

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LOMBER DİSK HERNİASYONUNDA L5 KÖK BASISI
OLAN HASTALARIN AYAK BİLEĞİ DORSİFLEKSİYON
KAS KUVVETİNİN VE L5 DERMATOMUNDA DUYU
DEĞERLENDİRMESİ**

Barış ZORBOZAN

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı İçin Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ
2019

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**LOMBER DİSK HERNİASYONUNDA L5 KÖK BASISI
OLAN HASTALARIN AYAK BİLEĞİ DORSİFLEKSİYON
KAS KUVVETİNİN VE L5 DERMATOMUNDA DUYU
DEĞERLENDİRMESİ**

Barış ZORBOZAN

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Anatomi Programı İçin Öngördüğü
BİLİM UZMANLIĞI TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Belgin BAMAÇ

Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Proje No: 2018/325

KOCAELİ
2019

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE




Tez Adı: Lomber Disk Herniasyonunda L5 Kök Basısı Olan Hastaların Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvvetinin ve L5 Dermatomunda Duyu Değerlendirmesi

Tez yazarı: Barış ZORBOZAN

Tez savunma tarihi: 20.06.2019

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Belgin BAMAÇ

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Anatomi Anabilim Dalında BİLİM UZMANLIĞI / DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		İMZA
ÜNVANI	ADI SOYADI	
BAŞKAN	Prof. Dr. Aydın İZBEK	
ÜYE	Prof. Dr. Tuncay GÖLAK	
ÜYE	Prof. Dr. Belgin BAMAÇ	

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.... /.... /2019

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Lomber Disk Herniasyonunda L5 Kök Basısı Olan Hastaların Ayak Bileği Dorsifleksiyon Kas Kuvvetinin ve L5 Dermatomunda Duyu Değerlendirmesi.

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız, tek taraflı L5 kök basısı olan kronik LDH'li hastalarda, sağlam taraf ile etkilenen taraf arasında motor ve duyu kayıpların olup olmadığını araştırmak ve hastaların yaşam kalitesi düzeyini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmaya, yaş ortalaması 45,09±10,88 yıl olan 14 kadın, 18 erkek toplam 32 kronik LDH'li hasta katıldı. Hastaların, sağlam taraf ve etkilenen taraf ayak bileği dorsifleksiyon ve başparmak ekstansiyon kas kuvveti manuel dinamometre ile, ayak sırtında L5 dermatomunda hafif dokunma/basınç duyusu Semmes Weinstein Monofilament (SWM), iki nokta diskriminasyon duyusu ataşlı silgi ile ve ayak bileğinde propriyosepsiyon duyusu gonyometre ile ölçülerek değerlendirildi. Hastaların ağrı şiddeti VAS, yaşam kalitesi SF-36 ile değerlendirildi.

Bulgular: LDH'li hastaların etkilenen taraf ile sağlam tarafları arasında motor ve duyu ölçümleri açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Cinsiyetler arasında etkilenen taraf duyu ve motor ölçümlerinde erkekler lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Hastaların yaşam kalitesi değerleri düşük bulunmuştur. Ev hanımları, oturarak çalışanlar ve ayakta çalışanlar arasında emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, mental sağlık, fiziksel fonksiyon ve genel sağlık algısı açısından ev hanımları aleyhine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Hastaların ortalama ağrı skoru 6,53±1,66 olarak bulunmuştur. LDH'li hastalarda yaş ile yaşam kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sonuçlar: LDH'li hastaların etkilenen taraflarında duyu ve motor kayıpların olduğu, ağrı düzeylerinin orta şiddetin üzerinde olduğu ve yaşam kalitelerinin de etkilendiği saptanmıştır. Kadınların erkeklere göre daha çok etkilendiği ve ev hanımlarının çalışanlara göre daha düşük yaşam kalitesine sahip oldukları saptanmıştır. LDH'li hastalara yaklaşımda ağrı ile birlikte hastanın duyu, motor ve piskososyal yönden de değerlendirilmesinin daha doğru olacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Lomber disk hernisi, radikülopati, yaşam kalitesi

ABSTRACT

Evaluation of Ankle Dorsiflexion Muscle Strength and Sensory of L5 Dermatome In Patients With L5 Root Compression In Lumbar Disc Herniation.

Objective: In this study we aimed to investigate whether there are motor and sensory losses between the unaffected and the affected side on the chronic LDH patients who has one sided L5 root compression, and to determine the level of the life qualities of patients.

Method: A total of 32 chronic LDH patients were included in the study, 14 of whom were female and 18 were male age of 45.09 ± 10.88 years. It has been evaluated by measuring of unaffected side and the affected side ankle dorsiflexion and thumb extension muscle strength with manuel dynamometer, the sense of light touch/pressure with Semmes Weinstein Monofilament (SWM) also the sense of two point discrimination with paper clip eraser in L5 dermatom (foot dorsum) and the sense of proprioception was evaluated with goniometer in the ankle. Pain severity of the patients was evaluated with VAS and quality of life with SF-36.

Results: A significant difference has been founded a between the affected side and the unaffected side of the LDH patients in terms of motor and sense measurements ($p < 0,05$). Between the genders, sensory and motor measurements of affected sides were found to be significant difference in favor of males ($p < 0,05$). The values of life quality of the patients have been founded low. There was a high level significant difference between the housewives, sitting workers and standing workers in terms of role limitation due to emotional problems, energy/vitality, mental health, physical functioning, general perception of health against to the housewives. The average pain score of the patients was 6.53 ± 1.66 . No statistically significant correlation was found between age and quality of life in patients with LDH ($p > 0.05$).

Conclusion: Patients with LDH had sensory and motor losses on affected sides, pain was higher than moderate severity and quality of life was also affected. It was found that women were affected more than men and housewives had lower quality of life than workers. We believe that it will be more accurate to evaluate the patient not only with pain but also with sensory, motor and psychosocial sides of the patient in the approach to patients with LDH.

Key words: Lomber disc herniation, radiculopathy, quality of life

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimin tamamında ilgiyle, sabırla ve anlayışla tüm bilgi birikimini ve deneyimlerini aktarmaktan geri kalmayan ve tezimin hazırlanma sürecinde beni destekleyen ve yönlendiren çok değerli hocam, tez danışmanım sayın Prof.Dr. Belgin BAMAÇ'a, yüksek lisans ders aşamasında ve tez sürecimde danıştığım her konuda yardımını esirgemeyen değerli hocam Prof.Dr. Tuncay ÇOLAK'a, istatistiki verilerin değerlendirme sürecindeki katkılarından dolayı sayın hocam Doç.Dr. Serap ÇOLAK'a teşekkür ederim.

Çalışmaya katılması uygun olan hastaların tespit edilmesinde yardımcı olan Uzm.Dr. İmdat ÖZKUL'a, tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında yardımcı olan Arş.Gör. İsmail SİVRİ'ye ve tez aşamasında desteklerini esirgemeyen meslektaşlarım; Uzm.Fzt.Gazmend RAHOVA, Uzm.Fzt.Seray ŞAHİN PAR, Fzt.Mahmut BEŞLİ, Fzt.Volkan KONUK ve Fzt.Alper Sabri TALU'ya teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim süresi boyunca, her türlü kolaylığı sağlayıp ilerlememde yardımcı olan Özel Kocaeli Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi çalışanlarına teşekkür ederim.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eşim Ümran ZORBOZAN'a ve aramıza tez aşamasında katılan, bana çalışmamı tamamlama fırsatını veren ve manevi destek sağlayan biricik oğlum Ali Uraz ZORBOZAN'a teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde emeği büyük olan ve varlığını her an yanımda hissettiğim canım annem, babam ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Üzerimde emeği olan herkese teşekkür ederim.

TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ

Tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, çizim, çizelge ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimin herhangi bir yayından kısmen ya da tamamen aşırma olmadığını ve bir İntihal Programı kullanılarak test edildiğini beyan ederim.

27 / 05 / 2019

Barış ZORBOZAN



İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	v
TEŞEKKÜR	vi
TEZİN AŞIRMA OLMADIĞI BİLDİRİSİ	vii
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
ÇİZİMLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Embriyoloji	1
1.1.1. Columna Vertebralis ve Discus Intervertebralis Embriyolojisi	1
1.1.2. Sinir Sistemi Embriyolojisi	3
1.2. Anatomi	3
1.2.1. Columna Vertebralis	3
1.2.2. Vertebrae Lumbales	6
1.2.3. Os Sacrum	7
1.2.4. Discus Intervertebralis	8
1.2.4.1. Anulus Fibrosus	9
1.2.4.2. Nucleus Pulposus	10
1.2.5. Columna Vertebralis Eklemleri	11
1.2.6. Columna Vertebralis'in Bağları	12
1.2.6.1 Lig. Longitudinale Anterius	12
1.2.6.2. Lig. Longitudinale Posterius	12
1.2.6.3. Lig. Flavum	13
1.2.6.4. Lig. Supraspinale	13
1.2.6.5. Lig. Interspinale	13
1.2.6.6. Lig. Intertransversarii	13
1.2.7. Columna Vertebralis'in Damarları	14
1.2.8. Columna Vertebralis'in İnnervasyonu	16
1.2.9. Lomber Bölge Kasları	17
1.2.10. Periferik Sinir Sistemi	21

1.2.10.1. Spinal Sinirler	22
1.2.11. Plexus Lumbosacralis	25
1.2.11.1. N. Ischiadicus (Siyatik Sinir)	28
1.2.11.2. N. Tibialis (L4,5,S1,2,3)	29
1.2.11.3. N. Peroneus (Fibularis) Communis (L4, L5, S1, S2)	29
1.2.12. Reseptörler	30
1.2.12.1. Reseptörlerin Gruplandırılması	30
1.2.13. Duyular	31
1.2.13.1. Genel Duyular	31
1.2.13.2. Özel Duyular	32
1.2.13.3. Duyuları İleten Afferent Yollar	32
1.2.14. Lomber Disk Hernisi ve Radikülopati	33
1.2.14.1. Disk Herniasyonu Sınıflandırma	37
1.2.15. L5 Sinir Kökü	38
1.2.16. Ayak Bileğine Ekstansiyon (Dorsifleksiyon) Yaptıran Kaslar	39
1.2.16.1. M. Tibialis Anterior	40
1.2.16.2. M. Extensor Hallucis Longus	40
1.2.16.3. M. Extensor Digitorum Longus	41
1.2.16.4. M. Fibularis (Peroneus) Tertius	41
1.3. Lomber Disk Herniasyonunda Tanı Yöntemleri	41
2. AMAÇ	43
3. YÖNTEM	45
3.1. Kuvvet Ölçümleri ve Yöntemleri	46
3.1.1. Ayak Bileği Ekstansiyon (Dorsifleksiyon) değerlendirilmesi	47
3.1.2. Ayak Başparmak Ekstansiyon değerlendirilmesi	47
3.2. Duyu Ölçümleri ve Yöntemleri	48
3.2.1. Hafif Dokunma/Basınç Duyusunun Değerlendirilmesi	48
3.2.2. İki Nokta Diskriminasyonun Değerlendirilmesi	50
3.2.3. Propriyosepsiyon (Eklem Pozisyon Hissi) Duyusunun Değerlendirilmesi	52
3.3. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi	54
3.4. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi	55
3.5. İstatistiksel Analizler	55
4. BULGULAR	56
5. TARTIŞMA	68

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	77
KAYNAKLAR	80
ÖZGEÇMİŞ	86
EKLER	88



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A: Arteria

Aa: Arteriae

Art: Articulatio

BT: Bilgisayarlı tomografi

C1: Atlas

C2: Axis

EMG: Elektromyografi

EHL: Extensor hallucis longus

For: Foramen

İND: İki nokta diskriminasyon

LDH: Lomber disk hernisi

Lig: Ligamentum

L5: 5. Lomber vertebra

M: Musculus

Mm: Musculi

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

MSS: Merkezi sinir sistemi

N: Nervus

Proc: Processus

PSS: Periferik sinir sistemi

R: Ramus

Rr: Rami

SF-36: Short Form-36 yaşam kalitesi ölçeği

SWM: Semmes-Weinstein Monofilament

S1: 1. Sacral vertebra

VAS: Vizüel analog skla

VKİ: Vücut kitle indeksi

ÇİZİMLER DİZİNİ

Çizim 1.1. Columna vertebralis	4
Çizim 1.2. Vertebra anatomisi.....	5
Çizim 1.3. Vertebrae lumbales: Sol yandan görünüş	6
Çizim 1.4. Discus intervertebralis.	9
Çizim 1.5. Discus intervertebralis'in yapısı ve fonksiyonu.....	11
Çizim 1.6. Vertebral ligament'ler: Lumbal bölge	14
Çizim 1.7. Vertebraların kanlanması.....	15
Çizim 1.8. Columna vertebralis'in venöz drenajı.....	16
Çizim 1.9. Columna vertebralis'in innervasyonu.....	17
Çizim 1.10. M. erector spinae, m. transversus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.obliquus externus abdominis	18
Çizim 1.11. Mm. transversospinales, m. quadratus lumborum	19
Çizim 1.12. Spinal sinir oluşumu	23
Çizim 1.13. Spinal sinir'in foramen intervertebrale'den çıkışı	24
Çizim 1.14. Plexus lumbalis	25
Çizim 1.15. Plexus sacralis ve coccygeus	27
Çizim 1.16. N. ischiadicus.....	28
Çizim 1.17. Nucleus pulposus'un herniasyonu	34
Çizim 1.18. Spinal sinirin çıkışı ve kök basısı	36
Çizim 1.19. Aksiyal kesitte disk hernisinin lokalizasyonu.....	37
Çizim 1.20. Disk herniasyonu sınıflandırılması	37
Çizim 1.21. Alt ekstremitenin deri inervasyonu.....	38
Çizim 1.22. Ayak bileğine ekstansiyon (dorsifleksiyon) yaptıran kaslar	40
Çizim 3.1. Manuel kas ölçüm dinamometre cihazı	46
Çizim 3.2. Ayak bileği ekstansiyonu (dorsifleksiyonu) kas kuvveti ölçümü.....	47
Çizim 3.3. Ayak başparmak ekstansiyonu kas kuvvet ölçümü	48
Çizim 3.4. Semmes-Weinstein Monofilament (SWM) testi.....	49
Çizim 3.5. Hafif dokunma/basınç duyusunun değerlendirilmesi	50
Çizim 3.6. İki nokta diskriminasyon (ataşlı silgi) aleti.....	51
Çizim 3.7. İki nokta diskriminasyonun değerlendirilmesi	52
Çizim 3.8. Universal gonyometre.....	53
Çizim 3.9. Proprioepsiyon (eklem pozisyon hissi) duyusunun değerlendirilmesi.....	54



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Hastaların cinsiyet, etkilenen taraf, yaş, boy, kilo ve VKİ bulguları	56
Çizelge 4.2. Hastaların cinsiyete göre yaş, boy, kilo ve VKİ bulguları	57
Çizelge 4.3. Cinsiyete göre çalışma şekli oranı.....	58
Çizelge 4.4. Disk hernisi seviyeleri	58
Çizelge 4.5. Sağlam taraf ile etkilenen taraf duyu ve motor değerlerinin karşılaştırılması	59
Çizelge 4.6. Hastaların VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametrelerinden aldıkları puanların dağılımı	60
Çizelge 4.7. Sağlam taraf ve etkilenen taraf duyu ve motor değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	61
Çizelge 4.8. VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması	62
Çizelge 4.9. Yaş ile SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametreleri arasındaki ilişki	63
Çizelge 4.10. VAS ile SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametreleri arasındaki ilişki	64
Çizelge 4.11. VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre karşılaştırılması	65
Çizelge 4.12. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre gruplar arası karşılaştırılması	66

1. GİRİŞ

Bel ağrısı en sık görülen sağlık problemlerinden biri olup ciddi derecede özür ve yetersizliğe neden olur. İnsanların yaklaşık %80'i hayatlarının bir döneminde bel ağrısı ile karşılaşır. Bu hastaların %57'sinde bacak ağrısı da mevcuttur. Tedavilerin tekrarlanması, uzun dönem iş kaybı ve sosyal destek ihtiyacı gerektirmesi nedeniyle pahalı bir sosyomedikal sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Köksal 2011, Özcan 2000, Oğuz 2004, Walsh ve Hall 2009).

Lomber disk hernisi (LDH), sanıldığı kadar yaygın olmayıp akut, kronik veya tekrarlayan bel ağrısının bir nedenidir (Köksal 2011, Dündar ve Kavuncu 2006). LDH, başlangıçta artan bel ağrısını takiben, sıklıkla ani gelişen kalça ve bacak ağrısı ile belirti veren, herniye olmuş nucleus pulposus patolojisidir. Gelişen görüntüleme teknikleriyle beraber, semptomatik olmayan olgularda da LDH saptanabilmektedir (Sarı ve Aydoğan 2015, Boden ve diğ. 1990)

LDH en sık 30-50 yaşları arasında ve genelde L4-L5, L5-S1 seviyelerinde görülür. İntervertebral diskin yer değiştirmesi spinal sinir köklerinde, medulla spinalis'te ve ağrıya duyarlı yapılarda basıya neden olur. Buna bağlı olarak hastada bel ağrısı, bacak ağrısı, bel çevresi kaslarda spazm ve fitiklaşmış diskin sinir köküne bası yapmasına bağlı olarak alt ekstremitelerde duyu, motor ve refleks kusurları görülebilir (Murat 2007, Özcan 2000, Oğuz 2004).

Bel bölgesinde disk hernisi en sık L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde görülür. Bunun nedeni; bu seviyelerde yüklenme daha fazladır, canalis vertebralis çapı daha dardır ve hareket en fazla bu segmentlerde meydana gelmektedir (Gülşen 2015, Barr ve Harrast 2007).

Lomber disk hernisi olan hastaların çoğu konservatif tedavi ile iyileşebilmektedir. Hastaların sadece %5-10'u konservatif tedaviye cevap vermeyip cerrahiye gereksinim duyar (Murat 2007, Özcan 2000, Barr ve Harrast 2007).

1.1. Embriyoloji

1.1.1. Columna Vertebralis ve Discus Intervertebralis Embriyolojisi

Prekartilaginöz veya mezanşimal evrede sklerotomlardan kök alan mezenşim hücreleri notokord çevresinde, nöral tüp etrafında ve gövde duvarında bulunur. Embriyonun gelişiminde 4. haftada frontal kesitte sklerotomlar, notokord çevresinde birer çift

mezenşimal hücre yığını olarak görülürler. Sklerotomlar kranial bölgede gevşek, kaudal bölgede daha sık düzenlenmiş hücreler içerir. İntervertebral diskler miyotom merkezine zıt yönde ve kraniale doğru hareket eden sık düzenlenmiş hücrelerin bir kısmı tarafından oluşturulur. Geriye kalan sık düzenlenmiş hücreler hemen kaudalde bulunan sklerotomun gevşek düzenlenmiş hücreleri ile birleşerek, vertebra gövdesinin taslağı olan mezenşimal sentrumu oluştururlar (Moore ve Persaud 2009).

Notokord, vertebra gövdelerinin gelişimi sırasında, gövdeler ile çevriliyken dejenere olup yok olur. Vertebraların arasında, notokord genişleyerek intervertebral diskin merkezinde bulunan nukleus pulposusu oluşturur. Daha sonra intervertebral diskin dış kısmını saran ve dairesel liflerden oluşan anulus fibrosusu oluşturur. Nöral tüpün etrafındaki mezenşim hücreleri, nöral arkı yapar (Moore ve Persaud 2009).

Gelişmenin altıncı haftasında, mezenşimal vertebralarda kıkırdaklaşma merkezleri belirir. Sentrumlarda bulunan iki merkez embriyonuk dönemin sonunda birleşerek kıkırdak sentrumu meydana getirir. Aynı zamanda nöral arklarda bulunan merkezler birbirleri ile ve sentrum ile birleşirler. Nöral arkdaki kıkırdaklaşma merkezlerinden spinoz çıkıntı ve transvers çıkıntı gelişir. Bu şekilde omurgada kıkırdaklaşma tamamen bitene kadar kıkırdaklaşma devam eder (Moore ve Persaud 2009).

Vertebralarda kemikleşme embriyonuk dönemde başlar ve 25 yaşına kadar sürer. Sentruma ait iki tane primer kemikleşme merkezi (ventral ve dorsal) vardır. Her iki primer kemikleşme merkezi kısa bir süre sonra birleşerek tek bir merkez haline gelirler. Embriyonik dönemin sonuna kadar üç tane primer merkez vardır. Bu merkezlerden bir tanesi sentrumda, diğer ikisi ise nöral arkın her iki tarafında bulunurlar (Moore ve Persaud 2009).

Vertebral arkı oluşturan kemik yarımları genellikle ilk 3 ile 5 yıl arasında birleşir. Bu durum önce lumbal bölgede başlar ve daha sonra kraniale doğru devam eder. Vertebral ark kıkırdak yapıda olan nörosentral eklemler aracılığıyla sentrum ile eklem yapar. Böylece omurilik büyüyüp genişledikçe, vertebral arklar da büyümeye devam eder. Vertebral ark üçüncü ve altıncı yaş arasında sentrum ile birleştiğinde , bu eklemler de kaybolur. Puberteden sonra vertebralarda beşer tane sekonder kemikleşme merkezi oluşur. Bu merkezlerden bir tanesi spinöz çıkıntının ucunda, birer tane her iki transvers çıkıntının ucunda ve iki tane de anüler epifizde (vertebra gövdesinin alt ve üst kenarında) yer alır.

Sekonder merkezlerin tamamı, vertebranın geri kalan kısmı ile 25 yaş civarında birleşir (Moore ve Persaud 2009).

1.1.2. Sinir Sistemi Embriyolojisi

Sinir sistemi, embriyonik hayatın 3. haftasının ortalarında ektodermin dorsal kalınlaşması ile oluşmaya başlayan nöral plak'dan gelişir. Nöral plaktan nöral kıvrımlar, nöral tüp ve nöral krest kaynaklanır. Nöral tüp, merkezi sinir sisteminin bölümleri olan beyin ve medulla spinalis'i meydana getirirken nöral krest, periferik sinir sistemini (kranial ve spinal) ve otonom sinir sistemini (otonomik gangliyonlar) meydana getiren hücrelerin büyük bir kısmını meydana getirir (Moore ve diğ. 2016).

Nöral tüp oluşumu, 4. haftanın başında 4-6. somit çiftlerinin yer aldığı bölgede başlar. Bu dönemde nöral plak ve nöral tüb'ün kranial 3'te 2'si ile 4. somit çiftinin kaudaline kadar olan kısmı beyni oluştururken, geri kalan kaudal 1/3 bölümü ise medulla spinalis'i oluşturur. Nöral kıvrımlar, her iki uç açık kalacak şekilde kraniyalden kaudale doğru ilerleyerek birleşir. Kranial açıklık rostral nöropor, 25. günde kapanırken 2 gün sonra ise kaudal nöropor kapanır (Moore ve diğ. 2016).

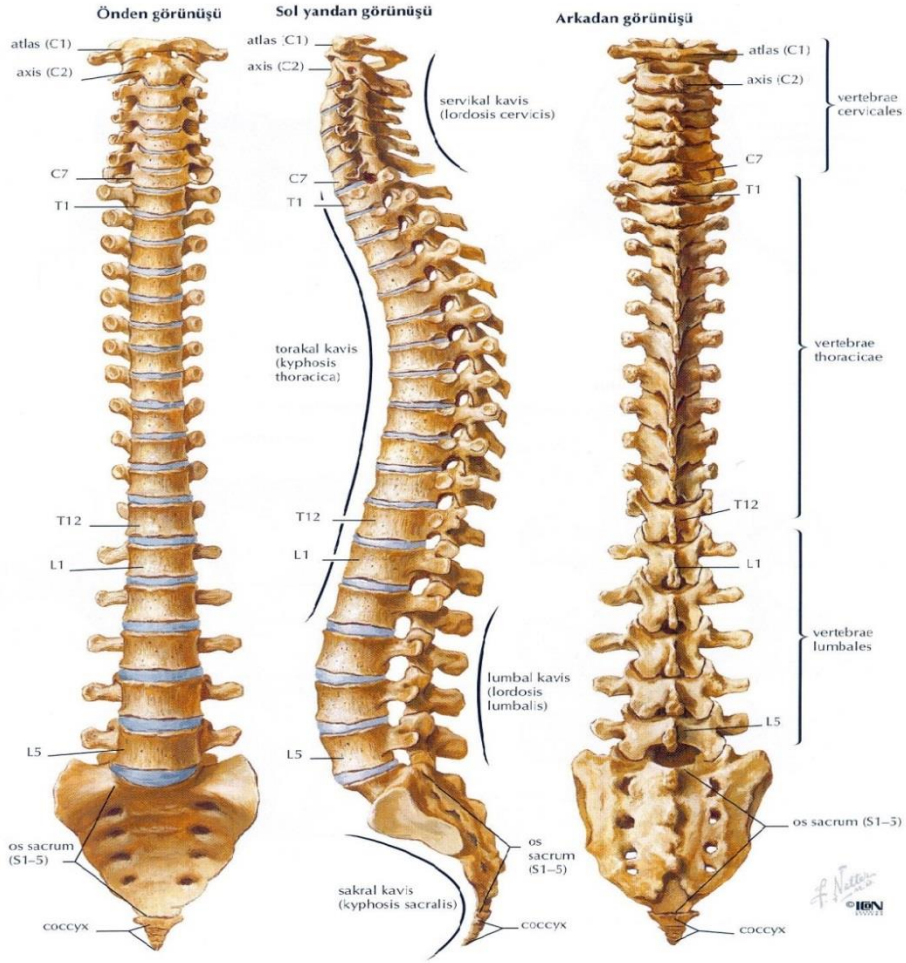
Nöral tübün duvarı kalınlaşarak beyin ve medulla spinalisi meydana getirirken nöral tübün nöral kanalı beyinin ventrüküller sistemi ile birlikte medulla spinalis'in santral kanalını meydana getirir (Moore ve diğ. 2016).

1.2. Anatomi

1.2.1. Columna Vertebralis

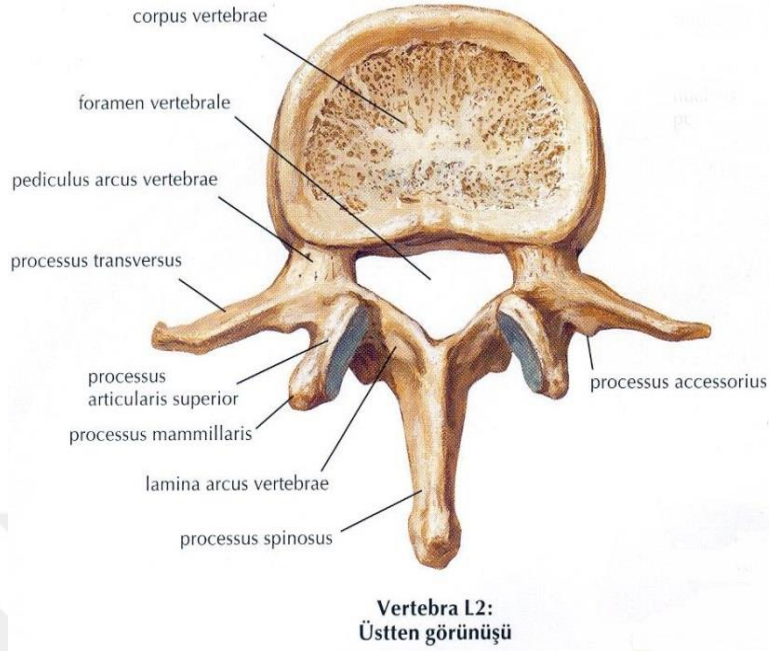
Columna vertebralis, discus intervertebralis'ler aracılığı ile vertebra'ların üst üste gelmesi ile oluşmuş, vücudumuzun aksiyal iskeletini oluşturan kemik bir yapıdır. Bu sütunun içinde bulunan calanis vertebralis, medulla spinalis (spinal kord) adı verilen sinir yapıyı barındırır (Lafçı 2014).

