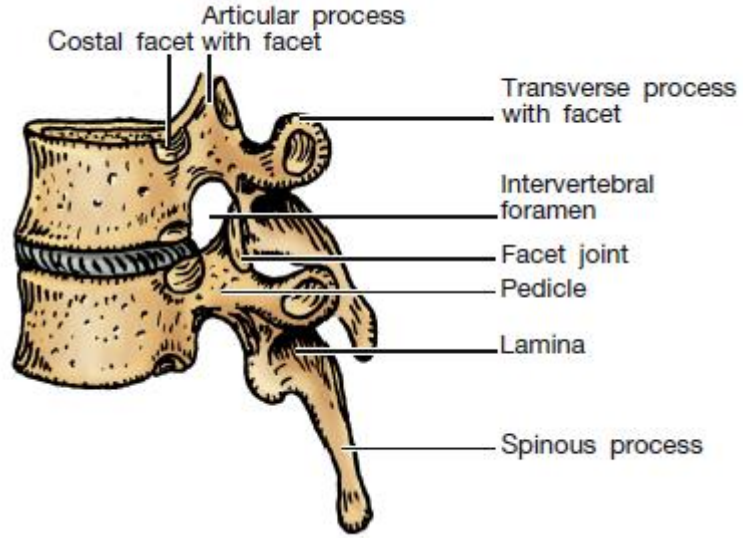


Şekil 2.1. Lumbal vertebranın yapısı (Netter 2014).

Pedikül, vertebra gövdesinin yan tarafından başlayıp arkaya doğru bir kavis yaparak transvers çıkıntı ile birleşmektedir. Transvers ve spinöz çıkıntı arasındaki parça ise lamina olarak bilinmektedir. Sağ ve sol laminalar, posteriorda birleşerek spinöz çıkıntıyı oluşturmaktadır. Vertebra pediküllerinin superior ve inferiorunda yer alan eklem yüzeyleri, vertebra üst üste dizildiklerinde birleşerek foramen intervertebraleyi oluşturur. Oluşan bu foramenlerde spinal sinirler ve damarlar yer almaktadır (Taner 2003). Vertebral gövde ve disklerden oluşan ön kısım şok absorpsiyonu ve yük taşımada görevli iken, faset eklemlerden oluşan arka kısım da nöral yapıların korunmasında görev almaktadır (Oğuz 2004).

### 2.1.2. Spinal Hareket Segmenti

Fonksiyonel omurga birimi olarak da bilinen spinal hareket segmenti, kolumna vertebralisin biyomekanik özelliklerini sergileyen en küçük fizyolojik hareket birimidir (Butt et al. 2015). Birbirini izleyen iki hareketli vertebra arasındaki intervertebral disk, faset eklemler ve ligamentler tarafından oluşturulur (Şekil 2.2). Kolumna vertebralis, fiziksel bir stabilite, yapısal bütünlük ve esneklik kazandırmak için özelleşmiştir (Mahadevan 2018).

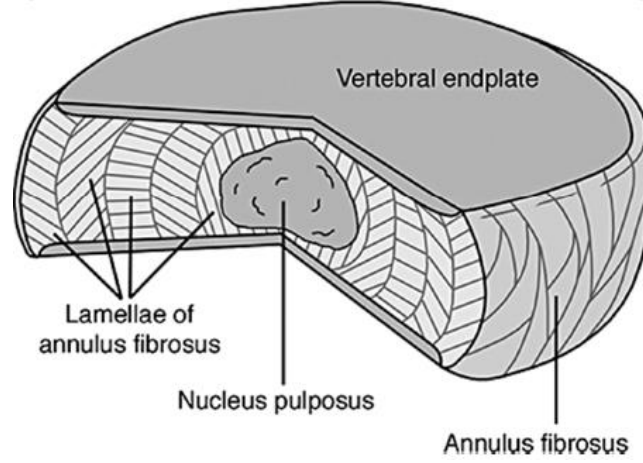


Şekil 2.2. Spinal hareket segmenti (Mahadevan 2018).

#### 2.1.2.1. İntervertebral Disk

Avasküler bir yapıya sahip intervertebral diskler, bitişik vertebral cisimler arasında bulunur ve fleksiyon, ekstansiyon ile lateral fleksiyon hareketlerine izin verir (Ebraheim et al. 2004). Toplamda 23 adet intervertebral disk bulunur. Birincisi C2-C3 vertebral cisimler arasında, sonuncusu lumbosakral kavşakta bulunmaktadır. Diskler kolumna vertebralisin üst torasik bölgesinde en ince ve lumbal bölgede en kalındır (Mahadevan 2018). Her intervertebral disk nükleus pulpozus, anulus fibrozus ve vertebral son plak olmak üzere 3 kısımdan meydana gelmektedir (Şekil 2.3). Diskin santral kısmını nükleus pulpozus oluşturmakta ve onu periferde anulus fibrozus sarmaktadır. Nükleus pulpozus, lumbal bölgede jel benzeri bir yapıda olup, su, proteoglikan ve kollajenden meydana gelir. İçeriğinde %70-90 oranında su içerir, ancak bu oran yaşla birlikte azalır. Aynı zamanda yapısındaki %15-20 oranında tip-II kollajen, biyomekanik olarak diskin basınç altında direncini artırır. Anulus fibrozusda ise daha çok tip-I yapıda kollajen bulunur ve dış anulusta daha yoğun görünmektedir. Ayrıca yapısındaki elastik lifler anulus fibrozusun yaklaşık %10'unu içermektedir ve anulusun lamelleri içinde dairesel, eğik ve dikey olarak yerleşir. Böylece diske şeklini verir ve şok absorpsiyonunda ana görevi üstlenir. Vertebral son plak ile anulusun bağlanma bölgelerine konsantre oldukları görülmektedir. Vertebral

son plak, diski superior ve inferiora saran, diğer disk yapılarıyla benzer yapısal içeriğe sahip olan iki kırıldak tabakayı içermektedir (Bogduk 2012).



Şekil 2.3. İntervertebral diskin yapısı (Frost et al. 2019).

Diskin temel işlevleri vertebral cisimler arasında harekete izin vermek ve yükleri bir vertebral cisimden diğerine iletmektir. Anulus fibrozusun esnek yapısı sayesinde yüklere dayanabilmesi ve nükleus pulpozusun jel yapısı sebebiyle sıkıştırılabilmesi, diske etkili bir yay mekanizması sağlamaktadır (Bogduk 2012).

#### 2.1.2.2. Faset Eklem

Zigapofizyal eklem olarak da bilinen faset eklem, lumbal bölgede üst vertebranın konkav yapıdaki inferior eklem yüzü ile alt vertebranın konveks yapıdaki superior eklem yüzü arasında oluşan sinovyal tipte bir eklemdir (Bogduk 2012). Temel olarak kolumna vertebralisde, hareketin yönünü, genişliğini kontrol etmekte ve yüklerin paylaşılmasında rol almaktadır (İzzo et al. 2013). Faset eklem, sagittal düzlemde gerçekleşen fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine izin vermektedir ve böylece lumbal bölgenin stabilizasyonunda önemli bir rol üstlenmektedir. Ayrıca aksiyal rotasyonu kısıtlayarak intervertebral diskin aşırı torsiyonunu önlemektedir (Inoue et al. 2019). Kendi aralarında eklemleşmiş olan iki vertebra arasındaki makaslama hareketini de engellemeye çalışan fasetler, spodilolistezisin önlenmesinde görev alır (Kuo et al. 2010).

### 2.1.2.3. Lumbal Bölge Ligamentleri

Spinal ligamentler, vertebraları kolumna vertebralis boyunca bağlayan, yüksek kollajen içeriğe sahip, tek eksenli yapılardır. Vertebraları çevreleyen nörolojik yapılara zarar vermemek için kolumna vertebralisin belli sınırlar içinde hareket etmesini sağlamaktadırlar (Oxland 2016). Lumbal bölgeye ait ligamentler şekil 2.4’te verilmiştir.

**Anterior longitudinal ligament (ALL):** Oksiputta, foramen magnumun anteriorundan başlar ve periosta sıkı bir şekilde bağlanarak sakrumun içine yapışır. ALL’nin tüm bölümleri vertebra gövdesinin orta kısmına bağlanırken, intervertebral diskin anulusuna sıkıca bağlı değildir. Lumbal bölgede ekstansiyonun kısıtlanmasına ve lumbal lordozdaki artışı önlemeye yardımcı olur (Reichert 2010).

**Posterior longitudinal ligament (PLL):** Vertebral gövde ve disklerin posterioruna yapışarak oksiputtan sakruma kadar uzanır. Servikal bölgede geniştir, ancak torakal ve lumbal bölgede vertebra gövdesi üzerinde dar bir yerleşime sahipken, disklerin üzerinde geniştir. Posterior longitudinal ligament, fleksiyon sırasında vertebral kolonu stabilize etmek için çalışır (Ebraheim et al. 2004). Anterior longitudinal ligament ile karşılaştırıldığında, PLL çok sayıda nosiseptöre sahiptir ve intervertebral diskteki belirli patolojik durumlar için bir “alarm zili” olarak işlev görmektedir (Reichert 2010).

**Ligamentum flavum:** İki komşu vertebranın laminaları arasında bulunur ve bütün interlaminer boşluğu doldurur. Esas olarak dikey yönde uzanan sarı elastik liflerden oluşmaktadır (Ebraheim et al. 2004). Dik duruşta bile gerilim altında bulunan ligament, vertebral kolonun fleksiyondan dik bir duruşa dönüşüne yardım eder (Reichert 2010). Lumbal vertebrada ligamentum flavum oldukça kalındır ancak hipertrofisi veya kalınlaşması, spinal stenozun oluşmasına yol açan yaygın nedenlerdendir (Ebraheim et al. 2004).

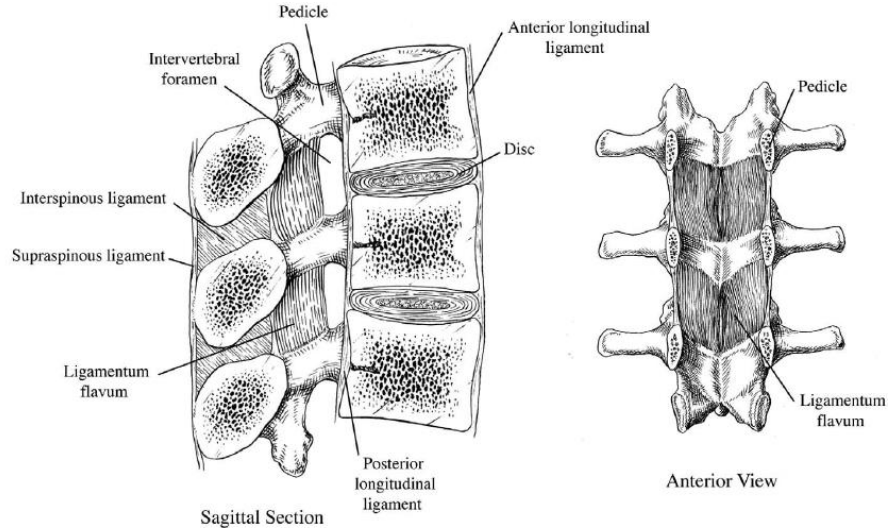
**Supraspinöz ligament:** Posteriora iki komşu vertebranın spinöz çıkıntıları üzerinde uzanır. İntertransvers ve interspinöz ligament ile birlikte vertebral kolonun fleksiyon



ve makaslama kuvvetine karşı koyar (Oğuz 2004). Ligament üst lumbal bölgede iyi gelişmiştir ve genellikle L4 seviyesinde sona erer (Bogduk 2012).

**İnterspinöz ligament:** İki komşu vertebranın spinöz çıkıntıları arasında uzanır ve supraspinöz ligamentin iç yüzeyi ile karışır. Lumbal bölgede diğer bölgelere kıyasla nispeten daha güçlü bir yapıya sahiptir (Mahadevan 2018).

**İntertransvers ligament:** Transvers çıkıntıları birbirine bağlayan ligament, lumbal vertebrada oldukça ince ve membranöz bir yapıya sahiptir (Reichert 2010).



Şekil 2.4. Lumbal bölge ligamentleri (Ebraheim et al. 2004).

### 2.1.3. Lumbal Bölge Kasları

Lumbal bölge, stabilizasyon ve motor hareketlerde görevli birkaç ana kas grubunu içermektedir. Bu kaslar; erektör spina, multifidus, transversus abdominis, rektus abdominis, internal oblik, eksternal oblik, psoas majör, kuadratus lumborum ve latissimus dorsiden oluşmaktadır (Christophy et al. 2012).

M. Erektör spina: İliokostalis, longissimus ve spinalis olarak 3 parçaya ayrılan kas, vertebral kolonun ekstansiyon ve lateral fleksiyonundan sorumludur. Servikal bölgede de rotasyona yardımcıdır. Longissimus kası; sakrum ve iliumdan lumbal vertebra transvers çıkıntlarına ve servikalde mastoid çıkıntıya kadar uzanır.

İliokostalis kası; sakrumun posterioru ve iliumdan, posterior kosta ve lumbal-servikal vertebra transvers çıkıntılarına uzanır. Spinalis kası ise; alt torasik ve üst lumbal vertebra spinözlerinden, alt servikal vertebra spinözlerine uzanır. Spinal sinirlerin dorsal dalları tarafından inerve olan erektör spina kası, geniş bir stabilizasyon ve hareket sağlar (Cael 2010).

M. Multifidus: Lumbal vertebraların laminalarını örten kasın L1 spinöz çıkıntısından başlayan fasikülleri, L3-S1 vertebranın mamiller çıkıntısına tutunur (Gilchrist et al. 2003). Bilateral olarak gövdeye ekstansiyon, unilateral olarak ise gövdenin karşı tarafa rotasyon görevini üstlenir. Spinal sinirlerin dorsal dalları ile uyarılır (Cael 2010).

M. Kuadratus lumborum: Krista iliaka ve iliolumbal ligamentten başlayıp, 12. kostanın alt ön yüzüne ve ilk 4 lumbal vertebranın transvers çıkıntılarına tutunur. Solunum sırasında 12. kostayı sabitlemekte ve lateral fleksiyona yardımcı olmaktadır (Hansen et al. 2006). Kuadratus lumborum kası T12-L3 arasındaki spinal sinirlerin ventral dallarından inerve olmaktadır (Gilchrist et al. 2003).

M. Transversus abdominis: Abdominal kasların en derin olanıdır. Son altı kostanın iç yüzlerinden başlayan kas, linea albaya kadar beli sarmaktadır. Abdominal organlara bası yaparak korur ve ekspirasyona yardımcıdır. İnervasyonu T7-T12 spinal sinirlerin ön dalları ve L1 spinal sinir ile gerçekleşir (Cael 2010).

M. Rektus abdominis: En öndeki abdominal kastır. Vertikal linea alba ile ikiye ayrılır. Pubis kristasından başlar ve processus xiphodeus ile 5-7. kostalara tutunur. Bilateral olarak çalıştığında gövdeye fleksiyon, unilateral çalıştığında gövdeye lateral fleksiyon yaptırır. İnervasyonu T5-T12 arasındaki spinal sinirlerin ventral dalı ile sağlanır (Cael 2010).

M. Oblikus eksternal abdominis: Abdominal duvarın lateral tarafında büyük, geniş bir kastır (Gilchrist et al. 2003). Eksternal oblik kas, 5-12. kostaların dış yüzeylerinden başlayıp, anterior ve inferior olarak ilium, inguinal ligament ve linea albaya uzanır. Bilateral olarak gövde fleksiyonu, unilateral olarak gövdenin lateral

fleksiyonu ve karşı tarafa rotasyonunda görev alır. Son altı torakal sinirin ventral dalı tarafından inerve olur (Cael 2010).

M. Oblikus internal abdominis: Torakolumbal fasya, krista iliaka ve inguinal ligament lateralinden başlayan kas, son 3 kostanın iç yüzeyi ve linea alba ile son bulur. Bilateral olarak gövde fleksiyonu, unilateral olarak gövdenin lateral fleksiyonu ve aynı tarafa rotasyonunda görev alır. İnervasyonu T7-T12 spinal sinirlerin ön dalları ve L1 spinal sinir ile sağlanır (Cael 2010).

M. Latissimus dorsi: Solungaç kası olarak adlandırılır ve torakolumbal fasya aracılığıyla lumbal stabiliteyi etkileyebilir (Reichert 2010). Sırtta uzanan büyük bir kastır. Posterior krista iliak, T7-L5 spinöz çıkıntı ve torakolumbal fasya aracılığıyla sakruma uzanan kas, humerus bisipital oluğun medialine tutunmaktadır. Omuz adduksiyon, ekstansiyon ve iç rotasyon hareketlerinde görev alır. Torakodorsal sinir tarafından inerve olur (Cael 2010).

M. Psoas major: Gövde ve alt ekstremiteler arasında bağlantı kuran kas, T12-L5 vertebraların transvers çıkıntıları ve disklerinden başlayarak, femurun küçük trokanterinde son bulur. Psoas, kuadratus lumborum ve erektör spina kasları birlikte gövde ve pelvis arasındaki stabilizasyonu sağlarlar. Aynı zamanda ayakta duruşta pelvisin anterior tiltini gerçekleştirirler. İnervasyonu L1-L4 arasındaki spinal dallar ile gerçekleşir (Cael 2010).

#### **2.1.4. Lumbal Bölge İnervasyonu**

Spinal sinirler, sırasıyla medulla spinalisi terk eden ve medulla spinalise giren ventral ve dorsal köklerden oluşur. Lumbal bölgede, 5 lumbal, 5 sakral ve 1 koksigeal olmak üzere 11 çift spinal sinir vardır. Lumbal spinal sinirlerin çoğu gangliyonu intervertebral foramenlerde bulunur. Buradan çıktıktan sonra, her spinal sinir küçük bir dorsal ve büyük bir ventral dal olarak bölünür. Dorsal dal, spinal ligamentleri, kasları ve sırt derisini inerve etmek için posterior olarak ilerler. Ventral dal daha uzundur, lumbal ve sakral pleksusları oluşturmak için lumbal bölgede infero-lateral yönde ilerler. Lumbal pleksus, L1, L2, L3 ve L4 sinirlerinin ventral dalından oluşur.

Femoral sinir, kalça fleksör kaslarını ve diz ekstansör kaslarını inerve etmek için inguinal ligamanın altından geçen lumbal pleksusun en büyük dalıdır. Sakral pleksus, L4, L5 ve S1 ile S4 sinirlerinin ventral dalından oluşur. Pelvis içinde sakral pleksus, periferik sinirlerini kalça, perine ve alt ekstremiteleri inerve etmek için verir. Sakral pleksustan çıkan en büyük dal, tüm bacak ve ayağın inervasyonundan sorumlu siyatik sinirdir (Ebraheim et al. 2004).

### **2.1.5. Lumbal Bölge Kanlanması**

Lumbal vertebranın ve medulla spinalisin kanlanması esas olarak interkostal ve lumbal arterlerden kaynaklanan segmental arterlerle sağlanmaktadır. Segmental arterlerin her biri, vertebra, medulla spinalis ve kauda ekuinaya spinal dal verir. Spinal dallar medulla spinalise, intervertebral foramen ile üst ve alt spinal arterlerin anastomozlarıyla girmektedir. Sakrum ve L5'in dolaşımı dördüncü lumbal arter, iliolumbal arterler, orta ve lateral sakral arterlerden alır. Medulla spinalisin ana beslenme kaynağı ise tek bir anterior spinal arter, çift posterior spinal arter ve radiküler arterlerdir (Ebraheim et al. 2004).

### **2.1.6. Lumbal Bölge Kinematığı**

Lumbal bölge karakteristik olarak lordoz adı verilen fizyolojik eğriliğe sahiptir. Lumbal vertebraların 1/3'ini intervertebral eklemler oluşturmaktadır ve yüksek olarak konumlanmışlardır. Bu yerleşim fleksiyon ve ekstansiyonu kolaylaştırır, ancak lateral fleksiyonu zorlaştırmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucu lumbal bölgede fleksiyon 22-36°, ekstansiyon 16-21° olarak görülmektedir. Lateral fleksiyon ise 20-30° yi geçmemekte, intervertebral eklemler haricinde kuadratus lumborum kası da hareketi sınırlamaktadır. Anatomik yerleşim sonucu rotasyon ise oldukça sınırlıdır. Kadavra çalışmaları sonucu, her bir yön için rotasyonu 7-14° göstermektedir (Todorof ve Velioğlu 2009).

Ayakta dik duruşta sağlıklı bir yetişkin 40-45° lordoza sahiptir. Kadınlarda lumbal lordoz daha fazladır ve en büyük farklılıklar 50 yaşından sonra görülmektedir. Oturmada ise lordoz 20-35° ye kadar azalmaktadır. Normal duruşa göre lumbal

vertebranın tam fleksiyonu, intervertebral foramen çapını %19 ve vertebral kanal hacmini %11 artırır. Bu nedenle terapötik olarak lumbal fleksiyon, tıkanmış foramenlerin neden olduğu bir lumbal sinir kökü üzerindeki basıncı geçici olarak azaltmak için sıklıkla kullanılır. Ancak bu durum diskin anterioruna basının artarak nukleusun posteriora yer değiştirmesine neden olabilir ve sinir köküne bası artabilir. Lumbal ekstansiyon ise, intervertebral foramen çapını %11 ve vertebral kanal hacmini %15 azaltır. Bu nedenle stenoza sahip bireylerde hiperekstansiyon aktivitesi limitlenmektedir (Neuman 2002).

## **2.2. LUMBAL SPİNAL STENOZ**

### **2.2.1. Tanım**

Lumbal spinal stenoz (LSS), medulla spinalis kanalının, sinir kök kanallarının veya intervertebral foraminanın herhangi bir nedenle daralması ile tanımlanan bir sendromdur (Deer et al. 2019). Oluşan belirti ve semptomların kauda ekuinayı besleyen damarlardaki vasküler problemler ve sinir kökü üzerindeki baskıdan kaynaklandığı düşünülmektedir (Genevay and Atlas 2010).

Lumbal spinal stenoz'un sınıflandırılması anatomik lokalizasyonu ve etiyolojik nedenleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Anatomik olarak stenoz santral, lateral ve foraminal stenoz olarak sınıflandırılır. Etiyolojik faktörlerine göre stenoz, spinal kanalın konjenital olarak daralmasına yol açan primer ve sonradan edinilen çeşitli patolojilere bağlı daralmayı içeren sekonder nedenleri içermektedir (Siebert et al. 2009, Genevay and Atlas 2010) (Çizelge 2.1).

Santral stenoz: İntervertebral disk problemleri ve diskin yüksekliğindeki kayba sekonder veya faset eklem ve ligamentum flavum hipertrofisi nedeniyle santral kanalın ön-arka, transvers veya kombine olarak çapında meydana gelen azalmadır (Genevay and Atlas 2010).

Lateral stenoz: Lateral reses ya da intervertebral foramenlerde daralmanın görüldüğü, genellikle posteriora superior faset eklem çıkıntısının hipertrofisine bağlı gelişen sinir kök basısıdır (Aydın ve Erdoğan 1996).

Foraminal stenoz: Vertebral kolondaki dejeneratif değişiklikler nedeniyle sinir köklerinin ve lumbal sinirlerin foraminal ve ekstra foraminal bölgede tutulmasına neden olan patolojik bir durumdur. Ağrı reseptörlerine sahip dorsal sinir gangliyonu da bu bölgededir ve belirgin ağrıya neden olur (Jenis and An 2000, Eguchi et al. 2016).

Çizelge 2.1. Lumbal spinal stenoz sınıflaması (Siebert et al. 2009).

Primer Spinal Stenoz	Sekonder Spinal Stenoz
<ul style="list-style-type: none"><li>• İdiopatik Stenoz</li><li>• Akondroplazi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dejeneratif</li><li>○ Spondilozis</li><li>○ Spondilolistezis</li><li>○ Skolyoz</li><li>• PLL ve Ligamentum Flavum Hipertrofisi</li><li>• Metabolik veya Endokrin Nedenler</li><li>○ Akromegali</li><li>• Enfeksiyonlar</li><li>○ Osteomyelit</li><li>○ Diskitis</li><li>○ Pott hastalığı</li><li>• Neoplastik</li><li>• Romatizmal Hastalıklar</li><li>○ Paget</li><li>○ Romatoid Artrit</li><li>• Post-travmatik veya Postoperative Stenoz</li><li>○ Vertebra fraktürü</li><li>○ Laminektomi</li><li>○ Füzyon ve fibrozis</li></ul>

### 2.2.2. Epidemiyoloji

Spinal stenoz genellikle yaşlı bireylerde görülmektedir (Messiah et al. 2019). Kesin prevalansı bilinmemektedir, ancak dejeneratif patogeneze bağlı olarak yaşla birlikte artmaktadır ve 50 yaşın altındaki bireylerde nadiren görülmektedir (Jensen et al. 2020). Jensen vd. (2020), yaptıkları çalışmada LSS'nin genel popülasyondaki tahmini prevalansını %11 olarak belirtmiştir. LSS prevalansının 60 yaşın üzerindeki

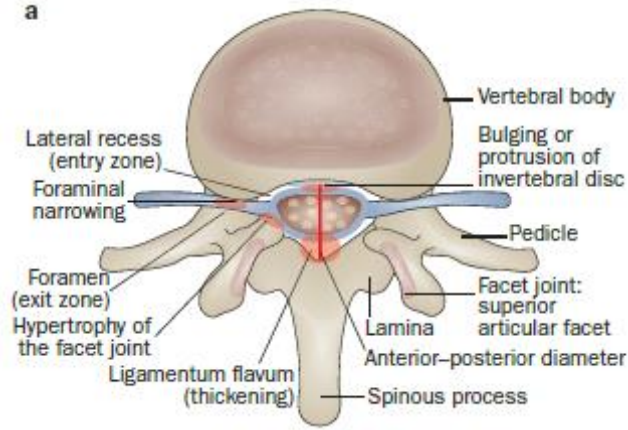
insanlarda ise yaklaşık %47 olduğu tahmin edilmektedir (Kalichman et al. 2009, Messiah et al. 2019). Ayrıca LSS, 65 yaş üstü bireylerde kolumna vertebralisine yönelik cerrahi müdahalelerin yaygın nedenini oluşturmaktadır (Schroeder et al. 2016, Zaina et al. 2016).

### **2.2.3. Patoanatomisi**

Spinal stenoz patolojilerinde görülen dejeneratif değişikliklerin temelini intervertebral diskler oluşturmaktadır (Karaeminoğulları ve Aydın 2004, Lurie and Tomkins-Lane 2016). İntervertebral diskin yapı taşı maddelerinde meydana gelen azalma ve faset eklemlerin artritisi ile birlikte disk dejenerasyonu artarak spinal stenoz patogenezinde ilk basamağı oluşturmaktadır (Kirkaldy-Willis 1984). Diskin nükleusu dejenerasyona uğradıkça yüksekliği azalmakta, anulus yapısında değişiklikler meydana gelmektedir. Bu değişiklikler kolumna vertebralisin anterior kolonunun stresi absorbe etme yeteneğini azaltır ve posterior kolona binen yükte artış olur. Dolayısıyla fasetlerde artan stres, faset eklem hipertrofisine, osteofit oluşumuna ve lig. flavum hipertrofisine neden olmaktadır. Bu değişikliklerin kombinasyonu, spinal kanalın daralmasına ve nöral elemanların sıkışmasına yol açmaktadır (Bilgiç ve Erşen 2015, Schroeder et al. 2016).

Santral kanal, önde vertebra korpusu, intervertebral disk, arkada laminalar, yan tarafta pediküller ve faset eklemler, arka ve yan kısımlarda ise ligamentum flavum ile çevrili bir yapıdır (Fritz et al. 1998). İntervertebral disk seviyesinde oluşan santral kanal stenozuna, lig. flavum hipertrofisi, disk protrüzyonu, faset eklem hipertrofisi ve dejeneratif spondilolistezis neden olur (Botwin and Gruber 2003). Lee vd.'ne göre (1988), spinal kanalın lateral kısmı giriş, orta ve çıkış bölümlerinden oluşur (Şekil 2.5). Lateral reses olarak bilinen giriş bölgesinde oluşan lateral spinal stenozun nedeni özellikle superior eklem faset hipertrofisi ve posterior disk herniasyonlarıdır. Pediküller arasında oluşan foraminal yükseklik 17-23 mm, antero-posterior yönde oluşan foraminal genişlik ise 8-10 mm arasında değişir. Foraminal yüksekliğin 15 mm, foraminal genişliğin ise 4 mm'den daha az olması %80 oranında sinir kökü sıkışmasına yol açan stenoza neden olduğu bildirilmiştir. Bu çıkış bölgesinde oluşan foraminal darlığa, subluksasyon, faset eklem hipertrofisi ve diskin superiorunda

oluşan osteofitik çıkıntılar neden olur (Botwin and Gruber 2003). Foraminal stenoz, alt lumbal segmentlerde daha fazla görülür. En fazla L5 (%75) seviyesinde oluşmakta ve üst seviyelere çıkıldıkça bu oran azalmaktadır (Jenis and An 2000).



Şekil 2.5. LSS patoanatomisi (Siebert et al. 2009).