Columna vertebralis birbirlerine discus intervertebralis'ler aracılığıyla bağlanması sayesinde hareketli olma özelliği bulunan 24 adet presakral vertebra (gerçek vertebra, hareketli vertebra) ve bu grubun dışında kalan 9 adet sabit vertebra (yalancı vertebra) bulunmaktadır. Presakral vertebra'lar buldukları bölgeye göre; 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal vertebra olmak üzere üç gruba ayrılırken, sabit vertebralardan 5 tanesi bir araya gelerek os sacrum'u, 4 tanesi de os coccyx kemik yapıyı meydana getirirler (Çizim 1.1) (Lafçı 2014).



Çizim 1.1. Columna vertebralis (Netter 2005).

Tipik bir omurun anatomisine bakıldığında önde corpus vertebrae arkada arcus vertebrae olmak üzere iki bölümden oluşur. Corpus vertebrae'ler arasında fibrokartilajinöz yapıda olan discus intervertebralis'ler bulunur. Arcus vertebrae'ler corpus vertebrae'ler ile birleşerek foramen (for.) vertebrale'yi, bunlar da üst üste dizilerek canalis vertebralis'i meydana getirirler. Arcus vertebrae'nin corpus vertebrae'ye tutulan bölümüne pediculus arcus vertebrae, arka kısmına ise lamina arcus vertebrae adı verilir. Arcus vertebrae'de 4 eklem çıkıntısı, 2 transvers çıkıntı ve bir de spinal çıkıntı olmak üzere toplam 7 çıkıntı vardır (Çizim 1.2) (Arıncı ve Elhan 2014).



Çizim 1.2. Vertebra anatomisi (Netter 2005)

Pediculus arcus vertebrae'ler kısa ve kalın iki çıkıntı şeklindedir. Bunlar gövdenin üst yarısında dış ve arka yüzlerinin birleştiği yerden arkaya doğru uzanarak transvers çıkıntı ve lamina ile birleşir (Arıncı ve Elhan 2014).

Pedikül'lerin üst ve alt kenarlarında oyuklar bulunur. Bu oyuklardan üstte olana incissura vertebralis superior, altta olana ise incissura vertebralis inferior denir. Her iki tarafta komşu vertebrae'nin incissura vertebralis inferior'ları ile superior'ları birlikte for. intervertebrale adı verilen delikleri oluştururlar. Bu deliklerden spinal sinirler ve kan damarları geçer. Ayrıca bu foraminaların içinde segmental spinal sinirleri oluşturmak üzere spinal sinirlerin ön ve arka kökleri birleşir (Snell 1998).

Lamina arcus vertebrae'ler pediküllerden arkaya ve içe doğru uzanan iki lamina şeklinde olup, for. vertebrale'yi arkadan sınırlar. İki tarafın laminası arkada bileşir ve buradan processus (proc.) spinosus arkaya doğru uzanır. Lamina'nın üst kenarı ve ön yüzünün alt kısımları pürtüklü olup, buraya bağlar tutunur (Arıncı ve Elhan 2014).

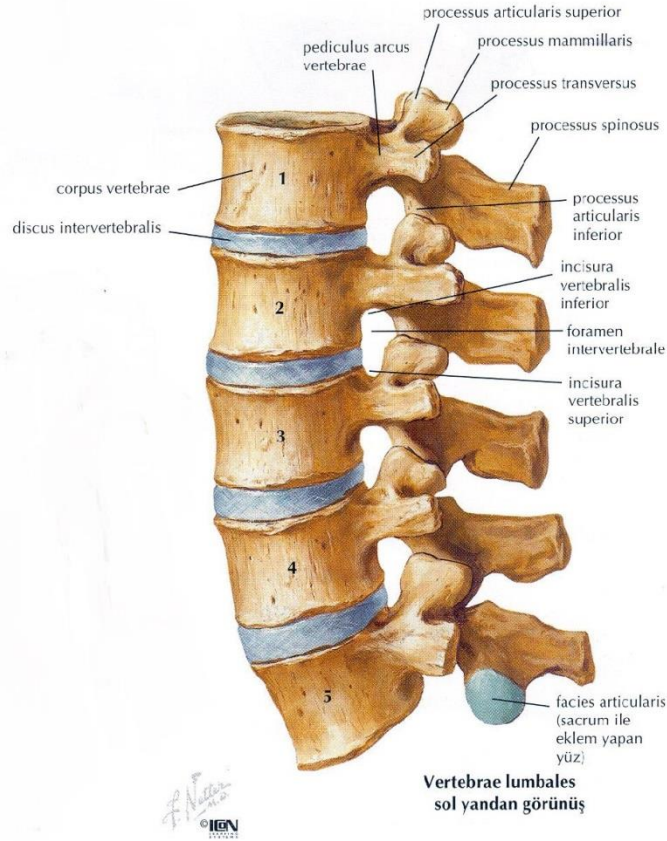
Proc. transversus, pedikül ve laminanın birleşme yerinde üst ve alt eklem çıkıntıları arası mesafenin ortalarından laterale doğru uzanırlar. Bu çıkıntıya kas ve bağlar tutunur.

Proc. spinosus ise orta kısımdan arkaya doğru uzanan tek çıkıntıdır. Buraya da kas ve bağlar tutunur (Arıncı ve Elhan 2014).

Proc. articularis'ler (Yun. zygapophyses) ikisi üstte, ikisi altta olmak üzere dört tanedir. Bunlar da lamina ve pediküllerin birleşme yerinden ayrılırlar. Her bir çıkıntıda facies articularis superior ve inferior bulunur (Moore ve diğ. 2014).

1.2.2. Vertebrae Lumbales

Lumbal vertebrae presakral omurların en sağlam ve en büyükleri olup 5 tanedir. Corpus vertebraları, üzerlerine düşen ağırlığın artmasına bağlı olarak çok kalın olup diskal yüzleri böbrek şeklindedir (Çizim 1.3) (Yıldırım 2014).



Çizim 1.3. Vertebrae lumbales: Sol yandan görünüş (Netter 2005)

Boyun omurlarından for. transversarium'ların, göğüs omurlarından ise gövdelerinde ve transvers çıkıntılarında eklem yüzü bulunmaması ile ayrılır (Arıncı ve Elhan 2014).

Lumbal vertebraların pedikülleri çok kuvvetli olup, gövdenin üst yarısına tutunur. Bu nedenle *incisura vertebralis inferior* büyük olarak görülür. Laminası geniş, kısa ve kuvvetlidir. Üçgen şeklinde olan *for. vertebrale*, göğüs omurlarınıninkinden büyük, boyun omurlarınıninkinden ise küçüktür. *Proc. spinosus* kısa, kalın ve kesiti dörtgen şeklindedir. *Proc. transversus*'ları uzun ve silindirik olup, üst üç omurda horizontale yakın seyrederek, alt ikisinde ise biraz aşağı doğru meyillenir (Arıncı ve Elhan 2014).

Servikal ve torakal omurlardaki tipik *proc. transversus*'lar burada *proc. costalis* olarak adlandırılır. Bel omurları, *proc. mamillaris* (üst eklem çıkıntısının arkasında) ve *proc. accessorius* (*proc. costalis*'in tabanının arkasında) olarak adlandırılan ilave çıkıntılara sahiptir (Yıldırım 2014).

Proc. accessorius'lara *musculi (mm.) intertransversarii* denilen kaslar tutunur. *Proc. mamillaris*'lere ise *mm. multifidi* ve *mm. intertransversarii* kasları tutunur (Moore ve diğ. 2014).

Proc. articularis'leri vertical doğrultuda uzanır. Bunlar üzerindeki eklem yüzleri başlangıçta sagittal planda bulunur. Ancak aşağı doğru inildikçe daha koronal planda yerleşim gösterirler. L5-S1'deki eklem yüzleri belirgin bir şekilde koronal planda bulunurlar. Üst taraftaki eklemler ise daha sagittal planda yerleşim gösterirler ve bunların üstteki vertebranın *proc. articularis inferior*'unda laterale doğru bakan eklem yüzü, alttaki vertebranın *proc. articularis superior*'undaki mediale doğru bakan eklem yüzüyle eklemleşir. Bu durum bu vertebralarda fleksiyon-ekstansiyon hareketlerini kolaylaştırır ve lateral fleksiyon hareketine olanak sağlar. Ancak rotasyon hareketlerine izin vermez (Moore ve diğ. 2014).

L5 vertebra bütün hareketli vertebraların en büyük olanıdır. İri bir gövdesi ve kalın transvers çıkıntılara sahip olması nedeniyle diğer hareketli vertebralardan ayırt edilir. L5 vertebranın gövdesi belirgin şekilde öne doğru çıkıntı yapmıştır. Bu nedenle *columna vertebralis*'in lumbal bölgesinin uzun eksenini ile *sacrum*'un uzun eksenini arasında oluşan lumbosakral açının meydana gelmesinde rol oynayan en önemli yapıdır. Vücut ağırlığı L5 vertebradan *sacrum*'un tabanına (*basis ossis sacri*) doğru aktarılır (Moore ve diğ. 2014).

1.2.3. Os Sacrum

Os sacrum (Latince *sacris*=kutsal), 5 adet sakral omur ve bunlar arasındaki disklerin kemikleşip birleşmesiyle oluşmuş büyük, trianguler-kama şeklinde bir kemik olup, her iki

os coxae arasında pelvis boşluğunun posterosuperior duvarını yapar. Vücut ağırlığını pelvise aktarır. Konkav ön yüzüne facies pelvica, konveks arka yüzüne facies dorsalis, os coxae'lerle eklem yapan üst yan yüzlerine facies articularis denir (Yıldırım 2014).

Canalis vertebralis sacrum'da canalis sacralis olarak devam eder ve bu kanalda cauda equina'yı oluşturan spinal sinir kökleri bulunur. Cauda equina (Latince at kuyruğu), L1 vertebranın alt kısmından itibaren ayrılan ve medulla spinalis'in son kısmından aşağıya doğru uzanan bütün spinal sinir köklerini kapsar. Sacrum'un facies pelvica ve facies dorsalis'te vertebral komponentler arasında 4'er çift delik bulunur. Öndekilere foramina sacralia anteriora, arkadakilere ise foramina sacralia posterior denir. Bu deliklerin önde olanlarından spinal sinirlerin ramus anteriorları, arkada olanlarından ise ramus posteriorları çıkar (Moore ve diğ. 2014).

S1 vertebranın üst yüzü tarafından oluşturulan basis ossis sacri'nin proc. articularis superior'u L5'in proc. articularis inferior'u ile eklem yapar. S1 vertebra gövdesinin öne doğru çıkıntı yapan üst kenarı sacral promontorium adını alır. Apex ossis sacri (aşağıya doğru gittikçe sivrileşen sacrum'un alt ucu) coccyx ile eklemleşebilmek için oval bir eklem yüzü içerir (Moore ve diğ. 2014).

Arka yüzde beş ibik çıkıntı görülür. Bu çıkıntılardan orta hatta ve tek olana crista sacralis mediana denir ve proc. spinosus'ların kaynaşması sonucu meydana gelmiştir. Diğerleri ise birer çift olan crista sacralis intermedia proc. articularis'lerin, crista sacralis lateralis ise proc. transversus'lar tarafından oluşturulur (Yıldırım 2014).

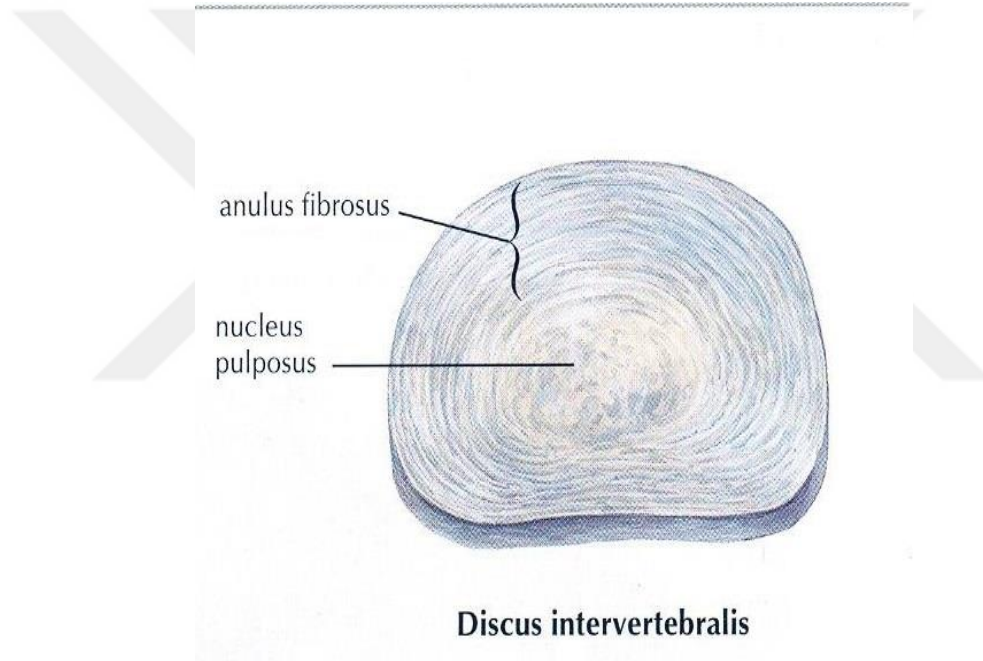
1.2.4. Discus Intervertebralis

Discus intervertebralis, columna vertebralis'te atlas ile axis arasında ve sacrum ile coccyx'in kaynaşmış segmentleri hariç diğer corpus vertebra'ların arasında yer alır. Toplamda 23 adet olup elastik özellikte bir yapıdır. Toplam uzunluğu omurganın yaklaşık %25'i kadardır. Discus'lar dış kısımları hariç, corpus vertebraların alt ve üst yüzeylerini kaplayan ince hyalin kıkırdağa yapışıkır (Lafçı 2014). Discus'un corpus'a yapışık olmayan periferik kısımları komşu damarlar tarafından beslenir. Omura yapışık kısımlarında damar bulunmadığı için buranın beslenmesi spongiöz kemik dokusundan diffüzyonla olur (Arıncı ve Elhan 2014).

Discus'ların kalınlıkları bölgeler arasında farklılık gösterir. Bu durum taşıdıkları yük ile doğru orantılıdır. Torakal bölgenin üst kısımlarında en ince, lumbal bölgede ise en kalın olanlar bulunur (Arıncı ve Elhan 2014).

Discus'lar ön kısımlarıyla ligamentum (lig.) longitudoale anterior'a, arka kısımlarıyla da lig. longitudoale posterior'a sıkıca tutunurlar. Göğüs bölgesinde yan taraflarda lig. capitis costae intraarticulare ile costa başlarına tutunurlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Discus intervertebralis'ler periferde anulus fibrosus, merkezde nucleus pulposus olmak üzere iki kısımdan oluşmuştur (Çizim 1.4) (Yıldırım 2014).



Çizim 1.4. Discus intervertebralis (Netter 2005).

1.2.4.1. Anulus fibrosus

Fibrokartilajinöz bir yapıya sahip olup, discus'un dış kısmını çevreleyen ve dışa doğru çıkıntı yapabilen fibröz bir halkadır (Çizim 1.5). Anulus fibrosus'u meydana getiren lifler konsantrik lameller şeklinde dizilmiştir. Bu lifler, bir vertebradan diğerine oblik bir şekilde yaklaşık 30° veya daha fazla açı yapacak şekilde uzanır. Birbirine komşu lamellerin lifleri ise yaklaşık 60° veya daha fazla açıyla oblik bir şekilde çaprazlaşırlar. Bu dizilim sayesinde vertebralar birbirine güçlü bir şekilde bağlanmış olur. Diğer yandan iki komşu vertebra arasındaki sınırlı rotasyon hareketine de olanak sağlanmış olur. Anulus

fibrosus'un iç kısmı dış kısma göre daha az kanlanır ve sadece dış 1/3'ün inervasyonu vardır (Moore ve diğ. 2014).

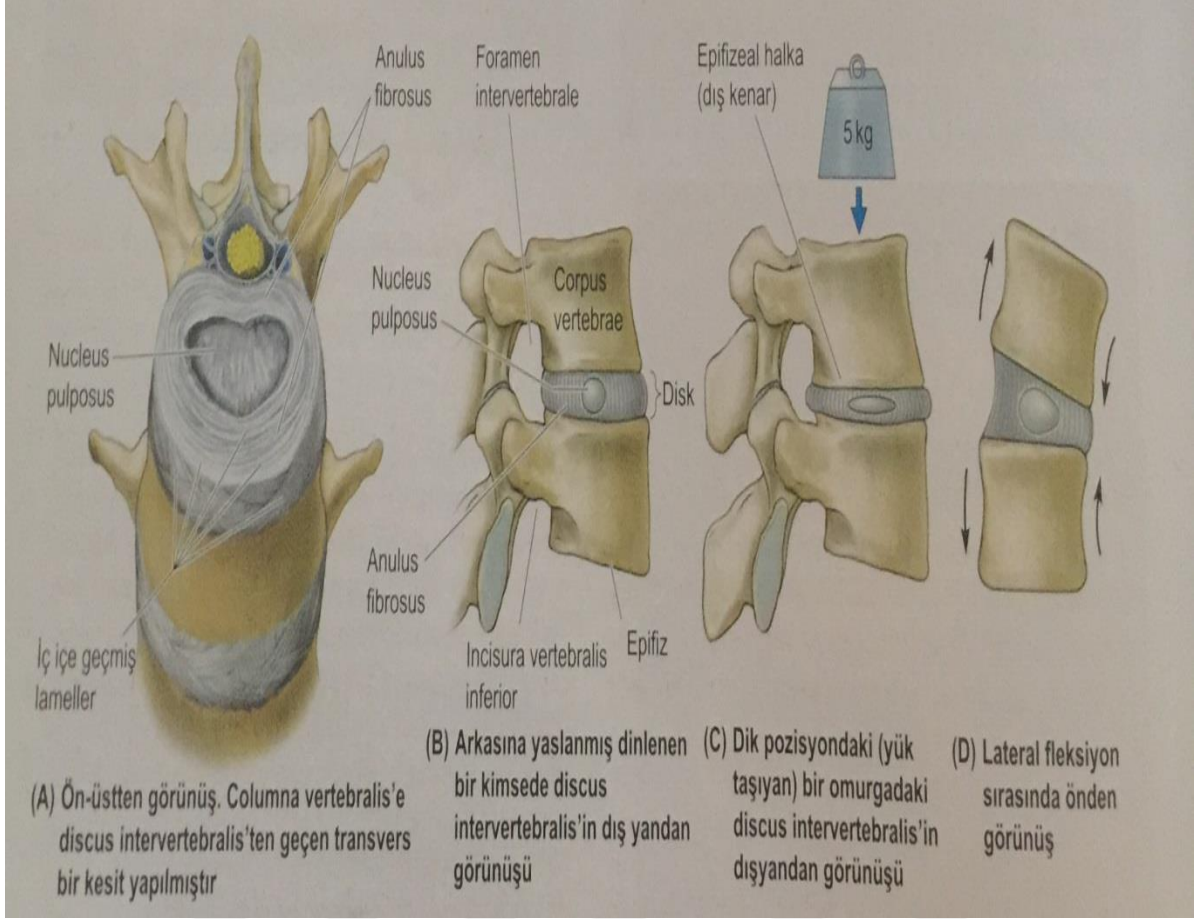
1.2.4.2. Nucleus pulposus

Discus'un merkezinde bulunur. Başlangıçta %88'i sudur ve fibröz liflerden daha çok kırkırdak içerir (Çizim 1.5) (Moore ve diğ. 2014).

Nucleus pulposus'un yarı akıcı jelatinöz bir yapıda olması columna vertebralis'in hareketlerinde (fleksiyon ve ekstansiyon) vertebraların öne veya arkaya bükülebilmesine olanak sağlar (Snell 1998).

Anulus fibrosus'un lamelleri arka tarafta daha ince ve sayı olarak daha azdır. Bu nedenle nucleus pulposus diskin içinde tam merkezde olmayıp, merkez ile arka yüz arasında bir yerde yerleşim gösterir (Çizim 1.5). Nucleus pulposus avasküler bir yapıda olduğu için beslenmesi anulus fibrosus'un ve corpus'ların periferindeki kan damarlarından diffüzyon ile olur (Moore ve diğ. 2014).

Columna vertebralis'in fleksiyon, lateral fleksiyon ya da ekstansiyon hareketleri sırasında aynı diskin üzerinde kompresyon ve gerilim aynı anda meydana gelir (Moore ve diğ. 2014). Columna vertebralis üzerinde ani yüklenmeler sırasında nucleus pulposus yassılaşır. Nucleus'un dışa doğru zorlanmaları etrafındaki anulus fibrosus lifleri ile giderilebilir (Çizim 1.5). Nucleus'un dışa doğru zorlanması fazla olursa anulus fibrosus'un yırtılmasına neden olur. Bu durum nucleus pulposus'un fitiklaşmasına neden olur ve neticede spinal kanala sokulan nucleus pulposus spinal sinir köklerine, spinal sinirlere hatta medulla spinalis'e baskı yapabilir (Snell 1998).



Çizim 1.5. Discus intervertebralis'in yapısı ve fonksiyonu (Moore ve diğ. 2014).

Yaş ilerledikçe nucleus pulposus'un su içeriği azalır ve yerini fibröz kıvrımdak alır. Anulus'un kollagen lifleri de yıpranır ve sonuç olarak baskı altındaki nucleus pulposus'u koruyamaz. Yaşlılıkta diskler incelik ve elastikiyetlerini kaybederler (Snell 1998).

C1 ve C2 vertebraları arasında, sacrum ve coccyx'te discus intervertebralis bulunmaz (Snell 1998).

1.2.5. Columna Vertebralis Eklemleri

Columna vertebralis proksimalde cranium, distal kısımda ise pelvis ile eklem yapar. Ayrıca atlas, axis ve cranium arasında da eklemler mevcuttur (Lafçı 2014).

Columna vertebralis C2 vertebra'den itibaren corpusları ile kartilaginöz, eklem çıkıntıları ile sinoviyal eklemler aracılığı ile birbirleri ile eklenir (Snell 1998). Torakal vertebra'lar bu eklemlere ek olarak costa'lar ile de eklem yapar (Lafçı 2014).

Axis'den sonra gelen vertebra'lar arasında iki tip eklem bulunur. Vertebra'ların gövdeleri arasında olana symphysis intervertebralis, arcus'ları arasında olana ise articulatio (art.) zygapophysialis denir (Lafçı 2014).

Symphysis intervertebralis: Axis (C2)'den başlayarak, 5. lumbal (L5) vertebra'nın corpusu ile sacrum'un basis ossis sacri (S1) arasındaki eklem de dahil olmak üzere tüm corpus vertebrae'lar arasında bulunur. C2'den S1'e kadar olan corpus vertebra'lar arasında discus intervertebralis bulunur. Bu ekleme ait bağlar; lig. longitudinale anterius ve lig. longitudinale posterius'tur (Yıldırım 2014).

Art. zygapophysialis: Komşu iki omurdan alttakinin proc. articularis superior'u ile üsttekinin proc. articularis inferior'u arasında oluşan art. plana grubu bir eklemdir. Bu ekleme ait bağlar; lig. flavum, lig. supraspinale, lig. interspinale, lig. intertransversarii ve lig. nuchae'dir (Arıncı ve Elhan 2014).

Art. sacrococcygea: Sacrum ile coccyx arasında bulunan symphysis tipi bir eklemdir. Bu ekleme ait ligamentler; lig. sacrococcygeum posterior superficialis, lig. sacrococcygeum posterior profundum, lig. sacrococcygeum anterior ve lig. sacrococcygeale laterale'dir (Lafçı 2014).

1.2.6. Columna Vertebralis'in Bağları

1.2.6.1 Lig. Longitudinale anterius

Sacrum'un ön yüzünden başlar, yukarda atlas (C1)'in tuberculum anterius'una ve for. magnumun ön kısmında os occipitale'ye kadar uzanır. Geniş ve sağlam olup, corpus vertebra'ların ve discus intervertebralis'lerin anterolateral kısımlarını örterek bunları birbirine bağlar. Bu bağ ekstansiyon hareketini sınırlayan tek bağıdır. Diğer intervertebral bağlar fleksiyonu sınırlar (Çizim 1.6) (Moore ve diğ. 2014).

1.2.6.2. Lig. Longitudinale posterius

Canalis vertebralis içerisinde, vertebra gövdelerinin ve discus intervertebralis'lerin arka yüzlerine tutunarak, sacrum'dan C2'ye kadar uzanır. Bu bağ lig. longitudinale anterius'a göre daha dar ve güçsüzdür. Omurganın fleksiyon hareketini sınırlar (Çizim 1.6) (Moore ve diğ. 2014).

1.2.6.3. Lig. Flavum

Komşu iki arcus vertebralislerinin sağ ve sol laminalarını birbirine bağlar. Elastik liflerin yoğunluğuna bağlı olarak sarı görünümündedir. Lumbal bölgede en kalındır. Omurganın fleksiyon hareketini sınırlar (Çizim 1.6) (Yıldırım 2014).

1.2.6.4. Lig. Supraspinale

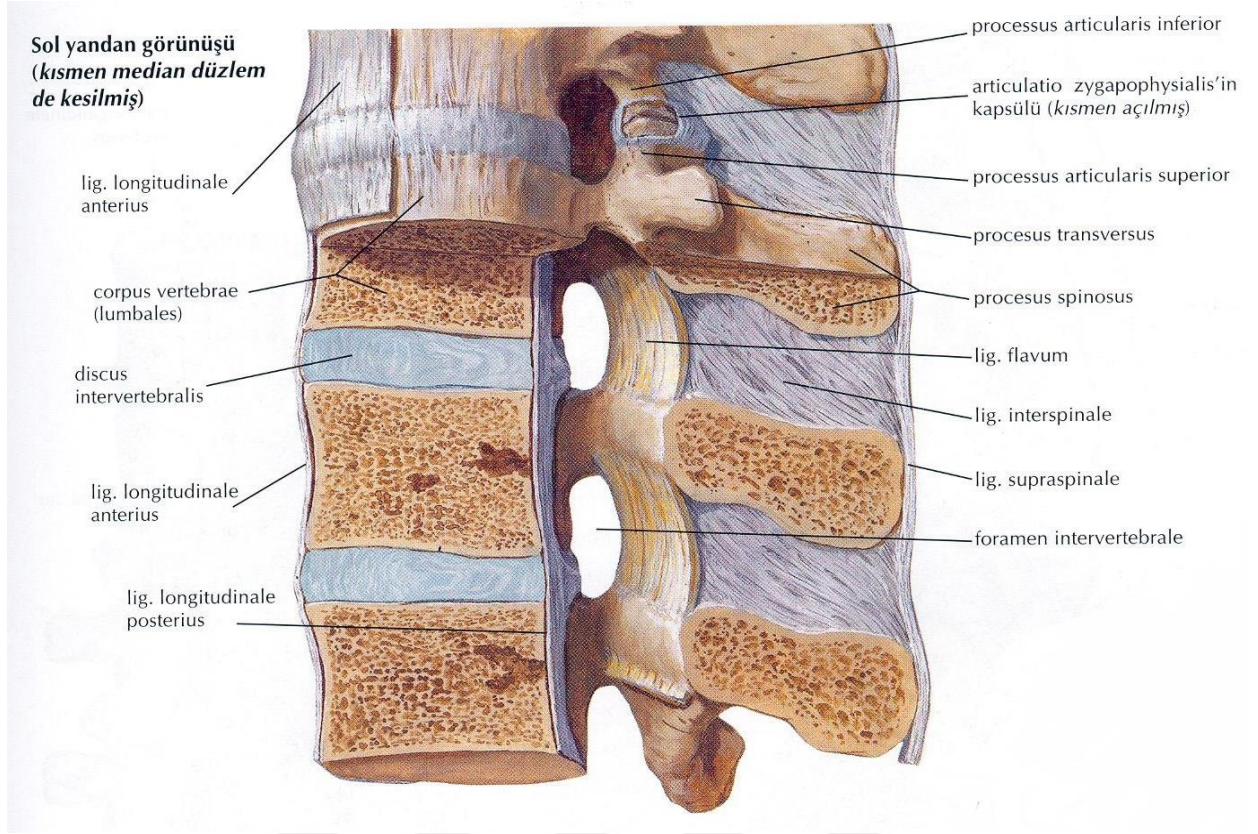
C7'den sacrum'a kadar uzanan bu bağ, proc. spinosus'ların tepelerini birbirine bağlar. Kuvvetli fibröz bir bağ olup C7 vertebra'nın yukarısında lig. nuchae olarak uzanır. Lig. nuchae protuberentia occipitalis externa ile crista occipitalis externa'ya tutunarak sonlanır (Çizim 1.6) (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.6.5. Lig. Interspinale

Güçsüz ve membranöz bir yapıda olan bu bağ komşu iki spinöz çıkıntıyı birbirine bağlar. Lumbal bölgede diğer bölgelere göre daha geniş ve kalındır (Çizim 1.6) (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.6.6. Lig. Intertransversarii

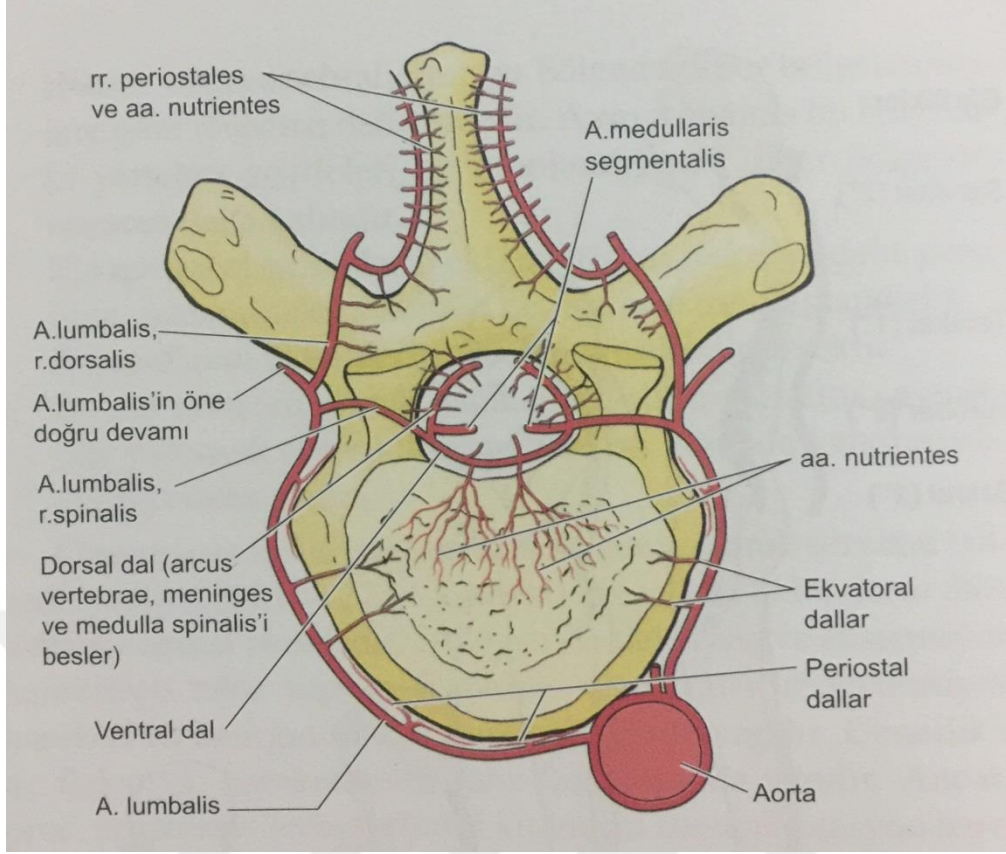
İki komşu transvers çıkıntıları birbirine bağlar. Lumbal bölgede ince bir membran şeklindedir (Çizim 1.6) (Arıncı ve Elhan 2014).



Çizim 1.6. Vertebral ligament'ler: Lumbal bölge (Netter 2005)

1.2.7. Columna Vertebralis'in Damarları

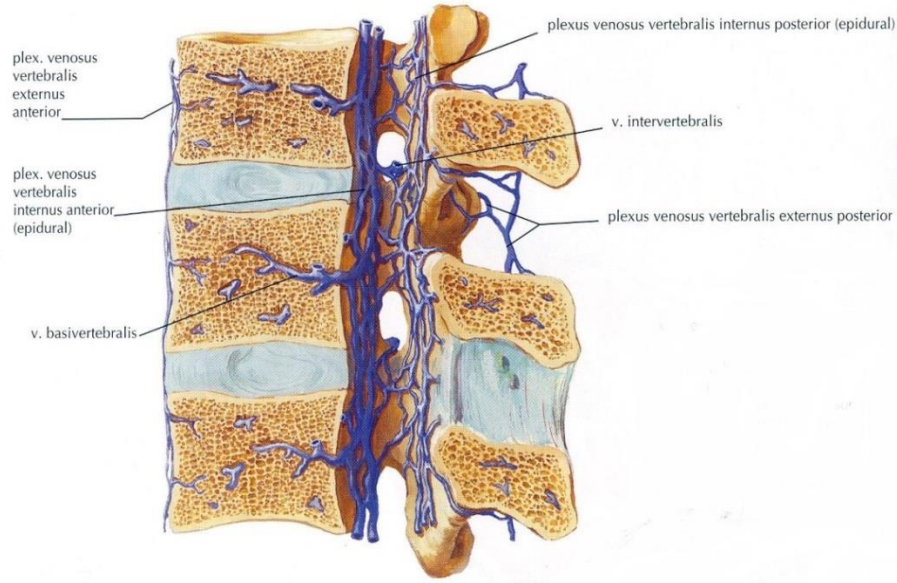
Vertebralara, columna vertebralis'in bütün seviyelerinde bulunan segmental arterlerin dalları tarafından beslenir. Bu segmental arterler; servikal bölgede arteria (a.) vertebralis ve a. cervicalis ascendens, torakal bölgede arteriae (aa.) intercostales posteriores, abdomende a.subcostalis ve aa. lumbales, pelvis'te a. iliolumbalis, aa.sacrales laterales ve a. sacralis mediana olarak seyrederek. Segmental arterlerden periostal, ekvatorial ve spinal dallar (rami (rr.) spinales) çıkar (Çizim 1.7) (Moore ve diğ. 2014).



Çizim 1.7. Vertebraların kanlanması (Moore ve diğ. 2014)

Periostal ve ekvatorial dallar ana arterlerden ayrıldıktan sonra vertebraların anterolateral yüzlerini çaprazlayarak seyreder. Spinal dallar, intervertebral foramenlere girdikten sonra rr. anteriores (rr. ventrales) ve rr. posteriores (rr. dorsales) dallarına ayrılır. Rr. ventrales corpus vertebrae'ye doğru, rr. dorsales ise arcus vertebrae'ye doğru uzanarak inen ve çıkan dallar verir. Rr. ventrales, corpus vertebrae'nin içine doğru girerek buraların büyük bir bölümünü besleyen aa. nutrientes dallarını verir. Rr. spinales'in uç dalları daha büyük olup a. radicularis ve a. medullaris segmentalis olarak seyrederler. Bu uç dallar, spinal sinirlerin dorsal ve ventral köklerini, onların etrafında bulunan kılıfları ve medulla spinalis'i besleyen dallar verir (Moore ve diğ. 2014).

Columna vertebralis'in hem iç hem de dış tarafında arterlere paralel seyreden vena spinalis'ler, plexus venosus vertebralis internus ve plexus venosus vertebralis externus'u oluştururlar. Bu iki plexus intervertebral foramen aracılığıyla birbirleri ile bağlantı halindedir (Çizim 1.8) (Moore ve diğ. 2014).



Çizim 1.8. Columna vertebralis'in venöz drenajı (Netter 2005)

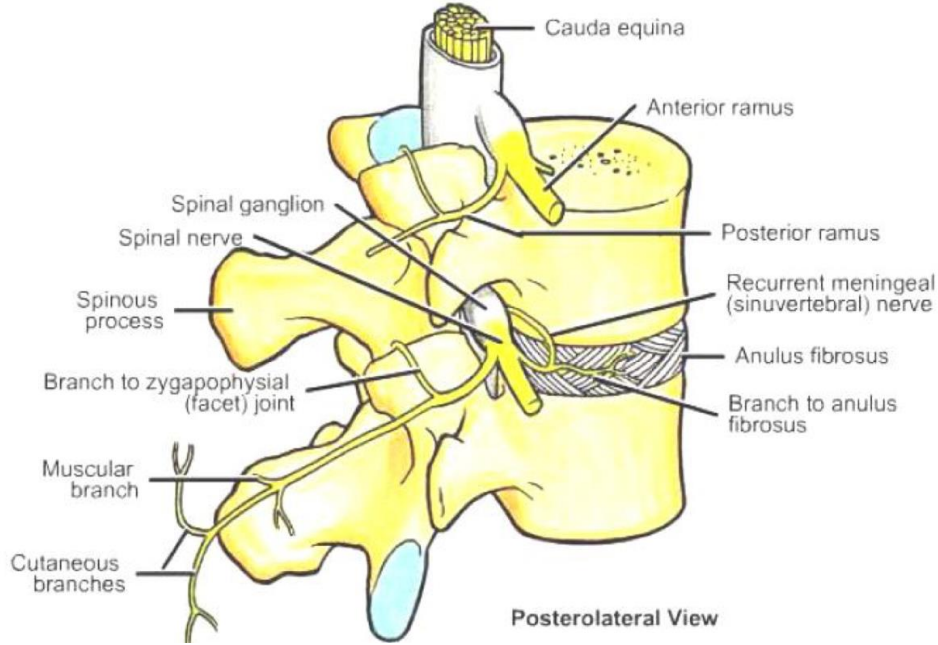
Pleksus venosus vertebralis internus, canalis vertebralis içerisinde pleksus venosus vertebralis internus anterior ve posterior adında iki tane longitudinal venöz sinüsler içerir. Bu venöz sinüsler kapak içermeyen anastomozlar yaparlar (Moore ve diğ. 2014).

Corpus vertebraların içinde geniş ve kıvrımlı olan vena basivertebralis'ler oluşur. bu venler vertebra gövdelerinin yüzeyinde bulunan deliklerden çıkarak pleksus venosus vertebralis internus ve externus'a drene olurlar. Pleksus venosus vertebralis internus ve externus ile medulla spinalis'ten gelen venlerin drene olduğu vena intervertebralis'ler, intervertebral foramenler içinde spinal sinirlerle birlikte seyrederek. Vena intervertebralis'ler; boyunda venae vertebrales'e, gövdede venae intercostales, venae lumbales ve venae sacrales'lere drene olur (Moore ve diğ. 2014).

1.2.8. Columna Vertebralis'in İnnervasyonu

Columna vertebralis'in zigapofizeal eklemlerin inervasyonunu spinal sinirlerin ramus (r.) posterior'larından ayrılan r. medialis'lerin artiküler dalları tarafından olur. Omurganın geri kalan kısmı spinal sinirlerin r. meningeus (r. recurrens) dalları tarafından innerve olur. R. meningeus, spinal sinirleri oluşturan ventral ve dorsal kökün birleşiminden hemen sonra veya spinal sinirin ventral ve dorsal dallara ayrılmadan hemen önce mikst spinal sinir'den (motor, duyu ve otonom bütün lifleri içeren spinal sinir) ayrılır (Moore ve diğ. 2014).

R. meningeus komşu r. communicans griseus'lardan gelen kominikan dallarını alır. Bu şekilde spinal sinirlerle birlikte intervertebral foramenden çıkarlar. R. meningeus'un büyük bir kısmı geri dönerek for. intervertebralis'ten geçer ve kanalın içine tekrar girer. Kanalın dışında kalan dallar corpus vertebrae'nin anterolateral yüzleri ile discus intervertebralis'lere dağılırlar. Bu dallar periostum, anulus fibrosus ve lig. longitudinale anterior'u da innerve ederler. Kanalın içine giren kısmı ise inen ve çıkan dallar verir. Bu dallar; corpus vertebrae'lerin dorsal yüzünü, pedikülleri ve laminaları örten periostuma, lig. flava'ya, intervertebral disklerin arka ve posterolateralinde yer alan anulus fibrosus'lara, lig. longitudinale posterius'a, dura mater spinalis'e ve kanal içerisinde yer alan kan damarlarına dağılırlar (Çizim 1.9) (Moore ve diğ. 2014).



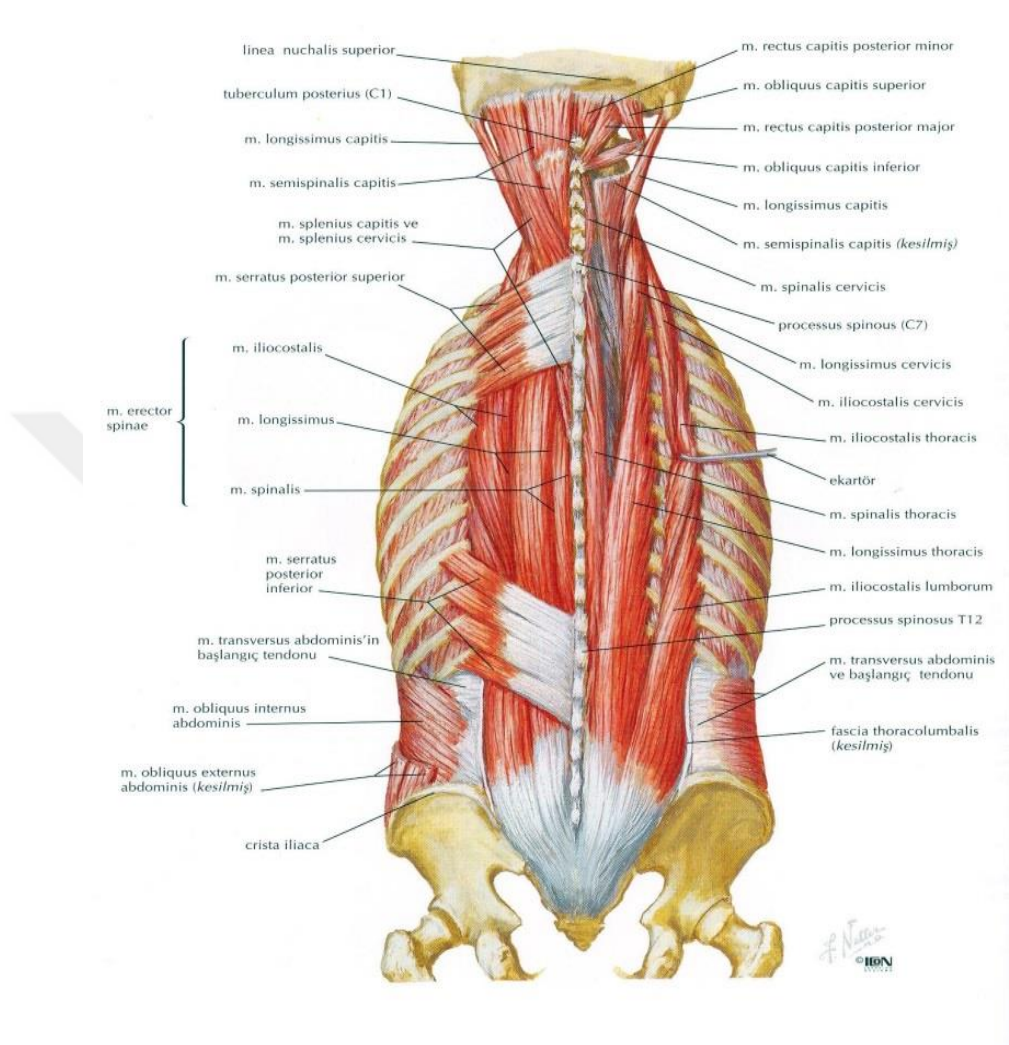
Çizim 1.9. Columna vertebralis'in innervasyonu (Gürbüz 2015)

Periostum'a giden sinir lifleri ağrı reseptörlerinde sonlanır. Anulus fibrosus ve ligamentlere giden lifler hem ağrı reseptörlerinde hem de propriyoseptif reseptörlerinde sonlanırlar. Kan damarlarına sempatik lifler gider ve vazokonstriksiyona neden olur (Moore ve diğ. 2014).

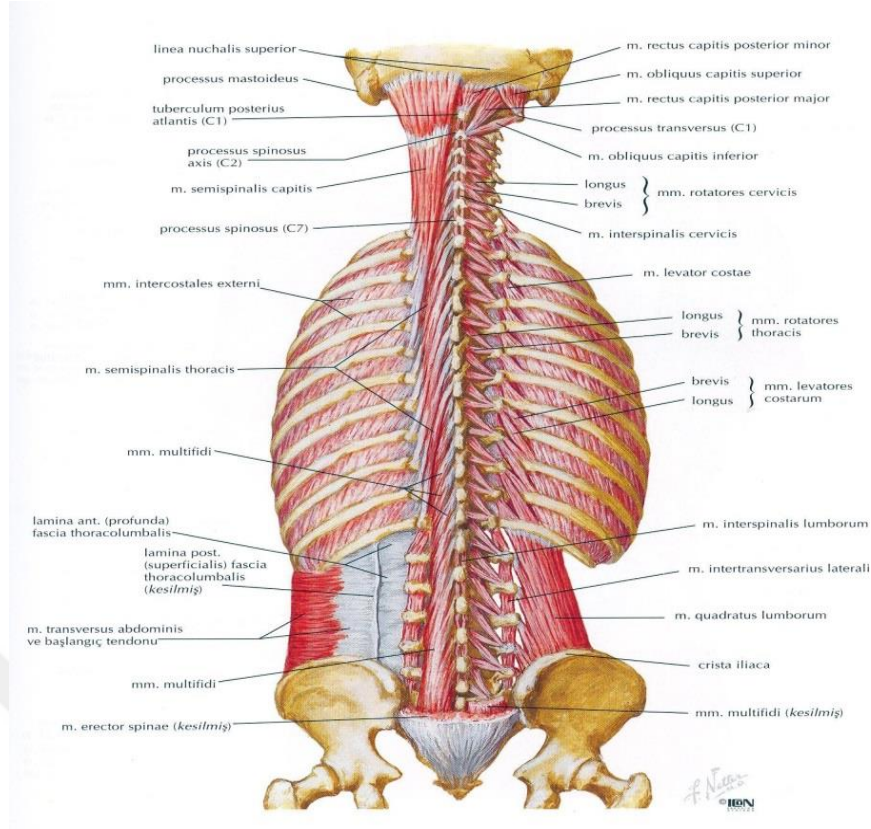
1.2.9. Lomber Bölge Kasları

Lomber bölgeyi destekleyen kaslar ektensor, fleksor, lateral fleksor ve rotator kaslar olmak üzere 4 ana grupta incelenir (Sinaki ve Mokri 1996, Atar 2015).

- *Ekstensor kaslar* : Musculus (m.) erector spinae (m. iliocostalis, m. longissimus, m. spinalis) (Çizim 1.10), mm. transversospinales (m. semispinalis, mm. multifidi ve mm. rotatores). (Çizim 1.11)



Çizim 1.10. M. erector spinae, m. transversus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.obliquus externus abdominis (Netter 2005)



Çizim 1.11. Mm. transversospinales, m. quadratus lumborum (Netter 2005)

M. erector spinae kasları omurganın posterolateralinde üç kas sütunu şeklinde dikey olarak uzanırlar. Geniş bir tendon ile sacrum, lumbal ve torakal vertebra proc. spinosus'ları ve crista iliaca'dan başlar. Yukarı doğru uzanan bu kaslar yapıştıkları bölgelere göre (lumborum, thoracis, cervicis ve capitis) alt bölümlere ayrılırlar. M. erector spinae kasları columna vertebralis'in primer extansörleridir. Tek taraflı çalıştıklarında omurgayı yana doğru eğler. (Drake ve diğ. 2007). Bu kasların inervasyonu spinal sinirlerin rr. posteriores dalları tarafından sağlanır (Moore ve diğ. 2014).

Mm. transversospinales, m. erector spinae'nın derininde yer alırlar. Yukarı ve mediale doğru oblik olarak seyreden bu kaslar proc. transversus'lardan proc. spinosus'lara doğru uzanırlar. Mm. transversospinales üç tabakadan oluşur. En üst tabakada m. semispinalis, orta tabakada mm. multifidi ve en derin tabakada ise mm. rotatores yer alır. Mm. transversospinales çift taraflı çalıştığında columna vertebralis'e ekstansiyon yaptırır. Tek taraflı çalıştığında proc. spinosus'ları proc. transversus'lara doğru çekerler ve bu şekilde gövde karşı tarafa döner (Drake ve diğ. 2007). Bu kasların inervasyonu spinal sinirlerin rr. posteriores dalları tarafından sağlanır (Moore ve diğ. 2014).

- *Fleksör kaslar*: Karın kasları (m. rectus abdominis, m. transversus abdominis, m. obliquus internus abdominis ve m. obliquus externus abdominis) ve m. psoas majör.

M. rectus abdominis karın ön duvarında bulunur. Proc. xiphoideus ve 5-7. kostaların kıkırdaklarından başlar symphysis pubica ve crista pubica'ya kadar uzanır. Gövdeye fleksiyon yaptıran bu kasın siniri son 6 torakal spinal sinirlerin ramus ventralis'leridir (Sancak ve Cumhuriyet 2004).

M. transversus abdominis lig. inguinale'nin dış kısmı, crista iliaca'nın labium internum'unun ön 2/3 kısmı, fascia thoracolumbalis ve son altı kıkırdak kostanın iç yüzlerinden başlar linea alba ve tendo conjunctivus ile crista pubica ve pecten ossis pubis'te sonlanır. Siniri son 6 torakal spinal sinirlerin ve 1. lumbal spinal sinirin ramus ventralis'leridir (Sancak ve Cumhuriyet 2004).

M. obliquus externus abdominis 5 ve 12. kostaların dış yüzeyleri ve alt kenarlarından başlar lig. inguinale, tuberculum pubicum, crista iliaca'nın labium externum'u ve linea alba'ya uzanır. Son altı torakal spinal sinirlerin ramus ventralis'leri tarafından innerve edilir (Sancak ve Cumhuriyet 2004).

M. obliquus internus abdominis lig. inguinale'nin lateral 2/3'ü, crista iliaca'daki linea intermedia'nın anterior 2/3'ü ve fascia thoracolumbalis'in arka yaprağından başlar son 3-4. kostaların alt kenarı, linea alba, falx inguinalis, crista pubica ve pecten ossis pubis'e tutunur. Son 6 torakal spinal sinirlerin ve 1. lumbal spinal sinirin ramus ventralis'leri tarafından innerve edilir (Sancak ve Cumhuriyet 2004).

M. transversus abdominis, m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis kasları gövdenin fleksiyonu, ekstansiyonu, yana doğru dönmesi ile lateral fleksiyonunda görev alır. Üç kas tek taraflı çalıştığında gövdeye lateral fleksiyon yaptırırlar. Bir taraftaki m. obliquus externus abdominis karşı taraftaki m. obliquus internus abdominis ile sinerjistik olarak çalışır (Sancak ve Cumhuriyet 2004).

M. psoas major lumbal omurların yan tarafında bulunur. Bu kasa ait liflerin bir kısmı torakal ve lumbal corpus vertebra'ların yan yüzleri ile buradaki discus intervertebralis'lerden, bir kısmı da lumbal vertebraların proc. transversus'larından başlar aşağı doğru uzanarak lig. inguinalenin altından geçerek femurun trochanter minor'una yapışır. Bu kas uyluğa fleksiyon ve dış rotasyon yaptırır. uyluk sabit iken çift taraflı

çalıştığında lumbal omurları öne eğer, tek taraflı çalıştığında ise yan ve öne eğer. Plexus lumbalis'ten (L1-L2) gelen dallar tarafından innerve edilir (Arıncı ve Elhan 2014).

- *Lateral fleksörler* : M. quadratus lumborum (Çizim 1.11), m. obliquus internus abdominis ve m. obliquus externus abdominis (Çizim 1.10)

M. quadratus lumborum karın arka duvarında bulunan dört köşeli bir kastır. Crista iliaca'nın arka kısmı ve lig. iliolumbale'den başlar, son kostanın medial yarısında ve ilk dört lumbal vertebraların transvers çıkıntılarının ucunda son bulur. Bu kas son kaburgayı aşağı çekerek tespit ederek inspirasyona yardım eder. Tek taraflı çalıştığında gövdeye aynı tarafa lateral fleksiyon yaptırır. İnervasyonu 12. interkostal sinir ile ilk üç veya dört lumbal spinal sinirlerin ramus ventralis'leri tarafından sağlanır (Arıncı ve Elhan 2014).

-*Rotator kaslar* : M. obliquus internus abdominis ve m. obliquus externus abdominis.

1.2.10. Periferik Sinir Sistemi

Sinir sistemi, merkezi sinir sistemi (MSS) ve periferik sinir sistemi (PSS) olarak iki ana bölüme ayrılır. MSS, beyin ve medulla spinalis'ten oluşur. PSS ise MSS dışında kalan sinir fibrilleri ve hücre gövdelerinden oluşur (Moore ve diğ. 2014, Snell 1998).

Periferden MSS'ye, MSS'den de perifere impuls (uyarılar) periferik sinirleri ile taşınır (Arıncı ve Elhan 2014). Periferik sinirleri, medulla spinalis'ten çıkan 31 çift spinal sinir ile beyin ve beyin sakından çıkan 12 çift kranial sinir ve bunların dalları oluşturur (Taner 2005).