Vertebral kolonun ekstansiyonu, intervertebral diskin posteriora protrüzyonuna ve lig. flavum taşmasına katkı sağlayarak spinal kanalın daralmasına neden olur (Schönström et al. 1989). Willén vd. (1997), ekstansiyon ve aksiyal kompresyon sırasında santral kanalın kesit alanında azalma olduğunu bildirmişlerdir. Dejenerasyonun derecesine bağlı olarak, santral, lateral ve foraminal stenoz, tek başına veya kombinasyonları olarak gelişebilir. İntervertebral diskler arasında LSS en fazla L4-L5 seviyesinde meydana gelmektedir. Ardından L3-L4, L5-S1 ve L1-L2 seviyeleri kabul edilir (Siebert et al. 2009, Melancia et al. 2014).

#### 2.2.4. Belirtiler

Lumbal spinal stenoz'da karakteristik olarak intermitant nörojenik kladikasyon (İNK) görülür. Aynı zamanda bel ağrısı, radiküler ağrı ve/veya bacaklarda uyuşma ve nöropatik ağrı gibi semptomlar da görülmektedir (Takahashi et al. 2016). Hastalar, denge, duyu kayıp (uyuşma, karıncalanma) ve alt ekstremitelerde kaslarda zayıflık gibi şikayetler de sıklıkla bildirmektedir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Bu semptomlar kauda ekuinada arteriyel akımda azalma, venöz tıkanıklık, artmış epidural basınç, sinir kökü infiltrasyonu ve santral kanalda veya lateral resesde direkt



bası gibi nörovasküler mekanizmaların bir sonucu olarak ortaya çıkabilir (Takahashi et al. 2016).

Yaygın olarak LSS'nin sinsi bir başlangıcı vardır. Belirtiler aylar sonra ortaya çıkabilmektedir. Alt ekstremitede karıncalanma, uyuşma, halsizlik, yürürken veya uzun süre ayakta dururken kolumna vertebralisten kalçalara ve bacaklara yayılan ağrı şikayetlerinin tanımlandığı nörojenik kladikasyo gelişmektedir (Melancia et al. 2014). Nörojenik kladikasyoya neden olan santral stenozun mekanizmasını; kompresyonun, sinir köklerine arteriyel kan akışını azaltması sonucunda ağrı ve güçsüzlüğün meydana geldiğini varsayan iskemik teori ve venöz kan stazının kılcal yatağın yetersiz oksijenlenmesine, kauda ekuinada metabolit birikmesine ve daha sonra ağrı ile topallamaya yol açtığını varsayan venöz staz teorisi oluşturmaktadır (Bagley et al. 2019). Postüre bağlı olarak semptomların artması veya ortaya çıkması durumuna İNK denir (Ertekin ve Seçil 2010). İntermitant nörojenik kladikasyo; bacak ağrısı, bel ağrısı ve ambulasyon yeteneğini etkileyen zayıflığa neden olan LSS'nin en yaygın klinik belirtisidir (Yukawa et al 2002). Semptomlar duruşa bağlıdır, ayakta ve gövde ekstansiyonu ile ortaya çıkar, yürürken şiddetlenir, oturma ve gövde fleksiyonuyla düzelir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Gövdenin ekstansiyonu, yokuş inmede ortaya çıkan bel ağrısı ile parestezi varlığında nörojenik kladikasyo düşünülmelidir. Nörojenik kladikasyoya sahip hastalar yokuş yukarı yürüme, alışveriş arabası kullanma gibi gövde fleksiyonunun arttığı fonksiyonları daha iyi tolere edebilmektedir (Hirasawa et al. 2007). Böylece ağrıyı azaltmak adına hastalarda lumbal lordoz azaltılmış ve öne eğik bir postür gelişmiş olur (Truszczyńska et al. 2014).

Nörojenik kladikasyoya ek olarak LSS'de radiküler semptomlar da ortaya çıkabilir (Genevay and Atlas 2010). Nörojenik kladikasyo ve aksiyal sırt ağrısı esas olarak santral stenoz ile ilişkilidir ve santral stenozda ağrı tipik olarak bilateraldir (Bagley et al. 2019). Buna karşılık, sadece foraminal veya lateral reses darlığı olan hastalar sıklıkla tek taraflı radikülopatiye benzeyen semptomlar bildirir (Tomkins-Lane and Battie 2013). Çoğu zaman istirahat ve gece ağrısı şeklinde ortaya çıkan bu semptomlar daha genç hastalarda bulunmaktadır (Genevay and Atlas 2010).

### 2.2.5. Vasküler Klodikasyo

Periferik vasküler hastalıkların neden olduğu, yürüme ile ilişkili ağrı olarak tanımlanan klodikasyoya intermitant vasküler klodikasyo (İVK) denir (Nadeau et al. 2013). Genellikle alt ekstremiteyi besleyen arterlerde aterosklerozun neden olduğu periferik arter hastalıkları ile ilişkili bir semptomdur (Mockford et al. 2010). İntermitant vasküler klodikasyo, egzersiz sırasında arteriyel akışın tıkanmasından kaynaklanan kas iskemisinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Cassar 2006). Arteriyel damarlardaki daralma, alt ekstremitede kas sisteminin metabolik taleplerini karşılamak için gerekli kan akışı seviyesinin azalmasına neden olur (Fernandez 2002). Ayrıca diyabette aterosklerotik plak oluşumunun yaygın bulunması ve daha çok distalde görülmesi, bireylerde atipik İVK'ya neden olmaktadır (American Diabetes Association 2003). Arteriyel bir etiyojolojiye ek olarak, İVK venöz yetmezliğe bağlı olabilir, bu durumda ayakta dururken ve bacaklar sabit bir pozisyonda otururken de ağrı ortaya çıkabilir (Van der Velden et al. 2014). Alt ekstremitede iliak venlerde meydana gelen kompresyon, kanın geriye akışında bozulmalar bacağın alt kısmında ağrıya, yorgunluğa ve venöz klodikasyo olarak adlandırılan İVK'ya neden olmaktadır (Radaideh et al. 2019). Arteriyel kaynaklı klodikasyonun aksine venöz klodikasyoda ağrı 15-20 dakika bacakların kaldırılarak dinlenmesi ile azalır (Varcoe et al. 2006). İntermitant vasküler klodikasyo, özellikle baldır kaslarının (Messiah et.al. 2019) krampı ve ağrısı ile karakterizedir. Rahatsızlık, sadece egzersiz sırasında ortaya çıkar ve yürümeye devam ettikçe yoğunlaşır (Spannbauer 2019). Semptomlar, postüre bağımlı değildir ve dinlenmek ile düzelir (Bagley et al. 2019). Ayrıca İVK'ya sahip bireylerin daha düşük fonksiyonel kapasiteye ve azalmış kas gücüne sahip oldukları belirtilmiştir (Lanzarin et al. 2016). Aynı zamanda, yaşam kalitesinin çeşitli yönleri ve bireylerin çalışma performansları üzerine olumsuz bir etkiye sahiptir (Cassar 2006).

Periferik arteriyel hastalıklar (PAH); aile öyküsü, hipertansiyon, diyabet, sigara içme, hiperlipidemi dahil olmak üzere koroner arter yetmezliği ile benzer risk faktörlerine sahiptir (Fowkes et al. 2013). Ayrıca klodikasyo prevalansı da yaşla birlikte %0,6-10 artan yaygın bir sorundur (Garcia 2006). Bu kapsamda PAH hastalık prognozu dahilinde bireylerin %30'unun klodikasyo semptomlarına sahip olduğu

belirlenmektedir. Sonuçta önemli bir yüzdenin tanımlanmayarak yetersiz müdahaleye neden olduğu gösterilmektedir (Hossain et al. 2019).

Hem LSS hem arteriyel yetmezlik genellikle dejeneratif durumlarla ilişkili olduğu için, yaşlanmayla prevalansları artış göstermektedir (Han et al. 2013). Böylece arteriyel yetmezlik ve spinal stenoz bir arada bulunabilmektedir. Bu da her iki kladikasyonun aynı anda hastada görülmesine neden olabilmektedir (Hoşgör ve Sarı 1999, Han et al. 2013, Nadeau et al. 2013). Vasküler kladikasyoya sahip çoğu yaşlı birey, oluşan semptomların yaşla birlikte oluştuğunu düşünerek kliniklere başvurmamaktadır. Yaşla birlikte artış gösteren LSS'de bu nedenle, periferik vasküler hastalık değerlendirmesi yapılması gerekmektedir (Schainfeld 2001). Park ve Lee (2020), LSS tanısı konulan bireylerde, eş zamanlı olarak arteriyel hastalığın, dolayısıyla İVK varlığının da göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir. Başarılı bir tedavinin yürütülebilmesi için özürüllüğe neden olan kladikasyonun doğru teşhis edilmesi gerekir. Çünkü tedavi edilmeyen bir dolaşım bozukluğu LSS semptomlarının artışına neden olmaktadır (Huml et al. 2018, Park and Lee 2020). Ayakta durma ile semptomların tetiklenmesi, oturma ile rahatlama, dizlerin üstünde bulunan semptomlar İNK'ya özgü iken, ayakta durma ile semptomların hafiflemesi ve dizlerin altında semptom bulunması İVK olasılığını düşündürmektedir (Huml et al. 2018). Çizelge 2.2'de vasküler kladikasyo ve nörojenik kladikasyo arasındaki farklar gösterilmiştir (Lee et al. 2015, Messiah et al. 2019).

Vasküler kladikasyo semptomu ile başvuran hastaların muayenesinde, en önemli bileşeni vasküler değerlendirme oluşturmaktadır (Hossain et al. 2019). Periferik vasküler bir hastalığın varlığının sorgulanmasında standart olarak ayak bileği-brakiyal index (ABI) testi kullanılır. Fizyolojik koşullar altında, sırtüstü pozisyondaki ABI 0.9-1.4'e yakındır. Arteriyel rahatsızlığa sahip hastalarda ABI değerleri 0.9'un altına düşer. Bu değer 0.4'ün altında olması ise kritik ekstremite iskemisi ile ilişkilidir (Spannbauer et al. 2019). Vasküler kladikasyonun diğer bileşeni venöz kladikasyoda ise nabız mevcuttur ancak bacaklarda şişme ile engellenebilmektedir. Varisler, pigmentasyon ve venöz ülserler venöz kladikasyoya neden olan venöz yetmezliğe kanıt olabilir (Yeager 1993). Ancak ABI'ya göre vasküler problemlere sahip olduğu belirtilen hastaların yaklaşık yarısında kladikasyo

semptomu görülmediği belirtilmektedir (Murabito et al. 2002). Bu nedenle ileri görüntüleme ile patoloji varlığı tespit edilmelidir.

Çizelge 2.2. Vasküler ve nörojenik kladikasyo semptomlarının karşılaştırılması.

	<b>Vasküler</b>	<b>Nörojenik</b>
<b>Ağrı lokasyonu</b>	Bacak	Sırt, kalça, uyluk
<b>Ağrı tipi</b>	Kramp, sıkıcı, gergin /Distalden proksimale	Radiküler, keskin, uyuşma, karıncalanma/ Proksimalden distale
<b>Şiddetlendirici faktörler</b>	Aktivite, yürüme	Yürüme / ayakta dik durma, gövde ekstansiyonu
<b>Hafifletici faktörler</b>	Dinlenme	Gövde fleksiyonu
<b>Rahatlamanın başlaması</b>	Hemen	Dakikalar içinde
<b>Yürüme mesafesi</b>	Sabit	Değişken
<b>Bisiklet testi</b>	Pozitif (ağrılı)	Negatif
<b>Yokuş yukarı yürüyüş</b>	Ağrılı	Ağrısız
<b>Atrofi</b>	Nadir	Bazen
<b>Cilt</b>	Saç dökülmesi, parlak	-
<b>Nabız</b>	Yok	Mevcut

Venöz tıkanıklık; venografi, dupleks ultrason veya manyetik rezonans venografi ile doğrulanabilir (Hurst et al. 2001). Arteriyel lezyon yerinin belirlenmesinde kullanılan invaziv olmayan görüntüleme yöntemlerini ise Doppler ultrasonografi (DUS), manyetik rezonans anjiyografi ve bilgisayarlı tomografi anjiyografi oluşturur (Yıldız ve Caymaz 2013, Hossain et al. 2019). Doppler ultrasonografi, alt ekstremitede arteriyel hastalığın yerinin belirlenmesinde, alt ekstremitede periferik damarların akış dinamiklerinin gözetiminde, uygulaması kolay ve ucuz bir yöntem olarak yüksek kanıt düzeyine sahiptir (Hossain et al. 2019).

Vasküler kladikasyo tedavisinde ilk olarak sekonder korunma yoluyla kardiyovasküler problemler kaynaklı riski azaltmak, ikinci olarak kladikasyo semptomlarını iyileştirmek amaçlanmaktadır (Cassar 2006). Sekonder risk faktörlerini, ilaç tedavisinin yanı sıra sigaranın bırakılması, kilo yönetimi, uygun diyet uygulaması, egzersiz ve yürüyüş programları oluşturmaktadır (Hossain et al.

2019). Vasküler kladikasyo semptomatik tedavisi için ise, egzersiz, oral ilaç kullanımı ve perkütan transluminal anjiyoplasti yöntemleri kullanılmaktadır (Cassar 2006, Hossain et al. 2019).

### **2.2.6. Teşhis**

Lumbal spinal stenoz klinik sendromu, genellikle hasta hikayesi, fizik muayene, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemleri gibi lumbal stenozun radyografik bulgularının birlikte analizi ve yorumlanması sonucu teşhis edilir (Siebert et al. 2009, Lurie and Tomkins-Lane 2016, Bagley et al. 2019).

#### **2.2.6.1. Fiziksel Değerlendirme**

Lumbal spinal stenoz'un klinik tanısı ve olası diğer tanıların dışlanması için, hasta öyküsü, semptomlara ait özelliklerin belirlenmesi, hareket değerlendirmesi, yürüme analizi, denge testleri, duyu-motor testleri, periferik nabızların palpasyonu, koşu bandı testi ve ABI değerlendirmesi önemlidir. Spinal tümörler, periferik nöropatiler, diyabetik nöropatiler, iliak arteriyal tutulumu ve lokal kas-iskelet sistemi anormallikleri gibi nörojenik kladikasyoya benzer semptomları olan patolojik durumları dışlamak için ayırıcı tanı gereklidir (Backstrom et al. 2011). Lumbal spinal stenoz'daki durumun aksine periferik nöropatilerdeki hiposensibilite genellikle bilateral ve distal çorap tarzı görülür. İliosakral eklem rahatsızlığı, yürürken ayakta LSS'ye benzer semptomlar gösterir, ancak eklem hassasiyeti ile birbirinden ayrılır (Siebert et al. 2009). Stenoz, spondilolistezis ile ilişkili olduğunda sırt ağrısı nörojenik kladikasyodan daha belirgin olabilir. Öte yandan sırt ağrısına osteoporoz ve artrit gibi değişikliklerin de neden olabileceği unutulmamalıdır (Melancia et al .2014).

Alt ekstremitelerde ağrıya neden olan nörojenik ve vasküler kladikasyoyu da birbirinden ayırmak önemlidir (Çizelge 2). Birincisi; gövde fleksiyonu ve oturma ile düzelirken, ikincisi; etkilenen ekstremitenin dinlenmesi ile düzelir (Bagley et al. 2019). Nörojenik kladikasyoda, ABI palpe edilmekte ve bisiklet testi ile negatif

sonuç elde edilmektedir (Lee et al. 2015). Ayrıca kladikasyonun ayırt edilmesinde hastadan kladikasyonun ağrısı oluşana kadar (maksimum 5 dk) yürüdüğü koşu bandı testi (%10-12 dereceli) de kullanılabilir. Koşu bandı yerine merdiven çıkma ve yürüme egzersizi de kullanılarak, ABI'da oluşan düşüşe göre karar verilebilir (Norgren et al. 2007). Kladikasyonun şiddeti arttıkça hem denge hem fiziksel becerilerde yetersizlikler ortaya çıkmaktadır (Gohil et al. 2013). Ayrıca, kladikasyonun varlığı postüral kontrol kaybına neden olur ve dengede bozulması sonucu düşmelere yol açar (Lanzarin et al. 2016).

### **2.2.6.2. Görüntüleme Yöntemleri**

Lumbal spinal stenoz'u değerlendirmede kullanılan birçok görüntüleme yöntemi bulunmaktadır. Mevcut LSS kılavuzları, görüntülemenin LSS ile ilişkili olduğu düşünülen semptomları olan hastalar için en kesin tanı bilgilerini sağladığını belirtmektedir (Lurie and Tomkins-Lane 2016).

#### **Direkt Grafi**

Radyografi, spinal stenoz muayenesinde genellikle kullanılan ilk tanı yöntemidir. Anterior, posterior, lateral, fleksiyon ve ekstansiyon hareket grafileri rutin olarak incelenmektedir. Skolyoz, spondilolistezis gibi statik patolojiler tespit edilebilmektedir. Direkt grafilerle, nöral foramen darlığı, spinal kanal darlığı, ligament ossifikasyonu, vertebra ankilozu, disk mesafesi erozyonu ve kemik yapının herhangi bir anormal görünümü tespit edilmelidir (Bilgiç ve Erşen 2015). Bu grafiler anatomik ayrıntılarla sınırlıdır ve yumuşak doku ile medulla spinalisin değerlendirilmesinde yetersizdir (Lafian and Torralba 2018).

#### **Bilgisayarlı Tomografi**

Bilgisayarlı tomografi ile tarama kemik yapısının daha detaylı değerlendirilmesi gerektiği zaman kullanılmaktadır. Miyelografik BT ise nöral yapıların daha detaylı değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (Lafian and Torralba 2018). Aynı zamanda spinal bası hakkında önemli bilgiler vermektedir, ancak invaziv bir yöntem ve

radasyon içermesi dezavantajlarıdır (Bilgiç ve Erşen 2015). Bu nedenle bu yöntem MRG'nin kontraendike olduğu durumlarda kullanılır (Lafian and Torralba 2018).

### **Manyetik Rezonans Görüntüleme**

Spinal ve nöral elemanlar arasındaki boyut, şekil ve anatomik ilişkilerin incelenmesine izin veren MRG, şu anda LSS tanısını doğrulamak için önerilen yöntemdir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). İnvaziv olmayan, radasyon içermeyen, sagittal, koronal ve aksiyal planlar hakkında bilgi verebilen MRG, LSS tanılama için kullanılmaktadır (Bilgiç ve Erşen 2005).

Stenoz ile daha çok santral kanal, lateral reses ve foraminal stenoz olarak karşılaşılmaktadır. Burada faset eklem değişiklikleri, intervertebral diskin durumu ve ligamentöz yapılar MRG ile değerlendirilerek cerrahi planlama yapılır. Cerrahi dekompresyon seviyesinin belirlenmesinde son derece yardımcıdır (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004).

Lumbal bölgede MRG ile yapılan görüntülemeler sonucu LSS için gerekli radyolojik kriterler aşağıdaki gibi belirtilmiştir;

- Santral kanal stenozu: Spinal kanal antero-posterior çapı  $\leq 12$  mm.
- Lateral reses stenozu: Lateral reses yüksekliği  $\leq 3$  mm veya lateral reses derinliği  $\leq 5$  mm
- Foraminal stenoz: Foraminal çap  $\leq 5$  mm (Kumar and Narkeesh 2017).

### **Elektromiyografi (EMG) ve Sinir İletim Testleri**

Elektromiyografi (EMG) ve sinir iletim testleri, LSS tanısı için yararlı bir araç değildir. Bazen periferik nöropati gibi ayırıcı tanıları, üst üste binmiş radikülopati gibi altta yatan sorunları araştırmak için kullanılırlar (Lafian and Torralba 2018). Elektromiyografi rutin olarak kullanılmaz ancak klinik Çizelge ve görüntüleme sonuçları korelasyon göstermediğinde, vasküler kladikasyon, kalça osteoartriti ve medulla spinalis lezyonları da dahil olmak üzere benzer semptomlara sahip

hastalıklardan ayırt etmede yararlıdır (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Sinir ileti testleri de nöropati ve radikülopati ayırımında yararlı olabilir (Bilgiç ve Erşen 2015).

Paraspinal haritalama adı verilen EMG yönteminin LSS, mekanik sırt ağrısı ve asemptomatik gönüllüler arasında anlamlı farklılıklar gösterdiği ve LSS tanısında yararlı olduğu bildirilmiştir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Yüksek bir özgüllüğe sahip paraspinal haritalamanın hafif ila orta şiddette semptomları ve LSS görüntüleme bulgularına sahip hastalarda dejeneratif LSS tanısını doğruladığı belirtilmiştir (Lafian and Torralba 2018).

### **2.2.7. Tedavi**

Hastalığın doğal seyri değişkenlik göstermektedir (Fraser et al. 2003). Bu nedenle uygun terapötik yöntemin belirlenmesinde hastalığın doğal öyküsü önemlidir (Melancia et al. 2014). Hafif ve orta derecede semptomlara sahip hastalar için geçerli ilk seçenek konservatif tedavidir (Whitman et al. 2006). Genel olarak, mesane veya bağırsak disfonksiyonu, ciddi motor defisiti olan hastalar dışında konservatif tedavi tercih edilmelidir (Tadokoro et al. 2005).

#### **2.2.7.1. Konservatif tedavi**

Konservatif tedavi spinal ortez, fizyoterapi, egzersiz, analjezik ve anti-inflamatuar ilaçlar, eğitim gibi modaliteleri içeren heterojen bir programdır (Kovacs et al. 2011).

#### **Farmakolojik Tedavi**

Analjezikler, nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAID), kas gevşeticiler ve opioidler LSS'li hastalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Genevay and Atlas 2010). Analjezik reçete asetaminofen ile başlamalı, semptomlar cevap vermezse NSAID'ler kullanılmalıdır. Opioid analjezi ise daha ciddi vakalar için kullanılır (Tran et al. 2010). Prostaglandin E1'in vazodilatasyon ve antitrombosit agregasyon etkileri yoluyla kauda ekuina ve sinir köklerine kan akışını artırarak semptomları



iyileştirebileceği önerilmiştir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Gabapentin ve pregabalin ise nöropatik ağrıda kullanılmaktadır (Patel et al. 2017).

### **Fizyoterapi ve Rehabilitasyon**

Fizyoterapi uygulamaları LSS için kabul edilen bir tedavidir. Bu tedavi yöntemleri arasında sıklıkla şunlar kullanılır:

- Aerobik, kuvvetlendirme ve esneklik egzersizleri
- Lumbal fleksiyonda egzersizler (bisiklet sürme)
- Vücut ağırlığı destekli koşu bandı yürüyüşü
- Manuel terapi (omurga mobilizasyon ve manipülasyonu)
- Lumbal yarı-rijit ortez – Korseler
- Ağrı giderici tedaviler (sıcak, soğuk, elektrik stimülasyonu, masaj, ultrason)
- Denge eğitimi (Lurie and Tomkins-Lane 2016).

Hastalara genellikle fleksiyon temelli stabilizasyon egzersizleri önerilmektedir (Bilgiç ve Erşen 2015). Fleksiyon temelli egzersizler (örneğin sabit bisiklet ve eğimli koşu bandı), medulla spinalisin mikrosirkülasyonunu iyileştirmek için lumbal spinal kanalın kesit alanını artırır. Bu nedenle, bu egzersizler hastalar tarafından daha iyi tolere edilir, kilo kaybını ve kardiyovasküler uygunluğu geliştirmeye yardımcı olur (Costandi et al. 2015). Su içi egzersizler kolumna vertebralise binen aksiyal yükü azaltır, kalça ve abdominal kasların güçlenmesini sağlar (Bodack and Monteiro 2001). Nöral mobilizasyonlar, posteroanterior yönde mobilizasyonlar ve fleksiyonda distraksiyon uygulamaları LSS tedavisinde kullanılan manuel terapi yöntemleridir (Backstrom et al. 2011). Bu egzersizlerin süreleri ve sıklıkları konusunda literatürde kesin bir görüş mevcut değildir. Elde edilen düşük seviye kanıtlar, rehabilitasyon uygulamalarının ağrı ve fonksiyonlarda iyileşme sağlayabildiğini göstermektedir (Bagley et al. 2019). Alternatif bir yöntem olarak kullanılan akupunktur ile ilgili kanıtlar ise sınırlı ve etkinliği belirsizdir (Lurie and Tomkins-Lane 2016).

## **Hasta Eğitimi**

Uzun süreli aktivite ve ayakta durmadan kaçınma, ağrı kontrolü için lumbopelvik fleksiyon ve rotasyonel germe teknikleri faydalı aktiviteler olarak tavsiye edilmektedir (Rademeyer 2003). Diyet, egzersiz ve sigaranın bırakılması da sağlıklı bir yaşamın sürdürülebilmesi adına hastalara önerilmektedir (Costandi et al. 2015).

## **Epidural Enjeksiyon**

Cerrahi müdahaleye nispeten epidural steroid enjeksiyonları daha güvenli ve daha az invaziv bir yöntemdir. Nörojenik kladikasyon ve radikülopati semptomlarının kısa süreli hafifletilmesinde önerilmektedir (Bagley et al. 2019). Enjeksiyonlarla elde edilen ağrı azalması, hastanın bir rehabilitasyon programına toleransını kolaylaştırır. İnterlaminar, kaudal ve transforaminal teknikler ile lumbal epidural boşluğa erişilir. Floroskopi ile uygulanması önerilmektedir. Transforaminal yaklaşımın ana patoloji bölgesini daha iyi hedefleyebildiği ve dolayısıyla daha etkili olduğu belirtilmektedir (Harrast 2008).

### **2.2.7.2. Cerrahi Tedavi**

Diğer terapötik yöntemler tarafından yeterince kontrol altına alınmamış olan LSS ve kalıcı semptomları olan hastaları tedavi etmek için bir dizi farklı cerrahi teknik kullanılmaktadır (Genevay and Atlas 2010).

Lumbal spinal stenoz'da dekompresyon cerrahi müdahalelerinin temel amacı nöral yapıları açmak, semptomları hafifletmek ve fonksiyonları iyileştirmektir. Dekompresyon yaklaşımları içinde geleneksel laminektomi, bilateral laminotomi, tek taraflı laminotomi yoluyla bilateral dekompresyon ve farklı laminoplasti formları bulunur. Nöral yapıların dekompresyon cerrahisinde LSS ile ilişkili bacak semptomlarının hafifletilmesi ve eşlik eden sırt ağrısının iyileştirilmesine odaklanılmaktadır (Lurie and Tomkins-Lane 2016).

Minimal invaziv kolumna vertebralis cerrahisi yolu ile açılan daha küçük insizyonlar postoperatif dönemde genel sırt ağrısının daha hızlı azalmasına ve hızlı iyileşmeye yol açar (Costandi 2015). LSS için minimal invaziv bir cerrahi seçenek interspinöz işlem cihazlarının yerleştirilmesidir. Bu cihazlar, LSS'li hastalar için semptomları sıklıkla hafifleten, fleksiyonu simüle eden bitişik spinöz süreçler arasındaki boşluğu artırarak nöral elementleri dolaylı olarak açmayı amaçlar. Tek başına bir müdahale olarak veya cerrahi dekompresyon ile kombinasyon halinde kullanılabilirler (Bagley et al. 2019).

## BÖLÜM 3

### GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Araştırma tanımlayıcı nitelikte ve kesitsel tipte bir çalışmadır.

#### 3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE TARİHİ

Araştırma Eylül 2020-Ocak 2021 tarihleri arasında Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi polikliniğinde gerçekleştirilmiştir.

#### 3.3. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın örneklem büyüklüğü daha önce yapılan çalışmalar dikkate alınarak (Ammendolia et al. 2018), iki bağımsız grup ve iki yönlü hipoteze dayalı %80 güç, etki boyutu 0,68 ve  $\alpha=0,05$  anlamlılık düzeyi ile hesaplanan güç analizinde gruplar arasındaki farkın tespit edilebilmesi için her iki grupta en az 35 birey olmak üzere toplam 70 birey ile çalışılması gerekli olduğu görülmüştür. Bu amaçla yürütülen çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun toplam 75 birey dahil edilmiştir.