Periferik sinir sistemi'nde her bir aksonu en dıştan endoneurium adı verilen bağ dokusu sarar. Birkaç yüz aksonu bir arada tutan bağ dokusuna ise perineurium adı verilir. Perineurium'lar fasciculus (sinir demeti)'ları oluşturur. Birkaç fasciculus'un bir araya gelmesi ile periferik sinir oluşur. Bir periferik siniri en dıştan saran ve bağ dokusundan oluşan yapıya ise epineurium denir (Taner 2005).

Periferik sinirler afferent ve efferent sinir liflerinden oluşur. Efferent sinirler somatik efferent sinirler ve visseral (otonomik) efferent sinirler olarak iki gruba ayrılır. Somatik efferent sinirler çizgili kaslara giderler ve bu sinirlere genel somatik efferent (GSE) sinirler denir. Pharynx ve larynx kasları, yüzün mimik kasları çiğneme kasları ve orta kullakta yer alan kaslar çizgili kas olmalarına rağmen bu kasları innerve eden sinirlere özel visseral efferent (SVE) sinirler denir (Taner 2005).

Visseral (otonomik) efferen sinirler ise kalp kasına, organlardaki düz kasları, damar duvarındaki düz kasları , kıl köklerindeki düz kasları , sindirim sistemindeki bezleri ve ter bezlerini innerve eden bu sinirlere genel visseral efferent (GVE) sinirleri denir (Taner 2005).

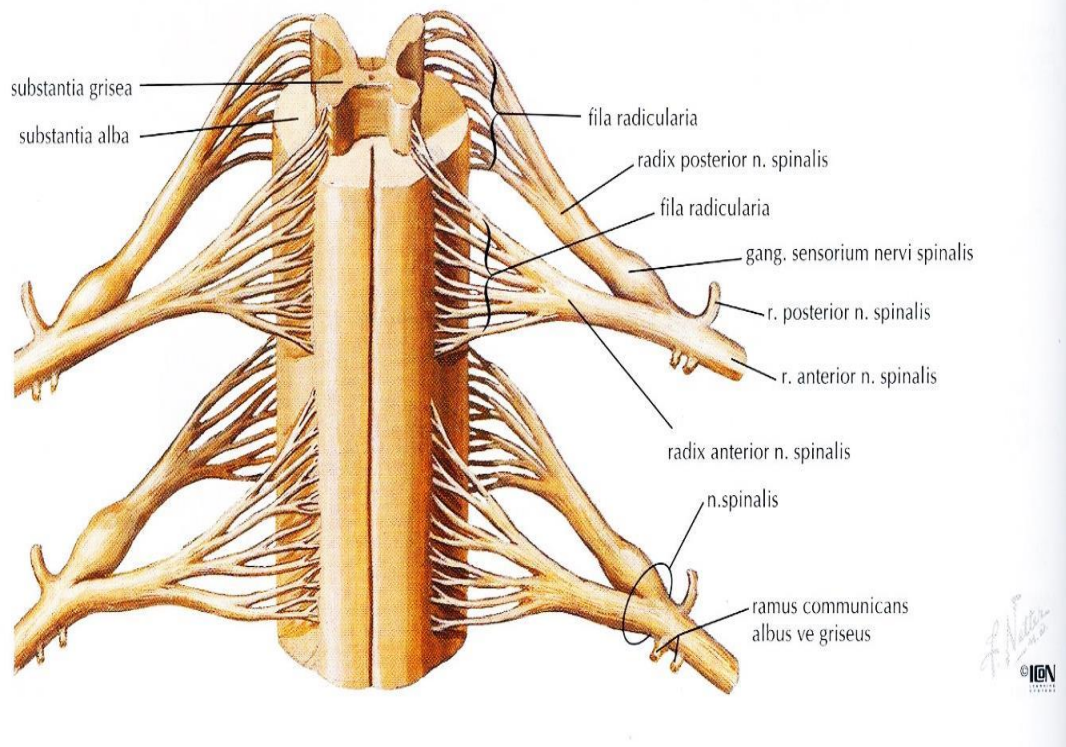
Afferent sinirler, vücuttaki çeşitli reseptörlerden aldıkları duyuları ilgili ganglionlara ve buradan da santral sinir sistemine taşıyan sinirlerdir. Somatik afferent ve visseral (otonomik) afferent olmak üzere iki gruba ayrılır. Dokunma, basınç, deri ile algıladığımız ağrı, sıcak ve soğuk duyular ile kas ve eklemlerden gelen hareket ile ilgili duyulara genel somatik duyular, bu tür duyuları taşıyan sinirlere de genel somatik (GSA) sinirler denir. İşitme, görme ve iç kulaktan gelen denge ile ilgili duyular ise özel somatik duyular olup bu duyuları da özel somatik afferent (SSA) sinirler taşır. Somatik duyular genellikle şuura ulaşırlar (Taner 2005).

Otonom sinir sistemi tarafından kontrol edilen organ ve yapılardan gelen duyular genel visseral duyular olup genel visseral afferent (GVA) sinirler tarafından taşınırlar. Bu duyuların büyük bir kısmı şuura ulaşmaz (Taner 2005).

Koku ve tat gibi şuura ulaşan özel duyular da özel visseral duyular olarak kabul edilir. Bu duyuları taşıyan sinirlere de özel visseral afferent (SVA) sinirler denir (Taner 2005).

1.2.10.1. Spinal sinirler

Medulla spinalis'in ön boynuzunda yer alan nöronların uzantıları sulcus anterolateral'den çıkarak radix anterior (ön kök)'ü oluştururlar. Arka boynuzda yer alan nöronların uzantıları ise sulcus posterolateral'den çıkarak radix posterior (arka kök)'ü oluştururlar. Radix anterior, MSS'den çıkan impulsları vücudun başka yerlerine taşırlar. Bu liflere motor lifler de denir. Radix posterior, MSS'ye giden impulsları taşır ve bu liflere duysal (sensorial) lifler de denir. Duysal liflerin hücre gövdeleri radix posterior üzerinde yerleşmiş olan ganglion spinale (arka kök ganglionu)'de yer alır. Radix anterior ile radix posterior for. intervertebrale civarında birleşerek spinal sinir (nervus (n.) spinalis)'i oluştururlar. Oluşan bu spinal sinir duysal ve motor lifleri bir arada tutan karma bir sinir (n. mixtus)'dir (Çizim 1.12).



Çizim 1.12. Spinal sinir oluşumu (Netter 2005)

Her bir omurilik segmentinden sağ ve sol olmak üzere birer çift, tüm columna vertebralis boyunca da toplam 31 çift spinal sinir çıkar. Spinal sinirler omurilikten çıkış bölgelerine göre isim alırlar. Bunlar:

8 çift nervi cervicales (boyun)

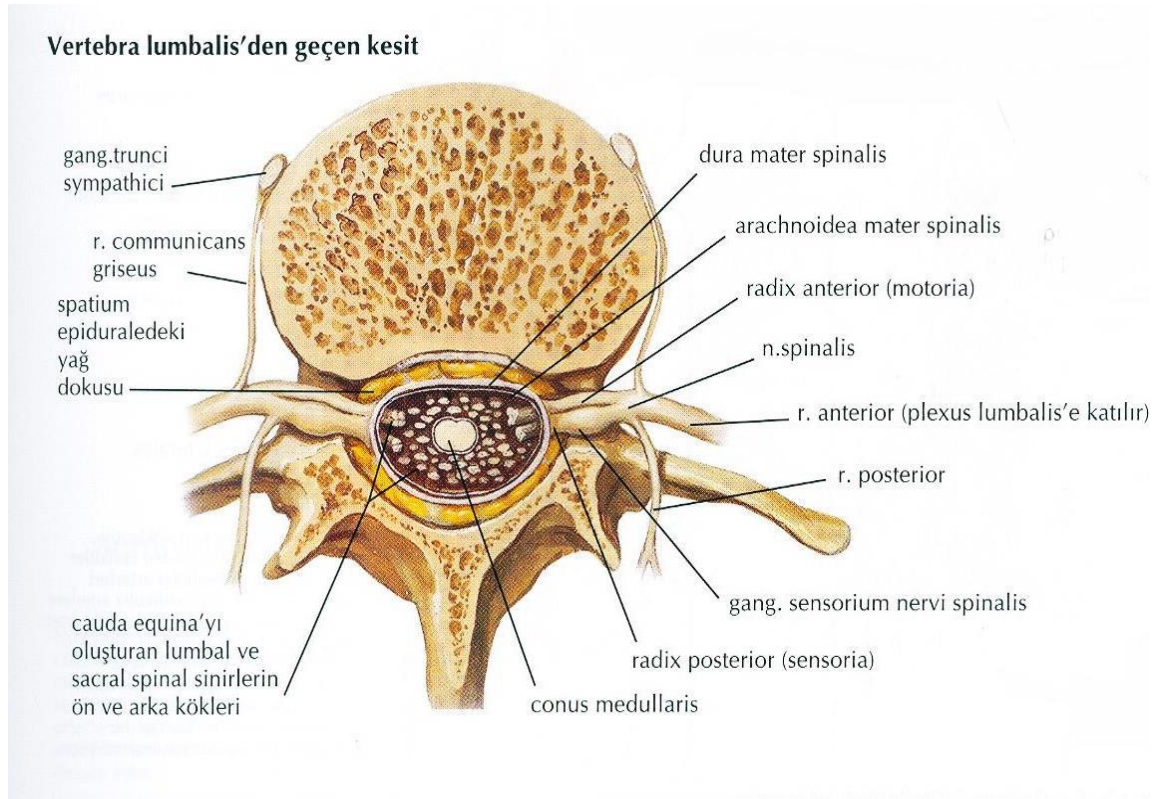
12 çift nervi thoracici (göğüs)

5 çift nervi lumbales (bel)

5 çift nervi sacrales (sakra)

1 çift nervi coccygeus (koksigeal)

Spinal sinir for. intervertebralis'ten çıkarak columna vertebralis'i terk eder (Çizim 1.13) (Snell 1998, Arıncı ve Elhan 2014, Moore ve diğ. 2014, Yıldırım 2014).



Çizim 1.13. Spinal sinir'in foramen intervertebrale'den çıkışı (Netter 2005)

Hem duyu hem de motor lifler içeren spinal sinirlerin anterior ve posterior dalları ve onlardan sonra gelen dalları da her iki tip lifi (duyu ve motor) içerir. Bir sinirin motor veya duyu siniri olarak adlandırılması, o sinirin içerdiği fibril tipinin çoğunluğuna bağlıdır. Gövde ya da kol ve bacak kaslarını innerve eden motor sinirler % 40 oranında propriyoseptif bilgi ve ağrı duyusunu taşıyan fibriller de taşır. Aynı şekilde duyu sinirler de ter bezlerine, kan damarların duvarında yer alan düz kaslara ve saç foliküllerine giden motor fibrilleri içerirler (Moore ve diğ. 2014).

Bir spinal sinirin duyu fibrilleri tarafından innerve edilen deri alanına dermatom, motor fibrilleri tarafından innerve edilen kas kütesine de miyotom adı verilir (Moore ve diğ. 2014). Komşu iki segmenten çıkan spinal sinirlerin dermatom bölgeleri de genellikle komşudur. Bir dermatoma, komşuluğundaki dermatomları innerve eden spinal sinirlerden de dallar gelir. Bu nedenle bir spinal sinir kesilirse, o spinal sinire ait dermatomda klinik olarak belirgin bir duyu kaybı görülmez (Taner 2003).

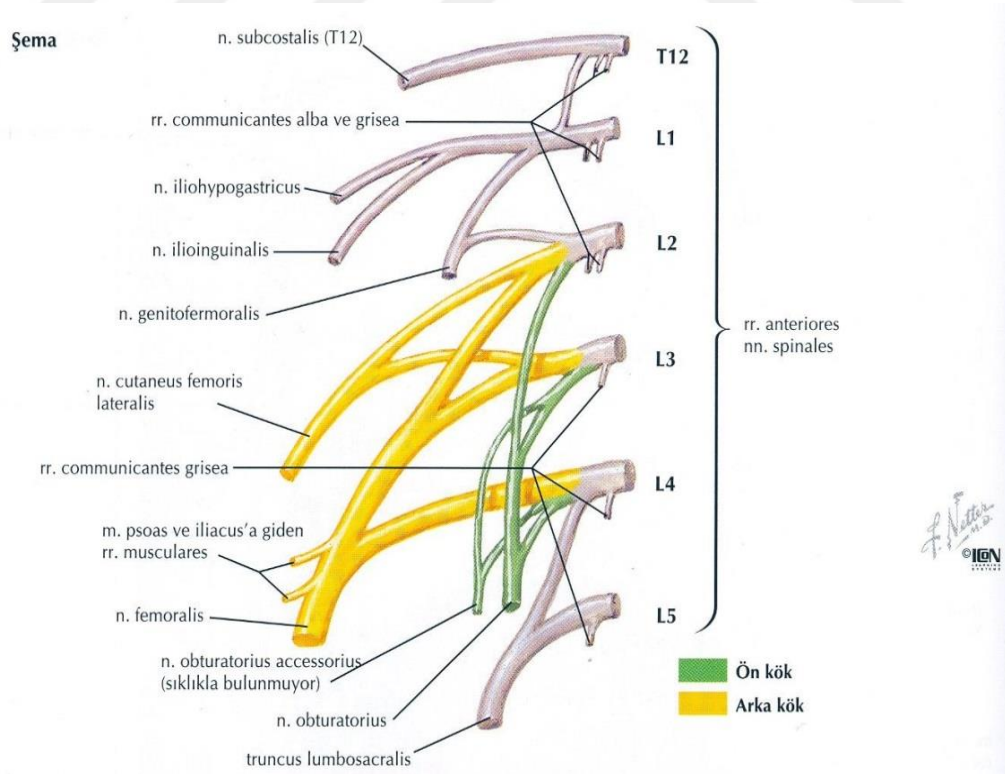
Spinal sinir for. intervertebralis'ten çıktıktan sonra ramus anterior ve ramus posterior olarak iki ana dala ayrılır. Ramus anterior daha kalın, ramus posterior ise daha incedir (Snell 1998).

Ramus posterior, omurganın sinovyal eklemlerine, derin sırt kaslarına ve üst deriye segmental şekilde fibriller iletir. Posterior dallar sinir pleksuslarını oluşturmazlar, birbirlerinden ayrı dururlar. (Moore ve diğ. 2014). Ramus anterior öne doğru uzanır ve vücudun anterolateral duvarları ile ekstremitelerdeki kaslar ve üzerlerini örten deriye fibriller iletir. Spinal sinirler, ramus anterior ve ramus posterior'lara ek olarak küçük bir meningeal dal verir. Bu dallar omuriliği örten zarlara (meninges) ve vertebralara fibriller iletir. Torasik bölgeden çıkan spinal sinirlerin ayrıca rr. communicantes adında dalları da vardır. Bu dallar otonom sinir sistemin sempatik bölümü ile bağlantıyı sağlar (Snell 1998).

1.2.11. Plexus Lumbosacralis

Plexus lumbosacralis lumbal ve sakral spinal sinirlerin ramus anterior'larının birleşmesi ile oluşur. Plexus lumbalis ve plexus sacralis olarak iki kısımda incelenir (Taner 2003).

Plexus lumbalis, karın arka duvarında m. psoas major'un arkasında ve lumbal vertebra'ların proc. transversus'larının önünde yer alır. İlk üç lumbal (L1, L2, L3) spinal sinirin ramus anterior'ları ile dördüncü (L4) spinal sinirin ramus anterior'unun büyük kısmının birleşmesi sonucu oluşur. Bazen birinci lumbal sinire onikinci torakal (T12) spinal sinirden bir dal da gelir (Çizim 1.14) (Taner 2003).



Çizim 1.14. Plexus lumbalis (Netter 2005)

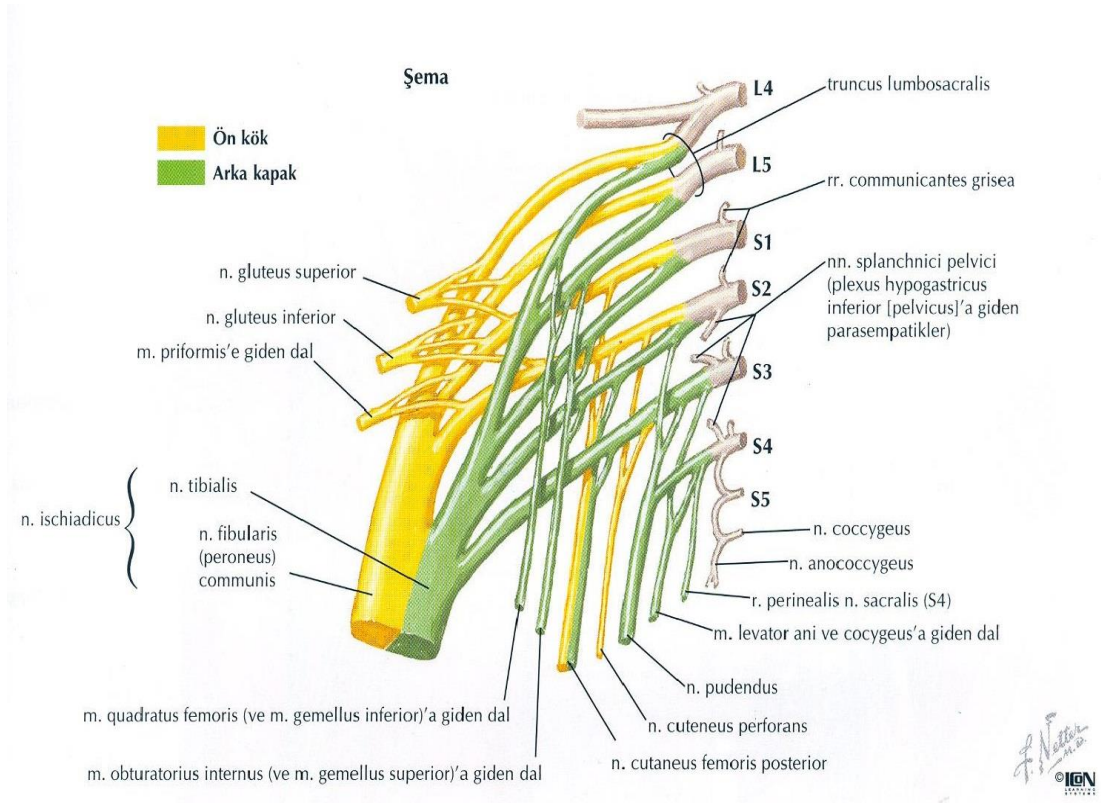
Plexus lumbalis'in dalları:

1. N. iliohypogastricus [L1 (T12)]
2. N. ilioinguinalis (L1)
3. N. genitofemoralis (L1, L2)
4. N. cutaneus femoralis lateralis (L2, L3)
5. N. obturatorius (L2, L3, L4)
6. N. obturatorius accessorius (L3, L4)
7. N. femoralis (L2, L3 ,L4),

Bu sinirlerin ilk üçü karın duvarının alt kısmını, son dördü ise uyluğun ön tarafı ile bacağıın iç yüzünü innerve eder (Arıncı ve Elhan 2014).

L1 siniri genellikle T12 sinirden bir dal alarak alt ve üst dallarına ayrılır. Üst dalı n. iliohypogastricus ve n. ilioinguinalis dallarına ayrılır. Alt dalı ise L2 sinirden gelen bir dal ile birleşir ve n. genitofemoralis'i oluşturur. L2'nin geri kalan kısmı ile L3 ve L4 sinirlerin her biri ön ve arka dallarına ayrılırlar. Ön dallar birleşerek n. obturatorius'u oluşturur. L2 ve L3 sinirlerin arka dalları tekrar iki dala ayrılır. bunlardan daha ince olanları birleşir ve n. cutaneus femoris lateralis'i oluşturur. diğer kalın iki dal da L4 sinirin arka dalı ile birleşerek n. femoralis'i oluştururlar. Bazen L3 ve L4 sinirlerden gelen birer dal birleşir ve n. obturatorius accessorius'u oluşturur. L4 spinal sinirin ön dalının geri kalan bölümü L5 sinirin ön dalı ile birleşerek truncus lumbosacralis'i oluşturur (Arıncı ve Elhan 2014).

Plexus sacralis pelvis arka duvarında yer alır (Taner 2003). Plexus sacralis, L4 sinirinden gelen küçük bir dal ile L5 sinirinin tümünün birleşmesi sonucu oluşan truncus lumbosacralis'e 1., 2., 3. sakral (S1, S2, S3) spinal sinirlerin ön dalları ve 4. sakral (S4) sinirden gelen küçük bir dalın katılması ile oluşur (Çizim 1.15).



Çizim 1.15. Plexus sacralis ve coccygeus (Netter 2005)

Plexus sacralis'in dalları:

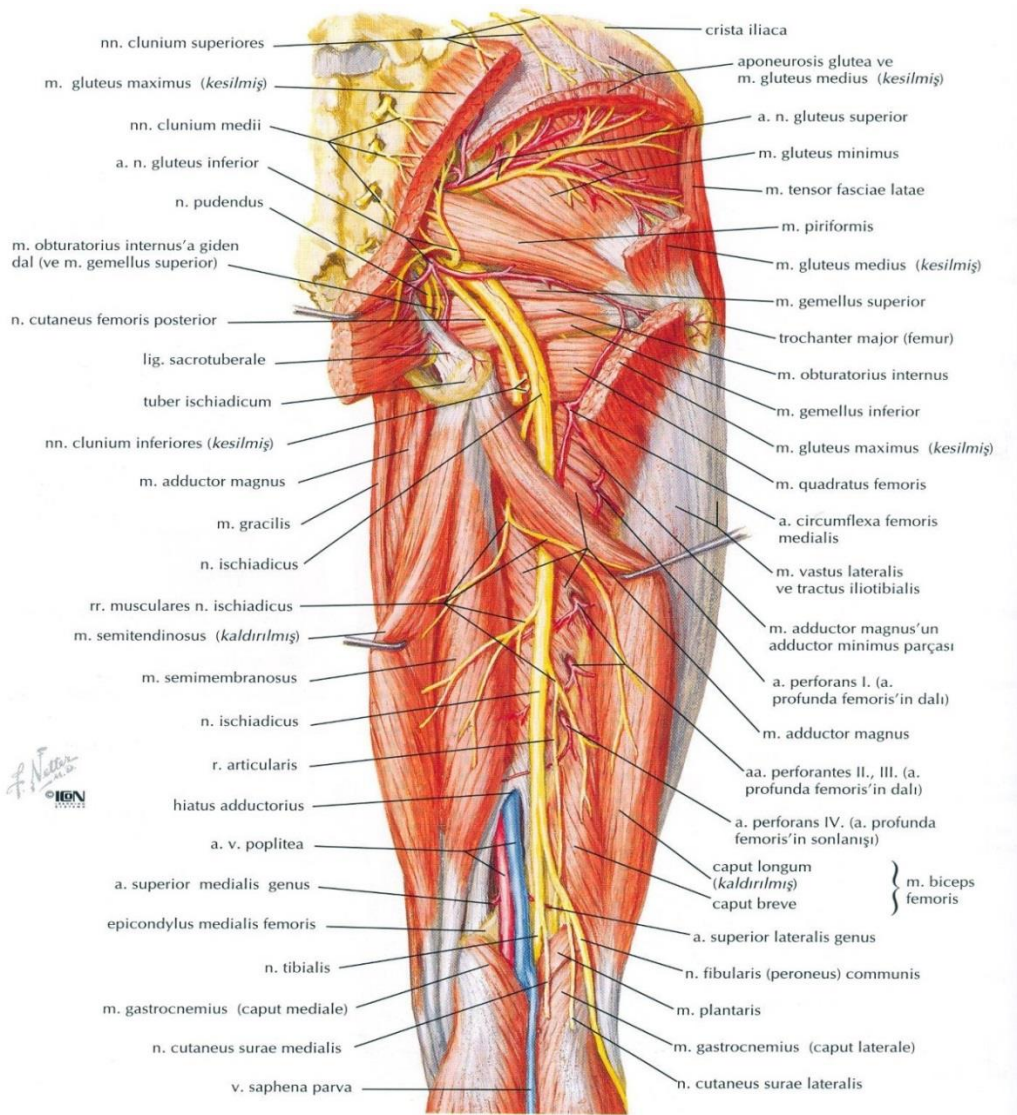
1. N. mm. quadrati femoris (L4, L5, S1)
2. N. mm. obturatorii interni (L5, S1, S2)
3. N. mm. piriformis (S1, S2)
4. N. gluteus superior (L4, L5, S1)
5. N. gluteus inferior (L5, S1, S2)
6. N. cutaneus femoris posterior (S1, S2, S3)
7. N. cutaneus perforans (S2, S3)
8. N. ischiadicus

N. tibialis (L4, L5, S1, S2, S3)

N. fibularis (peroneus) communis (L4, L5, S1, S2) (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.11.1. N. Ischiadicus (siyatik sinir)

Vücutun en uzun ve en kalın siniridir. Foramen ischiadicum majus'un foramen infrapiriforme kısmından geçerek pelvis'i terk eder. N. gluteus maximus'un altından geçerek tuber ischiadicum ile trochanter major arasından uyluk bölgesine gelir. Uyluğun arka alt kısmında n. tibialis ve n. peroneus communis dallarına ayrılır (Çizim 1.16) (Taner 2003). N. ischiadicus bu iki dala ayrılmadan önce n. tibialis bölümünden, kalça eklemine duyu dallar ile m. semitendinosus, m. semimembranosus ve m. biceps femoris'in uzun başına motor dallar verir. N. peroneus communis bölümünden ise m. biceps femoris'in kısa başına motor dallar verir (Arıncı ve Elhan 2014).



Çizim 1.16. N. ischiadicus (Netter 2005)

verir. N. peroneus profundus daha sonra yüzeyleşir ve ayağın dorsal yüzünde ayak başparmağı ile 2. parmak arasındaki küçük bir alanın deri duyusunu alır (Taner 2003). Ayrıca ayak bileği eklemine de duyu dallar verir (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.12. Reseptörler

Uygun uyarılarla uyarıldığı zaman impuls denilen elektriksel sinyaller üretebilen özelleşmiş yapılara reseptör (alıcı) adı verilir. Oluşan elektriksel sinyal ancak beyin korteksine giderek algılandığında bir duyu söz konusu olur (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.12.1. Reseptörlerin gruplandırılması

Reseptörler buldukları yerlere göre eksteroseptörler, interoseptörler (visseroseptörler) ve proprioseptörler olmak üzere 3 gruba ayrılırlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Eksteroseptörler: Vücut yüzeyine yakın olarak yerleşmiş olan bu reseptörler, vücut dışından gelen uyarıları algılar. Deride ve kıl kökü yakınlarında yer alanlar basınç, temas, ağrı ve ısı duyularını alır. Göz, kulak, dil ve burunda yer alanlar görme, işitme, tat ve koku duyularını alırlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Interoseptörler (visseroseptörler): Kan damarları, organ duvarları ve bezlerde serbest sinir sonlanmaları şeklinde yaygın olarak bulunur. Ağrı, basınç, açlık, susuzluk, bulantı ve kanın kimyasal yapısı ile ilgili duyular alırlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Proprioseptörler: Golgi tendon organı, kas içcikleri, eklem kapsülündeki reseptörler ve vestibular reseptörler bu grupta yer alırlar. Genel olarak kasların, eklemlerin ve vücut kısımlarının hareketleri ile ilgili olan kinestetik duyular ile pozisyon duyularını algılar (Taner 2005). Proprioseptif veya kinestetik duyu alan bu reseptörler merkeze, kasların ve bağlarının gerginliği ile eklemlerin, dolayısıyla gövdenin pozisyonu ile ilgili sinyaller gönderirler ve böylece dengemizin korunmasında önemli rol oynarlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Reseptörler fonksiyonlarına göre mekanoreseptörler, termoreseptörler (sıcak ve soğuk duyulara hassas), nosiseptörler (ağrı duyusuna hassas), fotoreseptörler (ışığa hassas) ve kemoreseptörler (kimyasal maddelere hassas) olmak üzere 5 gruba ayrılırlar (Arıncı ve Elhan 2014).

Mekanoreseptörler: Bu reseptörler basınç, temas, vibrasyon, proprioseptif, işitme, denge ve kan basıncı duyularını alırlar. Temas duyuları genellikle deri veya hemen altındaki

mekanoreseptörler tarafından alınır. Bu reseptörler; kıl folikülü etrafındaki sinir ağı, serbest sinir sonlanmaları, Merkel diskleri, Meissner, Paccini ve Ruffini korpüskülleridir. Diskriminatif temas ile uyarının cinsi ve şiddeti ile temas edilen yer tam olarak belirlenir. Hafif temasta ise dokunan oluşumun şekli, hacmi, yapısı ve kesin temas yeri algılanmaz (Arıncı ve Elhan 2014).

Merkel diskleri, deriye uygulanan basıncın derecesini alarak merkeze iletir. Meissner korpüskülleri temasa karşı çok hassas olup ince dokunma duyusunu alır. Uyarana hızlı adapte olurlar. Deriye temas eden iki noktanın ayrı ayrı algılanmasında (iki nokta diskriminasyonu) önemli rol oynar. Pacini korpüskülleri çabuk uyarılma özelliğine sahip olup, genellikle vibrasyon duyusunu alırlar (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.13. Duyular

Duyu, özel reseptörler tarafından iç veya dış ortamdan alınan uyarıların kortekste oluştuğu histir. Farklı reseptörlerin uygun uyarımlarla uyarılması sonucu oluşan impulslar kortekste duyu şekline dönüşür (Arıncı ve Elhan 2014).

Duyular, genel duyular ve özel duyular olarak iki gruba ayrılır (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.13.1. Genel duyular

Yüzeyel duyular, derin duyular ve visseral duyular olmak üzere 3 gruba ayrılır (Arıncı ve Elhan 2014).

Yüzeyel duyular: Deri ve mukozalarda yer alan reseptörlerin dış ortamdan gelen uyarımlarla uyarılması sonucu oluşan basınç, temas, ağrı, ısı ve iki nokta diskriminasyonu duyularıdır (Arıncı ve Elhan 2014).

Yüzeyel duyular protopatik ve epikritik olarak iki bölüme ayrılır. Protopatik duyu ağrı, ısı, basınç ve temas gibi uyarımlarla ilgilidir. Bu duyular uyarımların derecesini kabaca farkedebilir. Epikritik duyu ise diskriminatif duyu olup uyarımlar arasındaki küçük farkları dahi ayırt edebilir. Bu reseptörler vücudun bazı yerlerinde sık bazı yerlerinde ise daha seyrek olarak dizilmiştir. Sık olduğu yerler daha duyarlıdır. Vücutta en duyarlı olan bölge dil ucu, en az duyarlı olan bölge ise ensedir. Dil ucuna bir pergelin uçları açılarak dokundurduğumuzda yaklaşık 1.4 mm'ye kadar ayrı iki nokta olarak algılanabilir. Bu değerin altındakiler tek nokta olarak algılanır. Ense de ise uçlar arası mesafe 36.2 mm'ye kadar iki ayrı nokta, daha küçük değerlerde ise tek nokta olarak algılanır. Tek nokta olarak

algılanmasının nedeni ise her iki ucun uyarısını tek reseptör almaktadır (Arıncı ve Elhan 2014).

Derin duyular: Kas, tendon, eklem kapsülü ve bağları ile derinin derin tabakalarında yer alan reseptörler tarafından alınan propriyoseptif, vibrasyon ve derin kas ağrısı duyularıdır (Arıncı ve Elhan 2014).

Propriyoseptif duyular sayesinde gözümüz kapalı olsa bile gövde, baş ve ekstremitelerin pozisyonu, kasların ve bağların gerginliği hakkında bilgi sahibi oluruz. Bu duyular dengemizin korunmasında çok önemli role sahipler. Propriyoseptif uyarıların bir kısmı kortekse ulaşarak algılanır ve bunlara şuurlu propriyoseptif duyu denilir. Bir kısmı ise kortekse ulaşamadığı için algılanamazlar. Bunlara, özellikle beyinciğe gittiği ve algılanamadığı için şuursuz propriyoseptif impuls denir. Şuurlu propriyoseptif duyular vücudumuzun pozisyonu hakkında bize bilgi verir. Bunun sayesinde pozisyonumuzu kontrol ederek dengemizi sağlamış oluruz. Şuursuz propriyoseptif duyu ise bunu istem dışı otomatik yapar (Arıncı ve Elhan 2014).

Visseral duyular: Organların dış tabakasında yer alan reseptörler tarafından alınan açlık, bulantı, tiksime ve visseral ağrı duyularıdır (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.13.2. Özel duyular

Göz, iç kulak, dil ve burun boşluğunda yer alan özel reseptörler tarafından alınan görme, işitme, denge, tat ve koku duyularıdır (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.13.3. Duyuları ileten afferent yollar

Periferden reseptörler tarafından alınan impulslar önce ganglion spinale'ye uğrar. Daha sonra ganglion spinale'deki nöronların santral uzantıları ile medulla spinalis'e ulaşırlar (Taner 2005). Periferden gelen bu duyulardan büyük bir kısmı medulla spinalis içinde yukarı doğru çıkarak beynin çeşitli bölümlerinde sollarırlar ve böylece medulla spinalis ile beyin arasında bağlantı kurulmuş olur. Medulla spinalis içinde yukarı doğru çıkan bu liflere afferent (çıkan) yollar denir. Yukarıdan aşağı inen liflere de efferent (inen) yollar denir. İnen yollar kas ve organlara motor impulslar taşır (Arıncı ve Elhan 2014).

Medulla spinalis'e gelen duyuların bir kısmı yüzeysel duyular (basınç, temas, ısı, ağrı gibi), bir kısmı iç organlardan gelen duyular ve bir kısmı ise kas, tendon, bağ ve eklem kapsülünden gelen propriyoseptif duyulardır (Arıncı ve Elhan 2014).

Periferden gelen duyular şuurda 3 nöronla taşınır. 1. nöron'un hücre gövdesi ganglion spinale'de yer alır. Bu nöron'un periferik uzantısı çeşitli reseptörlerden gelir. Santral uzantısı ise radix posterior'dan medulla spinalis'e girer ve genellikle arka boynuzda yer alan farklı laminalardaki 2. nöronla sinaps yapar. 2. nöronun aksonu orta hattı çaprazlayarak karşı tarafa geçer (bir kısmı çapraz yapmadan çıkar) ve burada yukarı çıkarak 3. nöron'la sinaps yapar. 3. nöron genellikle thalamus'un nuc. ventralis posterolateralis'inde yer alır. Kranial sinirlerin nuc. ventralis posteromedialis'inde yer alır. 3. nöronların aksonları is beyin korteksindeki duyu sahalarına (3., 1. ve 2. sahalar) bağlanır. Duyuların büyük kısmı bu şekilde kortekse bağlanır. Daha az veya daha çok nöronla taşınan duyular da vardır. Duyuların bir kısmı da kortekse gitmeden medulla spinalis'de motor nöronlara giderek spinal refleksi oluşturur (Arıncı ve Elhan 2014).

Basınç ve temas duyusu tractus spinothalamicus anterior ile funiculus anterior'da, ağrı ve ısı duyusu ise tractus spinothalamicus lateralis ve tractus spinoreticularis ile funiculus lateralis'te taşınır. İki nokta diskriminasyon (aynı anda iki noktaya uygulanan uyarıyı, ayrı ayrı farketme) duyusu, propriyoseptif duyu ve vibrasyon duyusu ise funiculus posterior'da fasciculus gracilis ve fasciculus cuneatus ile taşınır. Vibrasyon duyusu kısmen funiculus lateralis'te de taşınır. Şuursuz propriyoseptif duyular tractus spinocerebellaris anterior, tractus spinocerebellaris posterior ve tractus cuneocerebellaris ile cerebellum'a ulaşır. Ağrı, ısı ve dokunma duyusu, thalamus'un yanı sıra tractus spinotectalis ile colliculus superior'a gider ve spinovisual refleksi oluşturur. Kas, eklem ve deriden alınan duyuların bir kısmı tractus spinoreticularis ile formatio reticularis'e ulaşır (Arıncı ve Elhan 2014).

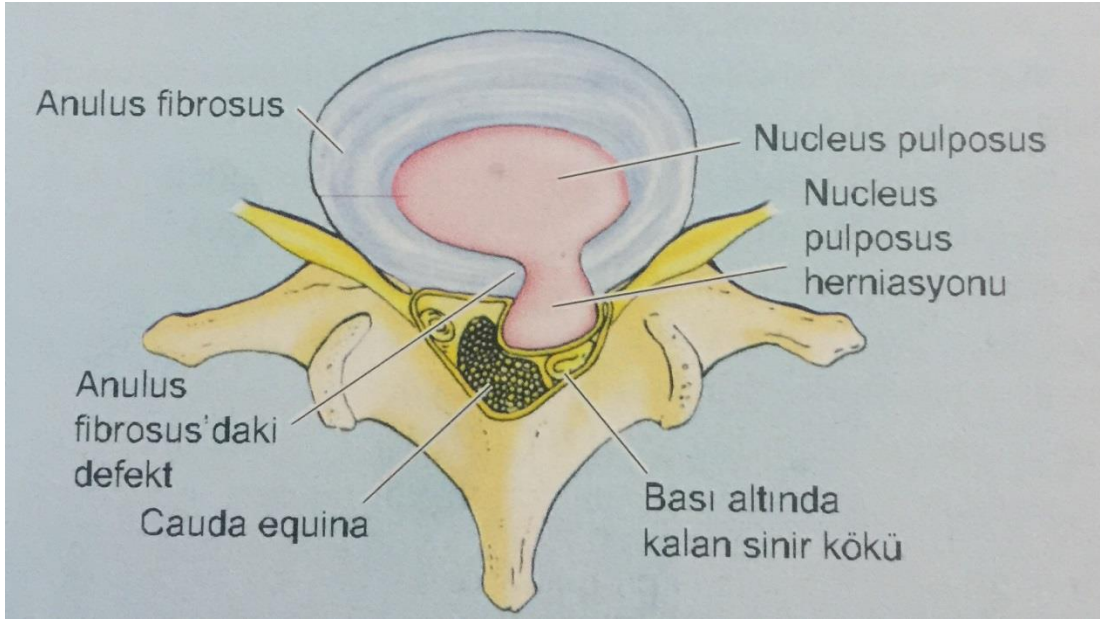
1.2.14. Lomber Disk Hernisi ve Radikülopati

İntervertebral diskler bir vertebranın diğeri üzerinde hareketini sağlarken aynı zamanda şok absorbe edici özelliğe de sahiptir (Snell 1998).

Bel ağrısı ve alt ekstremitte ağrısı sebeplerinden birisi de disk patolojileridir. Nucleus pulposus'un anulus fibrosus'un içine doğru veya anulus fibrosus liflerini yırtarak dışarıya doğru çıkıntı yaparak herniasyon veya protrüzyona yol açması bu ağrının nedenleri arasındadır (Moore ve diğ. 2014).

Gençlerde discus intervertebralis'ler oldukça güçlüdür. Nucleus pulposus'larındaki su oranı %90'ın üzerindedir. Su oranının yüksek olması nucleus pulposus'lara iyi bir dolgunluk sağlar. Columna vertebralis fleksiyon pozisyonunda iken disklerin ön kısımlarında sıkışma meydana gelir. Bu durum nucleus pulposus'un arkaya doğru hareket

etmesine neden olur. Nucleus pulposus, genellikle anulus fibrosus'un en ince tarafına doğru itilir. Böylece diskin arka tarafı gerilir. Columna vertebralis'in ani ve şiddetli fleksiyon ve rotasyon hareketleri intervertebral diskte hasar yaratabilir. Böyle bir durumda anulus fibrosus'ta dejeneratif bir durum söz konusu ise nucleus pulposus canalıs vertebralis'e doğru fitiklaşır. Bu durum genellikle medula spinalis'e veya cauda equina'daki sinir köklerine bası yapar. Herniasyonlar genellikle ligamentum longitudinale anterius ve posterius'un yeterince desteklemediği ve anulus fibrosus'un daha ince olduğu posteriolaterale doğru olur (Çizim 1.17) (Moore ve diğ. 2014).



Çizim 1.17. Nucleus pulposus'un herniasyonu (Moore ve diğ. 2014)

Yaşın ilerlemesiyle birlikte, nucleus pulposus'ların su oranları azalır ve sertleşirler. Bu durum nucleus pulposus'un basınç altında şekil değiştirmesini zorlaştırır. Bu değişiklikler sonucunda anulus fibrosus'a binen yük de artmış olur. Vertikal kuvvetleri, basınç artışı ve gerilimleri karşılama da anulus fibrosus'a düşen pay artar (Moore ve diğ. 2014).

Disk hernisine bağlı gelişen lokalize bel ağrısı genellikle akut bir ağrıdır. Bu ağrı, lig. longitudinale posterior'a ve anulus fibrosus'un dış liflerine olan basınca ve ayrıca rüptüre olmuş nucleus pulposus'tan salınan kimyasal maddeler sonucu oluşan lokal inflamasyona bağlı olarak ortaya çıkar. Disk hernisinin spinal sinir köklerine bası yapması ile oluşan kronik ağrı ise genellikle yansıyan ağrıdır ve sinirin dermatom sahasında hissedilir (Moore ve diğ. 2014).

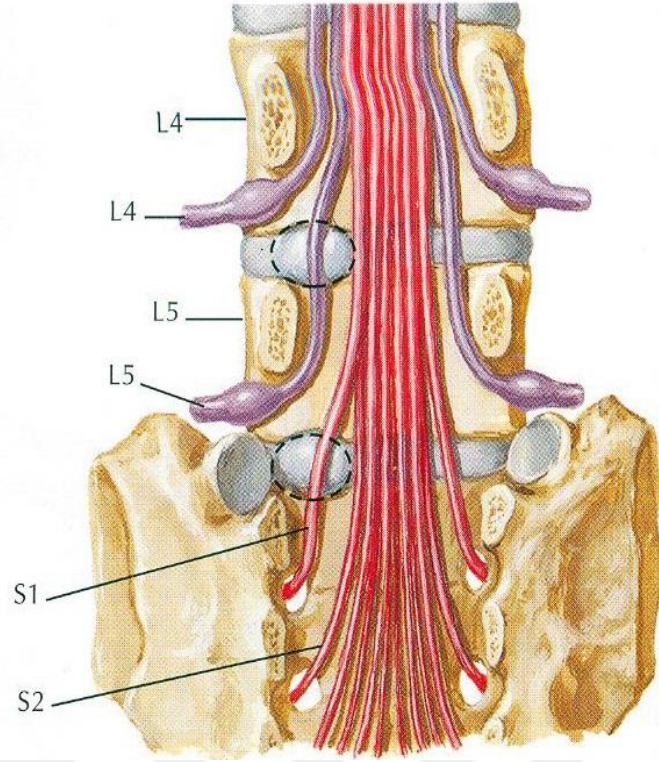
Lomber disk hernilerin %95'i L4/L5 ve L5/S1 seviyelerinde görülür. Herniye bağlı olarak foramen intervertebrale çapında daralma ve spinal sinir köklerine bası oluşabilir. İleri yaşlarda dehidrate olmuş nucleus pulposus'ların sertleşmesi nedeni ile akut herniasyon ihtimali çok düşüktür. Sinir kökleri daha çok artan kemikleşme nedeni ile for. intervertebrale'de basıya maruz kalır (Moore ve diğ. 2014).

Lumbal bölgede yukarıdan aşağıya doğru inildikçe for. intervertebrale çapı azalır, spinal sinirlerin boyutu ise artar. Bu nedenle L5 spinal sinir kökleri en kalın, çıkış yaptıkları for. intervertebrale'leri ise en dardır. Bundan dolayı meydana gelen herniasyon veya osteofit durumunda L5 spinal sinirin basıya maruz kalma olasılığı artar. Spinal sinir kökünün basıya maruz kalması sonucu aşağıya, alt ekstremiteye doğru vuran ağrılar oluşur (Moore ve diğ. 2014).

Disk zedelenmeleri sonucunda duyu köklerin bası altında kalmasına bağlı olarak ilgili dermatomda ağrı meydana gelir. Ciddi kök basısı durumunda parastezi veya his kaybı oluşabilir. Motor köklerin bası altında kalmasına bağlı olarak ilgili miyotamda kuvvet kaybı meydana gelebilir. Örneğin, ciddi L5 kök basısına bağlı olarak ayak bileği dorsifleksiyonunda zayıflık meydana gelir (Snell 1998).

Radikülopatiler en sık lumbosakral bölgede görülür. Tüm radikülopatilerin %76-90'ını oluştururlar. Bunlar arasında en sık görülenler L5 ve S1 kök tutulumlarıdır. L5 kök tutulumu S1 kök tutulumundan daha sık görülür (Dumitru ve Zwarts 2002, Gencer 2008).

Lumbal bölge spinal sinirleri, kendilerine ait vertebranın altındaki for. intervertebrale'lerden çıkar. Örneğin L5 spinal siniri L5-S1 arasında yer alan for. intervertebraleden çıkar. Bir discus intervertebralis'te herniasyon oluştuğunda, fıtıklaşmış disk çoğunlukla bir alttaki komşu foramen intervertebrale'den çıkacak olan sinir kökünün sıkıştırır. Örneğin L4/L5 arasındaki herniasyon L5 spinal sinir köküne kompresyon yapar (Çizim 1.18) (Moore ve diğ. 2014).



Çizim 1.18. Spinal sinirin çıkışı ve kök basısı (Netter 2005)

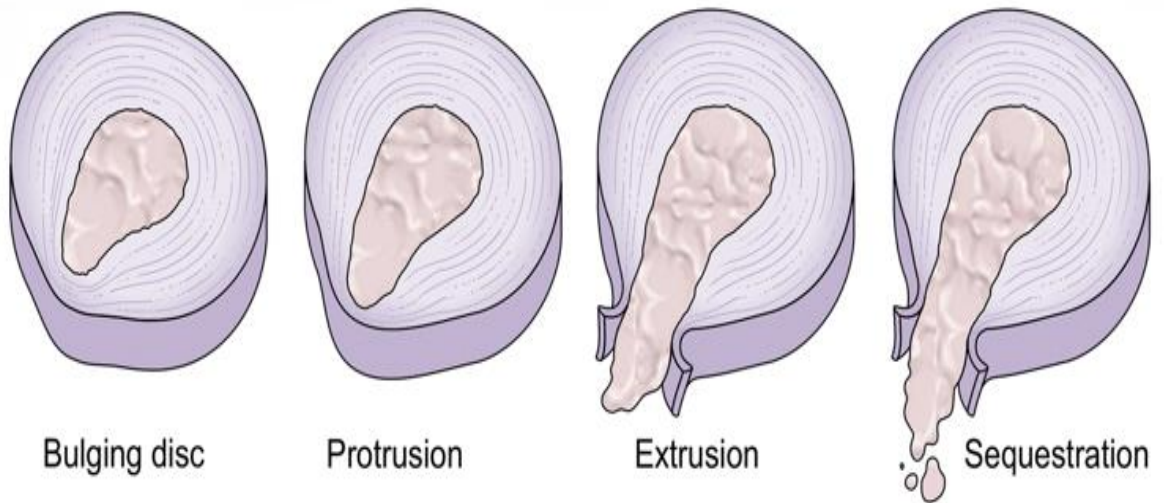
Disk hernisi aksiyal kesitte incelendiğinde, herniasyonun lokalizasyonuna göre santral, paramedian, foraminal, ekstraforaminal veya far lateral olarak isimlendirilmektedirler (Çizim 1.19). En sık santral ve paramedian bölgelerde görülür (% 90 oranında). Santral ve paramedian yerleşimli disk herniasyonları, bir alttaki komşu for. intervertebrale'den çıkan sinir kökünü etkilemektedir. Örneğin, L4-L5 mesafesinde oluşan disk hernisi L5 kök basısına neden olur. Disk herniasyonlarının sadece % 4-5'i foraminal ya da far lateral yerleşimlidir. Foraminal ya da far lateral disk herniasyonları, genellikle aynı seviyede bulunan for. intervertebrale'den çıkan kökleri etkilemektedir. Örneğin, L5-S1 mesafesinde oluşan disk hernisi S1 kök basısı yapması beklenirken, far lateral veya foraminal yerleşimli disk hernisinde L5 kök basısına neden olur (Buyruk 2002, Connolly 1991, Aydın 2015).



Çizim 1.19. Aksiyal kesitte disk hernisinin lokalizasyonu. Kırmızı: Uzak lateral disk hernisi, Mavi: Foraminal disk hernisi, Yeşil: Santral disk hernisi, Sarı: Paramedian disk hernisi (Connoly 1991, Aydın 2015).

1.2.14.1. Disk herniasyonu sınıflandırma

Sağlıklı bir intervertebral diskte nucleus pulposus'un etrafını çevreleyen, dayanıklı liflerden oluşan anulus fibrosus bulunur. Herniasyonlar patolojinin derecesine göre bulging, protrüzyon, ekstrüzyon ve sekestrasyon olarak sınıflandırılır (Çizim 1.20). Bu derecelendirme Macnab sınıflandırmasına göre yapılır (Masaryk ve diğ. 1988, Leblebici 2014).



Çizim 1.20. Disk herniasyonu sınıflandırılması (Cunha ve diğ. 2018)

Bulging: Nukleus pulpozus anulus fibrozusa doğru yer değiştirir.

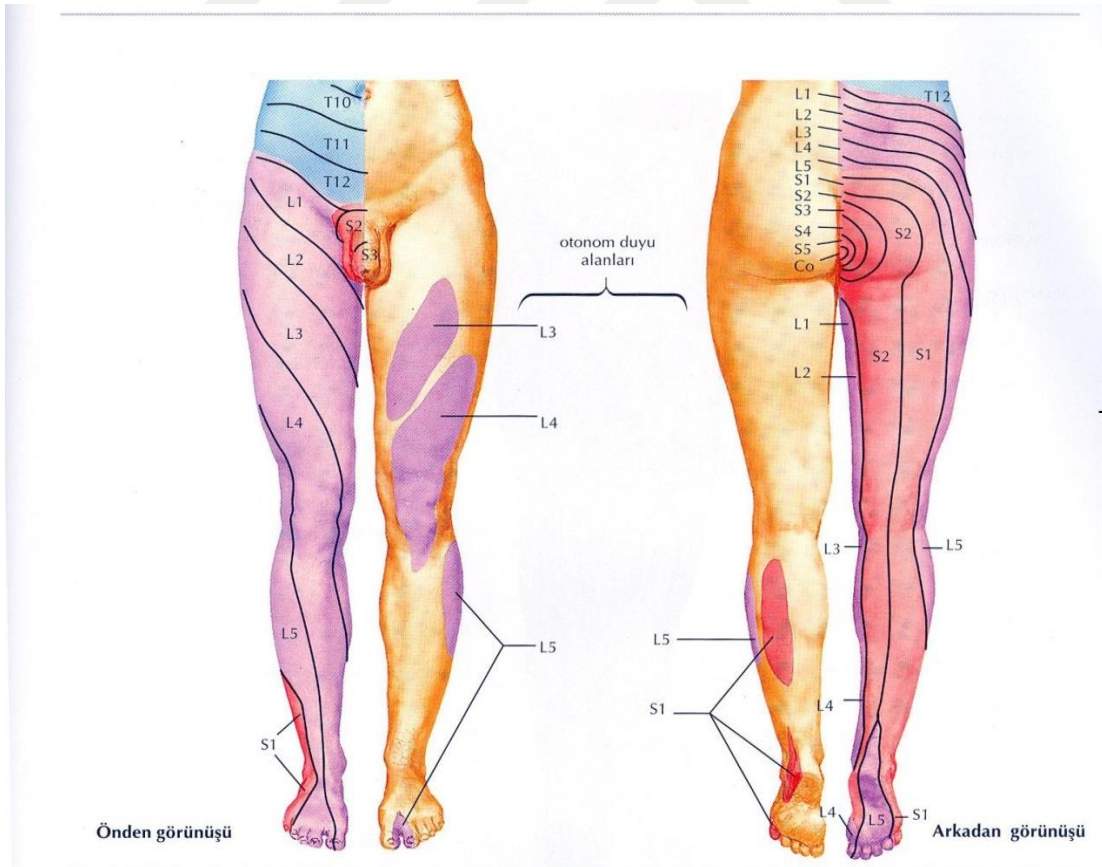
Protrüzyon: Nukleus pulpozusun anulus fibrozusun yırtılan iç lifleri içine doğru yer değiştirmesidir. Anulus fibrozusun dış lifleri sağlamdır.

Ekstrüzyon: Nukleus pulpozusun anulus fibrosus'un liflerini yırtarak dışarı, spinal kanal içine taşmasıdır.

Sekestrasyon: Ekstrüze olmuş disk materyalinden bir parça koparak spinal kanalda bulunmasıdır (Masaryk ve diğ. 1988, Leblebici 2014)

1.2.15. L5 Sinir Kökü

Pleksustan çıkan sinirler miyotom ve dermatomları oluşturmak için ekstremitelere dağılırlar. Bir miyotom, tek bir sinir kökünün innerve ettiği kas gruplarına denir. Sinirin motor lifleri tarafından oluşturulur. Bir dermatom ise tek bir sinir kökünün innerve ettiği deri bölgesine denir. Sinirin duyu lifleri tarafından oluşturulur (Çizim 1.21) (Purves ve Augustine 2001, Frank 2013).