##### 3.3.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Manyetik rezonans görüntüleme ile LSS tanısı alan,
- 35-80 yaş arası olan bireyler,
- Ayakta bağımsız durabilen ve bağımsız yürüeyebilen bireyler,
- Nörojenik kladikasyonu bulunan bireyler,
- Vasküler kladikasyonun eşlik ettiği grup için;

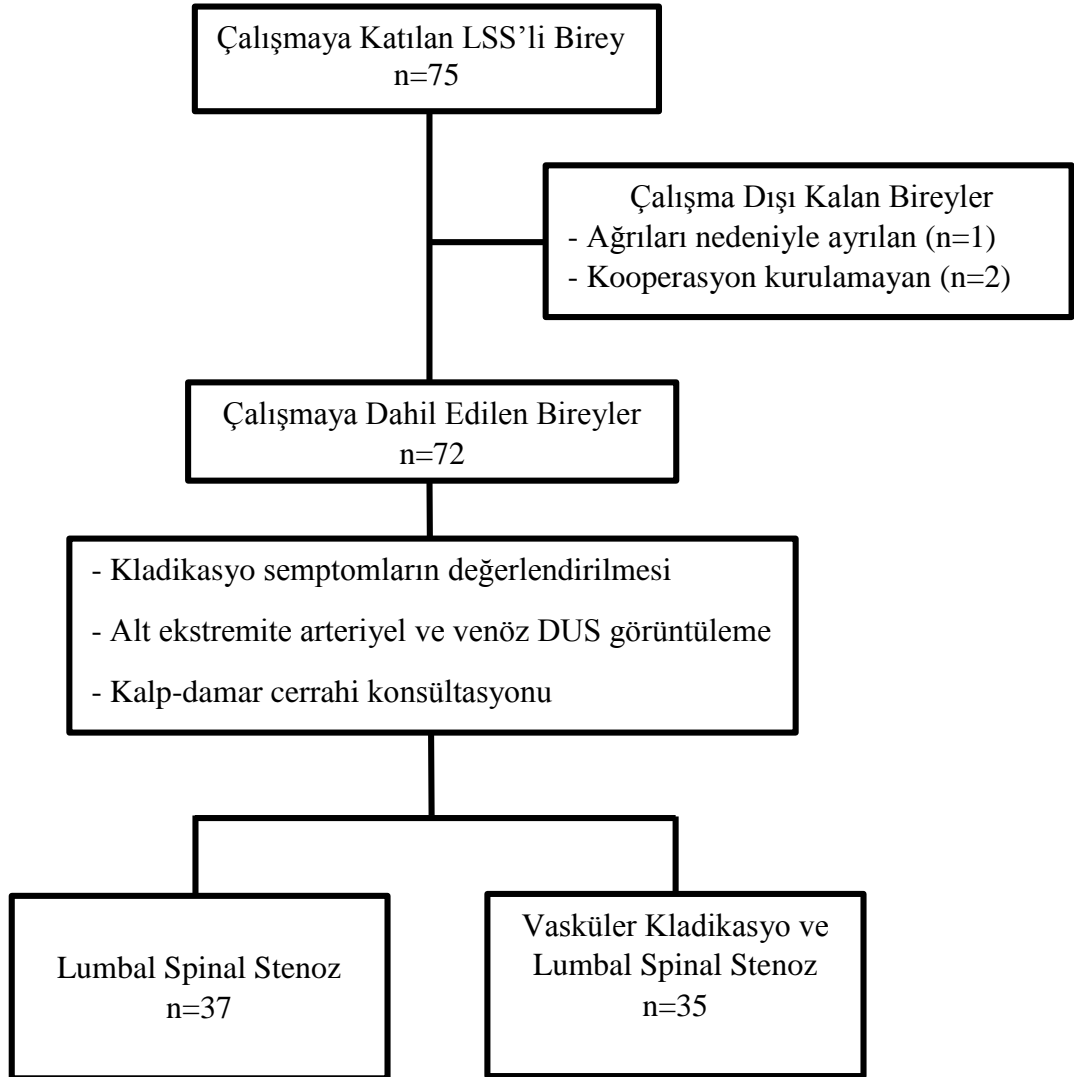
- I. Klinik olarak yürümeyi kısıtlayan bacak/baldır ağrısı, omurganın pozisyonundan bağımsız dinlenmekle geçen ağrı
  - II. Lumbal spinal stenoz ile eş zamanlı Doppler görüntüleme kullanılarak alt ekstremitelerde venöz ve/veya arteriyel vasküler bozukluk bulunması,
  - III. Beyin ve sinir cerrahi uzmanı tarafından semptomlar için vasküler kladikasyonunun yapılması
  - IV. Vasküler problem düşünülen hastanın konsültasyonu sonucu kalp-damar cerrahi uzmanı tarafından vasküler patolojinin saptanması
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

### 3.3.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Ciddi ekstremitelerde iskemisi (örneğin; kangrenöz doku, ülserli ekstremitelerde) ve doku kaybı bulunan
- Parkinson, serebrovasküler olay, hemipleji, multiple skleroz gibi ciddi nörolojik hastalık geçirmiş olan,
- Son bir yıl içinde lumbal bölge ile ilgili cerrahi operasyon geçirmiş olan,
- Ciddi akciğer ve kardiyovasküler hastalığa sahip olan,
- Alt ekstremitelerde ileri derecede eklem rahatsızlığı olan,
- Omurgada maligniteye sahip olan,
- Son bir yıl içinde alt ekstremitelerde için geçirilmiş bir operasyona sahip olan,
- Görme ve / veya vestibüler sistem problemi olan,
- Kooperasyonu iyi olmayan,
- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar dahil edilmedi.

Çalışmaya Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahi polikliniğine başvuran kişilerden MRG sonucu LSS ön tanısı alan ve gönüllü olan dahil edilme kriterlerine uygun 75 birey katılmıştır. Bireylerin semptomlarının değerlendirilmesi ile kladikasyonların varlığı, ağrının lokalizasyonu, artıran ve azaltan faktörler, kardiyovasküler hastalık ve ek patolojilerin varlığı sorgulanmıştır. Daha sonra değerlendirmeye alınan LSS ön tanılı katılımcılardan 1'i ağrıları ve 2'si

kooperasyon kurulamaması nedeni ile çalışmadan çıkarılmıştır. Toplam 72 birey değerlendirilerek çalışma tamamlanmıştır. Hastalardan LSS ön tanısı sonucu ileri görüntüleme için alt ekstremitte bilateral venöz ve arteriyel DUS istenmiştir. Görüntüleme sonuçlarına göre bacakta vasküler lezyon bulunan, beyin ve sinir cerrahi uzmanı tarafından klinik semptomları vasküler kladikasyo tanımına uyan bireyler kalp-damar cerrahi uzmanı konsültasyonu sonucu vasküler kladikasyoya sahip LSS grubuna dahil edilmiştir (Lee et al. 2019). Arteriyel ve venöz kalsifikasyon, tıkanıklık ve daralmanın küçük akış bozukluklarından önemli akış bozukluklarına kadar değiştiği gözlenmiştir. Derecelendirmede ayrıca bir sınıflandırılma kullanılmamıştır. Vasküler problemin eşlik etmediği 37 birey nörojenik kladikasyolu LSS grubunu oluşturmuştur.



Şekil 3.1. Birey akış şeması.

### **3.4. BAĞIMLI VE BAĞIMSIZ DEĞİŞKENLER**

Araştırmanın bağımlı değişkenlerini özürllük, denge, düşme korkusu ve hareket etme korkusu oluşturmakta iken; bağımsız değişkenlerini yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), semptomların süresi, kronik hastalık varlığı, sigara kullanımı, düşme hikayesi ve ağrı şiddeti oluşturmaktadır.

### **3.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI**

Verilerin toplanması sırasında bireylerin demografik bilgilerini, ağrı lokalizasyonu ve şiddetini, denge parametrelerini, semptomların neden olduğu özürllük, düşme korkusu ve hareket etme korkusunu değerlendiren çeşitli ölçme yöntemleri kullanılmıştır.

#### **3.5.1. Demografik Bilgiler**

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), VKİ, dominant taraf, kronik hastalıklar, semptomların süresi, ağrı lokalizasyonu, düşme geçmişi vb. bilgileri bireylerle yüz yüze görüşerek soru cevap yöntemi ile alınmıştır (EK 1). Ayrıca bireylerin VKİ değerleri ( $\text{kg/m}^2$ ), vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle elde edilmiştir.

#### **3.5.2. Numerik Ağrı Skalası**

Bireylerin bel ve bacak ağrı şiddeti 'Numerik Ağrı Skalası (NAS)' kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skala yatay olarak 0-10 arasında puanlandırılmıştır (EK 2). Bireylerin hem aktivite ve hem de dinlenme sırasındaki ağrı şiddeti aynı anda bel ve bacak için belirtilen ağrı lokalizasyonuna göre sözel olarak değerlendirilmiştir. Bu skalaya göre 0, ağrı olmayan bir durumu ifade ederken, 10 dayanılmaz bir ağrıyı ifade etmektedir (Thornes et al. 2018b).

### **3.5.3. Denge Değerlendirmesi**

#### **3.5.3.1. Tek Ayak Üstünde Durma Testi**

Bireylerin statik dengesinin değerlendirilmesi için ‘Tek Ayak Üstünde Durma Testi’ kullanılmıştır (EK 2). Her bir bireyden kollar yana sarkık olacak şekilde yardımsız çıplak ayak tek ayak üzerinde durması istenmiştir. Test her iki ayak için de 3 kez tekrar edilmiş ve kronometre ile kaydedilen en iyi sonuç kullanılmıştır (Ekvall Hansson et al. 2006). Deęerlendirme sonucuna göre 10 sn altında elde edilen değerler denge bozukluğunun varlığını, 5 sn altındaki değerler ise bireyin dūřme riskine sahip olduğunu göstermektedir (Vellas et al. 1997). Test için 30 sn’lik süre sonlandırma kriteri olarak belirlenmiştir (Lin and Lin 2005).

#### **3.5.3.2. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi**

Çalışmaya katılan hastaların dinamik dengelerinin değerlendirilmesi için ‘Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT)’ kullanılmıştır (EK 2). Zamanlı Kalk Yürü Testi, LSS hastalarında fonksiyonel bozukluğunun değerlendirilmesinde güvenilir, hızlı ve kolay uygulanabilen bir testtir (Stienen et al. 2019). Ayrıca, klinisyenler için denge ve mobilite değerlendirmesinde kullanışlı ve hassas bir metottur (Kim et al. 2011, Gohil et al. 2013). Test sırasında hastalardan oturdukları sandalyeden ‘git’ komutu ile ayağa kalkarak 3 metre mesafeyi olabildiğince hızlı yürümeleri istenmiştir. Bu mesafenin sonunda geri dönerek tekrar sandalyeye oturmaları istenmiş ve geçen süre saniye cinsinden kaydedilmiştir (Bischoff 2003). Bireyin bu testi 13,5 saniyeden fazla sürede tamamlaması yüksek dūřme riski olduğunu göstermektedir (Tisher et al. 2019, Fujita et al. 2019).

### **3.5.4. Oswestry Özürlülük İndeksi**

Hastaların özürlülük düzeyinin değerlendirilmesinde kullanılan Oswestry Özürlülük İndeksi (OÖİ), bel ağrısı ile birlikte fonksiyonlarda meydana gelen kaybın derecesini belirlemek için geliştirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Yakut vd. (2004) tarafından yapılmış olan OÖİ, günlük yaşamdaki fonksiyonların farklı yönlerini



değerlendiren toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Anketin maddelerini ağrı yoğunluğu, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüyüş, oturma, ayakta durma, uyku, seyahat, sosyal hayat ve ağrının değişme derecesini değerlendiren parametreler oluşturmaktadır (EK 3).

Her maddede hastanın kendi durumuna en uygun olanı işaretlediği altı ifade bulunmaktadır. İlk ifade “0” ve altıncı ifade “5” olarak puanlanır. Hastanın cevaplamadığı her soru için 5 puan düşülerek hesaplama yapılmaktadır. Puanlama ise, ‘Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan/Olası maksimum puan) x 100’ şeklinde hesaplanmaktadır. Hastanın alabileceği maksimum özürlülük puanı 100, minimum 0’dır. Toplam skor arttıkça özürlülük seviyesi de artış göstermektedir (Fairbank and Pynsent, 2000).

### **3.5.5. Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği**

Bireylerin düşme korkusunu değerlendirmek için Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (UDEÖ) kullanılmıştır (EK 4). Ulus vd. (2012) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan bu ölçek bireylerin günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirirken, kendilerine olan güvenini değerlendirmektedir. Bu şekilde denge ve yürüyüş ile ilgili olarak, düşme olasılıklarını tahmin etmek amaçlanmaktadır. Bu ölçek bireylerin günlük aktivitelerdeki düşme korkularını 16 maddeden oluşan sorularla değerlendirmektedir. Her bir madde 1 (hiç endişe duymam) ve 4 (çok endişe duyarım) arasında puanlanmaktadır. Bireyler 16-64 arasında bir puan almaktadırlar. Toplam skor arttıkça düşme korkusunda artış meydana geldiği şeklinde yorumlanmaktadır (Yardley et al. 2005).

### **3.5.6. Tampa Kinezyofobi Ölçeği**

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), bireylerin hareket etme ve tekrar yaralanma korku düzeyini ölçmek için geliştirilen bir ölçektir. Tunca vd. (2011) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış TKÖ’nün, Türkçe versiyonu kullanılarak bireylerin hareket etme korkuları değerlendirilmiştir (EK 5). Toplam 17 sorudan oluşan TKÖ, bireylerin tutumlarını içeren 4’lü likert puanlamasından oluşmaktadır

(1=kesinlikle katılıyorum, 4=kesinlikle katılmıyorum). Toplam puan 4, 8, 12 ve 16. maddelerin ters çevrilerek toplanmasıyla elde edilmektedir. Birey, 17-68 arasında bir puan almaktadır ve toplamda alınan puanın artışı kinezyofobinin de artışı anlamına gelmektedir.

### **3.6. VERİLERİN TOPLANMASI**

Araştırmanın verileri, Eylül 2020-Ocak 2021 tarihleri arasında Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi polikliniğine başvuran 35-80 yaş arası intermitant klodikasyonun eşlik ettiği, LSS tanısı almış 75 hastadan toplanmıştır. Hastaların 3'ü çeşitli sebeplerden dolayı çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışma öncesi bireylere çalışmanın amacı, içeriği açıklanarak, gönüllü olarak katıldıklarına dair 'Bilgilendirilmiş Onam Formu' imzalatılmıştır (EK 6).

Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylere katılımcı bilgi formu, numerik ağrı skalası, Oswestry Özürlülük İndeksi, Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, Tampa Kinezyofobi Ölçeği uygulanmıştır. Ardından Tek Ayak Üstünde Durma Testi ve Zamanlı Kalk Yürü Testi ile denge parametreleri değerlendirilmiştir. Verilerin toplanması için geçen sürenin ortalama 25 dakika olduğu gözlenmiştir.

### **3.7. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER**

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi için SPSS 21 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Çalışma verilerinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, Sayı ve Yüzde) yanı sıra niceliksel verilerde normal dağılım gösteren değişkenlerin iki grup arası karşılaştırmalarında Student t testi kullanılmıştır. Niceliksel verilerde normal dağılım göstermeyen parametrelerin karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. Niceliksel veriler arasındaki ilişki Spearman's Korelasyon Analizi ile incelenmiştir. Korelasyon katsayısının gücü 0-0,3 zayıf ilişki, 0,3-0,7 orta derecede bir ilişki, 0,7-1,0 arasındaki

değerler güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir (Ratner 2009). Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p<0,05$  ve  $p<0,01$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

### **3.8. ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ**

Çalışmanın planlanmasının ardından etik açıdan uygunluğu Karabük Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından incelenmiş ve 2020/349 karar no ile kabul edilmiştir (EK 7). Ardından İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı Karabük Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi'nden 98024045-604.01.02 sayılı karar ile izin alındıktan sonra veriler toplanmıştır (EK 8).

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm bireylere 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' konusunda bilgi verilerek, yazılı ve sözlü onayları alınmıştır. Çalışma sırasında elde edilen tüm bilgilerin gizliliğine dikkat edilmiş, veriler yalnızca bilimsel amaçla kullanılmıştır.

## BÖLÜM 4

### BULGULAR

Çalışma, 35-80 yaş arasında 72 bireyin katılımı ile gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan katılımcıların gruplara göre fiziksel özelliklerin karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.1’de verildi. Buna göre vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunun yaş ortalaması LSS grubuna göre daha yüksek bulundu ( $t=2,316$ ;  $p=,024$ ). Boy değişkeni incelendiğinde LSS grubu lehine anlamlı bir fark saptandı ( $t=-4,032$ ;  $p<,01$ ). Her iki grup arasında vücut ağırlığı bakımından anlamlı bir farklılığa rastlanmadı ( $p>,05$ ). Ayrıca vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunun VKİ değerlerinin LSS grubuna göre daha yüksek olduğu bulundu ( $t=2,595$ ;  $p=,012$ ).

Çizelge 4.1. Gruplara göre fiziksel özelliklerin karşılaştırılması.

	<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Ort. ± SS.</b>	<b>Min-Maks</b>	<b>t<sup>†</sup></b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	Vasküler Kladikasyo ve LSS	35	60,97 ± 7,99	48-76		
	LSS	37	56,49 ± 8,42	42-78	<b>2,316<sup>†</sup></b>	<b>,024*</b>
<b>Boy (cm)</b>	Vasküler Kladikasyo ve LSS	35	161,97 ± 5,97	150-176		
	LSS	37	168,16 ± 6,97	155-180	<b>-4,032<sup>†</sup></b>	<b>,000**</b>
<b>Kilo (kg)</b>	Vasküler Kladikasyo ve LSS	35	88,74 ± 13,50	58-115		
	LSS	37	87,43 ± 12,94	50-110	0,420 <sup>†</sup>	,675
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	Vasküler Kladikasyo ve LSS	35	33,82 ± 4,83	22,66-41,73		
	LSS	37	30,95 ± 4,54	18,59-39,06	<b>2,595<sup>†</sup></b>	<b>,012*</b>

\*\*p<,01, \*p<,05, t<sup>†</sup>: Bağımsız Örneklem T Testi, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

Çalışmaya katılan katılımcıların gruplara göre demografik özellik dağılımlarının karşılaştırılmasına ilişkin bilgiler Çizelge 4.2’de verildi. Buna göre gruplar arasında dominant taraf, eğitim durumu, sigara kullanımı ve etkilenen taraf dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>,05$ ).

Gruplar arasında cinsiyet değişkeni dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ( $p=,006$ ). Vasküler kladikasyonu LSS grubunda kadınların oranı (%82,9), LSS grubu kadınların oranından (%51,4), LSS grubu erkeklerin oranı (%48,6), vasküler kladikasyonu LSS grubu erkeklerin oranından (%17,1) anlamlı düzeyde yüksekti. Gruplar arasında meslek dağılımları bakımından anlamlı farklılık vardı ( $p=,002$ ). Vasküler kladikasyonu LSS grubunda ev hanımı oranı (%82,9), LSS grubu ev hanımlarının oranından (%48,6), LSS grubunda işçi (%24,3) ve emeklilerin oranı (%27), vasküler kladikasyonu LSS grubu işçi (%0) ve emekli (%17,1) anlamlı düzeyde yüksekti.

Gruplar arasında ‘Eşlik eden kronik bir hastalığınız bulunmakta mıdır?’ sorusuna cevap verenlerin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ( $p<,01$ ). Vasküler kladikasyonu LSS grubunda eşlik eden kronik hastalığı bulunanların oranı (%85,7), LSS grubu eşlik eden kronik hastalığı bulunanların oranından (%40,5) anlamlı düzeyde yüksekti. Vasküler kladikasyonu LSS grubunda diyabeti olanların oranı (%42,9), LSS grubu diyabeti olanların oranından (%5,4) anlamlı düzeyde yüksekti ( $p<,01$ ). Gruplar arasında katılımcıların kalp rahatsızlığı olması durumunun dağılımları incelendiğinde vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda kalp rahatsızlığı olanların oranı (%37,1), LSS grubu kalp rahatsızlığı olanların oranından (%13,5) anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=,029$ ). Gruplar karşılaştırıldığında vasküler kladikasyonu LSS grubunda hipertansiyonu olanların oranı (%65,7), LSS grubu hipertansiyonu olanların oranından (%27) anlamlı düzeyde yüksekti ( $p=,002$ ).

Gruplar arasında katılımcıların ağrı lokalizasyonu dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p=,001$ ). Vasküler kladikasyonu LSS grubunda ağrısı bel ve bacakta olanların oranı (%100), LSS grubu bel ve bacakta olanların oranından (%73) anlamlı düzeyde yüksekti. Vasküler kladikasyonu LSS grubunda

Çizelge 4.2. Gruplara göre katılımcıların demografik özelliklerinin dağılımlarının karşılaştırılması.

		Vasküler Klodikasyo				p
		ve LSS		LSS		
		n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>	Kadın	29	82,9	19	51,4	<b>,006**</b>
	Erkek	6	17,1	18	48,6	
<b>Dominant Taraf</b>	Sağ	31	88,6	33	89,2	1,000
	Sol	4	11,4	4	10,8	
<b>Meslek</b>	Ev hanımı	29	82,9	18	48,6	<b>,002**</b>
	İşçi	0	0	9	24,3	
	Emekli	6	17,1	10	27,0	
<b>Eğitim Durumu</b>	İlköğretim	29	82,9	24	64,9	,127
	Ortaöğretim	4	11,4	5	13,5	
	Lise	2	5,7	8	21,6	
<b>Sigara Kullanımı</b>	Hiç İçmemiş	18	51,4	16	43,2	,547
	Önceden Kullanmış	12	34,3	12	32,4	
	Şu Anda Kullanıyor	5	14,3	9	24,3	
<b>Kronik Bir Hastalık Varlığı</b>	Hayır	5	14,3	22	59,5	<b>,000**</b>
<b>Diyabet</b>	Evet	30	85,7	15	40,5	
<b>Kalp Rahatsızlığı</b>	Hayır	20	57,1	35	94,6	<b>,000**</b>
	Evet	15	42,9	2	5,4	
<b>Hipertansiyon</b>	Hayır	22	62,9	32	86,5	<b>,029*</b>
	Evet	13	37,1	5	13,5	
<b>Ağrı Lokalizasyonu</b>	Hayır	12	34,3	27	73,0	<b>,002**</b>
	Evet	23	65,7	10	27,0	
<b>Etkilenen Taraf</b>	Bacak	0	0	10	27,0	<b>,001**</b>
	Bel ve Bacak	35	100	27	73,0	
<b>Son 6 Ay İçinde Düşme Hikayesi</b>	Sağ	10	28,6	9	24,3	,836
	Sol	14	40,0	14	37,8	
	Sağ ve Sol	11	31,4	14	37,8	
<b>Son 6 Ay İçinde Düşme Hikayesi</b>	Hayır	11	31,4	29	78,4	<b>,000**</b>
<b>Düşme Hikayesi</b>	Evet	24	68,6	8	21,6	

\*\*p<,01, \*p<,05, p: Ki Kare Testi, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

bacak ağrısı tek başına bulunmamakta ve LSS grubunda ağrısı yalnızca bacakta olanların oranında (%27) anlamlı düzeyde düşüktü. Ayrıca grupların son 6 ay içinde düşme hikayeleri karşılaştırıldığında vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda düşme hikayesine sahip olanların oranı (%68,6), LSS grubunda düşme hikayesi olanların oranından (%21,6) anlamlı düzeyde yüksek bulundu ( $p<,01$ ).

Çizelge 4.3'te gruplara göre aktivite ve istirahat sırasındaki ağrı şiddetleri ile ağırlı semptom sürelerinin karşılaştırılmasına ilişkin değerlendirme sonuçları verildi. Elde edilen sonuçlara göre aktivite sırasındaki NAS puanlarının vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda daha yüksek olduğu belirlendi ( $z=-5,015$ ;  $p<,01$ ). Benzer şekilde NAS istirahat puanlarına göre de vasküler kladikasyolu LSS grubunun istirahatte daha fazla ağrıya sahip olduğu tespit edildi ( $t=-2,498$ ;  $p=,015$ ). Semptom süreleri karşılaştırıldığında vasküler kladikasyolu LSS grubunun daha uzun süredir ağırlı semptomlara sahip olduğu bulundu ( $z=-2,296$ ;  $p=,022$ ).

Çizelge 4.3. Gruplara göre ağrı şiddeti ve semptom sürelerinin karşılaştırılması.

	Gruplar	n	Ort. ± SS.	Ortanca (Min-Maks)	t <sup>†</sup> /z <sup>§</sup>	p
<b>NAS Aktivite</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	8,83 ± 0,61	9 (7-10)	<b>-5,015<sup>§</sup></b>	<b>,000**</b>
	LSS	37	7,68 ± 1,02	8 (5-10)		
<b>NAS İstirahat</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	2,86 ± 1,16	3 (1-5)	<b>-2,498<sup>†</sup></b>	<b>,015*</b>
	LSS	37	2,00 ± 1,68	2 (0-6)		
<b>Semptom Süresi (ay)</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	85,37 ± 62,38	48 (18-240)	<b>-2,296<sup>§</sup></b>	<b>,022*</b>
	LSS	37	60,38 ± 59,04	36 (3-216)		

\*\* $p<,01$ , \* $p<,05$ , t<sup>†</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, z<sup>§</sup>: Mann-Whitney U Test, NAS: Numerik Ağrı Skalası, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

Çizelge 4.4'te gruplara göre ZKYT ile sağ ve sol tek ayaküstünde durma denge testlerinin karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verildi. Buna göre ZKYT

süresinin vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda daha fazla olduğu bulundu ( $t=8,463$ ;  $p=,001$ ). Sağ taraf tek ayak üstünde durma denge süresinde LSS grubunun lehine anlamlı fark bulundu ( $z=-5,526$ ;  $p<,01$ ). Sol taraf tek ayak üstünde durma denge testi süresinin de LSS grubunda vasküler kladikasyoya sahip LSS'li gruba göre daha uzun olduğu saptandı ( $z=-5,250$ ;  $p<,01$ ).

Çizelge 4.4. Gruplara göre statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması.

	<b>Gruplar</b>	<b>n</b>	<b>Ort. ± SS.</b>	<b>Ortanca (Min-Maks)</b>	<b>t<sup>†</sup>/z<sup>§</sup></b>	<b>p</b>
<b>ZKYT</b> <b>(sn)</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	15,59 ± 2,24	15,36 (12,00-21,90)	<b>8,463<sup>†</sup></b>	<b>,001**</b>
	LSS	37	11,78 ± 1,53	11,76 (9,56-14,89)		
<b>Tek Ayak Denge Sağ</b> <b>(sn)</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	5,72 ± 3,78	4,82 (2,31-20,08)	<b>-5,526<sup>§</sup></b>	<b>,000**</b>
	LSS	37	14,74 ± 7,20	14,24 (3,38-28,10)		
<b>Tek Ayak Denge Sol</b> <b>(sn)</b>	Vasküler					
	Kladikasyo ve LSS	35	5,44 ± 3,28	4,68 (1,98-17,42)	<b>-5,250<sup>§</sup></b>	<b>,000**</b>
	LSS	37	14,56 ± 7,37	12,88 (2,68-28,02)		

\*\* $p<,01$ , \* $p<,05$ , t<sup>†</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, z<sup>§</sup>: Mann-Whitney U Test, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

Çizelge 4.5'de gruplara göre OÖİ, UDEÖ ve TKÖ puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin test sonuçları verildi. Elde edilen sonuçlara göre özürülük puanlarında vasküler kladikasyolu LSS grubunun lehine anlamlı fark olduğu bulundu ( $t=7,832$ ;  $p<,01$ ).

Gruplar karşılaştırıldığında vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunun, LSS grubuna göre daha yüksek düşme korkusuna sahip olduğu belirlendi ( $t=5,882$ ;  $p<,01$ ). Kinezyofobi puanlarında da vasküler kladikasyolu LSS grubunun lehine anlamlı fark olduğu tespit edildi ( $t=5,893$ ;  $p<,01$ ).



Çizelge 4.5. Gruplara göre özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi puanlarının karşılaştırılması.

	Grup	n	Ort. ± SS.	Min-Maks	t <sup>¶</sup>	p
<b>OÖİ</b>	Vasküler	35	69,37 ± 8,01	48-84	<b>7,832<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Kladikasyo ve LSS					
	LSS	37	52,11 ± 10,45	30-70		
<b>UDEÖ</b>	Vasküler	35	36,20 ± 7,23	25-50	<b>5,882<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Kladikasyo ve LSS					
	LSS	37	27,49 ± 5,23	20-42		
<b>TKÖ</b>	Vasküler	35	50,89 ± 3,68	40-56	<b>5,893<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Kladikasyo ve LSS					
	LSS	37	45,86 ± 3,55	39-54		

\*\*p<,01, \*p<,05, t<sup>¶</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, OÖİ: Oswestry Özürülük İndeksi, UDEÖ: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

Çizelge 4.6’da katılımcıların cinsiyet değişkenine göre ‘Son 6 ay içinde düşme hikayeniz var mıdır?’ sorusuna verdikleri yanıtların karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar verildi. Buna göre cinsiyet değişkenine göre son 6 ay içinde düşme hikayesi olanların dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (p=,024). Kadınların son 6 ay içinde düşme hikayelerinin olması oranı (%54,2), erkeklerin 6 ay içinde düşme hikayelerinin olması oranından (%25) anlamlı düzeyde yüksekti.

Çizelge 4.6. Cinsiyet değişkenine göre son 6 ay içinde düşme hikayesi dağılımlarının karşılaştırılması.

		Cinsiyet				p
		Kadın		Erkek		
		n	%	n	%	
<b>Son 6 Ay İçinde Düşme Hikayeniz Var Mıdır?</b>	Hayır	22	45,8	18	75,0	<b>,024*</b>
	Evet	26	54,2	6	25,0	

\*p<,05, p: Ki Kare Testi

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre aktivite ve istirahat sırasındaki NAS puanları ile semptom sürelerinin karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.7’de

verildi. Aktivite sırasındaki ağrının NAS puanlarına göre kadınlarda daha fazla olduğu bulundu ( $z=-4,174$ ;  $p<,01$ ). Numaralı Ağrı Skalası sonuçlarına göre istirahat sonuçlarında da kadınların lehine anlamlı fark olduğu belirlendi ( $t=-4,481$ ;  $p<,01$ ). Kadın ve erkeklerin ağrılı semptom süreleri arasında anlamlı bir farka ise rastlanmadı ( $z=-1,181$ ;  $p>,05$ ).

Çizelge 4.7. Cinsiyet değişkenine göre ağrı şiddeti ve semptom sürelerinin karşılaştırılması.