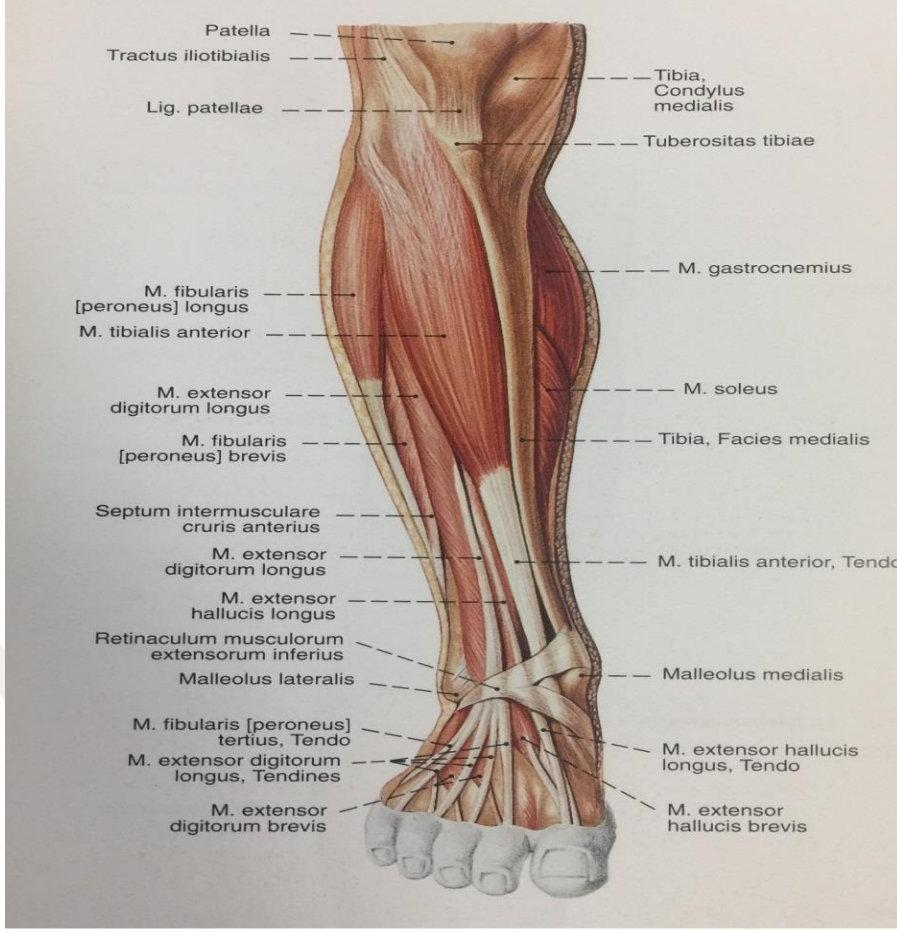
Çizim 1.21. Alt ekstremitenin deri inervasyonu (Netter 2005).

L5 sinir köküne ait miyotomda m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fascia latae, m. tibialis anterior, m. tibialis posterior, m. extensor digitorum brevis ve m. extensor hallucis longus kasları yer alır. L5 sinir köküne ait dermatomda uyluğun lateral kısmı, bacağın ön yüzü ve ayak sırtının medial kısmı yer alır (Purves ve Augustine 2001, Frank 2013).

L5 kök basısına bağlı olarak ilgili kaslarda kuvvet kaybı görülebilir. En önemli ve en sık motor kayıp, ayak ve ayak başparmağının dorsifleksiyonunda görülür. İlerleyici motor kayıp zamanla yürüyüş bozukluklarına yol açabilir. Tibialis anterior kasının etkilenmesine bağlı olarak zamanla ayak dorsifleksiyonunda kısıtlanma meydana gelebilir (Köksal 2011). Kök basısına bağlı olarak L5 dermatomunda duyu değişiklikleri de meydana gelebilir. Bu değişiklikler bacağın alt kısmı, ayak sırtı ve başparmak bölgesinde görülür. Kök basısına bağlı olarak ağrı arka dış uyluk, dış baldır ve ayak sırtına doğru yayılabilir (Yıldız 2000, Çakmak Ecmel 2007, Leblebici 2014, Özcan 2000).

1.2.16. Ayak Bileğine Ekstansiyon (Dorsifleksiyon) Yaptıran Kaslar

Ayak bileği dorsifleksiyonu m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus, m. extensor digitorum longus ve m. fibularis (peroneus) tertius kasları tarafından yaptırılır (Çizim 1.22) (Arıncı ve Elhan 2014).



Çizim 1.22. Ayak bileğine ekstansiyon (dorsifleksiyon) yaptırır kaslar (Putz ve Pabst 1994)

1.2.16.1. M. Tibialis anterior

Bacağın ön tarafında yer alır. Tibia'nın dış kondilinden ve dış yüzünün üst 2/3'ünden, membrana interossea cruris'den ve üzerini örten fascia cruris'ten kas lifleri olarak başlar. Proksimalden aşağı doğru indikçe incelik ve kalın, yassı bir tendona dönüşür. Ayağın medialinde 1. kuneiform kemiğin iç ve alt tarafı ile 1. metatarsal kemiğin bazisinde sonlanır. Art. talocruralis'te dorsifleksiyon (ekstansiyon), art. talocalcaneonavicularis ve art. subtalaris'te de supinasyon ile bir miktar da adduksiyon yaptırır. Ayağın en kuvvetli ekstensörüdür. Bu kas n. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve edilir (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.16.2. M. Extensor hallucis longus

Bacağın ön kısmında yer alır. Fibula ve membrana interossea cruris'in orta 2/4'ünden başlar. Başparmağın distal falanksının dorsal yüzünde sonlanır. Başparmağa ve dolayısıyla

ayak bileğine ekstansiyon yaptırır. N. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve edilir (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.16.3. M. Extensor digitorum longus

Bacağın ön ve dış tarafında bulunur. Tibia'nın dış kondilinden, fibula'nın ön yüzünden üst 3/4' ünden, membrana interossea cruris'den ve fascia cruris ile septum intermusculare cruris anterius'dan başlar. Başparmak hariç olmak üzere diğer parmaklara uzanan dört kirişe ayrılır. Bunlar ait oldukları parmakların 1. falanksının dorsal aponeurozuna katılır. Başparmak hariç diğer parmaklara ekstansiyon, ayak bileğine de ekstansiyon ve biraz da eversiyon ve abduksiyon yaptırır. N. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve edilir (Arıncı ve Elhan 2014).

1.2.16.4. M. Fibularis (peroneus) tertius

Bağımsız bir kas olmayıp m. extensor digitorum longus'tan ayrılan hüzmelerden oluşur. Fibula'nın ön yüzünün distal 1/3' ünden ve membrana interossea'nın alt yarısından başlar. Ayağın lateralinde 5. metatarsal kemiğin bazisinin dorsal yüzünde sonlanır. Ayağa ekstansiyon, eversiyon ve abduksiyon yaptırır. N. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve edilir (Arıncı ve Elhan 2014).

1.3. Lomber Disk Herniasyonunda Tanı Yöntemleri

LDH tanısında anemnez ve klinik muayene ile birlikte bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), direkt grafiler, myelografi, myelografik BT, elektromyografi (EMG) gibi teknikler en sık kullanılan radyolojik yöntemlerdir (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Direkt grafi: İlk yapılacak tetkikler arasında lumbal bölgenin ön-arka ve yan grafileri çektirmek yer alır. Kemik yapılar hakkında bilgi edinme, disk mesafesi, skolyoz ve lordoz gibi durumların saptanmasında yardımcı olur. Tek başına disk hernisi tanısı için yeterli olmayabilir (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Myelografi: İnvaziv ve komplikasyonları olan bir tekniktir. Günümüzde daha az tercih edilir. Myelografide dolma defekti, kök basısı ve amputasyon görülürken, lateral disk herniasyonu görüntüsü elde edilemez (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Myelografik BT: Epidural skar-granülasyon dokusu varlığı, köklerdeki distorsiyon ve kök kılıflarının dolumu araştırmada etkilidir. Bazı çalışmalarda, epidural skar ve buna

bağlı yakınımılarda en duyarlı tetkikin myelografik BT olduğu gösterilmiştir (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Bilgisayarlı tomografi (BT): En çok dejeneratif hastalıklarda kullanılır. Kemik lezyonların değerlendirilmesinde etkili bir yöntemdir. Hem kemik hem yumuşak dokuyu görüntüleyebilme avantajı vardır. BT'nin disk hernilerinin tanısındaki duyarlılığı yaklaşık %93'dür. MRG'ye göre üstünlüğu kemik yapıları da detaylı olarak ortaya koyabilme özelliğidir. (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): İyonizan radyasyon kullanılmaması en önemli avantajlarındanır. İntervertebral diskteki dehidratasyon, annüler yırtık ve herniasyonlar üstün yumuşak doku kontrastı ile görüntülenir. Sekestre disk hernileri, herni ile diğer lezyonların ayrımı, peridiskal dejenerasyon değerlendirmesi MRG ile daha kolay olmaktadır (Gürbüz 2015, Frymoyer ve diğ. 1992, Muslumanoğlu 2002).

Sinir köküne veya dural keseye bası yapan herniye olmuş lumbal disk, komşu corpus vertebralarda meydana gelen subkondral kemik iliği dejenerasyonuna (Modic değişiklikler) ve foraminal stenoz en iyi MRG ile görüntülenir (Tekin 2010, Koç www.turknorosirurji.org).

Elektromiyografi (EMG): Sinir fonksiyonu hakkında bilgi verir. Hastalığın tanısını koyma, yaygınlığını, şiddetini, tedavi seçeneklerini belirleme, prognozu tahmin etme, demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyon ayrımını yapma imkanı sağlar. Sinir iletim çalışmaları duyu ve motor sinirlerinin fonksiyonlarını gösterirken, iğne EMG ise incelenen kaslarla innerve eden sinirlerin motor akson hasarını gösterir. Bel ve bacak ağrısı olan hastalarda tanı amacıyla yapılan EMG sinir fonksiyonu hakkında bilgi vererek uygun tedavinin seçilmesine katkıda bulunur. Özellikle tek sinir kökünü etkileyen lezyonları ayırt etmede önemli bir yere sahiptir (Leblebicier 2014, Tong 2011, Annaswamy ve diğ. 2010).

2. AMAÇ

Bel ağrısı ve radiküler ağrı, toplumun birçok kesimini etkileyen büyük bir sosyoekonomik problemdir. İnsanların %70'i yaşamları boyunca en az bir kez bel ağrısı nedeniyle doktora başvurur (Leblebici 2014, Gelalis ve diğ. 2009). Akut bel ağrıları genellikle birkaç gün içerisinde azalır ve birkaç hafta sonra tamamen geçer. Ağrı 3 aydan daha fazla sürerse bu ağrıya kronik bel ağrısı adı verilir (www.turknorosirurji.org.tr).

Bel ağrısı, sosyal aktivite ve iş gücü kaybı yönünden ilk sırada yer alan hastalıklar arasında bulunmaktadır. Özellikle sanayi kesimi ve hizmet sektörü çalışanlarında daha sık görülmektedir. Bu nedenle, büyük boyutlarda ekonomik ve iş gücü kayıplarına neden olan bel ağrısının öneminin bilinmesi, zamanında ve doğru tanı konması, bu kayıpları en aza indirir (Tekin 2010, Long 1992, Tuna 1994, Masset 1994).

LDH'de bel ve bacak ağrısının sebebi, fıtıklaşmış diskin sinir köküne yaptığı bası ve inflamasyon olduğuna inanılmaktadır. Buna bağlı olarak hastalarda bel ağrısı, bacak ağrısı ve uyuşukluk gibi semptomların yanında fizik muayenede ise alt ekstremitelerde kuvvet, duyu ve refleks kaybı görülebilir (Leblebici 2014, Derincek ve diğ. 2011, Annaswamy ve diğ. 2012).

LDH'li hastalar ağrı nedeniyle etkilenen tarafa mümkün olduğunca az yük verirler. Bu asimetric yüklenme, yayılan ağrı ve azalmış proprioseptif girdi sonucu oluşur ve bu durum sıklıkla postural dengesizliğe ve motor defisitlere neden olur (Sipko ve diğ. 2008, Sipko ve diğ. 2010).

Radikülopatinin sık görülen nedenlerinden biri de intervertebral disk herniasyonudur. Lomber disk hernileri %95 gibi yüksek bir oranda L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde görülür. Buna bağlı olarak nörolojik muayenelerde daha çok L5 ve S1 sinir köklerine odaklanması gerekmektedir (Richard ve Sohail 2016). L5 kök basısına bağlı olarak meydana gelen ağrı lumbosakral bölgeden uyluk posterolateraline ve lateral malleole yayılır. Ağrı genellikle en şiddetli ayak bileği lateralinde hissedilir En önemli ve en sık motor kayıp, ayak ve ayak başparmağı dorsifleksiyonunda görülür. İlerleyici motor kayıp zamanla yürüyüş bozukluklarına yol açabilir. M.tibialis anterior kasındaki etkilenme zamanla ayak dorsifleksiyonunda kısıtlanmaya neden olabilir (Murat 2007, Oğuz 2004, McRae 1998). Düşük ayak en sık karşımıza L5 radikülopatisinin klinik bulgusu olarak çıkmaktadır (İsmailoğlu ve diğ. 2009).

Ağrı, duyu ve motor kayıplara neden olan LDH' nin seviye ve yerleşim yerlerinin belirlenmesinde ve konservatif tedavi veya cerrahi müdahalenin gerekliliğine karar verilmesinde radyolojik görüntüleme yöntemlerinin önem taşıdığı bilinmektedir. Bugüne kadar çeşitli görüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı radyoloji alanındaki son gelişmeler, LDH tanısının güvenilirliğini arttırmıştır (Tekin 2010, Fager 1993). Lomber radikülopati tanısında MRG sıklıkla kullanılan bir yöntem olup disk herniasyonu hakkında sagittal ve transvers düzlemde anatomik bilgi verir ancak bası altında kalan duyu ve motor sinirlerin fonksiyonu hakkında bilgi vermez (Leblebicier 2014, Tong 2011). LDH'li hastalarda radyolojik görüntüleme ile semptomlar arasında her zaman korelasyon görülmez (Canan 2014, Kjaer ve diğ. 2005).

Bel ve bacak ağrısı kişinin fonksiyonlarına önemli bir derecede etki eder (Narin ve diğ. 2008, Moya ve diğ. 2000). Kişinin ayakta durmasından, yürüme, eğilme, ağırlık kaldırma, seyahat, sosyal yaşam ve giyimine kadar birçok aktivitesini etkilemektedir (Narin ve diğ. 2008, Magee 1997). Yapılan bazı çalışmalarda kronik bel ağrısının fiziksel aktivitelerde kısıtlamalara, fonksiyonel yetersizliklere, yaşam kalitesinde azalmaya ve büyük ölçüde ekonomik ve iş gücü kaybına neden olduğu belirlenmiştir (Yılmaz ve diğ. 2018, Jordan ve diğ. 2011, Jansson ve diğ. 2005, Ökmen ve diğ. 2017).

Bu çalışmadaki amacımız, radyoloji uzmanları tarafından onaylanmış lomber MRG raporlarında tek taraflı L5 kök basısı olan kronik LDH'li hastalarda, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında motor ve duyuusal kayıp olup olmadığını araştırmak ve aynı zamanda bu hastaların yaşam kalitesi düzeyini belirlemektir.

3. YÖNTEM

Araştırmamız, Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (28.11.2018, Karar no: KÜ GOKAEK 2018/18.12, Proje no: 2018/325) (Ek:1). Araştırmaya katılan her bir hastaya öncesinde sözlü ve yazılı açıklama yapıldı. Etik Kurulu şartlarına uygun olarak hazırlanan “Onam Formu” hastaların her birine okutularak onayları alındı (Ek:2). Araştırmaya, en az 3 aydır disk hernisi tanısı almış ve radyoloji uzmanları tarafından onaylanmış lomber MRG raporlarında tek taraflı ve sadece L5 kök basısı olan, ölçümlere ve değerlendirmelere koopere olabilen hastalar dahil edildi. Diabetes mellitus, geçirilmiş disk veya omurga operasyonu, polinöropati, spinal kord hastalığı olanlar (tümör, enfeksiyon gibi), ayak sırtında L5 dermatom alanında deri bütünlüğü bozulmuş, ayak bileği eklemünde travma öyküsü ve hareket kısıtlılığı olan hastalar araştırmaya alınmadı. Çalışmaya katılması uygun olan hastaların tespit edilmesi ve bulunması için FTR Uzmanı Dr. İmdat ÖZKUL’dan yardım alınmıştır.

Araştırmamız, Özel Kocaeli Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi’nde gerekli izinler alınarak yapıldı (Ek:3). Daha önce bel fıtığı tanısı konulmuş ve hastaneye fizik tedavi için Aralık 2018-Nisan 2019 tarihleri arasında başvuran toplam 32 hasta üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılanlar, 25 ila 65 yaşları arasında 14 kadın (% 43.75) ve 18 erkekten (% 56.25) oluşuyordu.

Ölçümlerden önce, uygulanacak olan işlemler hakkında hastalar ayrıntılı bir şekilde bilgilendirildi. Araştırmaya gönüllü olarak katılan hastaların dosyalarından ve kendilerinden ad-soyad, yaş, boy, kilo, cinsiyet, eğitim durumu, dominant taraf, sistemik hastalıklar, çalışma şekli, sigara kullanımı, hastalık süresi, herniasyon seviyesi, ağrı lokalizasyonu ve etkilenen taraf bilgileri alınarak, vücut kitle indeksi (VKİ, kg/m²) ise hesaplanarak değerlendirme formuna kaydedildi (Ek:4). Daha sonra ayak bileği ekstansiyon (dorsifleksiyon) ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvet ölçümü için manuel kas ölçüm dinamometre cihazı kullanıldı. Duyu değerlendirmesi ayak sırtında L5 dermatomunda yapıldı. Hafif dokunma/basınç hissi için Semmes Weinstein Monofilament(SWM) testi kullanıldı. İki nokta diskriminasyon duyusu için silgi ve ataş ile tasarlanmış olduğumuz iki nokta diskriminasyon aletimiz (ataşlı silgi) ile ölçümler yapıldı (Çizim 3.3). Propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyusu için universal gonyometre ile ayak bileğinde ölçümler yapıldı (Çizim 3.4). Tüm ölçümler etkilenen taraf ve sağlam taraf için

ayrı ayrı yapıldı. Ağrı değerlendirmesinde vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. Hastaların yaşam kalitesini değerlendirmek için Short Form 36 (SF-36) Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır (Ek:5). Çalışmamızda her ölçümden sonra elde edilen veriler değerlendirme formuna kaydedilmiştir. Tüm ölçümler Fzt. Barış ZORBOZAN tarafından yapılmıştır.

3.1. Kuvvet Ölçümleri ve Yöntemleri

L5 kök basısına bağlı olarak ayak bileği dorsifleksiyon ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvetinde azalma veya kayıp görülebilir (Lomaglio ve Canale 2017). Bu nedenle motor kaybın olup olmadığını belirlemek için manuel dinamometre cihazı ile ayak bileği dorsifleksiyon ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvet ölçümleri yapıldı (Çizim 3.1). Dinamometre ile ölçüm kompresyon prensibine dayanır. Dinamometreye dışarıdan kuvvet uygulandığı zaman, çelik yay komprese olur, ibre hareket ederek kas kuvvetleri “kg” veya “pound” olarak kaydedilir (Otman ve diğ. 2003). Çalışmamızda her ölçüm 3 defa yapıldı ve ortalaması “kg” cinsinden kaydedildi.



Çizim 3.1. Manuel kas ölçüm dinamometre cihazı

3.1.1. Ayak Bileği Ekstansiyon (Dorsifleksiyon) değerlendirmesi

Hasta sırt üstü yatar pozisyondayken, manuel kas ölçüm dinamometre cihazı ile ölçüm yapıldı. Hastadan ayağını kendine doğru çekip pozisyonu koruması istendi. Manuel kas dinamometre cihazı ile ayak sırtından direnç uygulandı (Otman ve diğ. 2003). Hasta pozisyonunu kaybedince veya 5 sn boyunca direnç uygulandıktan sonra göstergede çıkan en yüksek değer “kg” cinsinden kaydedildi (Çizim 3.2).



Çizim 3.2. Ayak bileği ekstansiyonu (dorsifleksiyonu) kas kuvveti ölçümü

3.1.2. Ayak Başparmak Ekstansiyon değerlendirmesi

Hasta sırt üstü pozisyonda bacaklarını uzatmış bir şekildeyken, manuel kas ölçüm dinamometre cihazı ile ölçüm yapıldı. Hastaya ayak başparmağını kendine doğru çekip sabit tutması istendi. Manuel dinamometre cihazı ile başparmak sırtından direnç uygulandı (Otman ve diğ. 2003). Hasta pozisyonunu kaybedince veya 5 sn boyunca direnç uygulandıktan sonra göstergede çıkan en yüksek değer “kg” cinsinden kaydedildi (Çizim 3.3).



Çizim 3.3. Ayak başparmak ekstansiyonu kas kuvvet ölçümü

3.2. Duyu Ölçümleri ve Yöntemleri

L5 kök basısına bağlı olarak duyu değerlendirilmesi L5 dermatomunda yapıldı. L5 dermatomu bacak lateralinde ve ayak sırtında yer alır (Faleiros ve diğ. 2009). Çalışmamızda hafif dokunma/basınç duyusu ile iki nokta ayırım testi ayak sırtında L5 dermatomunda yapıldı. Propriyosepsiyon duyu değerlendirmesi ise ayak bileği ekleminde yapıldı.

3.2.1. Hafif Dokunma/Basınç Duyusunun Değerlendirilmesi

Hafif dokunma/basınç duyusu, klinikte en yaygın ve literatürde kabul görmüş bir yöntem olan Semmes-Weinstein Monofilament (SWM) testi ile değerlendirilmiştir (Çizim 3.4) (Bell Krotoski 1995, Jerosch Herold 2005, MacDermid 2005, Keleşoğlu 2014). Ayak duyusunu test etmede geçerli, uygulaması kolay ve maliyeti düşük bir testtir (Avcı 2006, Smieja ve diğ. 1999).



Çizim 3.4. Semmes-Weinstein Monofilament (SWM) testi

SWM testinin tam seti 20 farklı uçlu monofilament içerir. Her bir uç 1.65 den başlayıp 6.65 e kadar giden sırayla numaralandırılmıştır. Bell-Krotoski (1995) test süresini kısaltmak, uygulama ve taşıma kolaylığı sağlamak amacıyla, aynı iyileşme seviyesine karşılık gelen monofilament kodlarını belirlemiş ve testi 5 monofilamente indirgemıştır. Bu monofilamentlerin numaraları, renk kodları, uygulama kuvvetleri ve yorum skalası şu şekildedir (Avcı 2006):

2.83	(yeşil) - 0,07 gr:	Normal duyu eşiği
3.61	(mavi) - 0,4 gr:	Azalmış hafif dokunma
4.31	(mor) - 2 gr:	Azalmış koruyucu duyu
4.56	(kırmızı) - 4 gr:	Koruyucu duyu kaybı
6.65	(kırmızı çizgili) - 300 gr:	Test edilememe

Hastalara değerlendirme ile ilgili gereken bilgilendirme yapıldıktan sonra gözler açık bir şekilde ölçüm önce hastanın elinde gösterildi ve öğretildi. Hastanın testi anladığına emin olduktan sonra değerlendirmeye geçildi. Hasta tedavi masasında bacakları bir yastık üzerinde desteklenmiş sırt üstü pozisyonda gözleri kapalı bir şekilde değerlendirmeye alındı. Test ayak sırtında L5 dermatomunda en ince monofilament ile başlandı. Filament bükülünceye kadar cilde 90°'lik açı ile bastırıldı ve 1.5 sn beklendikten sonra kaldırıldı. Bu sırada hastaya hissettiğine “evet” hissetmediğine “hayır” cevabı vermesi istendi. Hata

riskini azaltmak için her denemeden sonra 3-5 saniye bekletildi. Her bir monofilament için 3 tekrar yapıldı. Hastanın evet hayır cevabına göre üç cevaptan en az bir doğru cevap verdiği monofilament “gr” cinsinden kaydedildi. Üçüne de yanlış cevap veren hastalar için bir sonraki filamentte geçildi (Çizim 3.5) (Hunter ve diğ. 1995). Test etkilenen ayak ve sağlam ayak için ayrı ayrı yapıldı ve değerlendirme formuna kaydedildi.



Çizim 3.5. Hafif dokunma/basınç duyusunun değerlendirilmesi

3.2.2. İki Nokta Diskriminasyonun Değerlendirilmesi

İki nokta diskriminasyon (İND) testi, dokusal keskinliğin değerlendirilmesinde nicel bir testtir. Periferik sinir yaralanmalarının ciddiyetini değerlendirmek, hastaların iyileşmesini ve tedaviye olan yanıtını izlemek için klinikte İND testi yaygın olarak kullanılmıştır (Catley ve diğ. 2013, Lundborg ve Rosen 2004, Jerosch-Herold 2005). İND testi, aralarındaki mesafe değişen iki iğnenin vücuda değdirildiği zaman iki nokta olarak ayırt edilip edilmediğini ölçen bir yöntemdir. Bu test için kullanılan birçok yöntem vardır. Farklı çalışmalarda iki nokta ayırma aleti (disk-kriminatör), pergel, ataş, kumpas ve ataşlı silgi kullanılmıştır (Catley ve diğ. 2013, Eryılmaz 2011, Finnell ve diğ. 2004, Won ve diğ. 2017, Dölen ve diğ. 2011).

Çalışmamızda iki nokta ayırım testi için Dölen ve diğ. (2011) yapmış oldukları basit ve kullanışlı bir alet olan iki nokta diskriminasyon (ataşlı silgi) aletini kullandık. Bu aleti yaparken silgi ve ataş kullandık. İki ataş ucu arasındaki mesafeyi ve ataş uzunluğunu ölçmek için cetvel kullandık. Sağlıklı bireylerde ayak sırtındaki iki nokta ayırımı için gerekli olan mesafe 20-30 mm arasındadır (Eryılmaz M. 2011, Ropper ve Brown 2006). Bu durumu göz önünde bulundurarak iki ataş arasındaki mesafenin 16 mm'den 40 mm'ye kadar 2'şer mm artan toplam 7 adet silgi yaptık. Ataşları yerleştirirken silginin uzun eksenini kullandık ve böylece ataşın silgi içine olabildiğince girerek sabitlenmesini sağladık. Böylece ataş uçları arasındaki mesafenin değişmesini engellemiş olduk. Ataş uçlarının sivri olmamasına dikkat ettik ve böylece ağrı duyusunu uyarmasını da engellemiş olduk (Çizim 3.6).



Çizim 3.6. İki nokta diskriminasyon (ataşlı silgi) aleti

Hastalara değerlendirme ile ilgili gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra gözler açık bir şekilde ölçüm önce hastanın elinde gösterildi ve öğretildi. Hastanın testi anladığına emin olduktan sonra değerlendirmeye geçildi. Hasta tedavi masasında bacakları bir yastık üzerinde desteklenmiş sırt üstü pozisyonda gözleri kapalı bir şekilde değerlendirmeye alındı. Test ayak sırtında L5 dermatomunda 16 mm'lik mesafe ile başlandı. Ataş uçları ayağın uzun eksenini ile aynı düzlemde olacak şekilde ve deriye aynı anda bastırılarak test yapıldı. Ataş uçları ağrıya yol açmayacak ve deride iz kalmayacak şekilde bastırıldı ve

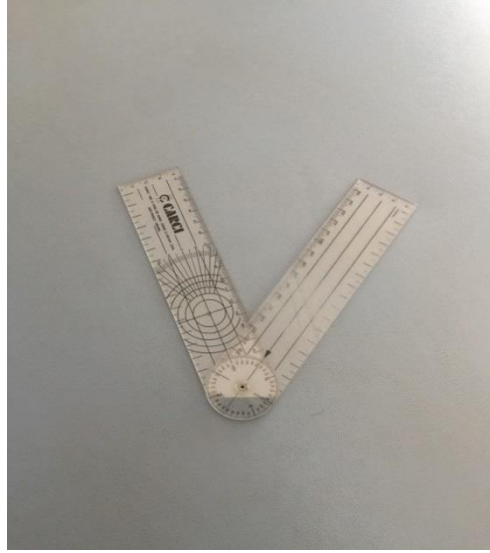
hastadan tek ya da çift ayırımı yapması istendi. Hata riskini azaltmak için her denemeden sonra 3-4 saniye bekletildi. Hastanın 3 denemeden ikisine doğru cevap verdiği en az mesafe “mm” olarak kaydedildi (Çizim 3.7) (Erol ve diğ. 2014, Swanson ve diğ. 1995).). Test etkilenen ayak ve sağlam ayak için ayrı ayrı yapıldı ve değerlendirme formuna kaydedildi.