	Cinsiyet	n	Ort. ± SS.	Ortanca (Min-Maks)	t <sup>¶</sup> /z <sup>§</sup>	p
<b>NAS Aktivite</b>	Kadın	48	8,56 ± 0,89	9 (5-10)	<b>-4,174<sup>§</sup></b>	<b>,000**</b>
	Erkek	24	7,58 ± 0,97	8 (6-10)		
<b>NAS İstirahat</b>	Kadın	48	2,92 ± 1,38	3 (0-6)	<b>-4,481<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Erkek	24	1,42 ± 1,24	1 (0-4)		
<b>Semptom Süresi (ay)</b>	Kadın	48	78,10 ± 58,90	48 (12-246)	<b>-1,811<sup>§</sup></b>	<b>,070</b>
	Erkek	24	61,38 ± 66,43	36 (3-240)		

\*\* $p<,01$ , \* $p<,05$ , t<sup>¶</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, z<sup>§</sup>: Mann-Whitney U Test, NAS: Numerik Ağrı Skalası

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyet değişkenine göre ZKYT, sağ ve sol taraf tek ayak üstünde durma denge testi sürelerinin karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Çizelge 4.8'de verildi. Buna göre cinsiyet değişkenleri arasında sağ taraf tek ayak üstünde durma denge süreleri ve semptom süreleri ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>,05$ ). Zamanlı Kalk Yürü Testi süreleri bakımından kadınların lehine anlamlı fark olduğu bulundu ( $t=3,892$ ;  $p<,01$ ). Sol taraf tek ayak üstünde durma denge testinin sürelerine göre erkeklerin daha uzun süre tek ayak üstünde durduğu belirlendi ( $z=-2,503$ ;  $p=,012$ ).

Çizelge 4.8. Cinsiyet değişkenine göre statik ve dinamik denge sonuçlarının karşılaştırılması.

	Cinsiyet	n	Ort. ± SS.	Ortanca (Min-Maks)	t <sup>¶</sup> /z <sup>§</sup>	p
<b>ZKYT (sn)</b>	Kadın	48	14,43 ± 2,63	13,96 (9,56-21,90)	<b>3,892<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Erkek	24	12,03 ± 2,10	11,17 (9,68-15,56)		
<b>Tek Ayak Denge Sağ (sn)</b>	Kadın	48	9,25 ± 6,53	7,04 (2,34-28,10)	-1,511 <sup>§</sup>	,131
	Erkek	24	12,57 ± 8,42	10,19 (2,31-26,76)		
<b>Tek Ayak Denge Sol (sn)</b>	Kadın	48	8,16 ± 5,57	5,90 (1,98-22,64)	<b>-2,503<sup>§</sup></b>	<b>,012*</b>
	Erkek	24	14,06 ± 8,85	14,24 (2,47-28,02)		

\*\*p<,01, \*p<,05, t<sup>¶</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, z<sup>§</sup>: Mann-Whitney U Test, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi

Çizelge 4.9’da cinsiyet değişkenine göre OÖİ, UDEÖ ve TKÖ puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin değerlendirme sonuçları verilmişti. Oswestry Özürlülük İndeksi puanlarına göre kadınların daha fazla özürlülüğe sahip olduğu bulundu (t=4,763; p<,01). Düşme korkusu puanları karşılaştırıldığında da kadınların lehine anlamlı fark olduğu saptandı (t=3,301; p=,002). Kinezyofobinin de kadınlarda daha fazla olduğu bulundu (t=3,664; p<,01).

Çizelge 4.9. Cinsiyet değişkenine göre özürlülük, düşme korkusu ve kinezyofobi puanlarının karşılaştırılması.

	Cinsiyet	n	Ort. ± SS.	Min-Maks	t <sup>¶</sup>	p
<b>OÖİ</b>	Kadın	48	64,92 ± 9,90	46-84	<b>4,763<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Erkek	24	51,67 ± 13,28	30-74		
<b>UDEÖ</b>	Kadın	48	33,69 ± 7,38	22-50	<b>3,301<sup>¶</sup></b>	<b>,002**</b>
	Erkek	24	27,79 ± 6,63	20-46		
<b>TKÖ</b>	Kadın	48	49,54 ± 4,03	40-56	<b>3,664<sup>¶</sup></b>	<b>,000**</b>
	Erkek	24	45,83 ± 4,08	39-54		

\*\*p<,01, \*p<,05, t<sup>¶</sup>: Bağımsız Örneklem T Test, OÖİ: Oswestry Özürlülük İndeksi, UDEÖ: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği

Çizelge 4.10'da gruplara göre ZKYT, sağ ve sol tek ayak üstünde durma denge testi, aktivite ve istirahat ağrı şiddeti, özürllülük, düşme korkusu ve kinezyofobiye ait puanların arasındaki ilişkinin incelenmesi ile ilgili Spearman's rho korelasyon testi analiz sonuçları verildi.

Vasküler Kladyasyoya sahip LSS grubunda;

Zamanlı kalk yürü testi ile TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=,525$ ;  $p=,001$ ). Sağ taraf tek ayak üstünde durma denge testi ile UDEÖ arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon bulundu ( $r=-,359$ ,  $p=,034$ ). Sol taraf tek ayak üstünde durma denge testi ile NAS aktivite arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=-,383$ ,  $p=,023$ ).

Numaralı Ağrı Skalası aktivite puanı ile NAS istirahat ve OÖİ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=,385$ ,  $p=,022$ ;  $r=,481$ ,  $p=,003$ ). Oswestry Özürllülük İndeksi ile UDEÖ ve TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon bulundu ( $r=,558$ ,  $p<,01$ ;  $r=,479$ ,  $p=,004$ ).

LSS grubunda;

Zamanlı kalk yürü testi ile sağ ve sol taraf tek ayak üstünde durma denge testi arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=-,502$ ,  $p=,002$ ;  $r=-,568$ ,  $p<,01$ ). Zamanlı kalk yürü testi ile NAS istirahat puanı, OÖİ, UDEÖ ve TKÖ sonuçları arasında pozitif yönde orta şiddette korelasyon belirlendi ( $r=,555$ ,  $p<,01$ ;  $r=,637$ ,  $p<,01$ ;  $r=,530$ ,  $p=,001$ ;  $r=,394$ ,  $p=,016$ ).

Sağ taraf tek ayak üstünde durma dengesi ile sol taraf tek ayak üstünde durma dengesi arasında pozitif yönde güçlü bir korelasyon bulundu ( $r=,770$ ,  $p<,01$ ). Sağ taraf tek ayak üstünde durma dengesi ile UDEÖ arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=-,410$ ,  $p=,012$ ). Sol taraf tek ayak üstünde durma dengesi ile NAS aktivite ve istirahat puanları arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon saptandı ( $r=-,329$ ,  $p=,047$ ;  $r=-,529$ ,  $p=,001$ ). Sol taraf tek ayak üstünde durma

dengesi ile OÖİ, UDEÖ ve TKÖ arasında negatif yönde orta şiddette bir korelasyon belirlendi ( $r=-,550$ ,  $p<,01$ ;  $r=-,581$ ,  $p<,01$ ;  $r=-,394$ ,  $p=,016$ ).

Çizelge 4.10. Gruplara göre statik ve dinamik denge, ağrı şiddeti, özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi sonuçları arasındaki ilişki.

Grup		ZKYT	Tek Ayak Denge Sağ	Tek Ayak Denge Sol	NAS Aktivite	NAS İstirahat	OÖİ	UDEÖ	TKÖ
Vasküler Klodikasyo ve LSS	ZKYT	r	1						
		p	.						
	Tek Ayak Denge Sağ	r	-,264	1					
		p	,126	.					
	Tek Ayak Denge Sol	r	-,234	,095	1				
		p	,175	,587	.				
	NAS Aktivite	r	,107	-,102	-,383*	1			
		p	,540	,559	,023	.			
	NAS İstirahat	r	,022	,037	-,208	,385*	1		
		p	,899	,835	,232	,022	.		
	OÖİ	r	,165	-,242	-,219	,481**	,287	1	
		p	,344	,162	,206	,003	,094	.	
	UDEÖ	r	-,173	-,359*	-,286	,310	,213	,558**	1
		p	,319	,034	,095	,070	,219	,000	.
TKÖ	r	,525**	-,145	-,289	,309	-,019	,479**	,181	1
	p	,001	,404	,093	,071	,916	,004	,299	.
LSS	ZKYT	r	1						
		p	.						
	Tek Ayak Denge Sağ	r	-,502**	1					
		p	,002	.					
	Tek Ayak Denge Sol	r	-,568**	,770**	1				
		p	,000	,000	.				
	NAS Aktivite	r	,218	,050	-,329*	1			
		p	,195	,771	,047	.			
	NAS İstirahat	r	,555**	-,287	-,529**	,502**	1		
		p	,000	,085	,001	,002	.		
	OÖİ	r	,637**	-,304	-,550**	,528**	,655**	1	
		p	,000	,067	,000	,001	,000	.	
	UDEÖ	r	,530**	-,410*	-,581**	,376*	,490**	,671**	1
		p	,001	,012	,000	,022	,002	,000	.
TKÖ	r	,394*	-,161	-,394*	,494**	,455**	,678**	,623**	1
	p	,016	,341	,016	,002	,005	,000	,000	.

\*\* $p<,01$ , \* $p<,05$ , r: korelasyon katsayısı, p: Spearman Rho Korelasyon Testi, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, NAS: Numerik Ağrı Skalası, OÖİ: Oswestry Özürülük İndeksi, UDEÖ: Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği, TKÖ: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, LSS: Lumbal Spinal Stenoz

Numaralı Ağrı Skalası aktivite puanı ile NAS istirahat arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=,502$ ,  $p=,002$ ). Numaralı Ağrı Skalası aktivite puanı ile OÖİ, UDEÖ ve TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon tespit

edildi ( $r=,528$ ,  $p=,001$ ;  $r=,376$ ,  $p=,022$ ;  $r=,494$ ,  $p=,002$ ). Numaralı Ağrı Skalası istirahat puanı ile OÖİ, UDEÖ ve TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon saptandı ( $r=,655$ ,  $p<,01$ ;  $r=,490$ ,  $p=,002$ ;  $r=,455$ ,  $p=,005$ ).

Oswestry Özürlülük İndeksi ile UDEÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon vardı ( $r=,671$ ,  $p<,01$ ). Oswestry Özürlülük İndeksi ile TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon saptandı ( $r=,678$ ,  $p<,01$ ). Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği ile TKÖ arasında pozitif yönde orta şiddette bir korelasyon bulundu ( $r=,623$ ,  $p<,01$ ).

## BÖLÜM 5

### TARTIŞMA

Vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS'li bireylerin ağrı, denge, özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi parametrelerini LSS'li bireylerle karşılaştırmak amacıyla yaptığımız çalışmamız sonucunda; vasküler kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerin statik ve dinamik denge fonksiyonlarının LSS'li bireylere göre daha kötü olduğu belirlendi. Vasküler kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerin ağrı şiddetinin hem aktivite hem de istirahat sırasında daha yüksek olduğu gözlemlendi.

Elde edilen sonuçlar vasküler kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerde özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi seviyelerinin de LSS'li bireylere göre daha yüksek olduğunu gösterdi. Ayrıca vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde denge ile kinezyofobi ve düşme korkusu arasında, özürülük seviyesi ile kinezyofobi ve düşme korkusu arasında, ağrı şiddeti ile özürülük seviyesi ve statik denge arasında ilişki saptandı. Ancak ağrı şiddeti ile kinezyofobi ve düşme korkusu arasında, düşme korkusu ile kinezyofobi arasında anlamlı ilişkiye rastlanmadı.

Vasküler kladikasyoya neden olan PAH ve LSS benzer dejeneratif süreçler sonucunda oluştukları, eş zamanlı olarak da görülebildiklerinden dolayı doğru ve etkin bir tedavinin uygulanabilmesi için ayırt edilmesi gerekmektedir. Bunun için LSS'li bireylerde MRG, BT gibi görüntüleme yöntemleri kullanılırken (Kalichman et al. 2009), kladikasyo semptomlarına sahip periferik vasküler hastalıkların teşhisinde ABI ve çeşitli görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır (Diehm et al. 2004). Vasküler kladikasyo ve nörojenik kladikasyo birlikte bulunabileceği için ayırt edilmesinde bireylerde görülen semptomatik özelliklerin de kullanılabilmesi belirtilmektedir (Nadeau et al. 2013).

Vasküler kladikasyo ve nörojenik kladikasyo varlığının ayırt edilerek, meydana getirdiği fonksiyonel bozukluklar ile birlikte psikososyal problemlerin de belirlenmesi doğru ve etkin bir tedavi için gereklidir. Dodge vd. (1988), dekompresif lumbal omurga cerrahisi ile tedavi edilen LSS hastalarını inceledikleri çalışmada bazı hastaların postoperatif dönemde sekonder vasküler etiyolojiye bağlı olarak kalıcı kladikasyo semptomları olduğunu göstermiştir. Alt ekstremitelerde kas ağrısı ve kramp gibi semptomlara neden olan vasküler kladikasyo genellikle yaşam tarzı değişiklikleri ve egzersiz yaklaşımları ile tedavi edilmektedir (King et al. 2012). Güncel kılavuzlar gözetim altında koşu bandı eğitimi, bisiklet ergometresi eğitimi, Nordic yürüyüşü ve alt ekstremitelerde için dirençli egzersizleri önermektedir. Motivasyonu artırıcı gerekli eğitimlerin uygulandığı hastalarda, beklentilerinin yanı sıra yaşam kalitesinde de iyileşme gözlemlendiği bildirilmektedir (Spannbauer et al. 2019). Spinal stenozun neden olduğu kladikasyo semptomları genel bir uzlaşma olmamakla birlikte konservatif olarak tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Bireylerde koşu bandı ve bisiklet ergometresi gibi egzersizlerin yanı sıra lumbal bölgeyi kapsayan tedaviler sıklıkla uygulanmaktadır. Lumbal bölgeye uygulanan spinal mobilizasyonlar, manipülasyonlar, ortez uygulamaları ve stabilizasyon egzersizleri ise vasküler kladikasyo yönetiminden farklılık göstermektedir (Lurie and Tomkins-Lane 2016). Bu nedenle kladikasyoya bağlı olarak doğru bir tedavi programına karar verebilmek için uygun değerlendirme yöntemleri ile vasküler kladikasyo varlığı ayırt edilmeli ve oluşturduğu etkiler değerlendirilmelidir.

## **5.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİN İNCELENMESİ**

Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerin yaşları 35-80 yıl yaş aralığında olup, LSS grubunun yaş ortalaması  $56,49 \pm 8,42$  yıl, vasküler kladikasyosu bulunan LSS grubunun yaş ortalaması ise  $60,97 \pm 7,99$  yıl olarak bulundu. Yapılan çalışmalar incelendiğinde; Devrimsel vd. (2014), semptomatik LSS'ye sahip olan hastalarda kemik formasyonu ile fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmada 60 LSS'li bireyin yaş ortalamasını  $56,28 \pm 6,20$  yıl olarak bildirmiştir. Truszczyńska vd. (2014), cerrahi dekompresyona uygun olan LSS'li bireyler üzerinde yaptıkları çalışmalarında 50 bireyin yaş ortalamasını  $52,74$  yıl olarak göstermiştir. Literatürde LSS yaşı 50 ve üzeri olarak belirtilmektedir (Ertekin ve



Seçil 2010). Ayrıca vasküler kladikasyo prevalansı da gençlerde daha düşükken, 50 yaşından sonra yaşla birlikte artış göstermektedir (Fowkes, 1997). Bu bakımdan çalışmaya alınan LSS'li ve vasküler kladikasyolu bireylerin yaşlarının literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Literatürde vasküler kladikasyo ve LSS birlikteliğini araştıran çalışmalar incelendiğinde yaş bakımından tartışmalı sonuçlar ile karşılaşılmaktadır. Han vd. (2013), yaptıkları çalışmada LSS'ye eşlik eden vasküler kladikasyosu bulunan PAH hastaları ile LSS'li bireylerin yaşları arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Benzer şekilde Park ve Lee'nin (2020), yaptıkları çalışmada da yaş bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Ancak Uesugi vd. (2012) ve Han vd. (2014), yaptıkları çalışmalarda PAH'a sahip LSS'li bireylerin yaşlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bizim çalışmamızda vasküler kladikasyosu bulunan LSS'li grubun yaşları ortalaması LSS grubuna göre anlamlı olarak yüksekti. Bu anlamda elde ettiğimiz veriler Uesugi vd. (2012) ve Han vd. (2014), tarafından yapılan çalışmaları desteklemektedir.

Çalışmamıza katılan 72 bireyin 48'i (%66,7) kadın, 24'ü (%33,3) erkeklerden oluşmaktaydı. Yapılan önceki çalışmalar incelendiğinde LSS'nin erkeklerde daha fazla görüldüğü belirtilmiştir ancak son yapılan çalışmalar kadınlarda LSS'nin 3-5 kat daha fazla görüldüğünü göstermektedir (Lee vd. 2015, Lee vd. 2020). Fortin vd. (2017), yaptıkları çalışmaya katılan LSS'li bireylerin %63,8'ini kadınların oluşturduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Norden vd. (2017) ve Minetama vd. (2019), çalışmalarına katılan LSS'li bireylerin çoğunluğunun kadınlardan oluştuğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçların çalışmamızda elde edilen verilerle paralel yönde olduğu görülmektedir. Ancak vasküler kladikasyo ve LSS birlikteliğini inceleyen çalışmalar göz önünde bulundurulduğu zaman farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Çalışmamızda vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin %82,90'ını, LSS'li bireylerin %51,40'ını kadınlar oluşturmaktaydı. Gruplar arasında oluşan bu farklılığın anlamlı olduğu bulundu. Park ve Lee (2020), LSS ve kladikasyosu bulunan bireylerde PAH prevalansını belirlemek için yaptıkları çalışmada vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS grubu ile LSS'li bireyler arasında cinsiyet farklılıkları olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın aksine Uesugi vd. (2012), Han vd. (2013), Han

vd. (2014) ve Park ve Lee (2020), yaptıkları çalışmalarda erkek sayısının vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS'li bireylerde daha fazla olduğunu göstermiştir. Önceki çalışmalar incelendiğinde vasküler kladikasyoya neden olan PAH'da cinsiyet üzerine tartışılmalı sonuçlar yer almaktadır. Amerikan Kalp Derneği'nin 2005'te yayınlanan kılavuzuna göre erkek cinsiyet PAH için risk faktörüdür (Collins et al. 2006). Ancak yayınlanan bazı çalışmalar PAH'ın kadınlarda da görülme oranının erkeklerinkine benzer, bazen de yüksek olduğunu belirtmiştir (Hirsch et al. 2001, Sigvant et al. 2007). Ayrıca yaş ilerledikçe kadınların PAH prevalansında artış olduğu belirtilmektedir (Walker and Hiramoto 2012). Van Vuuren vd. (2018), venöz stent ile tedavi edilen hastaların klinik sonuçlarını inceledikleri çalışmada 200 hastanın %66'sının kadınlardan oluştuğunu ve %70'inde tedavi öncesi kladikasyon semptomları görüldüğünü göstermiştir. Bu çalışmaya venöz yetmezlik nedeniyle vasküler kladikasyoya sahip bireylerin katılması da cinsiyet farklılığını açıklayabilir. Ayrıca ağrı nedeniyle kliniğe başvuran kadın sayısının da daha fazla olması bu sonucu etkilemektedir. Yapılan çalışmaların kısıtlılığı nedeniyle vasküler kladikasyon ve LSS birlikteliğini araştıran ileri epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda vasküler kladikasyonu LSS grubunun VKİ değeri  $33,82 \pm 4,83 \text{ kg/m}^2$ , LSS grubunun VKİ değeri ise  $30,95 \pm 4,54 \text{ kg/m}^2$  olarak bulundu. Devrimsel vd. (2014), yaptıkları çalışmada 60 LSS'li hastanın VKİ değerini ortalama  $28,87 \pm 1,8 \text{ kg/m}^2$  olarak bildirmiştir. Trusczyńska, Trusczyński vd. (2014), postüral stabiliteyi inceledikleri çalışmada 30 LSS'li bireyin VKİ değerlerini ortalama  $28,6 \pm 3,77 \text{ kg/m}^2$  olarak belirtmiştir. Ayrıca hastaların çoğunun (%84) obez ve aşırı kilolu olduğu bulunmuştur. Başka bir çalışmada Lane vd. (2014), İVK'sı bulunan 161 kişinin VKİ ortalamasını  $28,4 \text{ kg/m}^2$  olarak göstermiştir. Vücut kitle indeksinde aşırı artışa bağlı olarak meydana gelen obezite, vasküler kladikasyoya neden olan PAH (Kanegusuku vd. 2020) ve LSS oluşumunda yüksek risk faktörü olarak görülmektedir (Knutsson vd. 2015). Bu bakımdan çalışmamızda elde etmiş olduğumuz VKİ değerleri literatür ile uyumludur. Ayrıca çalışmamızda vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin VKİ değerleri daha yüksek bulundu. Benzer şekilde, Park ve Lee (2020), de PAH nedeni ile vasküler kladikasyon semptomu gösteren LSS'li bireylerde sadece LSS grubuna göre VKİ değerlerinin daha yüksek olduğunu saptamıştır. Bu sonuç her iki

patolojinin birlikte bireyler üzerinde meydana getirdiği ağrı ve özürülük nedeniyle fiziksel aktivite seviyesinin azalması, ileri yaş ve kadın sayısının fazla olmasından kaynaklı olabilir.

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özellikleri incelendiğinde gruplar arasında mesleki dağılım açısından farklılık bulunurken, her iki gruba ait bireylerin de eğitim seviyesi düşük bulundu. Vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda ev hanımı oranı daha yüksek ve işçi bulunmaz iken, LSS grubunda işçi ve emekli birey sayısının daha fazla olduğu belirlendi. Ancak her iki grupta da çoğunluğu ev hanımı oluşturmaktaydı. Akyol vd. (2009), fizik tedavi ajanlarının etkinliğini inceledikleri çalışmada, 41 LSS'li bireyin eğitim seviyelerinin düşük olduğunu ve çoğunluğunu kadınların oluşturduğu çalışmalarında ev hanımı sayısının fazla olduğunu bildirmişlerdir. Goren vd. (2010), egzersiz ve ultrason tedavisinin etkinliğini inceledikleri çalışmada ve Stienen vd. (2019) tarafından yürütülen çalışmada LSS'li katılımcıların çoğunluğunu emekli bireyler oluşturmuştur. İlerlemiş yaş ve kadın birey sayısının vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda daha fazla olması gruplar arasında oluşan mesleki dağılım farkını açıklamaktadır.

Çalışmamızda sigara kullanma alışkanlıkları incelendiğinde gruplar arasında fark olmadığı gözlemlendi. Sigara kullanımı vasküler kladikasyoya neden olan PAH için bir risk faktörü oluşturmaktadır (Fowkes et al. 2013). Ayrıca LSS ve vasküler kladikasyoya neden olan PAH birlikteliğini inceleyen bir çalışmada LSS-PAH grubu için sigara kullanımı ve öyküsü yüksek risk faktörü olarak değerlendirilmiştir (Han et al. 2013). Hernandez vd. (2019), İVK'lı bireylerde sedanter yaşam ve günlük fiziksel aktivite seviyesini belirlemek için yaptıkları çalışmada, bireylerin %93'ünün sigara öyküsüne sahip olduğunu göstermiştir. Ancak LSS ve sigara kullanma alışkanlığı arasındaki ilişkiyi belirten bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde vasküler kladikasyo ve LSS birlikteliğini inceleyen çalışmalar sayıca sınırlıdır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak Uesugi vd. (2012), Han vd. (2013) ve Han vd. (2014), LSS-PAH grubu ile LSS'li bireyler arasında sigara alışkanlıkları açısından fark olmadığını ve her iki grup için de mevcut sigara kullanıcılarının grup içindeki dağılımının daha az olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen verilere göre her iki grupta da kronik hastalığa sahip bireylerin çoğunlukta olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda diyabet, hipertansiyon ve kalp rahatsızlığına sahip birey sayısı daha yüksek bulundu. Sarı vd. (2003), tarafından yapılan çalışmada LSS'nin hipertansiyon ve diyabet ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bunun nedeni LSS'nin ileri yaşlarda görülmesi ve kronik hastalıkların eşlik etmesi olarak düşünülebilir. İleri yaş, diyabet, sigara ve kardiyovasküler hastalıklar PVH için risk faktörü olarak bildirilmektedir (Hirsch vd. 2001, Schainfeld 2001, Sontheimer 2006). Ayrıca diyabeti bulunan arteriyel bozukluğa sahip hastaların alt ekstremitelerde daha kötü sonuçlara sahip olduğu vurgulanmaktadır (Dolan et al. 2002). Vasküler kladikasyoya sahip PAH ile LSS birlikteliğini araştıran çalışmalar incelendiğinde; Han vd. (2013) ve Han vd. (2014), yaptıkları çalışmalarda diyabetin LSS'ye sahip PAH'lı bireyler için önemli bir risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Benzer sonuçları elde eden Uesugi vd. (2012), diyabetin yanı sıra LSS'ye sahip PAH'lı bireylerde kalp rahatsızlığının da yüksek oranda bulunduğunu göstermişlerdir. Hipertansiyonlu bireylerin oranı ise LSS'ye sahip PAH'lı bireylerde daha yüksek bulunmasına rağmen LSS'li grupla arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Uesugi vd., 2012, Han vd., 2014). Park ve Lee (2020), yaptıkları çalışmada LSS'ye sahip PAH'lı bireylerde diyabet ve hipertansiyonun daha yüksek oranda bulunduğunu göstermiştir. Pawlik vd. (2020), 2006-2016 yıllarını kapsayan prospektif bir çalışmada PAH bulunan kadınlarda erkeklere göre diyabet ve hipertansiyonun daha fazla görüldüğünü göstermiştir. Çalışmamızda özellikle vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda kadın birey sayısının yüksek olması, benzer risk faktörlerinin bulunması ve ileri yaş, diyabet ve hipertansiyonun daha fazla görülmesinin sebebini açıklamaktadır.

## 5.2. AĞRI

Gruplar ağrı lokalizasyonuna göre incelendiğinde vasküler kladikasyoya sahip LSS grubu lehine anlamlı bir fark saptanırken, her iki grupta da bel ve bacak ağrısının birlikte daha fazla görüldüğü bulundu. Etkilenen tarafın ise gruplar arasında benzer olduğu gözlemlendi. Vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunun ağrılı semptomlarının süresi  $85,37 \pm 62,38$  ay, LSS grubunun ise  $60,38 \pm 59,04$  ay olarak bulundu. Akyol vd. (2009), LSS'li hastalarda fizik tedavi ajanlarının etkinliğini

araştırdıkları çalışmalarında, ağrı lokalizasyonuna göre bel ve bacak ağrısı birlikte bulunan bireyler bir grupta %77,3, diğer grupta %89,5 olarak bulunmuştur. Aynı zamanda semptomların süresini de sırasıyla  $41,18 \pm 51,68$  ve  $61,84 \pm 84,97$  ay olarak bildirmiştir. Ediz vd. (2011), terapötik egzersizle birlikte TENS ve ultrason kombine tedavi programının etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada LSS'li bireylerin semptomlarının sürelerini 67,4 ay olarak göstermiştir. Başka bir çalışmada Lin ve Lin (2005), LSS'li bireylerin semptom sürelerini ortalama 44 ay olarak bildirmiştir. Vasküler kladikasyolu bireylerde yürüme aktivitesi ile ilgili yaptıkları çalışmada Galea ve Bray (2007), semptomların bireylerin %63,8'inde 2 yıldan uzun süreli olduğunu bildirmiştir. Bu bakımdan elde ettiğimiz sonuçlar literatürle benzerlik göstermektedir. Gruplar arasında görülen semptom sürelerindeki farkın nedenini ise vasküler kladikasyoya sahip grubun yaş ortalamasının daha yüksek olması açıklayabilir.

Klinikte ağrının değerlendirilmesinde birçok yöntem bulunmakla birlikte vizüel analog skalası (VAS), kısa ağrı envanteri ve NAS klinikte en çok kullanılan yöntemlerdir (Hawker et al. 2011). Yapılan bir sistematik derleme çalışmasında NAS, bel ağrılı hastalarda yapı geçerliliği ve ölçüm hatası bakımından en yüksek kanıt düzeyine sahip değerlendirme yöntemi olarak bulunmuştur. Ayrıca NAS'ın özellikle yaşlı ve okuryazar olmayan hastalar tarafından kolay anlaşılır olması ve puanlama için geçen sürenin daha az olması nedeniyle daha çok tercih edildiği bildirilmiştir (Chiarotto et al. 2019). Bu nedenlerden dolayı çalışmamızda ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde NAS tercih edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre her iki grupta yer alan bireylerin aktivitede şiddetli düzeyde ve istirahatte hafif düzeyde ağrıya sahip olduğu tespit edildi. Gruplar karşılaştırıldığında ise vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda aktivite ve istirahat sırasında oluşan ağrı değerleri sırasıyla yaklaşık %14 ve %43 daha yüksek bulundu. Ediz vd. (2011), yaptıkları çalışmada LSS'li grupların aktivitedeki alt ekstremitte ağrı şiddetini 7,23 ve 7,05 olarak bildirmiştir. Benzer şekilde Akyol vd. (2009), VAS ile değerlendirdikleri LSS'li grupların ağrı şiddetini istirahatte sırasıyla 3,13 ve 4,63; aktivitede de 7,13 ve 8,36 olarak bildirmiştir. Hammerich vd. (2019), fizik tedavi ve epidural steroid enjeksiyonun etkisini inceledikleri çalışmada 50 LSS'li bireyin ağrı şiddetini NAS'a göre  $5,63 \pm 0,37$  olarak saptamıştır. Truszczyńska, Truszczyński vd. (2014), postüral

stabiliteyi inceledikleri çalışmada 30 LSS'li bireyin ağrı şiddetini ortalama 7 olarak tespit etmiştir. Fortin vd. (2017), yaptıkları çalışmada 36 LSS'li bireyin bel ağrı şiddetini  $7,9 \pm 2,1$  ve bacak ağrı şiddetini de  $8,8 \pm 1,5$  olarak göstermiştir. Çalışmamızda LSS'li bireylerde tespit ettiğimiz ağrı şiddetinin literatüre benzer şekilde yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, çalışmamıza katılan bireylerde stenozun seviyesi ve şiddeti ile ilişkili olarak değişiklik gösterebilir.