Çizim 3.7. İki nokta diskriminasyonun değerlendirilmesi

3.2.3. Propriyosepsiyon (Eklem Pozisyon Hissi) Duyusunun Değerlendirilmesi

Propriyoseptif duyunun değerlendirilmesi için izokinetik dinamometreler, gonyometreler, inklinometreler, hareket analiz sistemleri gibi birçok farklı test kullanılmaktadır (Ergen ve diğ. 2007). Bizim çalışmamızda propriyosepsiyon ölçüm yöntemlerinden biri olan eklem pozisyon hissini ayak bileğinde universal gonyometre ile değerlendirdik (Çizim 3.8) (Ucuzoğlu 2018).



Çizim 3.8. Universal gonyometre

Değerlendirme ile ilgili gerekli bilgilendirme yapıldı ve test hastaya öğretildi. Hastanın testi anladığından emin olduktan sonra değerlendirmeye geçildi. Hasta tedavi masasında ayakları bir yere temas etmeyecek şekilde uzun oturma pozisyonunda değerlendirmeye alındı. M.gastrocnemius kasının gerginliğini ortadan kaldırmak için dizler altına ince bir yastık konuldu. Ayak bileği için nötral pozisyon sağlandı. Fibulanın lateral malleolü pivot nokta olarak alındı. Gonyometre pivot noktaya yerleştirildi. Sabit kol fibula lateral orta çizgisine paralel tutuldu. Hareketli kol 5. metatarsal kemiğin lateral orta çizgisini takip edecek şekilde ayarlandı (Otman ve diğ. 2003). Ayak bileği 5 sn boyunca 10° plantar fleksiyonda sabitlendi ve hastadan gözleri açık bir şekilde belirlenen bu hedef açığı aklında tutması istendi. Daha sonra gözlerini kapatıp ayak bileğini aktif olarak aşağı yukarı hareket ettirip daha önce belirlenen hedef açığı (10° plantar fleksiyon) getirmesi istendi. Hastanın bulunduğu ayak bileği pozisyon açısı ile hedef açı arasındaki farkın mutlak değeri “sapma açısı” olarak derece ($^\circ$) cinsinden kaydedildi. Ölçüm için 3 tekrar yapıldı ve her 3 ölçümden çıkan sapma açılarının aritmetik ortalaması alınarak çıkan sonuç değerlendirme formuna “ $^\circ$ ” cinsinden kaydedildi (Çizim 3.9) (Akgül 2017, Ucuzoğlu 2018). Test etkilenen ayak ve sağlam ayak için ayrı ayrı yapıldı.



Çizim 3.9. Propriyosepsiyon (eklem pozisyon hissi) duyusunun değerlendirilmesi

3.3. Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Hastaların ağrı şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. VAS sayısal olarak ölçülemeyen değerleri sayısal hale dönüştürmek için kullanılır. 10 cm'lik bir skala üzerinde (0: Ağrı yok, 10: Olabilecek en şiddetli ağrı) değerlendirme yapıldı (Çizim 3.10) (Çelik 2005, Küçüköğlü 2009).



Çizim 3.10. Vizüel Analog Skala (VAS)

Değerlendirme ile ilgili gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra hastalardan o anki ağrı şiddetini skala üzerinde işaretlemesi istendi. Ağrının hiç olmadığı yer ("0") ile hastanın işaretlediği yer arasındaki uzaklık "cm" olarak ölçüldü. Elde edilen bu sayısal değer hastanın ağrı şiddetini ifade eder. Sayısal veri olarak değerlendirme formuna kaydedildi.

3.4. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Hastaların yaşam kalitesi, Kısa Form-36 (SF-36) Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirildi. SF-36 yaşam kalitesini değerlendirmede en sık kullanılan ölçeklerden biridir. Ware ve arkadaşları tarafından 1992 yılında geliştirilmiş, Koçyiğit ve arkadaşları tarafından 1999 yılında Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği çalışması yapılmıştır (Ware ve Sherbourne 1992, Koçyiğit ve diğ. 1999). SF-36, toplamda 36 maddeden oluşan ve 8 alt parametre başlığı altında fiziksel fonksiyon (10 madde), fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması (4 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması (3 madde), mental sağlık (5 madde), enerji/canlılık (4 madde), bedensel ağrı (2 madde) ve genel sağlık algısı (5 madde)'ni değerlendirmektedir. Ölçekte 1 soru son 12 ayda sağlıktaki değişim algısını içermekte, diğer sorular son dört hafta göz önüne alınarak değerlendirilmektedir. Tek bir toplam puan elde edilmez. Her alt parametre ayrı ayrı 0-100 arasında puanlanmaktadır. '0' kötü sağlık durumunu gösterirken '100' iyi sağlık durumunu göstermektedir (Par 2018, Ware ve Sherbourne 1992, Demiral ve diğ. 2006).

Ölçeğin ne anlama geldiği ve nasıl yapılması gerektiği konusunda hastalara gerekli bilgiler verildikten sonra, hastalardan her soruya kendileri için en uygun olan seçeneği işaretlemeleri istendi.

3.5. İstatistiksel Analizler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.00 paket programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodları (Ortalama, Standart sapma) ile birlikte verilerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U, ANOVA, Kruskal-Wallis, spearman, pearson ve T- testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,01 ile 0,05 olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamızda, tek taraflı L5 kök basısı olan kronik LDH'li hastaların, etkilenen taraf ve sağlam taraf ayak bileği dorsifleksiyon (ekstansiyon) ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvetini, ayak sırtında L5 dermatom bölgesinde hafif dokunma/basınç ve iki nokta diskriminasyon duyusunu ile ayak bileğinde propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyusunu değerlendirmek ve aynı zamanda bu hastaların yaşam kalitesi düzeyini belirlemek için toplam 32 hasta değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmaya 14 (%43,6) kadın, 18 (%56,3) erkek toplam 32 hasta katılmıştır. Hastaların 17'sinde (%53,1) sağ tarafın, 15'inde (%46,9) ise sol tarafın etkilendiği görülmüştür. Hastaların yaş ortalaması $45,09 \pm 10,88$ yıl, boy ortalaması $167,56 \pm 9,46$ cm, kilo ortalaması $77,39 \pm 11,62$ kg, VKİ ortalaması ise $27,45 \pm 3,39$ kg/m² olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Hastaların cinsiyet, etkilenen taraf, yaş, boy, kilo ve VKİ bulguları

Değişkenler	N(%)
Cinsiyet	
Kadın	14 (43,6)
Erkek	18 (56,3)
Etkilenen taraf	
Sağ	17(53,1)
Sol	15(46,9)
X±SS	
Yaş	$45,09 \pm 10,88$
Boy	$167,56 \pm 9,46$
Kilo	$77,39 \pm 11,62$
VKİ	$27,45 \pm 3,39$

Hastaların cinsiyete göre yaş, boy, kilo, VKİ ve çalışma şekli bulguları aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Çizelge 4.2. Hastaların cinsiyete göre yaş, boy, kilo ve VKİ bulguları

Değişken	Cinsiyet	N	En Düşük	En Yüksek	X±SS
Yaş	Kadın	14	34	65	47,64±9,69
	Erkek	18	25	64	43,11±11,6
Boy (cm)	Kadın	14	150	168	158,57±6,07
	Erkek	18	168	185	174,56±4,20
Kilo (kg)	Kadın	14	55	87	72,42 ± 9,92
	Erkek	18	61	100	81,25 ± 11,62
VKİ (kg/m ²)	Kadın	14	23,04	33,2	28,45 ± 2,87
	Erkek	18	20,4	33,3	26,66 ± 3,63

Kadın hastaların en küçüğü 34, en büyüğü 65 yaşındadır. Kadın hastaların yaş ortalaması 47,64±9,69 olarak bulunmuştur. Erkek hastaların en küçüğü 25, en büyüğü 64 yaşındadır. Erkek hastaların yaş ortalaması ise 43,11±11,6 olarak bulunmuştur. Kadın hastaların VKİ ortalaması 28,45 ± 2,87 kg/m², erkek hastaların VKİ ortalaması ise 26,66 ± 3,63 kg/m² olarak bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3. Cinsiyete göre çalışma şekli oranı

	Çalışma şekli			N
	Oturarak (n:9)	Ayakta (n:13)	Ev hanımı (n:10)	
Kadın	2 (%14,3)	2 (%14,3)	10(%71,4)	14(%100)
Erkek	7 (%38,9)	11 (%61,1)		18 (%100)

Hastaların çalışma şekline bakıldığında 9'u oturarak, 13'ü ayakta çalışan ve 10'u da ev hanımıydı. Kadın hastalardan 2'si (%14,3) oturarak, 2'si (%14,3) ayakta çalışan ve 10'u (%71,4) ev hanımıydı. Erkek hastalardan 7'si (%38,9) oturarak, 11'i (%61,1) ayakta çalışandı (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Disk hernisi seviyeleri

Seviye	N (%)
L4- L5	29 (%90,6)
L5- S1	3 (%9,4)

Hastaların 29'unda (%90,6) L4-L5 seviyesinde, 3'ünde (%9,4) L5-S1 seviyesinde disk hernisi görülmüştür (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5. Sağlam taraf ile etkilenen taraf duyu ve motor değerlerinin karşılaştırılması

ÖLÇÜMLER		X ±SS	P değeri
Ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti	Sağlam taraf	30,83±6,50	,000
	Etkilenen taraf	27,80±7,46	
Başparmak ekstansiyon kas kuvveti	Sağlam taraf	5,71±1,73	,000
	Etkilenen taraf	4,66±1,73	
Hafif dokunma/basınç duyasu	Sağlam taraf	0,21±0,16	,001
	Etkilenen taraf	0,51±0,58	
İki nokta diskriminasyon duyasu	Sağlam taraf	23,19±4.12	,000
	Etkilenen taraf	25,56±5,27	
Propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyasu	Sağlam taraf	3,32±2,13	,019
	Etkilenen taraf	4,30±2,57	

Hastaların ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti, ayak başparmak ekstansiyon kas kuvveti, hafif dokunma/basınç duyasu, iki nokta diskriminasyon duyasu açısından bakıldığında sağlam taraf ile etkilenen taraf arasında yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyasu açısından bakıldığında sağlam taraf ile etkilenen taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6. Hastaların VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametrelerinden aldıkları puanların dağılımı

	N	En Düşük	En Yüksek	X ±SS
VAS	32	2	9	6,53±1,66
Fiziksel Fonksiyon	32	10	100	61,25±25,40
Fiziksel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	32	0	100	22,66±36,12
Emosyonel Problemlerden dolayı Rol Kısıtlaması	32	0	100	37,47±42,15
Enerji/Canlılık	32	15	80	47,66±14,47
Mental Sağlık	32	28	96	68,88±15,29
Sosyal Fonksiyon	32	0	100	45,22±28,92
Bedensel Ağrı	32	0	78	34,19±24,13
Genel Sağlık Algısı	32	30	80	59,22±14,81
Sağlık Değişimi	32	0	100	33,59±22,54

Hastaların ortalama VAS skoru 6,53±1,66 olarak bulunmuştur. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametrelerinden aldıkları puan ortalamaları incelendiğinde; fiziksel fonksiyon 61,25±25,40, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması 22,66±36,12, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması 37,47±42,15, enerji/canlılık 47,66±14,47, mental sağlık 68,88±15,29, sosyal fonksiyon 45,22±28,92, bedensel ağrı 34,19±24,13, genel sağlık algısı 59,22±14,81, sağlık değişimi 33,59±22,54 olduğu belirlendi (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.7. Sağlam taraf ve etkilenen taraf duyu ve motor değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

ÖLÇÜMLER	Bölge	Cinsiyet		P değeri
		Erkek (X ± SS)	Kadın (X ± SS)	
Ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti	Sağlam taraf	34,82±4,60	25,70±4,77	0,000
	Etkilenen taraf	32,17 ± 6,06	22,18 ± 4,94	0,000
Başparmak ekstansiyon kas kuvveti	Sağlam taraf	6,60±1,77	4,56±0,74	0,000
	Etkilenen taraf	5,45±1,82	3,64±0,91	0,001
Hafif dokunma/basınç duyusu	Sağlam taraf	0,18±0,16	0,25±0,16	0,185
	Etkilenen taraf	0,36±0,44	0,71±0,69	0,027
İki nokta diskriminasyon duyusu	Sağlam taraf	22,67±4,55	23,86±3,54	0,283
	Etkilenen taraf	24,00±4,99	27,57±5,09	0,041
Propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyusu	Sağlam taraf	2,68±1,39	4,15±2,65	0,065
	Etkilenen taraf	3,09 ± 1,55	5,87 ± 2,83	0,004

Cinsiyetler arası sağlam taraf ve etkilenen taraf motor ve duyu değerlerini karşılaştırdığımızda; ayak bileği dorsifleksiyon ve başparmak ekstansiyon kas kuvveti hem sağlam taraf, hem de etkilenen tarafta istatistiksel olarak erkekler lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Sağlam tarafta hafif dokunma/basınç duyusu ve iki nokta diskriminasyon duyusu cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamışken ($p>0,05$), etkilenen tarafta istatistiksel olarak erkekler lehine anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Propriyosepsiyon (pozisyon hissi) duyusu açısından bakıldığında, yine sağlam tarafta istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken ($p>0,05$), etkilenen tarafta istatistiksel olarak erkekler lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$) (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Cinsiyet		P değeri
	Erkek (X±SS)	Kadın (X±SS)	
VAS	6,28±1,84	6,86±1,41	0,43
Fiziksel Fonksiyon	68,89±21,04	51,43±27,83	0,052
Fiziksel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	31,94±39,11	10,71±28,95	0,156
Emosyonel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	62,89±37,83	4,79±17,91	0,000
Enerji/Canlılık	54,17±13,20	39,29±11,74	0,006
Mental Sağlık	73,11±12,41	63,43±17,32	0,193
Sosyal Fonksiyon	47,50±30,54	42,29±27,54	0,621
Bedensel Ağrı	36,83±24,09	30,79±24,66	0,491
Genel Sağlık Algısı	68,06±11,13	47,86±10,69	0,000
Sağlık Değişimi	40,28±22,91	25,00±19,61	0,054

VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması çizelge 4.8'de gösterilmiştir. Buna göre cinsiyetler arasında VAS için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). SF-36 alt parametrelerinden; fiziksel fonksiyon, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, mental sağlık, sosyal fonksiyon, bedensel ağrı ve sağlık değişimi değerleri arasında fark olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, genel sağlık algısı ve enerji/canlılık alt parametrelerinde istatistiksel olarak erkekler lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$).

Çizelge 4.9. Yaş ile SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametreleri arasındaki ilişki

SF-36 Alt Parametreleri	X±SS	Yaş	
		r Değeri	p Değeri
Fiziksel Fonksiyon	61,25±25,40	-0,18	0,32
Fiziksel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	22,66±36,12	0,19	0,30
Emosyonel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlama	37,47±42,15	-0,12	0,50
Enerji/Canlılık	47,66±14,48	0,06	0,74
Mental Sağlık	68,88±15,30	-0,27	0,13
Sosyal Fonksiyon	45,22±28,92	0,02	0,88
Bedensel Ağrı	34,19±24,14	0,04	0,84
Genel Sağlık Algısı	59,22±14,82	-0,29	0,10
Sağlık Değişimi	33,59±22,55	0,15	0,42

Yaş ile SF-36 alt parametreleri arasında istatistiksel olarak bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. VAS ile SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametreleri arasındaki ilişki

SF-36 Alt Parametreleri	X±SS	VAS	
		r Değeri	P Değeri
Fiziksel Fonksiyon	61,25±25,40	-0,38	0,03
Fiziksel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	22,66±36,12	-0,57	0,001
Emosyonel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	37,47±42,15	0,07	0,72
Enerji/Canlılık	47,66±14,48	-0,34	0,06
Mental Sağlık	68,88±15,30	0,03	0,88
Sosyal Fonksiyon	45,22±28,92	-0,44	0,01
Bedensel Ağrı	34,19±24,14	-0,68	0,000
Genel Sağlık Algısı	59,22±14,82	-0,15	0,43
Sağlık Değişimi	33,59±22,55	-0,23	0,21

VAS ile SF-36 alt parametreleri arasında yapılan incelemede; fiziksel fonksiyon ile negatif yönde korelasyon ($r=-0,38$; $p=0,03$), fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlama ile negatif yönde güçlü korelasyon ($r=-0,57$; $p=0,001$), sosyal fonksiyon ile negatif yönde korelasyon ($r=-0,44$; $p=0,01$), bedensel ağrı ile negatif yönde güçlü korelasyon ($r=-0,68$; $p=0,000$) saptanmıştır. Emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, mental sağlık, genel sağlık algısı ve sağlık değişimi alt parametreleri ile VAS arasında istatistiksel olarak bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (çizelge 4.10).

Çizelge 4.11. VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre karşılaştırılması

	Oturarak (n:9) (X±SS)	Ayakta (n:13) (X±SS)	Ev Hanımı(n:10) (X±SS)	P değeri
VAS	5,56±2,19	7,00±1,22	6,80±1,40	0,208
Fiziksel Fonksiyon	80,56±11,58	60,38±22,22	45,00±27,89	0,006
Fiziksel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	30,56±39,09	26,92±37,45	10,00±31,62	0,308
Emosyonel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	55,56±40,89	53,77±42,09	0,00±0,00	0,001
Enerji/Canlılık	55,56±16,48	51,15±9,39	36,00±11,50	0,004
Mental Sağlık	80,44±9,48	69,23±11,12	58,00±17,20	0,003
Sosyal Fonksiyon	54,44±30,60	38,77±29,10	45,30±27,83	0,472
Bedensel Ağrı	45,78±26,78	33,08±19,87	25,20±24,85	0,204
Genel Sağlık Algısı	67,22±9,39	63,85±15,16	46,00±9,07	0,001
Sağlık Değişimi	38,89±13,18	36,54±26,25	25,00±23,57	0,192

VAS ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre karşılaştırılması çizelge 4.11’de gösterilmiştir. VAS değerleri çalışma şekline göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). SF-36 alt parametrelerine bakıldığında ise fiziksel fonksiyon, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, mental sağlık ve genel sağlık algısı değerleri çalışma şekline göre karşılaştırıldığında istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$).

Çizelge 4.12. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre gruplar arası karşılaştırılması

SF-36 Alt Parametreleri	Çalışma Şekli	P
Fiziksel Fonksiyon	Oturarak-Ayakta	0,104
	Oturarak- Ev hanımı	0,004
	Ev hanımı-ayakta	0,236
Emosyonel Problemlerden Dolayı Rol Kısıtlaması	Oturarak-Ayakta	1,000
	Oturarak- Ev hanımı	0,006
	Ev hanımı-ayakta	0,003
Enerji/Canlılık	Oturarak-Ayakta	0,862
	Oturarak- Ev hanımı	0,030
	Ev hanımı-ayakta	0,010
Mental Sağlık	Oturarak-Ayakta	0,131
	Oturarak- Ev hanımı	0,002
	Ev hanımı-ayakta	0,116
Genel Sağlık Algısı	Oturarak-Ayakta	0,894
	Oturarak- Ev hanımı	0,000
	Ev hanımı-ayakta	0,007

SF-36 alt parametre değerlerinin çalışma şekline göre gruplar arası karşılaştırılması çizelge 4.12’de gösterilmiştir. Fiziksel fonksiyon alt parametre değerleri oturarak çalışanlar ile ev hanımları arasında oturarak çalışanlar lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Oturarak çalışanlar ile ayakta çalışanlar arasında ve ev hanımları ile ayakta çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$) (çizelge 4.12).

Emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması alt parametre değerleri hem oturarak çalışanlar ile ev hanımları arasında, hem de ev hanımları ile ayakta çalışanlar arasında oturarak ve ayakta çalışanlar lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark

bulunmuştur ($p<0,01$). Oturarak çalışanlar ile ayakta çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (çizelge 4.12).

Enerji/canlılık alt parametre değerleri hem oturarak çalışanlar ile ev hanımları arasında, hem de ev hanımları ile ayakta çalışanlar arasında oturarak ve ayakta çalışanlar lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Oturarak çalışanlar ile ayakta çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (çizelge 4.12).

Mental sağlık alt parametre değerleri oturarak çalışanlar ile ev hanımları arasında oturarak çalışanlar lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Hem oturarak çalışanlar ile ayakta çalışanlar hem de ayakta çalışanlar ile ev hanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (çizelge 4.12).

Genel sağlık algısı alt parametre değerleri hem oturarak çalışanlar ile ev hanımları arasında, hem de ev hanımları ile ayakta çalışanlar arasında oturarak ve ayakta çalışanlar lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$).). Oturarak çalışanlar ile ayakta çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$) (çizelge 4.12).

5. TARTIŞMA

Bel ağrısı çok yaygın olan ve ciddi derecede iş ve zaman kaybına neden olan bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. İnsanların %90'ı hayatları boyunca en az bir kez bel problemi ile karşılaşmaktadır (Kurt 2016, Kopec ve diğ. 2004, Linton ve diğ. 2001). Bel ağrısının sık görülen nedenlerinden biri de LDH'dir. LDH'nin şiddetli ağrı ve nörolojik kayıplara neden olması ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtlaması nedeniyle klinik önemi vardır. LDH genellikle 50 yaş altında görüldüğü için kişilerin iş gücü kaybı da sosyoekonomik bir sorun oluşturur (Murat 2007, Kırış ve Turantan 1998).

LDH'de mekanik bası sonucu endonöral kan dolaşımının bozulması ve/veya fitiklaşmış diskten çıkan proteoglikanların kimyasal irritasyonu sonucu sinir kökünde inflamasyon ve ödem gelişir. LDH'li hastalarda bel-bacak ağrısı, bel hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık, lomber bölge kaslarında spazm, sinir germe testlerinde pozitiflik ve fitiklaşmış diskin sinir köküne bası yapmasına bağlı olarak alt ekstremitelerde duyu, motor ve refleks kusurları görülebilir (Murat 2007, Şar 2002, Akı 2000, Annaswamy ve diğ. 2012).

LDH'li hastalar ağrı nedeniyle etkilenen tarafa mümkün olduğunca az yük verirler. Bu asimetric yüklenme, yayılan ağrı ve azalmış proprioseptif girdi sonucu oluşur ve bu durum sıklıkla postural dengesizliğe ve motor defisitlere de neden olur (Sipko ve diğ. 2008, Sipko ve diğ. 2010).

LDH, %95 gibi yüksek bir oranda L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde görülür. Bu nedenle nörolojik muayenelerde daha çok L5 ve S1 sinir köklerine odaklanması gerekmektedir (Richard ve Sohail 2016). L5 kök basısına bağlı olarak meydana gelen ağrı lumbosakral bölgeden uyluk posterolateraline ve lateral malleole yayılır. Ağrı genellikle en şiddetli ayak bileği lateralinde hissedilir En önemli ve en sık motor kayıp, ayak ve ayak başparmağı dorsifleksiyonunda görülür. İlerleyici motor kayıp zamanla yürüyüş bozukluklarına yol açabilir. M.tibialis anterior kasındaki etkilenme zamanla ayak dorsifleksiyonunda kısıtlanmaya neden olabilir (Murat 2007, Oğuz 2004, McRae 1998). Düşük ayak en sık karşımıza L5 radikülopatisinin klinik bulgusu olarak çıkmaktadır (İsmailoğlu ve diğ. 2009).

Bel ve bacak ağrısı kişinin fonksiyonlarına önemli derecede etki eder (Narin ve diğ. 2008, Moya ve diğ. 2000). Kişinin ayakta durmasından, yürüme, eğilme, ağırlık kaldırma, seyahat, sosyal yaşam ve giyimine kadar birçok aktivitesini etkilemektedir (Narin ve diğ. 2008, Magee 1997). Yapılan bazı çalışmalarda kronik bel ağrısının fiziksel aktivitelerde kısıtlamalara, fonksiyonel yetersizliklere, yaşam kalitesinde azalmaya ve büyük ölçüde ekonomik ve iş gücü kaybına neden olduğu belirlenmiştir (Yılmaz ve diğ. 2018, Jordan ve diğ. 2011, Jansson ve diğ. 2005, Ökmen ve diğ. 2017).

Çalışmamıza tek taraflı L5 kök basısı olan hastalar alındı. L5 kök basısının seçilmesinin sebebi, L4 ve S1 kök basılarına göre daha sık rastlanmasıydı (Leblebicier 2014).

Literatür taramalarında lomber radikülopatiye bağlı olarak motor ve duyu değerlendirmelerle ilgili çok sayıda bilimsel çalışma vardır (Mcneish ve diğ. 2019, Lee ve diğ. 2010, Tabaraud ve diğ. 1989, Hamid ve diğ. 2016, Postacchini ve diğ. 2002, Canan 2014, Yamashita ve diğ. 2002, Peeters ve diğ. 1998).

Mcneish ve diğ. (2019) yaptıkları bir çalışmada, EMG ile doğrulanmış C8 ve L5 kök basısı olan hastalar ile radikülopatisi olmayan hastalar arasında n.ulnaris ve n.fibularis (peroneus) profundus sinirlerin motor amplitüdüleri karşılaştırmışlar. C8 ve L5 radikülopatisi olan hastalar, radikülopatisi olmayan hastalara kıyasla sırasıyla azalmış ulnar ve fibular motor amplitüdüleri bulmuşlar.

Başka bir çalışmada, üç boyutlu yürüme analizi kullanılarak tek taraflı L5 kök basısı olan 19 hasta ile 16 sağlıklı birey arasında ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti açısından karşılaştırma yapılmış ve L5 kök basısı olan hastaların etkilenen taraf maksimal ayak bileği dorsifleksiyonu etkilenmeyen tarafa göre daha düşük bulunmuştur. Ayak bileği güç oluşumu etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında ve normal sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında, etkilenen tarafta azalmış olarak bulunmuştur (Lee ve diğ. 2010).

Tabaraud ve diğ. (1989)'nin yapmış olduğu başka bir çalışmada, L5 veya S1 radikulopatisi olan 45 hasta ile 25 sağlıklı kontrol gurubu arasında lomber spinal stimülasyon sonrası m.tibialis anterior ve m.soleus kaslarında motor uyarılmış yanıtlar kaydedilmiştir. L5 radikülopatili hastaların % 72'sinde ve S1 radikülopatisi olan hastaların % 66'sında motor uyarılmış yanıt süresinde anlamlı bir uzama gözlenmiştir (P <0.01).