Yapılan çalışmalar kadınların daha yüksek ağrı şiddetine ve genel popülasyonda daha fazla ağrılı semptomlara sahip olduğunu göstermektedir (Riley et al. 1998, Fillingim 2000). Benzer şekilde çalışmamızda da kadınların erkeklere göre hem aktivite hem de istirahat sırasında daha fazla ağrıya sahip olduğu saptandı. Kim vd. (2013), LSS'li bireylerde semptomların şiddeti ve ağrı duyarlılığının cinsiyetler arasındaki farkını araştırmıştır. Sonuçta kadınların bel ve bacak ağrı şiddetinin VAS'a göre erkeklerden anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Oluşan farklılığın ağrı algısından kaynaklandığı belirtilmiştir. Lozano vd. (2014), İVK'lı erkek ve kadınlar arasındaki farkları araştırdıkları çalışmada, kadınların erkeklerden daha fazla ağrı şikayeti olduğu ve bu nedenle daha düşük egzersiz kapasitesi ile yaşam kalitesine sahip olduğunu belirtmiştir.

Vasküler kladikasyon ve LSS birlikteliğini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan birinde Han vd. (2013), LSS-PAH'lı bireylerin bel ve bacak ağrı şiddetinin LSS'ye sahip olanlara göre daha fazla olduğunu göstermiş ancak aralarında anlamlı bir fark bulamamıştır. Buna karşın Uesugi vd. (2012), LSS-PAH'a sahip bireylerin bel ve bacak ağrı şiddetinin LSS'li bireylere göre daha az olduğunu belirtmiş fakat anlamlı bir fark bulamamıştır. Araştırmacılar oluşan bu farklılığı VAS'ın subjektif bir değerlendirme yöntemi olmasından kaynaklandığı ve PAH'ı tahmin etmenin zor olmasıyla açıklamıştır. Çalışmamızda gruplar arasında vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireyler aktivite ve istirahatte daha yüksek ağrı şiddeti belirtti. Stenozun seviyesi ve şiddeti ile birlikte İVK'ya neden olan patolojinin şiddetinin ağrıya meydana gelen farklılığa neden olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca literatürde belirtilen ve bulduğumuz sonuçlara dayanarak kadın bireylerin vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda daha fazla bulunması ve kronik hastalık varlığı da gruplar arasında oluşan ağrı şiddeti farkını açıklamaktadır.

Vasküler kladikasyon, aktivite ile birlikte alt ekstremitelerde ve özellikle baldırda proksimale doğru yayılan kramplara ve ağrıya artışa neden olmaktadır. Bu durum LSS ile eş zamanlı görülen İVK ya sahip bireylerde ağrının daha fazla olmasına yol açmaktadır. Ayrıca kladikasyon şiddetine göre de ağrı seviyesi artış gösterebilmektedir (Spannbauer et al. 2019). Bireyler ağrılarının hareket ve aktivite ile arttığına inandıklarından dolayı zamanla aktivite seviyelerini kısıtlayarak sedanter hale gelirler. Bu durumda ağrıya bağlı olarak özürülük meydana gelmektedir (Kamper et al. 2015). Bu nedenle ağrı sadece doku hasarı olarak değil, iyileşme sürecini etkileyen biyopsikososyal yönüyle birlikte çok boyutlu olarak ele alınmalıdır (Waddell 2006). Doğru bir değerlendirme ile ağrıya neden olan patolojilerin saptanarak koruyucu, önleyici ve tedavi edici metotların uygulanması gerekmektedir.

### **5.3. DENGGE**

En sık görülen omurga hastalıklarından biri olan LSS, sıklıkla dengede bozulmalara neden olmaktadır (Truszczyńska et al. 2014). Vasküler kladikasyoya neden olan PAH da yürüme kapasitesinde, günlük fiziksel aktivite seviyesinde ve fiziksel fonksiyonlarda azalmaya yol açmakta ve dengenin bozulmasına neden olabilmektedir (McDermott et al. 2010, Gohil et al. 2013). Çalışmamızda bireylerin statik dengeleri her iki ekstremitede tek ayak üstünde durma testi ile, dinamik denge ve mobiliteyi de ZKYT ile değerlendirildi. Vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin ZKYT süresi  $15,59 \pm 2,24$  sn, LSS'li bireylerin ise  $11,78 \pm 1,53$  sn olarak bulundu. Ayrıca vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde her iki ekstremitede tek ayak üstünde durma denge testi süresi daha kısa ve ZKYT süreleri daha uzun bulundu. Bu da vasküler kladikasyon varlığının LSS'li bireylerde denge fonksiyonlarını etkilediğini ve kötüleştirdiğini göstermektedir.

Lumbal spinal stenoz, bireylerde denge fonksiyonlarında bozulmalara yol açmaktadır. Lin ve Lin (2005), LSS'li bireylerde sensorimotor fonksiyon, denge ve fiziksel performansın özürülük ve yürüme ilişkisini değerlendirdikleri çalışmada tek ayak üstünde durma denge testi süresini 25,2 sn olarak saptamıştır. Iversen vd. (2009), Truszczyńska vd. (2014) ve Truszczyńska, Truszczyński vd. (2014), LSS'li bireylerin özellikle anterior-posterior yönde zayıf statik denge fonksiyonlarına sahip

olduğunu göstermişlerdir. Dengede bozulmaya yol açan stenoz semptomlarının postüral kontrolde kötüleşmeye neden olacağı düşünülmekte ve dengenin göz ardı edilmemesi gerektiği belirtilmektedir. Thornes vd. (2018a), LSS'li bireylerin nispeten yüksek bir oranının tandem yürüyüşünü (%39) ve 30 sn'den fazla tek ayak üstünde durmayı (%58) beceremediğini gösterdiler. Benzer şekilde bizim çalışmamızda elde ettiğimiz tek ayak üstünde durma denge süreleri tüm bireylerde 30 sn altında bulundu ve varsayılan denge parametrelerine göre dengede yetersizlik olduğu görüldü.

Literatürde LSS'li bireylerde dinamik dengenin değerlendirildiği az sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır. Lin ve Lin (2005), LSS'li bireylerin ZKYT süresini  $6,4 \pm 2,3$  sn olarak bildirmiştir. Çalışmamıza katılan LSS'li bireylerin ZKYT süreleri Lin ve Lin'e göre (2005) daha uzun bulundu. Bu farklılığın çalışmamızdaki LSS'li bireylerin ağrı şiddeti ve özürlülük seviyelerinin daha yüksek olması nedeniyle daha kontrollü ve yavaş bir ambulatuvar fonksiyon adaptasyonu gerçekleştirmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kim vd. (2011), LSS'li bireylerde düşme riskini değerlendirdikleri çalışmada ZKYT süresini  $14,1 \pm 1,8$  sn olarak belirterek, yüksek şiddette bir denge bozukluğu ve düşme riski göstermiştir. Benzer şekilde Lee vd. (2014), yaptıkları çalışmada LSS'li bireylerin cerrahi öncesi ZKYT sürelerini  $15,4 \pm 2,3$  sn olarak değerlendirmiştir. Araştırmacılar, Lin ve Lin'in (2005), çalışmasının aksine oluşan bu süre farklılığını katılımcıların tümünde İNK bulunması ve cerrahi grup takip hastalarından oluşması olarak açıklayabilmektedir. Fujita vd. (2019), LSS'li hastalarda adım uzunluğunu değerlendirdikleri çalışmada, ZKYT testinin düşme riskini tahmin etmede uygun olduğunu ve test süresini  $11,1 \pm 3,7$  sn olarak bildirmiştir.

Vasküler kladikasyon, alt ekstremitelerde motor ve duyuusal sinirde fonksiyon bozukluklarına neden olarak denge kaybına yol açabilmektedir (Gardner and Montgomery 2001). Periferik dolaşımda meydana gelen bozulmalar periferik sinirde iskemi nedeniyle disfonksiyona ve denge kaybına neden olmaktadır (Laghi Pasini et al. 1996). Gardner ve Montgomery (2001), kladikasyoya sahip PAH'lı hastalarda denge ve düşme arasındaki ilişki ve prevalansı araştırdıkları çalışmada, tek ayakta duruş denge sürelerinin sağlam bireylere göre %28 daha kısa olduğunu bildirmiştir.



Sonuçta PAH varlığının dengeyi etkilediğini ve denge fonksiyonlarında azalma görüldüğünü belirtmiştir. Mockford vd. (2010), yürüme sırasında İVK'ya sahip bireylerin iskemik ağrıya gösterdikleri kinematik analizleri incelemiştir. Bu çalışmada denge testlerine göre zayıf dengeye sahip bireylerin büyük çoğunluğunun, ZKYT sürelerini yaşları ile orantılı şekilde anormal olarak sınıflamıştır. Ayrıca dengeleri iyi olarak belirtilen kladikasyolu bireylerin de kalçada yürüyüş sırasında adaptasyonel stratejiler benimsediği gösterilmiştir (Mockford et al. 2010). Denge, fiziksel yetenek ve İVK şiddeti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada Gohil vd. (2013), denge ve fiziksel fonksiyon bozukluğunun kladikasyolularda daha çok görüldüğünü ve İVK şiddeti arttıkça kötüleştiğini göstermiştir. Ayrıca bireylerin ZKYT sürelerinde İVK sınıflaması ile arasında ilişki olduğu, İVK şiddeti arttıkça test süresinin uzadığı gösterilmiştir. Ek olarak duyuşal organizasyon testi ile değerlendirdikleri statik ve dinamik denge sonuçlarının İVK şiddeti arttıkça kötüleştiğini bildirmişler ama bu farklılığı tandem statik duruş testi ile elde edememişlerdir. Lanzarin vd. (2016), İVK'lı ve sağlıklı bireylerde postüral kontrol ve izokinetik kas fonksiyonunu değerlendirdikleri çalışmada, duyuşal organizasyon testi sonuçlarında fark bulmazken, motor kontroldeki azalmanın anterior-posterior yönde stabilite farklılıklarına neden olduğunu göstermiştir. Ayrıca İVK nedeniyle bireylerde kasın fonksiyonel etkisinde ve güç çıkışında azalma ile birlikte postüral kontrolde yetersizlik meydana geldiği görülmüştür. Guilleron vd. (2021), çalışmalarında tek taraflı İVK'sı bulunan PAH'lı hastaların maksimum ağrı seviyesinde asemptomatik taraf duruş fazında uzama, adım sayısında azalma ve adım süresinde artış meydana geldiğini tespit etmiştir. Kladikasyolu bireylerde ağrının başlaması ve ilerlemesi ile birlikte yürüme hızında ve adım sıklığında azalma görülmektedir (Mockford et al. 2010, Guillereon et al. 2021). Kesin olarak belirlenemeyen kanıtlar ise kasın lifi, kalitesi ve metabolizmasında meydana gelen değişimler sonucu kladikasyolularda merdiven çıkma gibi fonksiyonlar sırasında konsentrik kuvvetin bozulduğunu göstermektedir (Harwood et al. 2017). Bu nedenlerden dolayı İVK varlığının denge yetersizliğine yol açacağını, ambulatuvar fonksiyonda yavaşlamayla birlikte ZKYT süresinde de uzamaya neden olacağını düşünmekteyiz.

Literatürdeki çalışmalar hem LSS'li (Lin and Lin 2005, Kim et al. 2011, Thornes et al. 2018b), hem de İVK'ya (Gardner and Montgomery 2001, Gohil et al. 2013, Lanzarin et al. 2016), sahip bireylerin denge fonksiyonlarında bozulma olabileceğini göstermiştir. Alt ekstremitede İVK'nın yol açtığı problemlerin daha distal yerleşimli olması, kas fonksiyonunda ve nöral etkileşimde eksikliklere yol açması nedeniyle, LSS ve vasküler patolojilerin birlikte görülmesi halinde denge fonksiyonunun daha fazla etkileneceği düşünülmektedir. Bu nedenle denge, her iki patoloji varlığında değerlendirilmesi gereken önemli bir fonksiyon olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca tek ayak üstünde durma denge testi ve ZKYT'nin hem LSS'li (Kim et al. 2011), hem de İVK'lı (Gohil et al. 2013), bireylerde etkili sonuçlar verdiği ve klinikte kolayca kullanılabilen bir değerlendirme yöntemi olduğu da görülmektedir.

Yapılan çalışmalar cinsiyetin denge ve fiziksel aktivite seviyesi üzerinde etkisi olduğunu bildirmektedir. Yaş arttıkça kadınların hem fiziksel hem de denge performanslarında erkeklere göre daha kötü sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir (Keevil et al. 2013, Breton et al. 2014). Çalışmamıza katılan kadınların erkeklerle karşılaştırıldığında daha uzun süreli ZKYT sonuçlarına ve sol tarafta daha kısa tek ayak üstünde durma denge süresine sahip olduğu belirlendi. Sung ve Ham (2010), spinal stenozu olan ve olmayan bireylerde postüral strateji değişikliklerini karşılaştırdıkları çalışmada kadınların erkeklere göre daha kötü stabiliteye sahip olduğunu bulmuştur. Thornes vd. (2018b), Mini-Best test ile dinamik dengeyi değerlendirdikleri çalışmada kadınlarda daha kötü denge sonuçları elde etmiştir. Ayrıca İVK'lı bireylerde kadınların daha az fiziksel aktiviteye (Gardner 2002), ve günlük aktivitelerinde erkeklere kıyasla daha az yürüme hızına sahip oldukları gösterilmiştir (Gardner et al. 2010). Elde edilen sonuçlara göre kadınların denge fonksiyonlarının daha kötü olduğu göz önünde bulundurularak vasküler kladikasyo grubundaki bireylerin LSS grubuna göre çoğunluğunu kadınların oluşturması da dengede oluşan farklılığa katkı sağlamış olabilir.

Literatürde LSS ve vasküler kladikasyo birlikteliğini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Ancak her iki patolojinin birlikte bireylerin denge fonksiyonları üzerine etkileri incelenmemiştir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre her iki grubun denge fonksiyonlarında yetersizlik görülmekle birlikte gruplar karşılaştırıldığında vasküler

kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerin daha kötü denge fonksiyonuna sahip olduğu belirlendi. Bu nedenle detaylı bir değerlendirme sonucu dengede bozulmaya neden olan patolojinin ve bireysel sınırlılıkların belirlenerek, kişiye özgü rehabilitasyon stratejileri uygulanmalıdır.

#### 5.4. ÖZÜRLÜLÜK

Özürlülüğün değerlendirilmesinde hasta tarafından raporlanan ölçekler sıklıkla kullanılmaktadır. Oswestry Özürlülük İndeksi de bel ağrılarının günlük yaşam aktivitelerini ne kadar etkilediğini değerlendirmede en yaygın kullanılan ölçeklerden biridir (Sheahan et al. 2015). Spinal stenoz hastalarında da hasta tarafından bildirilen yürüyüş kısıtlılığı ve diğer fonksiyonel yetersizlikleri değerlendirmede OÖİ önemli bir rol oynamaktadır (Jespersen and Gustafsson 2018). Özürlülüğü OÖİ ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda, LSS grubunun şiddetli derecede disabiliteye, vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunun ise özürlülüğe sahip olduğu bulundu. Gruplar karşılaştırıldığında ise vasküler kladikasyonu LSS'li bireylerin, LSS'lilere kıyasla yaklaşık %33 daha fazla özürlülüğe sahip olduğu belirlendi. Norden vd. (2017), LSS'de fiziksel aktivite düzeyini değerlendirdikleri çalışmada, OÖİ'ye göre şiddetli seviyede disabilite ( $45 \pm 11$ ) tespit etmiştir. Başka bir çalışmada OÖİ'nin LSS'li bireylerde bel ağrısı ile ilişkili özürlülüğü belirlemede geçerli olduğu belirtilmiş ve indeks puanı  $48 \pm 13$  olarak belirlenmiştir. Truszczyńska, Truszczyński vd. (2014), kırsal kesimde yaşayan LSS'li bireylerde postüral stabiliteyi değerlendirdikleri çalışmada bireylerin OÖİ puanını  $49,37 \pm 17,39$  olarak belirlemiştir. Ayrıca ağrı şiddeti arttıkça özürlülük seviyesinde de artış meydana geldiği gözlenmiştir (Truszczyńska, Truszczyński et al. 2014). Fortin vd. (2017), LSS'li hastalarda paraspinal kas morfolojisi, klinik semptomlar ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada LSS'li bireylerin OÖİ puanını  $49,3 \pm 16,7$  olarak belirtmiştir. Elde edilen sonuçlar LSS'li bireylerde özürlülüğün şiddetli düzeyde olduğunu göstermekte ve çalışmamız bu kanıtları desteklemektedir.

Vasküler kladikasyon ve PAH da bireylerin mobilite ve aktivitelerini engelleyerek fonksiyonel kapasitesinin azalmayla birlikte özürlülüğe neden olmaktadır (Elnady and Saeed 2017). Literatürde vasküler kladikasyon ve LSS arasındaki özürlülüğü

karşılaştıran çalışmalar sınırlıdır. Wood vd. (2012), İVK'lı, İNK'lı ve asemptomatik bireylerde yeniden yaralanma ve hareket etme korkusunu araştırdıkları çalışmada, Quebec Bel Ağrısı Engellilik Ölçeği ile bireylerin özürülük seviyesini karşılaştırmıştır. Toplam puan arttıkça özürülüğün arttığı belirtilmiş ve 100 puan üzerinden değerlendirilen ölçek sonuçlarına göre İNK'lı bireylerin ( $43,66 \pm 22,50$ ) özürülük seviyesinin İVK'lı bireylere ( $28,50 \pm 7,40$ ) göre daha fazla olduğu ancak bu farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. Ayrıca İNK'lı ve İVK'lı bireylerin özürülük seviyesinin de asemptomatik bireylere kıyasla anlamlı olarak daha fazla olduğu gösterilmiştir. Haig vd. (2013), İVK ve İNK tanısında klinik değerlendirmenin güvenilirliğini araştırdıkları çalışmada, bireylerin özürülüğünü Quebec Bel Ağrısı Engellilik Ölçeği ve Ağrı Özürülük İndeksi ile değerlendirmiştir. Sonuçta İNK'lı bireylerin her iki özürülük ölçeğine göre daha fazla özürülüğe sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçları dikkate alındığında İVK'nın bireylerde oluşturduğu özürülük göz ardı edilmemelidir. Ayrıca İNK'ya sahip LSS'li bireylerde bacak ağrısı ile birlikte bel ağrısı sıklıkla görülmektedir. Vasküler kladikasyoya sahip bireylerde ise semptomlar alt ekstremitelerde sınırlı kalmaktadır (Messiah et al. 2019). Bu durum İNK'ya sahip bireylerin İVK'lılara göre ağrı ve özürülüğündeki artışı açıklamaktadır.

Cinsiyetlere göre algılanan ağrı da değişiklik göstermektedir (Riley et al. 1998). Ağrı ve patolojiye neden olan diğer faktörler de bireylerde özürülüğe neden olmaktadır. Çalışmamızda kadınların OÖİ puanlarına göre özürülük seviyesi erkeklere göre daha fazla bulundu. Patel vd. (2019), minimal invazif lumbal diskektomi sonrası ağrı ve özürülüğü değerlendirdikleri çalışmada ameliyat öncesi dönemde kadınların erkeklerden daha fazla özürülüğe sahip olduğunu göstermiştir. Kim vd. (2013), de yaptığı çalışmada LSS'li kadınların OÖİ puanını  $47,54 \pm 17,20$ , erkeklerin OÖİ puanını  $37,16 \pm 14,47$  olarak bildirmiştir. Her iki cinsiyet arasındaki farkın anlamlı olduğu belirtilmiştir. Ağrının algılanması ve tolerans düzeyinin kadınlarda daha hassas olduğu görülmektedir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde vasküler kladikasyo ve LSS birlikteliğini araştıran sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Ancak bu çalışmalar bireylerin demografik özelliklerini, risk faktörlerini ve prevalansını belirlemekle sınırlı

kalmıştır. Çalışmamızda elde edilen sonucun aksine vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde OÖİ ile yaşam kalitesinin değerlendirildiği tek çalışmada Han vd. (2014), LSS'li bireylerle arasında benzer sonuçlar elde edildiğini göstermiştir. Bu duruma çalışmamızdaki vasküler kladikasyolu LSS'li birey sayısının oldukça yüksek olması, kronik hastalık varlığının anlamlı bulunması ve Han vd.'nin (2004), aksine çoğunluğunu kadınların oluşturması neden olmuş olabilir. Ayrıca Han vd. (2004), ciddi İVK'sı bulunan ve cerrahi tedavi alan LSS'li bireyleri geriye dönük değerlendirmiştir. Bu çalışmamızda her iki gruptaki bireylerin hafiften şiddetliye patoloji ve semptomlarının değişmesi de gruplar arasında oluşan özürülük farkını açıklamaktadır.

Çalışmamızda elde edilen verilere göre vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin, LSS grubuna göre daha fazla özürülüğe sahip olduğu görülmektedir. Sonuç olarak her iki patolojinin birlikte bireylerde görülmesi özürülüğün artmasına neden olmaktadır. Bu durumda vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS'li bireylerin hem bel hem de bacak semptomlarına göre ağrı ile özürülüğü yorumlaması ve kadın bireylerin ağrıya duyarlılığının fazla olduğu göz önünde bulundurulduğu zaman vasküler kladikasyo grubunda kadınların daha fazla bulunmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle bireylerin hastalıkla ilişkili özürülüğünün yol açtığı fonksiyonel yetersizliği belirlemek, rehabilitasyon programının planlanmasının önemli bir parçası olacaktır.

## **5.5. DÜŞME**

Düşme yaşlı bireyler arasında ciddi bir problem oluşturmaktadır. Öne eğik postür, motor defisit, spinal propriyosepsiyonda azalma ve postüral salınımda artış LSS'li bireylerde denge fonksiyonlarında yetersizliğe ve sonuçta düşmeye neden olmaktadır (Radebold et al. 2001, Leinonen et al. 2002). Periferik dolaşımın bozulması ile duyu ve motor sinir fonksiyonlarında bozulma da PAH'lı bireylerde denge becerisinde yetersizliğe ve yüksek bir düşme oranına neden olmaktadır (Gardner and Montgomery 2001). Düşmeye yol açan bu faktörler, bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde kendine güven ve öz yeterlilik algılarının azalmasına ve düşme korkusuna yol açmaktadır (Tinetti et al. 1990). Ayrıca düşme korkusu gelişiminde

kadın cinsiyet, ileri yaş ve düşme hikayesine sahip olmak temel risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (Scheffer et al. 2008).

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre LSS grubundaki bireylerin UDEÖ'ye göre yüksek şiddette düşme korkusuna sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca vasküler kladikasyo varlığının LSS'li bireylerde düşme korkusunu yaklaşık %33 oranında artırdığı belirlendi. Kim vd. (2011), yaptıkları çalışmada LSS'li bireylerin mobilite testleri sonucunda diz osteoartritli bireylere kıyasla daha yüksek düşme riskine sahip olduklarını göstermiştir. Sasaki vd. (2013), LSS'li kadınlarda kladikasyonun postüral salınım ile ilişkisini inceledikleri çalışmada, özellikle yüksek VKİ'ye sahip kadınlarda etkilenen tarafa düşme risklerinin olduğu belirtilmiştir. Broscheid vd. (2020), farklı egzersiz tedavi yöntemlerinin LSS'li bireyler üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, düşme korkusunu UDEÖ kısa form ile değerlendirmiş ve başlangıçta bireylerin orta şiddette düşme korkusuna sahip olduklarını göstermiştir. Literatürde UDEÖ'ye göre 28 ve üstü puanlar yüksek düşme korkusu olarak belirtilmiştir (Delbaere et al. 2010). Buna göre elde ettiğimiz sonuç LSS'li bireyler için literatüre paralel olarak saptanmıştır.

Vasküler kladikasyo, denge ve yürüme fonksiyonlarında bozulmalara yol açarak bireylerin düşmeye yatkınlığını artırmaktadır (Vanicek et al. 2013). Gardner ve Montgomery (2001), İVK'ya sahip PAH'lı bireylerin, sağlıklı bireylere göre %86 oranında daha yüksek tökezleme ve %73 oranında daha yüksek düşme prevalansına sahip olduklarını göstermiştir. Benzer şekilde Lanzarin vd. (2016), de İVK'lı bireylerin sağlıklı kontrollere kıyasla düşmeye daha yatkın olduğunu belirtmiştir. Ayrıca düşme hikayesine sahip kladikasyoluların da olmayanlara göre düşmeye daha yatkın olduklarını bildirmiştir. Vasküler kladikasyo şiddeti ve fiziksel yetenekler arasındaki ilişkiyi araştıran Gohil vd. (2013), İVK şiddeti arttıkça bireylerin tökezleme geçmişinde artış olduğunu göstermiştir. Ancak düşme hikayesi ve düşme korkusunun İVK şiddeti ile arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Lane vd.'nin (2014), İVK'ya sahip bireylerde düşme korkusu, denge, fiziksel yetenek ve yaşam kalitesini değerlendirmek için yaptıkları çalışmaya katılanların %73'ü erkeklerden oluşmaktadır. 'Düşmekten korkuyor musunuz?' sorusuna cevap olarak 83 hastanın %26,5'i düşmekten korktuğunu belirtmiştir. Ayrıca korktuğunu belirten bireylerin

çoğunluğunun kadın olduğu saptanmıştır. Düşme korkusu Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) ile değerlendirildiğinde ise kladikasyonluların %36,6'sı düşme korkusuna sahip olarak kategorize edilmiştir. Sonuç olarak İVK'lı bireylerin düşme korkusuna sahip olduğu, kadınlar arasında bu oranın daha fazla bulunduğu ve düşme korkusunun zayıf fiziksel, sosyal ve psikolojik fonksiyonlara neden olduğu vurgulanmıştır. Düşme hikayesi olanların, düşme korkusunun da yüksek olduğunu gösterilmiştir (Friedman et al. 2002, Delbaere et al. 2004, Makino et al. 2018). Aynı zamanda LSS'li (Broscheid et al. 2020) ve İVK'lı (Gohil et al. 2013, Lane et al. 2014) bireylerin düşmeye daha yatkın olduğu ve düşme korkusunun fonksiyonelliği etkilediği gösterilmiştir. Elde ettiğimiz veriler incelenen çalışmalara benzer şekilde hem LSS ve hem de vasküler kladikasyonun bireylerde benzer düşme korkusu ve düşme geçmişi sonuçlarına sahip olabileceğini gösterdi.

Çalışmamızda kadınların erkeklere oranla anlamlı şekilde daha yüksek düşme korkusu olduğu saptandı. Ayrıca kadınların erkeklere kıyasla son 6 ay içindeki düşme hikayesinin de daha yüksek olduğu gözlemlendi. Düşme hikayesinin kadınlarda daha fazla bulunması da düşme korkusunu etkileyen faktörlerden biri olduğu düşünülmektedir. Literatür incelendiğinde kadınların erkeklere göre daha fazla düşme korkusuna sahip oldukları ve düşme korkusu gelişmesinde daha büyük risk altında oldukları görülmektedir. Pohl vd. (2015), düşme korkusunun cinsiyetler arasındaki farkını araştırmak için huzurevinde yaptığı çalışmada 166 kadın ve 64 erkeğin düşme korkusunu 'Düşmekten korkuyor musunuz?' sorusu ve Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC) ile değerlendirmiştir. Sonuçta kadınlarda %55, erkeklerde %22 oranında düşme korkusu tespit edilmiştir. Esbrí-Víctor vd. (2017), kırılmalık ve düşme korkusunu inceledikleri çalışmada, katılımcıların düşme korkusunu UDEÖ ile değerlendirmiş ve kadınların erkeklere göre daha fazla düşme korkusu olduğunu göstermiştir. Düşme korkusunun bireyler arasında %42-70 arasında değiştiği bildirilmektedir (Chu et al. 2007, Yu et al. 2009).

Çalışmamızda son 6 ay içindeki düşme hikayesi sorgulandığında vasküler kladikasyona sahip LSS'li bireylerin, LSS grubuna göre daha fazla düşme hikayesine sahip olduğu görüldü. Bu sonuçta vasküler kladikasyonu LSS grubunda kadın birey sayısının daha fazla bulunması ve ileri yaşın etkisi olabilir. Çalışmamız, vasküler

kladikasyo varlığında LSS’de düşme korkusunu inceleyen ilk çalışmadır. Düşme korkusu sonuçları incelendiğinde vasküler kladikasyolu LSS’li bireylerin, sadece LSS’ye sahip olan bireylere göre daha fazla düşme korkusuna sahip olduğu saptandı. Bu durumun İVK şiddeti ve düşme hikayesi varlığı ile değişebileceği düşünülmektedir. Ayrıca vasküler kladikasyo denge fonksiyonlarında bozulmaya yol açarak düşmelere ve düşme korkusunda artışa neden olmaktadır. LSS’li hastalarda düşme korkusu tespit edilerek bu duruma yol açan fizyolojik ve psikolojik risk faktörleri belirlenmelidir. Düşme korkusu varlığında bireylerin fonksiyonel durumuna uygun tedavi stratejileri uygulayarak, günlük yaşam aktiviteleri modifiye edilerek hastaların düşme korkusu azaltılmaya çalışılmalıdır.

## **5.6. KİNEZYOFOBİ**

Hareket etme korkusu olarak tanımlanan kinezyofobi, ağrılı bir yaralanma veya tekrar yaralanmadan kaynaklanan fiziksel hareket ve aktivitelere karşı aşırı bir korku olarak bilinmektedir (Kori et al. 1990). Ağrı veya hastalık hakkındaki olumsuz inanışlar, bireylerin zihninde olumsuz tepkilere yol açmaktadır. Korku kaçınma ile sonuçlanan bu durum bireylerde kullanmama, özürlülük ve depresyon gibi sorunlara neden olmaktadır. Kademeli olarak fiziksel aktiviteye devam edilmesi, tedavinin kritik bir yönü olarak kabul edilmektedir (Linton and Shaw 2011).

Literatürde kinezyofobi seviyesi için 37 sınır değeri olarak kabul edilmiş ve 37’den yüksek puanlarda bireylerin yüksek kinezyofobiye sahip olduğu gösterilmiştir (Miller et al. 1991, Vlaeyen and Linton 2000). Çalışmamızda TKÖ ile değerlendirdiğimiz kinezyofobinin LSS’li bireylerde yüksek olduğu bulundu. Ayrıca vasküler kladikasyo varlığının da LSS’li bireylerde kinezyofobide yaklaşık %11 oranında artışa neden olduğu belirlendi. Van Wilgen vd. (2010), ameliyat öncesi LSS ve lumbal disk hernili hastalarda kinezyofobiyi TKÖ ile değerlendirdikleri çalışmaya katılan bireylerin bel ağırları  $5,5 \pm 3,1$  ve bacak ağırları  $6,1 \pm 2,6$  olarak gözlenmiştir. Elde edilen TKÖ puanı ise  $41 \pm 7$  olarak bulunmuştur. Sonuçta bu bireylerde ağrı ve kinezyofobinin yüksek olduğu gösterilmiş, bacak ağrısı ve özürlülüğün kinezyofobi ile ilişkili olduğu vurgulanmıştır. Burgstaller vd. (2017), LSS’li bireylerde ameliyat öncesi ve sonrası korku kaçınma davranışlarının ağrı ve özürlülük ile ilişkisini



inceledikleri çalışmada, bireylerin korkularını Korku Kaçınma İnançları Anketi ile değerlendirmiştir. Çalışmaya katılan katılımcıların %17'si yüksek korku kaçınma düzeyine sahip olarak sınıflandırılmıştır. Her iki grupta da kadın sayısı daha fazla gösterilmiştir ancak korku kaçınma davranışı yüksek bulunan LSS'li bireylerde kadın sayısının, düşük olan gruba göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bu da LSS'li bireylerde ameliyat öncesi dönemde korku kaçınma davranışının görülebileceğini ve kadınlarda kinezyofobinin daha fazla olabileceğini düşündürmektedir. Başka bir çalışmada Minetama vd. (2020), LSS'li bireylerde psikolojik faktörler ve günlük adım sayısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmaya katılan 71 kişinin 36'sının kadın olduğu ve bireylerin ortalama 19 aydır ağırlı semptomlara sahip olduğu gözlenmiştir. Bireylerin NAS'a göre bel ağrı şiddeti  $5,1 \pm 2,5$  ve bacak ağrı şiddeti de  $6,2 \pm 2$  olarak belirtilmiştir. Katılımcıların kinezyofobisi TKÖ'nün 11 soruluk kısa formu ile değerlendirilmiş ve  $24,8 \pm 5,1$  olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre başlangıçta LSS'li bireylerin kinezyofobilerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde Minetama vd. (2019), LSS'li bireylerde TKÖ'nün 11 soruluk kısa formu ile değerlendirdikleri kinezyofobiyi  $26 \pm 4,8$  olarak göstermiştir. Kinezyofobinin LSS'de özürllülüğe neden olduğu ve fizik tedavinin uzun dönemde kinezyofobide iyileşme sağladığı da belirtilmiştir.

Kladikasyolu bireylerde, ağrının varlığı nedeniyle hastalığın patolojisi incelenirken fizyolojik nedenlerin yanı sıra psikolojik faktörlerin de araştırılması tavsiye edilmektedir (Westman et al. 2011). Korku kaçınma davranışı, ağrı ve özürllülük ile ilişkili olarak araştırılması gereken subjektif faktörlerden birini oluşturmaktadır. Literatürde vasküler kladikasyolu bireylerde korku kaçınma davranışı ile ilgili çalışma sayısı kısıtlıdır. Sharath vd. (2017), İVK'ya sahip bireylerin ağrı ile ilgili inanışlarının fiziksel aktivite ve sağlık üzerine etkisini incelemiştir. Katılımcıların kinezyofobileri Korku Kaçınma İnançları Anketi ile değerlendirilmiş ve toplam puan ortanca değeri 17 (15-18) olarak verilmiştir. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu (%63) ağrılarının yürümekten kaynaklandığına inandığını belirtmiş ve semptom şiddeti arttıkça korku kaçınma davranışının da arttığını bildirmişlerdir. Wood vd. (2012), İVK ve İNK'lı bireylerde yaptıkları çalışmada bireylerin hareket etme ve tekrar yaralanma korkularını incelemiştir. Araştırmada TKÖ'nün 13 soruluk kısa formu ile bireylerin hareket etme korkusu karşılaştırılmış ve kinezyofobi değerinin İNK'lı

bireylerde İVK'lı ve asemptomatik bireylere göre daha fazla olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda İVK'lı bireylerin de kinezyofobi değeri asemptomatik bireylerden anlamlı olarak daha fazla bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar kladikasyo varlığının bireylerde kinezyofobiye neden olarak hareket etmekten kaçınmasına neden olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda kadınların kinezyofobi değerlerinin erkeklere göre daha fazla olduğu bulundu. Yapılan bazı çalışmalar kadınların erkeklere göre ağrı, anksiyete ve korku durumlarından daha fazla etkilendiklerini göstermektedir (Engman et al. 2016, Özcan Kahraman et al. 2018). Ancak literatürde kinezyofobi seviyesinin erkeklerde daha fazla olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Rovner et al. 2017, Vlaeyen et al. 1995). Kronik kas iskelet sistemi ağrısına sahip bireylerin katıldığı çalışmada Rovner vd. (2017), erkeklerin kinezyofobi değerlerinin TKÖ sonuçlarına göre daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Benzer şekilde Vlaeyen vd. (1995), yaptıkları çalışmada erkeklerin daha fazla kinezyofobiye sahip olduğunu göstermiştir. Kinezyofobinin erkeklerde daha fazla görülmesinin nedeni, erkeklerin daha yüksek beklenti seviyesi veya yeniden yaralanmaya bağlı olarak iş kapasitesi ve üretkenliği kaybetme korkusu ile ilişkilendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde kinezyofobinin cinsiyet ile ilişkisinin tam olarak net olmadığı görülmektedir. Kinezyofobinin erkeklerde daha fazla görüldüğü çalışmaların aksine elde ettiğimiz bu sonuç, çalışmaya katılan bireylerin yaşlarının daha fazla, çoğunluğunu ev hanımı ve emekli bireylerin oluşturmasından dolayı benzer sedanter özellik ve beklentilerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Vasküler kladikasyo grubunda kadınların daha fazla sayıda bulunması da bu gruptaki kinezyofobi değerlerinin LSS grubuna göre daha fazla görüldüğünü desteklemektedir.

Vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde kinezyofobiyi inceleyen çalışmamız bu alanda yapılmış ilk çalışmalardandır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlarda vasküler kladikasyolu LSS'li bireylerin kinezyofobi değerleri LSS'li bireylere göre anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü. Vasküler patolojiler bireylerin alt ekstremitelerinde ağrı, uyuşma ve duyuşsal bozukluk gibi semptomlara yol açmaktadır. Ağrı ile ilişkili olarak kinezyofobi de kişilerin fiziksel aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. Bireyler hareketle tekrardan yaralanabileceklerini veya daha

fazla ağrı yaşayacaklarını düşünerek hareket etmekten kaçınmaktadırlar (Neblett et al. 2016). Bu durum elde edilen sonuçlara dayanarak vasküler kladikasyo varlığının LSS'li bireylerde hareket etmekten daha fazla kaçınmaya yol açtığını göstermektedir. Bu nedenle LSS'li bireylerde hareketsizliğe neden olan kinezyofobi ve altta yatan mekanizmalar sorgulanarak tespit edilmelidir. Ağrı ve kinezyofobi ile ilgili inanışlar göz önünde bulundurularak kısa ve uzun vadede gerekli tedavi stratejilerinin belirlenmesi gerekmektedir.

## **5.7. AĞRI ŞİDDETİ, DENGE, ÖZÜRLÜLÜK, DÜŞME KORKUSU VE KİNEZYOFOBİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Bel ve alt ekstremitte ağrısı, nörojenik kladikasyo ve motor beceride azalmalar bireylerde önemli ölçüde özürlülüğe yol açan LSS ile ilişkili semptomlardır. Ortaya çıkan özürlülük ve fonksiyonel bozukluklar bireylerde depresyona ve düşme riskinin de artmasına neden olmaktadır (Weiner et al. 2003). Aynı zamanda ağrı, bireylerde özürlülük, postüral bozukluk ve nörojenik kladikasyo ile sonuçlanmaktadır (Truszczyńska, Truszczyński et al. 2014).

Literatürde LSS ve İVK'ya sahip PAH'lı bireylerde özürlülük, ağrı ve denge arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Lin ve Lin (2005), LSS'li bireylerle yaptığı çalışmada özürlülüğü OÖİ, ağrı şiddetini VAS, statik dengeyi tek ayak üstünde durma testi ve dinamik dengeyi de ZKYT ile değerlendirmiştir. Özürlülük seviyesi ile statik ve dinamik denge arasında ilişki olduğu gösterilmiştir ( $r=,446$ ,  $r=-,225$ ). Ayrıca ağrı şiddeti ile özürlülük seviyesi arasında pozitif yönlü ilişki gösterilmiş ( $r=,365$ ) ancak denge ile anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Başka bir çalışmada Van Wilgen vd. (2010), LSS'li bireylerde bel ve bacak ağrı şiddeti ile özürlülük seviyesi arasında anlamlı ilişki olduğunu vurgulamıştır ( $r=,420$ ,  $r=,550$ ). Truszczyńska, Truszczyński vd. (2014), Roland Morris Engellilik Anketi'ne göre LSS'li bireylerin özürlülüğü ile anterior-posterior yönde stabilite bozukluğu arasında ilişki saptamıştır ( $r=,394$ ). Park vd. (2017), kadın LSS'li bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada özürlülük seviyesi ile ZKYT testi ile değerlendirilen dinamik denge becerisi arasında ilişki olduğunu göstermiştir ( $r=,540$ ). Özürlülükteki artışın fonksiyonel mobilitede de bozulmayla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmaların

aksine Kim vd. (2011), LSS'li bireylerde ZKYT'ye göre mobilitenin yetersiz düzeyde olduğunu ( $14,6 \pm 1,8$ ) bildirmiş, ancak özürlülük seviyesi ve ZKYT arasında ilişkiye rastlamamıştır. Özürlülüğün, mobilitiyi değerlendirme sırasında kişinin kendi bildirdiği sonuçlardan farklı olarak fonksiyonel bir aktivitenin gerçekleştirilmesi esnasında değerlendirilmesinin bu sonucu değiştirebileceğini belirtmiştir.

Çalışmamızda literatüre benzer şekilde LSS grubunda aktivite ve istirahat sırasındaki ağrı şiddeti ile özürlülük seviyesi arasında, özürlülük seviyesi ile dinamik denge ve sol taraf statik denge arasında da ilişki bulundu. Sağ tarafta statik denge ve özürlülük seviyesi arasında ilişkinin kaydedilmemesinin LSS grubunda sol tarafın daha fazla etkilenmesi ve semptomların buna bağlı olarak değişiklik göstermesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yine benzer şekilde LSS grubunda sağ ve sol taraf statik denge ile dinamik denge fonksiyonu arasında ilişki saptandı. Çalışmamızda Lin ve Lin'in (2005) aksine, LSS grubunda sağ ve sol statik denge, aktivite ve istirahat ağrı şiddeti arasında da anlamlı ilişki saptandı. Ek olarak istirahat sırasındaki ağrı şiddeti ile dinamik ve sol taraf statik denge becerisi arasında, aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile sol taraf statik denge arasında da ilişki bulundu. Bunun nedenini çalışmamızdaki LSS grubunun ağrı şiddetinin daha yüksek, denge bozukluğu seviyesinin de Lin ve Lin'in (2005) çalışmalarının aksine yüksek olması açıklayabilir.

Bu çalışmada vasküler kladikasyonu LSS'li bireylerde ağrı şiddeti, denge ve özürlülük parametreleri arasındaki ilişki incelendiğinde, aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile, istirahat ağrı şiddeti ve özürlülük seviyesi arasında pozitif, sol ekstremitte statik denge ile de negatif bir ilişki olduğu saptandı. Dinamik denge ve ağrı şiddeti arasında ise beklenenin aksine ilişki bulunmadı. Vasküler kladikasyon, bireylerde motor ve duyu sinir fonksiyonlarında yetersizliğe (Gardner and Montgomery 2001), kesin olmayan kanıtlara göre kas yapısında meydana gelen adaptasyonlara bağlı olarak konsentrik kuvvette bozulmaya neden olmaktadır (Harwood et al. 2017). Bu durum kladikasyonu bireylerde dinamik dengeyi ağrıdan daha çok kas ve sinir fonksiyonlarında meydana gelen değişikliklerin etkilediğini düşündürmektedir.

Vasküler kladikasyonu LSS'li bireylerde yüksek şiddette ağrının, yüksek seviye özürüllük ve daha kötü statik denge becerisi ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Psikolojik faktörlerin bireylerde ağrı ve özürüllük ile ilişkisi olduğu kabul edilmektedir. Bel ağrısı ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ağrının korku nedeniyle aktiviteden kaçınmaya yol açtığı kuramsal yöntemi desteklemektedir (Linton and Shaw 2011). Kaçınma davranışı, fiziksel aktivite yetersizliğine ve özürüllüğe neden olabilmektedir. Ağrının kladikasyonlularda fiziksel aktivite ve sağlık üzerine etkisini araştıran Sharath vd. (2017), ağrı şiddeti arttıkça korku kaçınma inancının arttığını göstermiştir. Van Wilgen vd. (2010), LSS'li ve disk hernili bireylerle yaptığı çalışmada kinezyofobinin bacak ağrı şiddeti ve özürüllük seviyesi ile pozitif yönlü bir ilişkisi bulunduğunu belirtmiştir ( $r=,320$ ,  $r=,360$ ). Wood vd. (2012), nörojenik kladikasyonu LSS'li hastalardaki hareket korkusunu, PAH nedeniyle İVK'sı bulunan hastalar ve asemptomatik hastalarla karşılaştırmıştır. Nörojenik kladikasyonu hastalarda daha yüksek kinezyofobi bildirmişlerdir. Aynı zamanda İNK'lı bireylerde kinezyofobi ve özürüllük seviyesi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $r=,367$ ). Tüm bireyler değerlendirildiğinde ise ağrı şiddetindeki artışın kinezyofobideki artışla ilişkili olduğu belirlenmiştir ( $r=,461$ ). Çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde LSS'li bireylerde özürüllük seviyesi ile ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasında ilişki saptandı. Vasküler kladikasyonu LSS grubunda da özürüllük seviyesi ile kinezyofobi ve ağrı şiddeti arasında orta şiddette pozitif yönlü bir ilişkiye rastlandı. Ayrıca LSS grubunda ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasında anlamlı bir ilişki bulunurken, vasküler kladikasyonu LSS grubunda ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasında ilişkiye rastlanmadı. Beklenilenin aksine vasküler kladikasyonu LSS'li bireylerde ağrı şiddeti ve kinezyofobi arasında ilişki bulunamaması değerlendirilen katılımcı sayısının eksikliğine bağlı olabilir. Ayrıca bu tür travmatik olmayan patolojilerde ağrı ile benzer şekilde kinezyofobi seviyesinin algılanamaması düşünülebilir. Bir diğer faktör olarak kinezyofobiye ağrıdan daha çok tekrar yaralanma ve hareket ettikçe hastalığın ilerleyebileceği korkusu neden olmuş olabilir.

Kinezyofobi bel ağrılı kişilerde, aktiviteyi sınırlandıran ve kalıcı bir ağrıya neden olan bir faktör olarak bildirilmektedir (Lüning Bergsten et al. 2012). Ayrıca bacakta

uyuşukluk ve ağrı gibi semptomlara neden olan kladikasyonun da yaşam kalitesinde bozulmalara neden olduğu görülmektedir (Wood et al. 2012). Bu durum bel ve bacak ağrısına sahip bireylerin hareket etmekten kaçınmalarına ve korku kaçınma davranışının artmasına neden olmaktadır. Çalışmamızda her iki grupta da fonksiyonel mobilite ve dinamik denge fonksiyonlarının belirleyicisi olan ZKYT ile kinezyofobi arasında anlamlı ilişki bulundu. Kinezyofobideki artışın yavaş ve dikkatli bir hareket paterni ile ilişkili olduğu görülmektedir. Statik denge ile kinezyofobi arasında vasküler kladikasyolu LSS grubunda ilişki bulunmazken, LSS grubunda solda daha kötü statik dengeye sahip olması nedeniyle sol taraf statik denge fonksiyonu ve kinezyofobi arasında negatif yönlü bir ilişki bulundu.

Lumbal spinal stenozlu bireylerde öne eğik postür, kladikasyo ve motor defisit (Leinonen et al. 2002) ile vasküler kladikasyoya neden olan PAH gibi hastalıklar dengede bozulma ve düşme ile sonuçlanmaktadır (Gardner and Montgomery 2001). Bu durum bireylerde düşme korkusuna neden olmaktadır (Tinetti 1990). Bu çalışmada LSS grubunda dinamik ve statik denge ile düşme korkusu arasında ilişki bulunurken, vasküler kladikasyolu LSS grubunda sadece sağ taraf statik denge ile düşme korkusu arasında ilişki bulunmadı. Dinamik denge ile düşme korkusu arasında ilişkinin bulunmaması vasküler kladikasyoya sahip bireylerin düşme hikayesi olduğu için daha kontrollü bir yürüme paterni geliştirmesinden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca LSS grubunda ağrı şiddeti ve düşme korkusu arasında da ilişkiye rastlanırken, vasküler kladikasyoya sahip LSS grubunda anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı. Düşmenin etiyojisi farklılık göstermektedir ancak dengede görülen bozulma ana nedeni oluşturmakta (Gohil et al. 2013) ve bu durum düşme korkusu meydana getirmektedir (Tinetti 1990). Bu nedenle vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde düşme korkusuna ağrıdan ziyade diğer faktörler sebep olabilir.

Bu çalışmada, her iki grupta da özürülük seviyesi ve düşme korkusu arasında orta şiddette ilişkiye rastlandı. Ağrı bir işin yapılmasında gittikçe daha fazla özürülüğe yol açmakta ve bu nedenle hareket kabiliyetinde yetersizlikler meydana gelmektedir. Bu durum ağrılı bireylerde düşme korkusu ve özürülük seviyesi arasında ilişki göstermektedir (Verma and Pal 2015). Ek olarak çalışmamızda LSS grubunda düşme korkusu ve kinezyofobi arasında ilişki bulunurken, vasküler kladikasyolu LSS

grubunda ilişkiye rastlanmadı. Düşme korkusu ve kinezyofobi arasında ilişkiye rastlanmamasına, yüksek ağrı şiddeti ve özürllülüğe sahip vasküler kladikasyonu LSS'li bireylerin yürüme mesafelerinin daha kısa olması ve geliştirmiş oldukları yavaş adaptasyonel hareket paterni katkı sağlamış olabilir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, geleneksel rehabilitasyon yaklaşımlarının cinsiyet, yaş, ağrı algısı, fonksiyonel yetersizlik ve hareket etme korkusu ile olan ilişkileri nedeniyle kladikasyon yönetiminde yeterli olmayacağını düşündürmektedir. Bu nedenle son çalışmaların önerdiği gibi multidisipliner bir biyopsikososyal rehabilitasyonun daha etkili olabileceği görülmektedir (Kamper et al. 2015).

Çalışmamız birkaç limitasyona sahiptir. Bunlardan ilki araştırmamızın tek merkezli yürütülmüş olması ve cinsiyet dağılımındaki eşitsizlikten dolayı vasküler kladikasyon grubunda daha çok kadın bireyin yer almasıdır. Cinsiyet dağılımındaki eşitsizliğin nedeni stenozun daha çok kadınlarda görülmesi, vasküler kladikasyonu LSS prevalansının net olmaması ve kliniğe ağrı nedeniyle başvuran erkek sayısının daha az olmasıdır. Ayrıca yaş dağılımında meydana gelen farklılık da vasküler patolojilerin yaş ilerledikçe LSS'ye eşlik etmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca sağlıklı bireylerden oluşan bir kontrol grubunun bulunmasının karşılaştırma için daha anlamlı sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Bir diğer limitasyon gruplara ayrılma aşamasında bireylerin bacak ve/veya baldırda bulunan ağrıları, DUS görüntüleme ile vasküler bozukluğun belirlenmesi sonrası vasküler kladikasyon olarak yorumlanmıştır. Ancak bazen bireyler şiddetli vasküler hastalığa sahip olsa da görülen ağrı İVK'ya neden olmayabilir. Bu nedenle subjektif semptomlar sonucu gruplandırmada hata yapma olasılığı bulunmaktadır. İntermitant kladikasyonu ayırt etmek için bireylerden alınan detaylı hikâye ve vasküler bozukluk dikkate alınmış olsa da hastalarda İVK ve İNK arasında daha objektif bir farkın belirlenmesi için kademeli artan koşu bandı egzersiz testi ve bisiklet testi gibi yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Ayrıca çalışmaya katılan bireyler İVK şiddetine göre gruplandırılmamıştır. Vasküler problemlerin şiddetindeki değişim, değerlendirilen parametrelerin sonuçlarında da etkili olabilmektedir. İleride görüntüleme sonuçlarına göre bireylerin gruplandırıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca

Çalışmamızda kullanılan denge testleri klinikte uygulanabilir olsa da daha objektif sonuçların elde edilebilmesi için denge cihazları ile ölçümler yapılabilir.



## BÖLÜM 6

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS hastalarında ağrı, denge, özürülük, düşme korkusu ve kinezyofobi arasındaki ilişkiyi incelediğimiz ve LSS'li hastalarla karşılaştığımız çalışmamızda elde edilen sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.

#### 6.1. SONUÇLAR

- Çalışmaya katılan kadınların oranı (%66,7) erkeklerden (%33,3) daha fazla bulunmuştur.
- Vasküler kladikasyoya neden olan periferik vasküler hastalıklar ve LSS benzer dejeneratif süreçlere sahip olduklarından dolayı hastalık 50 yaş ve üstü bireylerde daha fazla görülmektedir. Periferik vasküler hastalıkların prevalansı ise yaşla birlikte daha fazla artış göstermektedir. Bu kapsamda çalışmaya katılan vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin yaşları LSS'li bireylerden daha fazla bulunmuştur.
- Vasküler kladikasyoya neden olan periferik vasküler hastalıkların oluşmasında kronik hastalıklar önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Bu bakımdan vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde diyabet, kalp rahatsızlığı ve hipertansiyon LSS'li bireylere göre daha fazla görülmektedir.
- Vasküler kladikasyonun eşlik etmesi, LSS'li bireylerin düşme prevalanslarında artışa neden olmaktadır.
- Kladikasyo bireylerde ağrı, uyuşukluk ve karıncalanma gibi semptomlara neden olmaktadır. Vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS'li bireyler,

sadece LSS'ye sahip bireylere kıyasla aktivite ve istirahat sırasında daha fazla ağrıya sahiptir.

- Vasküler kladikasyo bireylerde özellikle baldırda görülmekte ve kas fonksiyonlarında azalmaya neden olmaktadır. Bu durum yetersiz stabiliteye yol açmaktadır. Vasküler kladikasyonun eşlik ettiği LSS'li bireyler, sadece LSS bulunan bireylere kıyasla daha kötü statik ve dinamik denge fonksiyonlarına sahiptirler.
- Vasküler kladikasyo bireylerde ağrı ve karıncalanma gibi semptomlar göstermekte, mobilite ve fonksiyonelliğin azalmasına neden olmaktadır. Bu da özürllükle sonuçlanmaktadır. Elde edilen sonuçlar vasküler kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerin, sadece LSS'si olan bireylere göre daha fazla özürllülüğe sahip olduğunu göstermektedir.
- Vasküler kladikasyo, periferik dolaşımın bozulması ile duyu ve motor sinir fonksiyonlarında yetersizlik sonucu dengede kötüleşmeye ve düşmeye neden olmaktadır. Bu durum bireylerde günlük yaşam aktivitelerinde düşme korkusu meydana getirmektedir. Çalışmamızda vasküler kladikasyonu bulunan LSS'li bireylerin düşme korkularının sadece LSS'ye sahip olan bireylere kıyasla daha fazla olduğu bulunmuştur.
- Ağrı ve özürllülükte artışla birlikte oluşan kinezyofobi, bireylerde aktiviteden kaçınmaya neden olmaktadır. Ağrı ve özürllülüğün daha fazla bulunduğu vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerin kinezyofobi seviyeleri de sadece LSS'si bulunan bireylere kıyasla daha fazla bulunmuştur.
- Vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde dinamik denge ile kinezyofobi arasında pozitif yönlü, sağ ekstremitte statik denge ile düşme korkusu arasında negatif yönlü orta şiddette ilişkiye rastlanmıştır.
- Vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde özürllülük ile kinezyofobi ve düşme korkusu arasında pozitif yönlü orta şiddette ilişkiye rastlanmıştır.

- Vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde ağrı şiddeti ile özürlülük seviyesi arasında pozitif yönlü, sol taraf statik denge ile arasında negatif yönlü orta şiddette ilişki bulunmuştur.

## 6.2. ÖNERİLER

- Vasküler kladikasyo, LSS'li bireylerde, stenoz semptomlarına ek olarak hem fonksiyonel hem de psikososyal problemlere neden olabilmektedir. Bu nedenle LSS'li bireylerde vasküler problemlerin varlığının araştırılması ve biyopsikososyal yönden yetersizliğe neden olan sorunların değerlendirilmesi bireye özgü tedavinin oluşturabilmesi için önem arz etmektedir.
- Nörojenik ve vasküler kladikasyonun, oluşum nedeni ve lokalizasyonuna bağlı olarak rehabilitasyonu da farklılık göstermektedir. Bu nedenle fizyoterapistler hastaların semptomlarını bütüncül olarak değerlendirmeli ve her iki kladikasyoyu ayırt ederek uygun tedavi yöntemini belirlemelidir. Ayrıca rehabilitasyon ekibi içerisinde yer alan sağlık profesyonelleri ve hastaların doğru bilgilendirilmesi için de kladikasyo doğru tanımlanmalıdır.
- Bu çalışmanın vasküler kladikasyonun LSS'li bireyler üzerinde oluşturduğu denge, özürlülük, düşme korkusu ve kinezyofobiyi inceleyen ilk çalışma olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların, sonraki çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir.
- Vasküler kladikasyo bireylerde ağrı, denge, özürlülük, düşme korkusu ve kinezyofobi gibi parametreler üzerinde olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. Bu da bireylerde fiziksel aktivite seviyesinde azalmaya yol açmaktadır. Ancak çalışmamızda fiziksel aktivite seviyesi ve yürüme kapasitesi ile ilişki incelenmemiştir. Sonraki yapılacak çalışmalarda vasküler kladikasyoya sahip LSS'li bireylerde fiziksel aktivite seviyesi, yürüme kapasitesi ve ilişkili faktörlerin incelemesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

Akyol, Y., Durmuş, D., Alaylı, G., Tander, B., Ulus, Y., Cantürk, F., “Lomber spinal stenozlu hastalarda fizik tedavi ajanlarının etkinliği”, *Türk Fiz Tıp ve Rehabil Derg*, 55(4): 140–146 (2009).

American Diabetes Association., “Peripheral arterial disease in people with diabetes”, *Diabetes Care*, 26(12): 3333-3341 (2003).

Ammendolia, C., Côté, P., Southerst, D., Schneider, M., Budgell, B., Bombardier, C., Hawker, G., Rampersaud, Y. R.,” Comprehensive nonsurgical treatment versus self-directed care to improve walking ability in lumbar spinal stenosis: a randomized trial”, *Arch Phys Med Rehabil*, 99(12): 2408-2419 (2018).

Ammendolia, C., Stuber, K. J., Rok, E., Rampersaud, R., Kennedy, C. A., Pennick, V., Steenstra, I. A., de Bruin, L. K., Furlan, A. D., “Nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis with neurogenic claudication”, *Cochrane Database Syst Rev*, 8: 10712 (2013).

Aydın, V., Erdoğan, A., “Lateral spinal stenoz”, *Türk Nöroşir Derg*, 6: 113-116 (2016).

Backstrom, K. M., Whitman, J. M., Flynn, T. W., “Lumbar spinal stenosis-diagnosis and management of the aging spine”, *Man Ther*, 16(4): 308-317 (2011).

Bagley, C., MacAllister, M., Dosselman, L., Moreno, J., Aoun, S. G., El Ahmadi, T. Y., “Current concepts and recent advances in understanding and managing lumbar spine stenosis”, *F1000Re*, 8: F1000 Faculty Rev-137 (2019).

Bilgiç, S., Erşen, Ö., “Yaşlılarda en önemli bel ağrısı sebebi: Spinal stenoz”, *TOTBİD Derg*, 14: 309-318 (2015).

Bischoff, H. A., “Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed “up and go” test in community-dwelling and institutionalised elderly women”, *Age and Ageing*, 32(3): 315–320 (2003).

Bodack, M. P., Monteiro, M., “Therapeutic exercise in the treatment of patients with lumbar spinal stenosis”, *Clin Orthop Relat Res*, 384: 144-152 (2001).

Bogduk, N., “Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine 5th ed”, *Churchill Livingstone*, China, 1-272 (2012).

Botwin, K. P., Gruber, R. D., “Lumbar spinal stenosis: anatomy and pathogenesis”, *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 14(1): 1–15 (2003).

Breton, É., Beloin, F., Fortin, C., Martin, A., Ouellet, M. È., Payette, H., Levasseur, M., “Gender-specific associations between functional autonomy and physical capacities in independent older adults: results from the NuAge study”, *Arch Gerontol Geriatr*, 58(1): 56-62 (2014).

Broscheid, K. C., Behrendt, T., Hamacher, D., Böker, S., Gagelmann, T., Schmidt, C., Caspari, C., Meiler, K., Napiontek, A., Franke, J., Schega, L., “Effect of a multimodal movement intervention in patients with neurogenic claudication based on lumbar spinal stenosis and/or degenerative spondylolisthesis-A pilot study”, *Front Med (Lausanne)*, 7: 540070 (2020).

Burgstaller, J. M., Wertli, M. M., Steurer, J., Kessels, A. G., Held, U., Gramke, H. F., LSOS Study Group, “The influence of pre- and postoperative fear avoidance beliefs on postoperative pain and disability in patients with lumbar spinal stenosis: Analysis of the lumbar spinal outcome study (LSOS) data”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 42(7): 425-432 (2017).

Butt, A.M., Gill, C., Demerdash, A., Watanabe, K., Loukas, M., Rozzelle, C. J., Tubbs, R. S., “A comprehensive review of the sub-axial ligaments of the vertebral column: Part I anatomy and function”, *Childs Nerv Syst*, 31(7): 1037-1059 (2015).

Cael, C., “Functional Anatomy: Musculoskeletal Anatomy Kinesiology and Palpation for Manual Therapists. Fonksiyonel anatomi: Manuel Terapistler için Kas İskelet Sistemi Anatomisi, Kinezyoloji ve Palpasyon. 2. Baskı”, Çeviri Editörü: Ergun, N., *Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.*, İstanbul, 280-300 (2015).

Cassar, K., “Intermittent claudication”, *BMJ*, 333(7576): 1002-1005 (2006).

Chiarotto, A., Maxwell, L. J., Ostelo, R. W., Boers, M., Tugwell, P., Terwee, C. B., “Measurement properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in patients with low back pain: A systematic review”, *J Pain*, 20(3): 245-263 (2019).

Christophy, M., Faruk Senan, N. A., Lotz, J. C., O’Reilly, O. M., “A musculoskeletal model for the lumbar spine”, *Biomech Model Mechanobiol*, 11(1-2): 19-34 (2012).

Chu, L-W., Chi, I., Chiu, A. Y. Y., “Falls and fall-related injuries in communitydwelling elderly persons in Hong Kong: A study on risk factors, functional decline, and health services utilisation after falls”, *Hong Kong Med J*, 13(Suppl 1): 8–12 (2007).

Collins, T. C., Suarez-Almazor, M., Bush, R. L., Petersen, N. J., “Gender and peripheral arterial disease”, *J Am Board Fam Med*, 19(2): 132-140 (2006).

Costandi, S., Chopko, B., Mekhail, M., Dews, T., Mekhail, N., “Lumbar spinal stenosis: therapeutic options review”, *Pain Pract*, 15(1): 68-81 (2015).

Deer, T., Sayed, D., Michels, J., Josephson, Y., Li, S., Calodney, A. K., “A review of lumbar spinal stenosis with intermittent neurogenic claudication: Disease and diagnosis”, *Pain Med*, 20(Suppl 2): 32-44 (2019).

Delbaere, K., Close, J. C., Mikolaizak, A. S., Sachdev, P. S., Brodaty, H., Lord, S. R., “The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study”, *Age Ageing*, 39(2): 210-216 (2010).

Delbaere, K., Crombez, G., Vanderstraeten, G., Willems, T., Cambier, D., “Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study”, *Age Ageing*, 33(4): 368- 373 (2004).

Devereaux, M. W., “Anatomy and examination of the spine”, *Neurol Clin*, 25(2): 331-351 (2007).

Devrimsel, G., Küçükali Türkyılmaz, A., Yıldırım, M., Kırbaş, A., “Semptomatik lomber spinal stenozisi olan hastalarda kemik formasyonu ve fonksiyonel durum arasındaki ilişki”, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 60: 313-317 (2014).

Diehm, C., Kareem, S., Lawall, H., “Epidemiology of peripheral arterial disease”, *Vasa*, 33(4): 183-189 (2004).

Dodge, L. D., Bohlman, H. H., Rhodes, R. S., “Concurrent lumbar spinal stenosis and peripheral vascular disease. A report of nine patients”, *Clin Orthop Relat Res*, (230): 141-148 (1998).

Dolan, N. C., Liu, K., Criqui, M. H., Greenland, P., Guralnik, J. M., Chan, C., Schneider, J. R., Mandapat, A. L., Martin, G., McDermott, M. M., “Peripheral artery disease, diabetes, and reduced lower extremity functioning”, *Diabetes Care*, 25(1): 113-120 (2002).

Ebraheim, N. A., Hassan, A., Lee, M., Xu, R., “Functional anatomy of the lumbar spine”, *Seminars in Pain Medicine*, 2(3): 131–137 (2004).

Ediz, L., Hiz, O., Toprak, M., Tekelioğlu, İ., Yazmalar, L., “Lumbar spinal stenozlu hastalarda iki farklı fizik tedavi programının etkinliklerinin karşılaştırılması”, *Sakarya Tıp Dergisi*, 1(2): 59-63 (2011).

Eguchi, Y., Ohtori, S., Suzuki, M., Oikawa, Y., Yamanaka, H., Tamai, H., Kobayashi, T., Orita, S., Yamauchi, K., Suzuki, M., Aoki, Y., Watanabe, A., Kanamoto, H., Takahashi, K., “Diagnosis of lumbar foraminal stenosis using diffusion tensor imaging”, *Asian Spine J*, 10(1): 164-169 (2016).

Elnady, B. M., Saeed, A., “Peripheral Vascular Disease: The beneficial effect of exercise in peripheral vascular diseases based on clinical trials”, *Adv Exp Med Biol*, 1000: 173-183 (2017).

Ekvall Hansson, E., Månsson, N. O., Ringsberg, K. A., Håkansson, A., “Dizziness among patients with whiplash-associated disorder: a randomized controlled trial”, *J Rehabil Med*, 38(6): 387-390 (2006).

Engman, J., Linnman, C., Van Dijk, K. R., Milad, M. R., “Amygdala subnuclei resting-state functional connectivity sex and estrogen differences”, *Psychoneuroendocrinology*, 63: 34-42 (2016).

Ertekin, C., Seçil, Y., “Lomber spinal dar kanal ve intermittan nörojenik klodikasyon”, *Türk Norol Derg*, 16: 59–71 (2010).

Esbrí-Víctor, M., Huedo-Rodenas, I., López-Utiel, M., Navarro-López, J. L., Martínez-Reig, M., Serra-Rexach, J. A., Romero-Rizos, L., Abizanda, P., “Frailty and fear of falling: The FISTAC study”, *J Frailty Aging*, 6(3): 136-140 (2017).

Farrokhi, M. R., Haghnegahdar, A., Rezaee, H., Sharifi Rad, M. R., “Spinal sagittal balance and spinopelvic parameters in patients with degenerative lumbar spinal stenosis; a comparative study”, *Clin Neurol Neurosurg*, 151: 136- 141 (2016).

Fernandez, B. B. Jr., “A rational approach to diagnosis and treatment of intermittent claudication”, *Am J Med Sci*, 323(5): 244-251 (2002).

Fillingim, R. B., “Sex, gender, and pain: Women and men really are different”, *Curr Rev Pain*, 4: 24-30 (2000).

Fortin, M., Lazáry, À., Varga, P. P., Battié, M. C., “Association between paraspinal muscle morphology, clinical symptoms and functional status in patients with lumbar spinal stenosis”, *Eur Spine J*, 26(10): 2543-2551 (2017).

Fowkes, F. G., “Epidemiology of peripheral vascular disease”, *Atherosclerosis*, 131 (Suppl): 29–31 (1997).

Fowkes, F. G., Rudan, D., Rudan, I., Aboyans, V., Denenberg, J. O., McDermott, M. M., Norman, P. E., Sampson, U. K., Williams, L. J., Mensah, G. A., Criqui, M. H., “Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: A systematic review and analysis”, *Lancet*, 382(9901): 1329-1340 (2013).

Fraser, J. F., Huang, R. C., Girardi, F. P., Cammisa, F. P. Jr., “Pathogenesis, presentation, and treatment of lumbar spinal stenosis associated with coronal or sagittal spinal deformities”, *Neurosurg Focus*, 14(1): 1-9 (2003).

Friedman, S. M., Munoz, B., West, S. K., Rubin, G. S., Fried, L. P., “Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention”, *J Am Geriatr Soc*, 50(8): 1329- 1335 (2002).

Fritz, J. M., Delitto, A., Welch, W. C., Erhard, R. E., “Lumbar spinal stenosis: a review of current concepts in evaluation, management, and outcome measurements”, *Arch Phys Med Rehabil*, 79(6): 700-708 (1998).

- Frost, B. A., Camarero-Espinosa, S., Foster, E. J., “Materials for the Spine: Anatomy, problems, and solutions”, *Materials (Basel)*, 12(2): 253 (2019).
- Fujita, N., Sakurai, A., Miyamoto, A., Michikawa, T., Otaka, Y., Suzuki, S., Tsuji, O., Nagoshi, N., Okada, E., Yagi, M., Tsuji, T., Kono, H., Ishii, K., Nakamura, M., Matsumoto, M., Watanabe, K., “Stride length of elderly patients with lumbar spinal stenosis: Multi-center study using the Two-Step test”, *J Orthop Sci*, 24(5): 787-792 (2019).
- Galea, M. N., Bray, S.R., “Determinants of walking exercise among individuals with intermittent claudication: does pain play a role?”, *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 27(2): 107-113 (2007).
- Garcia, L. A., “Epidemiology and pathophysiology of lower extremity peripheral arterial disease”, *J Endovasc Ther*, 13 (Suppl 2): 113-119 (2006).
- Gardner, A. W., “Sex differences in claudication pain in subjects with peripheral arterial disease”, *Med Sci Sports Exerc*, 34(11): 1695-1698 (2002).
- Gardner, A. W., Montgomery, P. S., “Impaired balance and higher prevalence of falls in subjects with intermittent claudication”, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(7): 454- 458 (2001).
- Gardner, A. W., Parker, D. E., Montgomery, P. S., Khurana, A., Ritti-Dias, R. M., Blevins, S. M., “Gender differences in daily ambulatory activity patterns in patients with intermittent claudication”, *J Vasc Surg*, 52(5): 1204-1210 (2010).
- Genevay, S., Atlas, S. J., “Lumbar spinal stenosis”, *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 24(2): 253-265 (2010).
- Gilchrist, R. V., Frey, M. E., Nadler, S. F., “Muscular control of the lumbar spine”, *Pain Physician*, 6(3): 361-368 (2003).
- Gohil, R. A., Mockford, K. A., Mazari. F., Khan, J., Vanicek, N., Chetter, I. C., Coughlin, P. A., “Balance impairment, physical ability, and its link with disease severity in patients with intermittent claudication”, *Ann Vasc Surg*, 27(1): 68-74 (2013).
- Goren, A., Yildiz, N., Topuz, O., Findikoglu, G., Ardic, F., “Efficacy of exercise and ultrasound in patients with lumbar spinal stenosis: a prospective randomized controlled trial”, *Clin Rehabil*, 24(7): 623-631 (2010).
- Guilleron, C., Beaune, B., Durand, S., Pouliquen, C., Henni, S., Abraham, P., behalf of the SOCOS group., “Gait alterations in patient with intermittent claudication: effect of unilateral vs bilateral ischemia”, *Clin Physiol Funct Imaging*, 10.1111/cpf.12698 (2021).



Haig, A. J., Park, P., Henke, P. K., Yamakawa, K. S., Tomkins-Lane, C., Valdivia, J., Loar, S., “Reliability of the clinical examination in the diagnosis of neurogenic versus vascular claudication”, *Spine J*, 13(12): 1826-1834 (2013).

Hall, L. T., Esses, S. I., Noble, P. C., Kamaric, E., “Morphology of the lumbar vertebral endplates”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 23(14): 1517-1523 (1998).

Hammerich, A., Whitman, J., Mintken, P., Denninger, T., Akuthota, V., Sawyer, E. E., Hofmann, M., Childs, J. D., Cleland, J., “Effectiveness of physical therapy combined with epidural steroid injection for individuals with lumbar spinal stenosis: A randomized parallel-group trial”, *Arch Phys Med Rehabil*, 100(5): 797-810 (2019).

Han, M. H., Lee, D. H., Park, K. S., Lee, Y. S., Kim, K. T., Sung, J. K., Kim, H. K., Cho, D. C., “Risk factors and incidence for peripheral arterial disease in patients with typical lumbar spinal stenosis”, *Korean J Spine*, 11(3): 183-187 (2014).

Hansen, L., de Zee, M., Rasmussen, J., Andersen, T. B., Wong, C., Simonsen, E. B., “Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(17): 1888-1899 (2006).

Han, S. H., Jeon, C. H., Lee, D. H., Choo, H. S., Chung, N. S., “Clinical and radiological characteristics of concomitant peripheral arterial obstructive disease in patients with lumbar spinal stenosis”, *Pain Physician*, 16(5): 513-520 (2013).

Harwood, A. E., King, S., Totty, J., Smith, G. E., Vanicek, N., Chetter, I. C., “A systematic review of muscle morphology and function in intermittent claudication”, *J Vasc Surg*, 66(4): 1241- 1257 (2017).

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., French, M., “Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP)”, *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 63 (Suppl 11): 240-252 (2011).

Hirasawa, Y., Bashir, W. A., Smith, F. W., Magnusson, M. L., Pope, M. H., Takahashi, K., “Postural changes of the dural sac in the lumbar spines of asymptomatic individuals using positional stand-up magnetic resonance imaging”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 32(4): 136-140 (2007).

Hirsch, A. T., Criqui, M. H., Treat-Jacobson, D., Regensteiner, J. G., Creager, M. A., Olin, J. W., Krook, S. H., Hunninghake, D. B., Comerota, A. J., Walsh, M. E., McDermott, M. M., Hiatt, W. R., “Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care”, *JAMA*, 286(11): 1317-1324 (2001).

Hossain, P., Kokkinidis, D. G., Armstrong, E. J., “How to assess a claudication and when to intervene”, *Curr Cardiol Rep*, 21(12): 138 (2019).

Hosgör, İ., Sarı, H., “Birlikte bulunan vasküler ve nörojenik kladikasyo”, *TGKD CD*, 7(6): 477-479 (1999).

Huml, E. L., Davies, R. A., Kearns, G. A., Petersen, S. M., Brismée, J. M., “Common iliac artery occlusion presenting with back and leg pain: case report and differential diagnosis considerations for neurogenic/vascular claudication”, *J Man Manip Ther*, 26(5): 249-253 (2018).

Hurst, D. R., Forauer, A. R., Bloom, J. R., Greenfield, L. J., Wakefield, T. W., Williams, D. M., “Diagnosis and endovascular treatment of ilio caval compression syndrome”, *J Vasc Surg*, 34(1): 106-113 (2001).

Inoue, N., Orías, A. A. E., Segami, K., “Biomechanics of the Lumbar Facet Joint”, *Spine Surg Relat Res*, 4(1): 1-7 (2019).

Iversen, M. D., Kale, M. K., Sullivan, J. T. Jr., “Pilot case control study of postural sway and balance performance in aging adults with degenerative lumbar spinal stenosis”, *J Geriatr Phys Ther*, 32(1): 15-21 (2009).

Izzo, R., Guarnieri, G., Guglielmi, G., Muto, M., “Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability”, *Eur J Radiol*, 82(1): 118-126 (2013).

Jenis, L. G., An, H. S., “Spine Update. Lumbar foraminal stenosis”, *Spine*, 25(3): 389-394 (2000).

Jensen, R. K., Jensen, T. S., Koes, B., Hartvigsen, J., “Prevalence of lumbar spinal stenosis in general and clinical populations: a systematic review and meta-analysis”, *Eur Spine J*, 29(9): 2143-2163 (2020).

Jespersen, A. B., Gustafsson, M. E. A. K., “Correlation between the Oswestry Disability Index and objective measurements of walking capacity and performance in patients with lumbar spinal stenosis: a systematic literature review. *Eur Spine J*, 27(7): 1604-1613 (2018).

Kalichman, L., Cole, R., Kim, D. H., Li, L., Suri, P., Guermazi, A., Hunter, D. J., “Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: The Framingham Study”, *Spine J*, 9(7): 545-550 (2009).

Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J., Ostelo, R. W., Guzman, J., van Tulder, M. W., “Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis”, *BMJ*, 350: h444 (2015).

Kanegusuku, H., Cucato, G. G., Domiciano, R. M., Longano, P., Puech-Leao, P., Wolosker, N., Ritti-Dias, R. M., Correia, M. A., “Impact of obesity on walking capacity and cardiovascular parameters in patients with peripheral artery disease: A cross-sectional study”, *J Vasc Nurs*, 38(2): 66-71 (2020).

Karaeminoğulları, O., Aydınlı, U., “Dejeneratif lomber spinal stenoz”, *TOTBİD Derg*, 3(3-4) (2004).

Keevil, V. L., Hayat, S., Dalzell, N., Moore, S., Bhaniani, A., Luben, R., Wareham, N. J., Khaw, K. T., “The physical capability of community-based men and women from a British cohort: the European Prospective Investigation into Cancer (EPIC)-Norfolk study”, *BMC Geriatr*, 13: 93 (2013).

Kim, H. J., Chun, H. J., Han, C. D., Moon, S. H., Kang, K. T., Kim, H. S., Park, J. O., Moon, E. S., Kim, B. R., Sohn, J. S., Shin, S. Y., Jang, J. W., Lee, K. I., Lee, H. M., “The risk assessment of a fall in patients with lumbar spinal stenosis”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 36(9): 588-592 (2011).

Kim, H. J., Suh, B.G., Lee, D. B., Park, J. Y., Kang, K. T., Chang, B. S., Lee, C. K., Yeom, J. S., “Gender difference of symptom severity in lumbar spinal stenosis: role of pain sensitivity”, *Pain Physician*, 16(6): 715-723 (2013).

King, S., Vanicek, N., Mockford, K. A., Coughlin, P. A., “The effect of a 3-month supervised exercise programme on gait parameters of patients with peripheral arterial disease and intermittent claudication”, *Clin Biomech*, 27(8): 845-851 (2012).

Kirkaldy-Willis, W. H., “The relationship of structural pathology to the nerve root”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 9(1): 49-52 (1984).

Knutsson, B., Sandén, B., Sjöden, G., Järvholm, B., Michaëlsson, K., “Body mass index and risk for clinical lumbar spinal stenosis: A cohort study”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 40(18): 1451-1456 (2015).

Kori, S. H., Miller, R. P., Todd, D. D., “Kinesiophobia: a new view of chronic pain behaviour”, *Pain Manage*, 3: 35-43 (1990).

Kovacs, F. M., Urrútia, G., Alarcón, J. D., “Surgery versus conservative treatment for symptomatic lumbar spinal stenosis: a systematic review of randomized controlled trials”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 36(20): 1335-1351 (2011).

Kumar, S., Narkeesh, A., “Effect of integrated exercise protocol in lumbar spinal stenosis as compare with conventional physiotherapy- A randomized control trial”, *Int J Neurorehabilitation*, 4(6): 4-9 (2017).

Kuo, C. S., Hu, H. T., Lin, R. M., Huang, K. Y., Lin, P. C., Zhong, Z. C., Hseih, M. L., “Biomechanical analysis of the lumbar spine on facet joint force and intradiscal pressure—a finite element study”, *BMC Musculoskelet Disord*, 11: 151 (2010).

Lafian, A. M., Torralba, K. D., “Lumbar spinal stenosis in older adults”, *Rheum Dis Clin North Am*, 44(3): 501-512 (2018).

Laghi Pasini, F., Pastorelli, M., Beermann, U., de Candia, S., Gallo, S., Blandi, P., Di Perri, T., “Peripheral neuropathy associated with ischemic vascular disease of the lower limbs”, *Angiology*, 47(6): 569-577 (1996).

- Lanzarin, M., Parizoto, P., Santos, G. M., “Analysis of isokinetic muscle function and postural control in individuals with intermittent claudication”, *Braz J Phys Ther*, 20(1): 48–57 (2016).
- Lee, B. H., Moon, S. H., Suk, K. S., Kim, H. S., Yang, J. H., Lee, H. M., “Lumbar spinal stenosis: pathophysiology and treatment principle: A narrative review”, *Asian Spine J*, 14(5): 682-693 (2020).
- Lee, C. K., Rauschnig, W., Glenn, W., “Lateral lumbar spinal canal stenosis: classification, pathologic anatomy and surgical decompression”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 13(3): 313-320 (1988).
- Lee, D.C., Heo, D. H., Cho, K. S., “Concomitant occlusive vascular lesions of legs in patients with degenerative lumbar diseases: Do these lesions influence treatment”, *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg*, 80(1): 8-14 (2019).
- Lee, S. Y., Kim, T. H., Oh, J. K., Lee, S. J., Park, M. S., “Lumbar stenosis: A recent update by review of literature”, *Asian Spine J*, 9(5): 818-828 (2015).
- Leinonen, V., Määttä, S., Taimela, S., Herno, A., Kankaanpää, M., Partanen, J., Kansanen, M., Hänninen, O., Airaksinen, O., “Impaired lumbar movement perception in association with postural stability and motor- and somatosensory-evoked potentials in lumbar spinal stenosis”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 27(9): 975-983 (2002).
- Lin, S. I., Lin, R. M., “Disability and walking capacity in patients with lumbar spinal stenosis: association with sensorimotor function, balance, and functional performance”, *J Orthop Sports Phys Ther*, 35(4): 220- 226 (2005).
- Linton, S.J., Shaw, W. S., “Impact of psychological factors in the experience of pain”, *Phys Ther*, 91: 700–711 (2011).
- Lozano, F. S., González-Porras, J. R., March, J. R., Carrasco, E., Lobos, J. M., VITAL Investigators., “Differences between women and men with intermittent claudication: a cross-sectional study”, *J Womens Health*, 23(10): 834-841 (2014).
- Lurie, J., Tomkins-Lane, C., “Management of lumbar spinal stenosis”, *BMJ*, 352: 6234 (2016).
- Lüning Bergsten, C., Lundberg, M., Lindberg, P., Elfving, B., “Change in kinesiophobia and its relation to activity limitation after multidisciplinary rehabilitation in patients with chronic back pain”, *Disabil Rehabil*, 34(10): 852-858 (2012).
- Mahadevan, V., “Anatomy of the vertebral column”, *Surgery (Oxford)*, 36(7): 327–332 (2018).

- Makino, K., Makizako, H., Doi, T., Tsutsumimoto, K., Hotta, R., Nakakubo, S., Suzuki, T., Shimada, H., “Impact of fear of falling and fall history on disability incidence among older adults: Prospective cohort study”, *Int J Geriatr Psychiatry*, 33(4): 658-662 (2018).
- McDermott, M. M., Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Dyer, A. R., Liu, K., Pearce, W. H., Clark, E., Liao, Y., Criqui, M. H., “The ankle-brachial index is associated with the magnitude of impaired walking endurance among men and women with peripheral arterial disease”, *Vasc Med*, 15(4): 251-257 (2010).
- Melancia, J. L., Francisco, A. F., Antunes, J. L., “Spinal stenosis”, *Handb Clin Neurol*, 119: 541-549 (2014).
- Messiah, S., Tharian, A. R., Candido, K. D., Knezevic, N. N., “Neurogenic claudication: A review of current understanding and treatment options”, *Curr Pain Headache Rep*, 23(5): 32 (2019).
- Miaskowski, C., Blyth, F., Nicosia, F., Haan, M., Keefe, F., Smith, A., Ritchie, C., “A biopsychosocial model of chronic pain for older adults”, *Pain Med*, 21(9): 1793-1805 (2020).
- Miller, R. P., Kori, S., Todd, D., “The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia”, *Clin J Pain*, 7(1): 51–52 (1991).
- Minetama, M., Kawakami, M., Teraguchi, M., Kagotani, R., Mera, Y., Sumiya, T., Nakagawa, M., Yamamoto, Y., Matsuo, S., Koike, Y., Sakon, N., Nakatani, T., Kitano, T., Nakagawa, Y., “Supervised physical therapy vs. home exercise for patients with lumbar spinal stenosis: a randomized controlled trial”, *Spine J*, 19(8): 1310-1318 (2019).
- Minetama, M., Kawakami, M., Teraguchi, M., Kagotani, R., Mera, Y., Sumiya, T., Nakagawa, M., Yamamoto, Y., Matsuo, S., Sakon, N., Nakatani, T., Kitano, T., Nakagawa, Y., “Associations between psychological factors and daily step count in patients with lumbar spinal stenosis”, *Physiother Theory Pract*, 3: 1-9 (2020).
- Mockford, K. A., Vanicek, N., Jordan, A., Chetter, I. C., Coughlin, P. A., “Kinematic adaptations to ischemic pain in claudicants during continuous walking”, *Gait Posture*, 32(3): 395-399 (2010).
- Murabito, J. M., Evans, J. C., Nieto, K., Larson, M. G., Levy, D., Wilson, P. W., “Prevalence and clinical correlates of peripheral arterial disease in the Framingham Offspring Study”, *Am Heart J*, 143(6): 961-965 (2002).
- Mühlhauser, Y., Vogt, L., Niederer, D., “How and how fast does pain lead to disability? A multilevel mediation analysis on structural, temporal and biopsychosocial pathways in patients with chronic nonspecific low back pain”, *Musculoskelet Sci Pract*, 49: 102199 (2020).

Nadeau, M., Rosas-Arellano, M. P., Gurr, K. R., Bailey, S. I., Taylor, D. C., Grewal, R., Lawlor, D. K., Bailey, C. S., “The reliability of differentiating neurogenic claudication from vascular claudication based on symptomatic presentation”, *Can J Surg*, 56(6): 372–377 (2013).

Neblett, R., Hartzell, M. M., Mayer, T. G., Bradford, E. M., Gatchel, R. J., “Establishing clinically meaningful severity levels for the Tampa Scale for Kinesiophobia (TSK-13)”, *Eur J Pain*, 20(5): 701-710 (2016).

Netter, F. H., “Atlas of Human Anatomy 6th ed”, *Elsevier Health Sciences*, London, 155 (2014).

Neuman, A. D., “Kinesiology of the Musculoskeletal System 1st ed”, *The Mosby/Elsevier*, St. Louis, 294-298 (2002).

Norden, J., Smuck, M., Sinha, A., Hu, R., Tomkins-Lane, C., “Objective measurement of free-living physical activity (performance) in lumbar spinal stenosis: are physical activity guidelines being met?”, *Spine J*, 17(1): 26-33 (2017).

Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A., Nehler, M. R., Harris, K. A., Fowkes, F. G., TASC II Working Group., “Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II)”, *J Vasc Surg*, 45 (Suppl S): 5-67 (2007).

Oğuz, H., Dursun, E., Dursun, N., “Tıbbi rehabilitasyon 3. cilt”, *Nobel Tıp Kitabevi*, İstanbul, 1131-1150 (2004).

Oxland, T. R., “Fundamental biomechanics of the spine—What we have learned in the past 25 years and future directions”, *J Biomech*, 49(6): 817-832 (2016).

Ozcan Kahraman, B., Kahraman, T., Kalemci, O., Salik Sengul, Y., “Gender differences in postural control in people with nonspecific chronic low back pain”, *Gait Posture*, 64: 147-151 (2018).

Park, J. W., Lee, J. H., “Prevalence and risk factors of peripheral arterial disease in patients with lumbar spinal stenosis and intermittent claudication: CT angiography study”, *J Korean Med Sci*, 35(13): 87 (2020).

Park, S., Han, H. S., Kim, G. U., Kang, S. S., Kim, H. J., Lee, M., Park, S. H., Choi, K. H., Kim, S. H., Yeom, J. S., “Relationships among disability, quality of life, and physical fitness in lumbar spinal stenosis: An investigation of elderly Korean women”, *Asian Spine J*, 11(2): 256-263 (2017).

Patel, D. V., Yoo, J. S., Karmarkar, S. S., Lamoutte, E. H., Singh, K., “Sex Differences on postoperative pain and disability following minimally invasive lumbar discectomy”, *Clin Spine Surg*, 32(10): 444-448 (2019).

Patel, J., Osburn, I., Wanaselja, A., Nobles, R., “Optimal treatment for lumbar spinal stenosis: an update”, *Curr Opin Anaesthesiol*, 30(5): 598-603 (2017).

Pawlik, A., Januszek, R., Ruzsa, Z., Óriás, V., Kleczyński, P., Wojtasik-Bakalarz, J., Arif, S., Nyerges, A., Chyrchel, M., Stanek, A., Dudek, D., Bartuś, S., “Gender differences and long-term clinical outcomes in patients with chronic total occlusions of infrainguinal lower limb arteries treated from retrograde access with peripheral vascular interventions”, *Adv Med Sci*, 65(1): 197-201 (2020).

Pohl, P., Ahlgren, C., Nordin, E., Lundquist, A., Lundin-Olsson, L., “Gender perspective on fear of falling using the classification of functioning as the model”, *Disabil Rehabil*, 37(3): 214-222 (2015).

Radaideh, Q., Patel, N. M., Shammas, N. W., “Iliac vein compression: epidemiology, diagnosis and treatment”, *Vasc Health Risk Manag*, 15: 115-122 (2019).

Radebold, A., Cholewicki, J., Polzhofer, G. K., Greene, H. S., “Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 26: 724-730 (2001).

Rademeyer, I., “Manual therapy for lumbar spinal stenosis: a comprehensive physical therapy approach”, *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 14(1): 103–110 (2003).

Ratner, B., “The correlation coefficient: Its values range between+ 1/- 1, or do they?”, *J Target Meas Anal Market*, 17(2): 139-142 (2009).

Reichert, B., “Palpation Techniques: Surface Anatomy for Physical Therapists. Palpasyon Teknikleri: Fizyoterapistler için Yüzeysel Anatomi 2nd ed”, Çeviri Editörleri: Demirdel, E., Soysal, H., Yaşa, M. E., Ünlüer, N. Ö., Çelenay, Ş. T., *Hipokrat Yayıncılık*, Ankara, 260-289 (2019).

Riley, J. L., Robinson, M. E., Wise, E. A., Myers, C. D., Fillingim, R. B., “Sex differences in the perception of noxious experimental stimuli: A meta-analysis”, *Pain*, 74: 181-187 (1998).

Rovner, G. S., Sunnerhagen, K. S., Björkdahl, A., Gerdle, B., Börsbo, B., Johansson, F., Gillanders, D., “Chronic pain and sex-differences; women accept and move, while men feel blue”, *PLoS One*, 12(4): e0175737 (2017).

Sasaki, K., Senda, M., Katayama, Y., Ota, H., Matsuyama, Y., “Characteristics of postural sway during quiet standing before and after the occurrence of neurogenic intermittent claudication in female patients with degenerative lumbar spinal canal stenosis”, *J Phys Ther Sci*, 25: 675-678 (2013)

Sarı, H., Tangürek, S. A., Tangürek, B., Can, G., “Dejenere lomber spinal stenoz ile aterosklerotik damar hastalığı hiperkolesterolemi, hipertansiyon ve diabetes mellitus arasındaki ilişki”, *Turkish J Geriatr*, 6(1): 1–5 (2003).

Schainfeld, R. M., “Management of peripheral arterial disease and intermittent claudication”, *J Am Board Fam Pract*, 14(6): 443-450 (2001).

- Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., Van Dijk, N., Van Der Hooft, T., De Rooij, S. E., “Fear of falling: Measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons”, *Age and Ageing*, 37(1): 19–24 (2008).
- Schroeder, G. D., Kurd, M. F., Vaccaro, A. R., “Lumbar spinal stenosis: How is it classified?”, *J Am Acad Orthop Surg*, 24(12): 843-852 (2016).
- Schönström, N., Lindahl, S., Willen, J., Hansson, T., “Dynamic changes in the dimensions of the lumbar spinal canal: an experimental study in vitro”, *J Orthop Res*, 7(1): 115-121 (1989).
- Sharath, S. E., Kougias, P., Barshes, N. R., “The influence of pain-related beliefs on physical activity and health attitudes in patients with claudication: A pilot study”, *Vasc Med*, 22(5): 378-384 (2017).
- Sheahan, P. J., Nelson-Wong, E. J., Fischer, S. L., “A review of culturally adapted versions of the Oswestry Disability Index: The adaptation process, construct validity, test-retest reliability and internal consistency”, *Disabil Rehabil*, 37: 2367–2374 (2015).
- Siebert, E., Prüss, H., Klingebiel, R., Failli, V., Einhäupl, K. M., Schwab, J. M., “Lumbar spinal stenosis: syndrome, diagnostics and treatment”, *Nat Rev Neurol*, 5(7): 392-403 (2009).
- Sigvant, B., Wiberg-Hedman, K., Bergqvist, D., Rolandsson, O., Andersson, B., Persson, E., Wahlberg, E., “A population-based study of peripheral arterial disease prevalence with special focus on critical limb ischemia and sex differences”, *J Vasc Surg*, 45(6): 1185-1191 (2007).
- Sontheimer, D. L., “Peripheral vascular disease: diagnosis and treatment”, *Am Fam Physician*, 73(11): 1971-1976 (2006).
- Spannbauer, A., Chwała, M., Ridan, T., Berwecki, A., Mika, P., Kulik, A., Berwecka, M., Szewczyk, M. T., “Intermittent claudication in physiotherapists’ practice”, *Biomed Res Int*, 2019: 2470801 (2019).
- Stienen, M. N., Maldaner, N., Joswig, H., Corniola, M. V., Bellut, D., Prömmel, P., Regli, L., Weyerbrock, A., Schaller, K., Gautschi, O. P., “Objective functional assessment using the “Timed Up and Go” test in patients with lumbar spinal stenosis”, *Neurosurg Focus*, 46(5): 4 (2019).
- Sung, P. S., Ham, Y. W., “Comparing postural strategy changes following adapted versus non-adapted responses in subjects with and without spinal stenosis”, *Man Ther*, 15(3): 261–266 (2010).
- Tadokoro, K., Miyamoto, H., Sumi, M., Shimomura, T., “The prognosis of conservative treatments for lumbar spinal stenosis: analysis of patients over 70 years of age”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 30(21): 2458-2463 (2005).



Taner D., “Fonksiyonel Anatomi 3. Baskı”, *Hekimler Birliği Yayınları*, Ankara, 213-228 (2003).

Takahashi, N., Shirado, O., Kobayashi, K., Mashiko, R., Konno, S., “Classifying patients with lumbar spinal stenosis using painDETECT: A cross-sectional study”, *BMC Fam Pract*, 17: 90 (2016).

Thornes, E., Robinson, H. S., Vøllestad, N. K., “Degenerative lumbar spinal stenosis and physical functioning: an exploration of associations between self-reported measures and physical performance tests”, *Disabil Rehabil*, 40(2): 232-237 (2018a).

Thornes, E., Robinson, H. S., Vøllestad, N. K., “Dynamic balance in patients with degenerative lumbar spinal stenosis; a cross-sectional study”, *BMC Musculoskeletal Disord*, 19(1): 192 (2018b).

Tinetti, M. E., Richman, D., Powell, L., “Falls efficacy as a measure of fear of falling”, *J Gerontol*, 45(6): 239-243 (1990).

Tisher, K., Mann, K., Van Dyke, S., Johansson, C., Vallabhajosula, S., “Functional measures show improvements after a home exercise program following supervised balance training in older adults with elevated fall risk”, *Physiother Theory Pract*, 35(4): 305-317 (2019).

Todorof, T., Velioglu, G., “Manuel Tıp” *Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.*, Ankara, 83 (2009).

Tomkins-Lane, C. C., Battié, M. C., “Predictors of objectively measured walking capacity in people with degenerative lumbar spinal stenosis”, *J Back Musculoskeletal Rehabil*, 26(4): 345-352 (2013).

Tran, D. Q., Duong, S., Finlayson, R. J., “Lumbar spinal stenosis: A brief review of the nonsurgical management”, *Can J Anaesth*, 57(7): 694-703 (2010).

Trusczyńska, A., Drzał-Grabiec, J., Trzaskoma, Z., Rapała, K., Tarnowski, A., Górnaiak, K., “A comparative analysis of static balance between patients with lumbar spinal canal stenosis and asymptomatic participants”, *J Manipulative Physiol Ther*, 37(9): 696- 701 (2014).

Trusczyńska, A., Trusczyński, O., Rapała, K., Gmitrzykowska, E., Tarnowski, A., “Postural stability disorders in rural patients with lumbar spinal stenosis”, *Ann Agric Environ Med*, 21(1): 179–182 (2014).

Tunca Yılmaz, Ö., Yakut, Y., Uygur, F., Uluğ, N., “Tampa Kinezyofobi Ölçeği ‘nin Türkçe versiyonu ve test tekrar test güvenirliliği”, *Fizyoter Rehabil*, 22(1): 44-49 (2011).

Uesugi, K., Sekiguchi, M., Kikuchi, S., Kanayama, M., Takahashi, K., Chiba, K., Doita, M., Toribatake, Y., Matsuo, H., Yonenobu, K., Matsuyama, Y., Konno, S.,

“Lumbar spinal stenosis associated with peripheral arterial disease: a prospective multicenter observational study”, *J Orthop Sci*, 17(6): 673-681 (2012).

Ulus, Y., Durmus, D., Akyol, Y., Terzi, Y., Bilgici, A., Kuru, O., “Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons”, *Arch Gerontol Geriatr*, 54(3): 429- 433 (2012).

Van der Velden, S. K., Shadid, N. H., Nelemans, P. J., Sommer, A., “How specific are venous symptoms for diagnosis of chronic venous disease?”, *Phlebology*, 29(9): 580-586 (2014).

Vanicek, N., King, S. A., Gohil, R., Chetter, I. C., Coughlin, P. A., “Computerized dynamic posturography for postural control assessment in patients with intermittent claudication”, *J Vis Exp*, (82): e51077 (2013).

Van Vuuren, T. M. A. J., Doganci, S., Wittens, C. H. A., “Patency rates and clinical outcomes in a cohort of 200 patients treated with a dedicated venous stent”, *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 6(3): 321-329 (2018).

Van Wilgen, C. P., Stewart, R., Patrick Stegeman, P. T., Coppes, M., van Wijhe, M., “Fear of movement in pre-operative patients with a lumbar stenosis and or herniated disc: Factor structure of the Tampa scale for kinesiophobia”, *Man Ther*, 15(6): 593-598 (2010).

Varcoe, R. L., Taylor, C. F., Annett, P., Jacobsen, E. E., McMullin, G., “The conundrum of claudication”, *ANZ J Surg*, 76(10): 916-927 (2006).

Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., Baumgartner, R. N., Rubenstein, L. Z., Garry, P. J., “One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons”, *J Am Geriatr Soc*, 45(6): 735-738 (1997).

Verma, S., Pal, B. P., “Correlation between pain, fear of falling and disability in low back pain”, *Ann Rehabil Med*, 39(5): 816-820 (2015).

Vlaeyen, J., Linton, S., “Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art”, *Pain*, 85: 317–332 (2000).

Vlaeyen, J. W. S., Kole-Snijders, A. M. J., Boeren, R. G. B., van Eek, H., “Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance”, *Pain*, 62(3): 363-372 (1995).

Waddell, G., “Preventing incapacity in people with musculoskeletal disorders”, *Br Med Bull*, 77-78: 55-69 (2006).

Walker, J. P., Hiramoto, J. S., “Diagnosis and management of peripheral artery disease in women”, *Int J Womens Health*, 4: 625-634 (2012).

Weiner, D. K., Haggerty, C. L., Kritchevsky, S. B., Harris, T., Simonsick, E. M., Nevitt, M., Newman, A., Health, Aging, and Body Composition Research Group., “How does low back pain impact physical function in independent, well-functioning older adults? Evidence from the Health ABC Cohort and implications for the future”, *Pain Med*, 4(4): 311-320 (2003).

Westman, A. E., Boersma, K., Leppert, J., Linton, S. J., “Fear-avoidance beliefs, catastrophizing, and distress: a longitudinal subgroup analysis on patients with musculoskeletal pain”, *Clin J Pain*, 27(7): 567-577 (2011).

Whitman, J. M., Flynn, T. W., Childs, J. D., Wainner, R. S., Gill, H. E., Ryder, M. G., Garber, M. B., Bennett, A. C., Fritz, J. M., “A comparison between two physical therapy treatment programs for patients with lumbar spinal stenosis: a randomized clinical trial”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 31(22): 2541-2549 (2006).

Willén, J., Danielson, B., Gaulitz, A., Niklason, T., Schönström, N., Hansson, T., “Dynamic effects on the lumbar spinal canal: axially loaded CT-myelography and MRI in patients with sciatica and/or neurogenic claudication”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 22(24): 2968-2976 (1997).

Wood, D. W., Haig, A. J., Yamakawa, K. S., “Fear of movement/(re)injury and activity avoidance in persons with neurogenic versus vascular claudication”, *Spine J*, 12(4): 292-300 (2012).

Yakut, E., Düger, T., Oksüz, C., Yörükan, S., Ureten, K., Turan, D., Fırat, T., Kiraz, S., Krd, N., Kayhan, H., Yakut, Y., Güler, C., “Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain”, *Spine*, 29(5): 581–585 (2004).

Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler, C., Todd, C., “Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I)”, *Age Ageing*, 34(6): 614-619 (2005).

Yeager, R. A., “Nonatherosclerotic claudication”, *Semin Vasc Surg*, 6(1): 24-35 (1993).

Yıldız, B., Caymaz, İ., “Alt ekstremite periferik arter hastalığı tanısında Doppler ultrasonografi ve multidedektör bilgisayarlı tomografi anjiyografi bulgularının karşılaştırılması”, *Cumhuriyet Tıp Derg*, 35: 503-509 (2013).

Yukawa, Y., Lenke, L. G., Tenhula, J., Bridwell, K. H., Riew, K. D., Blanke, K., “A comprehensive study of patients with surgically treated lumbar spinal stenosis with neurogenic claudication”, *J Bone Joint Surg Am*, 84(11): 1954-1959 (2002).

Yu, P. L., Qin, Z. H., Shi, J., Zhang, J., Xin, M. Z., Wu, Z. L., Sun, Z. Q., “Prevalence and related factors of falls among the elderly in an urban community of Beijing”, *Biomed Environ Sci*, 22(3): 179-187 (2009).

Zaina, F., Tomkins-Lane, C., Carragee, E., Negrini, S., “Surgical versus nonsurgical treatment for lumbar spinal stenosis”, *Spine (Phila Pa 1976)*, 41(14): 857-868 (2016).

**EK AÇIKLAMALAR A.**

**DEĞERLENDİRME BİLGİ FORMU**

**Tarih: ..../...../.....**

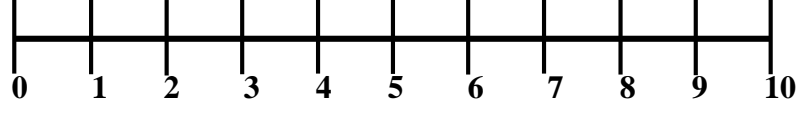
1. Yaş: .....
2. Cinsiyet  Kadın  Erkek
3. Boy uzunluğu (cm): .....
4. Vücut ağırlığı (kg): .....
5. Medeni Durum:  Evli  Bekar
6. Meslek :  Ev hanımı  Memur  İşçi  Emekli
7. Dominant taraf: El  Sağ  Sol
8. Eğitim durumunuz:  Okuryazar değil  İlköğretim  Ortaöğretim  Lise  
 Üniversite ve üzeri
9. Sigara kullanıyor musunuz?  
 Hiç içmemiş  Daha önce kullanmış  Şu Anda Kullanıyor
10. Şu anda alkol kullanıyor musunuz?  Hayır  Evet (...)/Adet...
11. Semptomların süresi (ay) : .....
12. Tanı almış herhangi bir kronik hastalığınız var mı?  Hayır  Evet
13. Eğer cevabınız **Evet** ise bu hastalığınız nedir?  
 Diyabet  Kronik kalp yetmezliği veya Kalp rahatsızlığı  Hipertansiyon  
 Solunum yolu hastalıkları  Diğer (Belirtiniz.....)
14. Ağrı lokalizasyonu:  Bel  Bacak  Bel + Bacak
15. Etkilenen Taraf:  Sağ  Sol  Sağ + Sol
16. Son 6 ay içinde düşme hikayeniz var mıdır?  Hayır  Evet
17. Teşhis:  Vasküler Klidikasyo ve LSS  LSS

**EK AÇIKLAMALAR B.**

**AĞRI VE DENGE DEĞERLENDİRME FORMU**

## AĞRI DEĞERLENDİRME FORMU

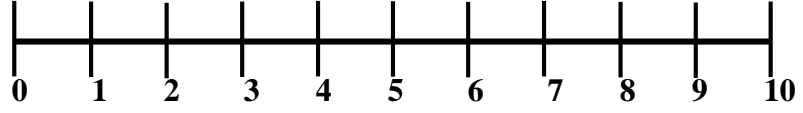
### Numerik Ağrı Skalası (Aktivite):



Ağrı yok

Dayanılmaz  
ağrı

### Numerik Ağrı Skalası (İstirahat):



Ağrı yok

Dayanılmaz  
ağrı

## DENGE DEĞERLENDİRME FORMU

1. Süreli Kalk Yürü Testi Skoru: .....

2. Tek Ayak Üzerinde Durma Denge Testi Skoru:

	Sağ	Sol
Süre (sn)		



**EK AÇIKLAMALAR C.**

**OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ**

### 1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

- 1)Gelip geçici ve çok hafif bir ağrı
- 2)Sürekli, fakat hafif bir ağrı
- 3)Gelip geçici ve orta şiddette bir ağrı
- 4)Sürekli ve orta şiddette bir ağrı
- 5)Gelip geçici ve şiddetli bir ağrı
- 6)Şiddetli ve çok değişmeyen bir ağrı

### 2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb) değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı artırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı artırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklimde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

### 3-Yük Kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrım oluyor.
- 3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.
- 4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önlüyor, fakat uygun pozisyon varsa (örn.masa üzerinden) bunu başarabilirim.
- 5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum
- 6)Hiç yük kaldıramıyorum

### 4-Yürüme

- 1)Yürürken ağrım yok
- 2)Yürümeyle biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor
- 3)Ağrım da belirgin artma olmaksızın 2 km'den fazla yürüyemiyorum
- 4)Ağrım da belirgin artma olmaksızın 500 m'den fazla yürüyemiyorum
- 5)Ağrım da belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum
- 6)Hiç yürüyemiyorum

### 5-Oturma

- 1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 3)Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor
- 4)Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor
- 5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor
- 6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum

## 6-Ayakta durma

- 1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim
- 2)Ayakta durmakla biraz ağrı oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.
- 3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 6)Ağrımı arttırdığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

## 7-Uyuma

- 1)Yatakta ağrı yok
- 2)Yatakta ağrı var, fakat iyi uyuyorum
- 3)Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum
- 4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum
- 5)Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum
- 6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

## 8-Sosyal yaşam

- 1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.
- 3)Ağrı, dansetmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- 4)Ağrı, sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- 5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- 6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaşamım kısıtlandı.

## 9-Seyahat

- 1)Seyahatte ağrı olmuyor.
- 2)Seyahatte biraz ağrı oluyor, fakat artmıyor.
- 3)Seyahatte ağrı artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedi.
- 4)Seyahatte olan şiddetli ağrılarım nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

## 10-Ağrının değişme derecesi

- 1)Ağrı hızla iyileşiyor.
- 2)Ağrı artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3)Ağrı iyileşiyor, fakat düzelme yavaş.
- 4)Ağrı ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.
- 5)Ağrı yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 6)Ağrı hızla kötüleşiyor.

**EK AÇIKLAMALAR D.**

**ULUSLARARASI DÜŞME ETKİNLİK ÖLÇEĞİ**

Size düşme ihtimali ile ilgili endişelerinize yönelik bazı sorular soracağım. Her bir aktivite için lütfen sizi en iyi ifade eden şıkkı işaretleyin. Her bir aktiviteyi nasıl yaptığınızı hatırlayarak yapmıyorsanız da yapsaydınız nasıl olacağını düşünerek cevaplayınız

	Hiç endişe duymam	Biraz endişe duyarım	Oldukça endişe duyarım	Çok endişe duyarım
1. Evi temizlemek (ör: silme, süpürme, toz alma)				
2. Giyinmek veya soyunmak				
3. Kolay yemekler yapmak				
4. Banyo yapmak veya duş almak				
5. Alışverişe çıkmak				
6. Sandalyeye oturmak veya sandalyeden kalkmak				
7. Merdiven inmek veya çıkmak				
8. Evin çevresinde yürümek (aynı sokak içinde)				
9. Başınızın üstündeki bir nesneye uzanmak ya da yerden bir nesne almak				
10. Arayan vazgeçmeden önce sabit telefona cevap vermek				
11. Islak veya buzlu gibi kaygan bir zeminde yürümek				
12. Bir arkadaşı veya akrabayı ziyaret etmek				
13. Kalabalık bir yerde yürümek				
14. Taşlı zemin, bozuk kaldırım gibi engebeli bir zeminde yürümek				
15. Yokuş aşağı veya yukarı yürümek				
16. Dini toplantı, aile toplantısı veya kulüp-dernek buluşması gibi sosyal bir etkinlik için dışarı çıkmak				

**EK AÇIKLAMALAR E.**

**TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ**

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum				
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.				
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor				
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor				
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar				
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak				
7. Ağrımın olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.				
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.				
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.				
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır				
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim				
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.				
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir				
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir				
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.				
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.				
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.				

**EK AÇIKLAMALAR F.**  
**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**



Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi çalışması için ‘**Vasküler Kladyosyolu Lomber Spinal Stenoz Hastalarında Denge, Düşme ve Özürlülük Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**’ adlı araştırmaya sizi davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılmadan önce, araştırmacının neden ve nasıl yapılacağı hususunda bilgilendirilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa daha fazla bilgi almak için lütfen bize danışınız.

Çalışmaya katılma konusunda gönüllülük esastır. Çalışmaya katılmama veya talepte bulunduğunuz zaman çalışmadan ayrılma hakkına sahiptir. Çalışmaya katılmayı kabul ederseniz araştırmacı tarafından size anket ve çeşitli denge testleri uygulanacaktır. Araştırmada kullanılan değerlendirme yöntemlerinin tamamlanması yaklaşık 20 dakikanızı alacaktır. Çalışmanın değerlendirilmesi sırasında isminiz kaydedilmeyecek, size bir kod numarası verilecek, kayıtlarınız bu kod numarası ile saklanacak ve hiçbir şekilde adınız anılmayacak ya da başka bir yerde belirtilmeyecektir. Araştırma kapsamında uygulanacak olan uygulamalar herhangi bir risk içermemekte ve size zarar vermeyecektir. Sizden alınan bilgilerin tedavi sürecinde yol gösterici olması da sizin adınıza yararlarını oluşturmaktadır. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu form aracılığı ile sizlerden alınacak tüm bilgiler araştırma amacı ile kullanılacaktır. Dilediğinizde araştırma, kendi hakkınız veya araştırmayla ilgili herhangi bir olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmek için aşağıda telefon numarası bildirilen araştırmacı ile temasa geçebilirsiniz.

## **1. Araştırmayla İlgili Genel Bilgiler**

### **Araştırmacının Amacı:**

Kan akışındaki değişiklikler nedeniyle topallama (vasküler kladyosy) semptomlarına sahip olan ve olmayan bel omurga kanallarında daralmaya (lomber spinal stenoz) sahip hastalarda denge, düşme, hareket etme korkusu ve özürlülük arasındaki ilişkiyi incelemek ve karşılaştırmaktır.

### **Araştırmacının Kapsamı:**

Omurga Kanallarında Daralma Hastalığı (Lomber Spinal Stenoz), bel ve bacak ağrıları, yürüme mesafesinin kısılması ile fonksiyon bozukluğunun sık görülen bir nedenidir. Bu hastalar genellikle yaşlı ve uzun süredir bel ağrısı olan kişilerdir. Bu nedenle hastalığın tedavi sürecinin en iyi şekilde yürütülebilmesi amacıyla iyi bir değerlendirme yapılmalıdır.

Bu amaçla araştırmada öncelikle sizden yaş, boy, kilo, eğitim durumunuz, ağrıyan bölgeniz, ağrılarınızın süresi, ek hastalıklarınız gibi size ait olan bilgiler hazırladığımız form yardımı ile toplanacaktır. Daha sonra ağrılarınızın yürüme, uyuma, oturma gibi günlük yaşam aktivitelerinizi gerçekleştirmede sizlere ne kadar engel olduğunu değerlendirmek için toplam 10 sorudan oluşan bir anketi cevaplamanız istenecektir. Bir diğer aşamada günlük yaşam aktivitelerinizi yaparken düşme ile ilgili endişelerinizi değerlendiren 16 soruluk bir anketi cevaplamanız istenecektir. Ardından yine günlük aktivitelerinizi yaparken hareket etmektense korkup korkmadığınızı değerlendiren 17 soruluk bir ölçeği cevaplamanız istenecektir.

Denge fonksiyonlarınızın değerlendirilmesi iki aşamada gerçekleşecektir. Durgun (statik) haldeki dengeyi değerlendirmek için sizden tek ayak üzerinde durmanız istenecektir. Sabit bir zemin üzerinde 'Başla' komutuyla bir ayağınızı kaldırmanız istenecektir. Dengeniz bozulduğu veya ayağınız herhangi bir yere temas ettiği zaman test sonlandırılacak ve geçen süre kaydedilecektir. Test her iki ayağınız için de gözleriniz açık olacak şekilde yapılacaktır. Daha sonra hareketli (dinamik) denge fonksiyonunuzu ölçmek için 'Sürelî Kalk Yürü Testi' kullanılacaktır. Önünüzde yürümeniz için 3 metre düz bir zemin bulunacaktır. Sizden bu mesafenin başında duran sabit, tekerleksiz bir sandalyeye oturmanız istenecektir. Ardından 'git' komutu ile birlikte sandalyeden kalkarak bu 3 metrelik mesafeyi normal bir hızda yürümeniz ve bu mesafenin bittiği çizgiden dönerek tekrar aynı şekilde gelip sandalyeye oturmanız istenecektir. Geçen süre araştırmacı tarafından saniye cinsinden kaydedilecektir.

**Araştırmanın Nedeni:** Yüksek Lisans Tez Çalışması

**Araştırmanın Öngörülen Süresi:** 1 yıl

**Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:** 70

**Araştırmanın Yapılacağı Yer:** Karabük Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi-Beyin Cerrahi Polikliniği

## 2. Katılımcı Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında gerekli açıklama yazılı ve sözlü olarak araştırmacı tarafından yapıldı. Çalışma ile ilgili muhtemel risk ve faydalar sözlü olarak da anlatıldı.** Çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda mevcut araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Katılımcının**

**Adı-Soyadı:**

**Tarih:**

**İmza:**

**Araştırmacının:**

**Adı-Soyadı: Musa GÜNEŞ**

**Tarih:**

**İmza:**

**EK AÇIKLAMALAR G.**

**ETİK KURUL ONAYI**



T.C.  
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-77192459-050.99-46330  
Konu : 2020/349 Nolu Karar

10.11.2020

Sayın Doç. Dr. Tarık ÖZMEN

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz "**Vasküler Klodikasyolu Lomber Spinal Stenoz Hastalarında Denge, Düşme Ve Özürllük Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" başlıklı araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Girişimsel Olmayan Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiştir. Etik açıdan bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiş ve uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Orhan ÖNALAN  
Kurul Başkanı

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: BEL95649K

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/karabuk-universitesi-ebys>

Adres: Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü Merkez/Karabük  
Telefon: (370) 418 9446  
e-Posta: [giroletik@karabuk.edu.tr](mailto:giroletik@karabuk.edu.tr) İnternet Adresi: <http://tip.karabuk.edu.tr/giroletik>  
Kep Adresi: [karabukuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:karabukuniversitesi@hs01.kep.tr)

Bilgi için: İrfan SENCAR  
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni



**EK AÇIKLAMALAR H.**

**KURUM İZİNİ**

Karabük Üniversitesi Evrak Tarih ve Sayısı: 04.12.2020-51012



T.C.  
KARABÜK VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı : 98024045-604.01.02  
Konu : Tez Çalışması Hk. (Musa GÜNEŞ)

KARABÜK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 01/12/2020 tarihli ve E-27105693-622.03-50375 sayılı yazı.

İlgide kayıtlı yazınıza istinaden, Üniversiteniz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Musa GÜNEŞ' in "Vasküler Klodikasyolu Lomber Spinal Stenoz Hastalarında Denge, Düşme ve Özürlülük Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasını Hasta Hakları Yönetmeliği'nde belirtilen "Sağlık hizmetinin verilmesi sebebiyle edinilen bilgiler, kanun ile müsaade edilen haller dışında hiçbir şekilde açıklanamaz" hükmüne istinaden, kişisel veri kapsamına giren bilgiler paylaşılmamak kaydıyla Müdürlüğümüze bağlı Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yapabilme talebi uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

e-imzalıdır.  
Dr. Ahmet SARI  
İl Sağlık Müdürü

Adres: 5000 Evler 75. Yıl Mah. Mahallesi 20. Cad. 17. Sok. No:4 KARABÜK  
Telefon: 03704333126 Faks No: 0370 4338160  
e-Posta: E.TaskiranAkbiyik@saglik.gov.tr İnternet Adresi: karabuk.es@saglik.gov.tr

Bilgi için: Elif TAŞKIRAN AKBIYIK  
HEMŞİRE  
Telefon No: (0 370) 433 31 26

## **ÖZGEÇMİŞ**

Musa GÜNEŞ ilk ve orta öğrenimini Ordu şehrinde tamamladı; Samsun/Ladik Akpınar Anadolu Öğretmen Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2015 yılında Karabük Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne girdi; 2019'da mezun olduktan sonra Karabük Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak göreve başladı ve halen görevine devam etmektedir.