Yukarıda bahsettiğimiz çalışmalarda ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti çeşitli yöntemlerle değerlendirilmiştir. Tüm bu çalışmalarda L5 kök basısına bağlı olarak ayak bileği dorsifleksiyonu kas kuvvetinin etkilendiği görülmüştür. Biz çalışmamızda tek taraflı L5 kök basısı olan hastaların etkilenen taraf ile sağlam taraf ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvvetini karşılaştırdık ve her iki taraf arasında sağlam taraf lehine yüksek oranda anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Çalışmamız ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvveti açısından etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında anlamlı fark bulunması yönünden literatürle uyumludur.

Hamid ve diğ. (2016)'nin yapmış olduğu bir çalışmada, yaş ortalaması $39,1\pm 9,3$ yıl olan ve 17'si L4-L5, 13'ü L5-S1 seviyesinde LDH olan toplam 30 hastayı (11 kadın ve 19 erkek) ameliyat öncesi m.extensor hallucis longus (EHL) (L5) ve m.fleksor hallucis longus (FHL) (S1) kasları manuel kas testi (1-5 arası derecelendirme) ile değerlendirmişler. Disk hernisinin ortalama semptom süresi 10 ± 9 hafta olan hastaların %70'inde sağ bacakta, %30'unda sol bacakta ağrı, uyuşma ve kas güçsüzlüğü tespit etmişler. Yapılan kas kuvveti ölçümlerinde hastaların EHL kası %40'ında grade 4, %36,7'sinde grade 3, %13,3'ünde grade 2, %6,7'sinde grade 5 ve %3,3'ünde grade 1 olarak , FHL kası %33,3'ü grade 3, %30'u grade 4, %23,3'ü grade 5 ve %13,4'ü grade 2 olarak bulmuşlar. Görüldüğü gibi radikülopatiye bağlı olarak her iki kasta da zayıflık dikkat çekmektedir.

Yine başka bir çalışmada (Postacchini ve diğ. 2002) LDH'ye bağlı kas güçsüzlüğü olan 116 hasta mikrodisektomi öncesi etkilenen kaslar manuel kas testi ile değerlendirilmiş ve değerlendirme sonucunda %67 oranında hafif (grade 4), %21 oranında şiddetli (grade 3) ve %12 oranında çok şiddetli (grade 2 veya 1) kas güçsüzlüğü bulunmuştur. Kaslar arasında en şiddetli etkilenim EHL kasında tespit edilmiştir ve aynı zamanda hastalar arasında da yine en çok EHL kasının etkilendiği görülmüştür. Bizim çalışmamızda sağlam taraf ile etkilenen taraf EHL kas kuvvetini manuel kas dinamometre cihazı ile karşılaştırdık ve her iki taraf arasında sağlam taraf lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$). Çalışmamız başparmak ekstansiyon kas kuvveti açısından, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında anlamlı fark bulunması yönünden literatürle uyumludur.

Canan (2014) yapmış olduğu çalışmada, L4-L5 seviyesinde LDH tanısı konmuş, bel ve tek bacakta ağrı yakınması olan, 18-70 yaş aralığında 29'u erkek (yaş ortalaması 46.15), 27'si kadın (yaş ortalaması 49.45) toplam 56 hastaya etkilenen taraf ile sağlam taraf L5

dermatomunda Kantitatif Duysal Test (QST) uygulayarak hastaların VDT (vibrasyon eşik değeri), HDT (sıcak algılama eşik değeri), CDT (soğuk algılama eşik değeri) ve HPT (sıcak ağrı eşik değeri) parametreleri değerlendirilmiştir. Tüm parametreler değerlendirildiğinde; etkilenen taraf ve sağlam taraf parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Saeidian ve diğ. (2011) tek taraflı LDH tanısı almış, yaş aralığı 40-58 yıl olan 20 kadın hastanın sağlam ve etkilenen taraflarının ilgili dermatom bölgesinde (L4, L5 veya S1) iki nokta diskriminasyon duyusunu tedaviden önce ve sonra değerlendiren bir çalışma yapmışlar. Çalışmada tedaviden önce iki nokta diskriminasyon duyusu değerleri, L4 dermatomunda; sağlam tarafta $3,02 \pm 1,05$ mm, etkilenen tarafta $5,77 \pm 1,38$ mm, L5 dermatomunda; sağlam tarafta $3,15 \pm 0,87$ mm, etkilenen tarafta $6,77 \pm 1,57$ mm, S1 dermatomunda; sağlam tarafta $0,97 \pm 0,3$ mm, etkilenen tarafta $1,62 \pm 0,7$ mm olarak bulunmuş ve sağlam taraf ile etkilenen taraf arasında, sağlam taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yamashita ve diğ. (2002) tek kök tutulumu (L5 veya S1) ve tek taraflı etkilenim gösteren lomber radikülopati tanısı almış, yaş ortalaması 37,9 olan 48 hasta ile yaş ortalaması 38,2 olan 11 sağlıklı bireylerin periferik duysal fonksiyonlarını, ilgili dermatomda (L5 veya S1) mevcut algılama eşiği testi kullanılarak değerlendirmişler. Kontrol grubunda, mevcut algı eşiği değerlerinde sol ve sağ bacaklar arasında herhangi bir sıklıkta anlamlı bir fark bulunmamış. Hasta grubunda, etkilenen bacaklardaki mevcut algı eşik değerleri, tüm frekanslarda sağlam bacaklardakilerden anlamlı derecede yüksek bulunmuşlar. Başka bir çalışmada, en az 4 hafta süren ve/veya nörolojik defisiti olan tek taraflı lumbosakral sinir basısı ve radiküler ağrısı olan 51 hastanın etkilenen ve sağlam bacak hafif dokunma/basınç duyusu SWM testi ile değerlendirilmiştir. BT ile disk hernisi tanısı konmuş 43 hastanın %84,6'sında L4, L5 ve S1 dermatomunda etkilenen bacağın duyusu sağlam bacağına göre hipoestezik çıkmıştır. L4, L5 ve S1 dermatomlarında etkilenen bacak ile sağlam bacak arasında L4-L5 seviyesindeki disk hernisi için L5 dermatomunda ve L5-S1 seviyesindeki disk hernisi için S1 dermatomunda duysal açıdan anlamlı fark bulunmuştur. L5-S1 seviyesindeki disk hernisi için L4 dermatomunda duysal açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (Peeters ve diğ. 1998). Tüm bu çalışmalar LDH'li hastalarda ilgili dermatomlarda duyu kaybının yaşandığını göstermektedir. Çalışmamızda iki nokta diskriminasyon ve hafif dokunma duyusu değerlendirildi ve sağlam taraf ile etkilenen taraf arasında sağlam taraf lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Çalışmamız, iki nokta diskriminasyon ve hafif dokunma/basınç duyusu açısından etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında anlamlı fark bulunması yönünden literatürle uyumludur.

Literatürdeki çalışmalara baktığımızda, lomber radikülopati nedeniyle ayakbileğinde propriyosepsiyon değerlendirmesi yapan herhangi bir çalışmaya rastlamadık. Ancak LDH'ye bağlı bel ağrılı 20 hasta ile 15 sağlıklı bireyin lomber propriyosepsiyon ve postural kontrol parametrelerin değerlendirildiği çalışma mevcuttur. Lomber rotasyon hissi yeteneği, daha önce doğrulanmış bir motorlu gövde rotasyon ünitesinde, oturmuş pozisyonda ve postural kontrol dikey kuvvet platformuyla değerlendirilmiş ve LDH'li hastalar ile sağlıklı kontrol grubu arasında lomber propriyosepsiyon ve postural kontrol açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuçlar LDH'li hastalarda lomber propriyosepsiyon ve postural kontrolde bozulma olduğunu göstermektedir (Leinonen ve diğ. 2003). Çalışmamızda ayak bileğinde propriyosepsiyon duyusunu universal gonyometre ile değerlendirdik. Etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında propriyosepsiyon açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Çalışmamız propriyosepsiyonun etkilenen tarafta bozulmuş olması açısından literatürle uyumludur.

Türk kent toplumunun yaşam kalitesini ölçmek amacıyla örneklem olarak İzmir'in Narlıdere ve Balçova ilçelerinde yaşayan 18 yaşından büyük 1279 kişi üzerinde çalışma yapılmıştır. Çalışmaya katılanların yaş ortalaması $42,9\pm 14,7$ yıl olup %47,6'sı erkek, %52,4'ü kadın bireylerden oluşmaktadır. Cinsiyete göre yaş gruplarında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu çalışmada SF-36 anketi yüz yüze görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; fiziksel fonksiyon $83,8 \pm 20,0$, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması $86,3 \pm 24,9$, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması $90,1 \pm 19,4$, enerji/canlılık $64,5 \pm 12,9$, mental sağlık $71,0 \pm 11,0$, sosyal fonksiyon $91,0 \pm 12,9$, bedensel ağrı $82,9 \pm 18,9$, genel sağlık algısı $71,6 \pm 16,1$ olarak elde edilmiştir (Demiral ve diğ. 2006). Bošković ve diğ. (2009)'nin yaptığı çalışmada ise lomber radikülopatisi olan 50 hastanın yaşam kalitesini ölçmek amacıyla SF-36 yaşam kalitesi ölçeği kullanılmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması 46,1 yıl olan 33 erkek ve 17 kadın katılmıştır. Çalışmanın sonucunda; fiziksel fonksiyon 38,5, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması 31,4, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması 64,3, enerji/canlılık 51,9, mental sağlık 61,3, sosyal fonksiyon 47,5, bedensel ağrı 30,1, genel sağlık algısı 57,9 olarak elde edilmiştir. Bizim çalışmamızda SF-36 yaşam kalitesi ölçeği alt parametrelerinden elde ettiğimiz sonuçlar ise; fiziksel fonksiyon $61,25\pm 25,40$, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması $22,66\pm 36,12$, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması $37,47\pm 42,15$, enerji/canlılık $47,66\pm 14,47$, mental sağlık $68,88\pm 15,29$, sosyal fonksiyon $45,22\pm 28,92$,

bedensel ağrı $34,19 \pm 24,13$, genel sağlık algısı $59,22 \pm 14,81$ şeklindedir. Literatür çalışmalarına bakıldığında, çalışmamızdaki SF-36 yaşam kalitesi ölçeği alt parametre değerleri, Demiral ve diğ.'nin çalışmasına göre düşük, Bošković ve diğ. (2009)'nin çalışmasına göre ise fiziksel fonksiyon ve emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması hariç diğer alt parametre değerleri birbirine yakın çıkmıştır. Çalışmamızın değerlerinin, Demiral ve diğ.'nin çalışmasına göre düşük çıkmasının nedeni, Demiral ve diğ. (2006)'nin çalışmasında örneklem grubun toplumun genelinden, bizim örneklem grubumuzun ise hasta bireylerden oluşmasıdır. Bošković ve diğ. (2009)'nin çalışması ile bizim çalışmamızı karşılaştırdığımızda ise fiziksel fonksiyon ve emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması parametrelerinin farklı çıkmalarının nedeni olarak; meslek grupları arasındaki farklılıklar, cinsiyet dağılımındaki farklılıklar ve kültürel farklılıklar olabileceğini düşünmekteyiz.

Demiral ve diğ. (2006) çalışmalarında cinsiyete göre yaş gruplarında fark olmayan 670 kadın ve 609 erkek bireyin SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt parametre değerlerini karşılaştırmışlar. Elde edilen değerler; fiziksel fonksiyon kadın/erkek $80,6 \pm 21,7 / 87,2 \pm 17,1$, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması kadın/erkek $82,9 \pm 28,6 / 89,8 \pm 19,3$, genel sağlık algısı kadın/erkek $69,1 \pm 16,9 / 73,6 \pm 14,9$, enerji/canlılık kadın/erkek $63,4 \pm 13,7 / 65,7 \pm 11,9$, mental sağlık kadın/erkek $70,1 \pm 11,4 / 71,0 \pm 10,6$, sosyal fonksiyon kadın/erkek $90,1 \pm 12,9 / 91,7 \pm 12,8$, bedensel ağrı kadın/erkek $81,0 \pm 20,2 / 85,1 \pm 16,4$, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması kadın/erkek $89,0 \pm 22,5 / 92,8 \pm 15,1$ şeklindedir. Çalışmada tüm alt parametre değerleri kadınlarda daha düşük çıkmasına rağmen mental sağlık ve enerji/canlılık alt parametreleri için kadın/erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Diğer alt parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmıştır ($p < 0,05$). Genç ve diğ. (2011) yaş ortalaması $20,0 \pm 1,6$ yıl olan 387 kadın ile yaş ortalaması $20,3 \pm 1,5$ yıl olan 323 erkek genç erişkinlerin yaşam kalitesini karşılaştırmak için SF-36 yaşam kalitesi anketi uygulamışlar. Çalışmada SF-36 anketi fiziksel sağlık skoru ve mental sağlık skoru olarak iki ana başlıkta toplamışlar. Fiziksel sağlık skoru değerleri kadın/erkek $69,9 \pm 15,2 / 73,7 \pm 14,2$, mental sağlık skoru değerleri kadın/erkek $60,2 \pm 19,1 / 64,3 \pm 19,6$ olarak saptanmış. Çalışmada genç erişkinlerde erkeklerin yaşam kalitesi daha yüksek bulunmuştur. Yılmaz ve diğ. (2018) yapmış oldukları çalışmada LDH tanısı almış, yaş ortalaması $45,14 \pm 15,08$ yıl olan toplam 132 hastanın (%65,2'si kadın) yaşam kalitesi alt parametrelerini fiziksel özet skor ve mental özet skor olarak değerlendirmişler. Çalışmada fiziksel özet skor $36,87 \pm 9,59$ ve

mental özet skor $42,81 \pm 8,72$ olarak bulunmuştur. Hastaların SF-36 fiziksel ve mental özet skorlarından aldıkları puan ortalamalarının düşük olduğu ve erkek bireylerin fiziksel özet skor puanları daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Bizim çalışmamızda cinsiyete göre SF-36 alt parametre değerleri; fiziksel fonksiyon erkek/kadın $68,89 \pm 21,04 / 51,43 \pm 27,83$, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması erkek/kadın $31,94 \pm 39,11 / 10,71 \pm 28,95$, genel sağlık algısı erkek/kadın $68,06 \pm 11,13 / 47,86 \pm 10,69$, enerji/canlılık erkek/kadın $54,17 \pm 13,20 / 39,29 \pm 11,74$, mental sağlık erkek/kadın $73,11 \pm 12,41 / 63,43 \pm 17,32$, sosyal fonksiyon erkek/kadın $47,50 \pm 30,54 / 42,29 \pm 27,54$, bedensel ağrı erkek/kadın $36,83 \pm 24,09 / 30,79 \pm 24,66$, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması erkek/kadın $62,89 \pm 37,83 / 4,79 \pm 17,91$ şeklindedir. Bizim çalışmamızda da kadın ve erkek arasında SF-36 alt parametre değerlerinin tümünde erkeklerde daha yüksek bulunmasına rağmen, fiziksel fonksiyon, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, mental sağlık, sosyal fonksiyon ve bedensel ağrı parametreleri kadın ve erkek arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, genel sağlık algısı ve enerji/canlılık parametreleri kadın ve erkek arasında erkekler lehine istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$).

Köse ve diğ. (2018) yapmış oldukları çalışmada, 18 yaş ve üstü, LDH tanısı konmuş, yaş ortalaması 37.70 olan toplam 77 hastanın (%72.7'si erkek, 27,3'ü kadın) ağrı düzeyini ölçmek için VAS kullanmışlar. Çalışma sonucunda ortalama VAS değeri $7,32 \pm 2,44$ olarak saptanmıştır. VAS değerinin orta şiddetin üzerinde ve kadın cinsiyette daha fazla olduğu, yaş arttıkça VAS değerinin de arttığı saptanmıştır. Başka bir çalışmada, yaş ortalaması $45,6 \pm 10,2$ olan tek taraflı kronik lomber radikülopatili 55 hastanın (38 kadın/17 erkek) ağrı düzeyini ölçmek için VAS kullanılmış ve çalışma sonucunda ortalama VAS değeri $7,43 \pm 1,68$ olarak saptanmıştır (Orhaner 2014). Literatür çalışmalarında LDH olan bireylerin ortalama VAS değerleri orta şiddetin üzerinde bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ortalama VAS değeri $6,53 \pm 1,66$ olarak orta şiddetin üzerinde bulunmuştur. Çalışmamız VAS değeri açısından literatürle uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızda kadın hastaların ortalama VAS değeri $6,86 \pm 1,41$, erkek hastaların ortalama VAS değeri ise $6,28 \pm 1,84$ olarak saptanmıştır. Kadın ve erkek hastalar arasında VAS değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tomic ve diğ. (2009) yapmış oldukları çalışmada, lomber radikülopati tanısı konulmuş, yaş ortalaması 48 yıl (16 ve 76 yaş aralığında) olan 50 kadın ve 50 erkek toplam 100 hasta değerlendirmeye alınmıştır. Bu çalışmada hastalar yaş, cinsiyet, VKİ ve çalışma

şekli bazında ikili gruplara ayrılmış ve bu gruplar arasında lomber radikülopati şiddeti karşılaştırılmıştır. Çalışma EMG ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda; yaşlı hastaların genç hastalara, erkek hastaların kadın hastalara, VKİ yüksek olan hastaların düşük olan hastalara ve fiziksel olarak yoğun işler yapan hastaların daha hafif işler yapan hastalara göre radikülopati şiddeti daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada tüm ikili gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Biz çalışmamızda cinsiyete göre duyu ve motor değerlendirmeleri sonucunda kadın hastaların erkek hastalara göre etkilenme şiddetini daha yüksek bulduk. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Literatüre bakıldığında erkek hastaların, bizim çalışmamızda ise kadın hastaların radikülopati şiddeti daha yüksek olduğu görülmüştür. Her iki çalışmaya baktığımızda, bizim çalışmada kadın hastaların, Tomic ve diğ. (2009)'nin çalışmasında ise erkek hastaların VKİ daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenden dolayı VKİ yüksek olan grubun radikülopati şiddeti de daha yüksek çıkmıştır diye düşünüyoruz. Bu durum bizim çalışmamızı desteklemektedir. Diğer bir neden ise bizim çalışmamızdaki meslek gruplarına bakıldığında kadınlar arasında ev hanımlarının (%71,4) daha yoğunlukta olduğu görülmektedir. Jayson (1987) ev hanımlarının bel ağrısı açısından çok yönlü risk altında olduğunu bildirmiştir. Ev hanımlarının evde ağır işlerle uğraşmaları ve uygun olmayan pozisyonda çalışmalarını gerektiren ev işlerini yoğun olarak yapmaları ve sıklıkla yardımsız çalışmalarını nedeniyle kendilerini koruyamamaktadırlar. Bundan dolayı kadınların daha çok etkilendiğini düşünmekteyiz.

Dündar ve diğ. (2009) yapmış oldukları çalışmada, kronik bel ağrılı hastaların VAS değerleri ile SF-36'nın alt parametrelerinde fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması ve bedensel ağrı ile iyi derecede negatif yönde korelasyon ($p<0,01$) ve fiziksel fonksiyon, genel sağlık algısı ve sosyal fonksiyon alt parametreleriyle ise orta derecede negatif yönde korelasyon ($p<0,05$) bulunmuştur. Diğer alt parametrelerde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde VAS ile SF-36 alt parametrelerinden fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, bedensel ağrı, fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon alt parametreleriyle istatistiksel olarak negatif yönde korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer alt parametrelerde anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Bilir ve diğ. (2005) yaş ortalaması 35,6 olan toplam 863 erkek bireyin yaşam kalitesini SF-36 ölçeği ile değerlendirmişler. Çalışmada yaşın artması ile birlikte SF-36 alt parametrelerinden mental sağlık parametresi dışında diğer alt parametrelerden alınan

skorların azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu saptamışlar ($p<0,05$). Vural ve diğ. (2010) yaş ortalaması 32.35 ± 7.29 yıl olan, 172 kadın ve 141 erkek olmak üzere toplam 313 masa başı çalışanların yaşam kalitesini SF-36 ölçeği ile değerlendirmişler. Çalışmada yaş grupları arasında genel sağlık algısı, sosyal fonksiyon ve emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması parametrelerinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$), diğer alt parametre skorlarının yaşla birlikte azaldığını ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ($p<0.05$) saptamışlar. Bizim çalışmamızda yaş ile SF-36 alt parametre değerleri arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır ($p>0.05$). Çalışmamızın bu açıdan literatüre ters düşmesinin temel nedeni, LDH nedeniyle hastaların SF-36 alt parametrelerinden düşük skorlar aldığı ve bu hastaların yaşam kalitesini belirleyen etkenin yaştan ziyade LDH'nin varlığı olduğunu düşünmekteyiz.

Aktif çalışanlar ve ev hanımlarında LDH görülme sıklığı daha fazladır (Almeida ve diğ. 2007) . Jordan ve diğ. (2011) LDH için risk faktörü arasında ağır işlerde çalışma ve ağır yük kaldırmayı göstermişler. Yılmaz ve diğ. (2018) çalışmalarında ev hanımı, emekli ve diğer çalışanlar olmak üzere üç gruba ayırdığı mesleklerin yaşam kalitesini değerlendirmişler. Çalışmanın sonucunda ev hanımlarının diğer mesleklere göre daha düşük yaşam kalitesine sahip olduklarını ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu saptamışlar ($p<0,05$). Biz çalışmamızda ev hanımları, ayakta ve oturarak çalışanların yaşam kalitesini karşılaştırdık ve SF-36 alt parametrelerin tümünde en düşük skorları ev hanımlarının aldığını gördük. Aynı zamanda fiziksel fonksiyon parametresinde ev hanımları ile oturarak çalışanlar arasında, emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması parametresinde ev hanımları ile hem oturarak hem de ayakta çalışanlar arasında, enerji/canlilik parametresinde ev hanımları ile hem oturarak hem de ayakta çalışanlar arasında, mental sağlık parametresinde ev hanımları ile oturarak çalışanlar arasında, genel sağlık algısı parametresinde ev hanımları ile hem oturarak hem de ayakta çalışanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p<0,05$). Çalışmamız bu yönüyle literatürle uyumlu bulunmuştur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Radyoloji uzmanları tarafından onaylanmış lomber MRG raporlarında, tek taraflı L5 kök basısı olan kronik dönemdeki LDH'li hastaların, etkilenen taraf ile sağlam taraf arasında motor ve duyu kayıplarının olup olmadığını belirlemek ve aynı zamanda yaşam kalitelerini incelemek amacıyla yaptığımız çalışmamızda;

1. LDH'li hastaların, sağlam taraflarının ayak bileği ekstansiyon ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvet değerleri etkilenen taraflarına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0,01$).
2. LDH'li hastaların, sağlam taraflarının hafif dokunma/basınç ve iki nokta diskriminasyon duygusu değerleri etkilenen taraflarına göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,01$).
3. LDH'li hastaların, sağlam taraflarının propriyosepsiyon (eklem pozisyon hissi) duygusu değerleri etkilenen taraflarına göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$).
4. Kadın hastaların sağlam taraf ve etkilenen taraf ayak bileği ekstansiyon ve ayak başparmak ekstansiyon kas kuvvet değerleri erkeklere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,01$).
5. Kadın ve erkek hastaların sağlam taraf hafif dokunma/basınç, iki nokta diskriminasyon ve propriyosepsiyon (eklem pozisyon hissi) duygusu değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bunun yanında kadın ve erkek hastaların etkilenen taraf hafif dokunma/basınç, iki nokta diskriminasyon ve propriyosepsiyon (eklem pozisyon hissi) duygusu değerleri arasında erkekler lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$).
6. LDH'li hastaların, yaşam kalitesi değerleri, Türk toplumunun yaşam kalitesi norm değerlerinden düşük bulunmuştur.
7. Kadınların yaşam kalitesi değerleri erkeklere göre düşük bulunmuştur. Kadın ve erkek hastalar arasında emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, genel sağlık algısında erkekler lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Bunun yanında fiziksel fonksiyon, fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, mental sağlık, sosyal fonksiyon, bedensel ağrı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

8. LDH'li hastaların ortalama ağrı skoru $6,53 \pm 1,66$ olarak orta şiddetin üzerinde bulunmuştur. Kadın ve erkek hastalar arasında ağrı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

9. LDH'li hastalarda yaş ile yaşam kalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır ($p > 0,05$).

10. LDH'li hastalarda ağrı ile fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon arasında istatistiksel olarak negatif yönde korelasyon bulunmuştur ($p < 0,05$). Ağrı ile fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlama ve bedensel ağrı arasında istatistiksel olarak negatif yönde güçlü bir korelasyon bulunmuştur ($p < 0,01$). Ağrı ile emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, mental sağlık ve genel sağlık algısı arasında istatistiksel olarak bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$).

11. Ev hanımları, oturarak çalışanlar ve ayakta çalışanlar arasında ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

12. Çalışma şekline bakıldığında, ev hanımları ile oturarak çalışanlar arasında emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık, mental sağlık, fiziksel fonksiyon ve genel sağlık algısı açısından istatistiksel olarak oturarak çalışanlar lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Ev hanımları ile ayakta çalışanlar arasında emosyonel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, enerji/canlılık ve genel sağlık algısı açısından istatistiksel olarak ayakta çalışanlar lehine yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p < 0,01$). Ev hanımları, oturarak çalışanlar ve ayakta çalışanlar arasında fiziksel problemlerden dolayı rol kısıtlaması, sosyal fonksiyon, bedensel ağrı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

13. Hastaların 29'unda (%90,6) L4-L5 seviyesinde, 3'ünde (%9,4) L5-S1 seviyesinde L5 kök basısı görülmüştür.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre LDH'li hastaların etkilenen taraflarında duyu ve motor kayıpların olduğu, ağrı değerlerinin orta şiddetin üzerinde bulunduğu ve bununla birlikte yaşam kaliteleri de etkilendiği saptanmıştır. Kadın hastalar ve özellikle ev hanımları bu durumdan daha çok etkilenmiştir. Ev hanımlarının evde ağır işlerle uğraşmaları ve uygun olmayan pozisyonda ev işlerini yoğun olarak yapmaları LDH'ye bağlı ağrıyı artırabileceğini ve bu da yaşam kalitesine negatif yönde etki ettiğini düşünmekteyiz. Kronik LDH'li hastalara yaklaşımda ağrı ile birlikte hastanın duyu, motor

ve psikososyal yönden de değerlendirilmesinin daha doğru olacağı kanaatindeyiz. Bu nedenle, hastaların çok yönlü ele alınmasının tedavi planı açısından da daha etkili olacağı ve bu durumun hastaların yaşam kalitesini artırmada da etkili olabileceği kanısındaız. Ayrıca, LDH'li hastalara ve özellikle ev hanımlarına ynellik ergonomik, sağlıklı bir çalışma ortamının sağlanması ve çalışırken bel bölgesine binen yükü azaltmak için uygun olan pozisyonların öğretilmesi için eğitici seminerlerin düzenlenmesinin faydalı olabileceğini düşünüyoruz.



KAYNAKLAR

- Akgül H. Postmenopozal Kadınlarda Kemik Mineral Yoğunluğu, Denge, Postür ve Proprioepsiyon İlişkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2017.
- Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi: Ağrı. Erdine S. (Ed). Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2000.
- Almeida DB, Poletto PH, Milano JB, Leal AG, Ramina R. Is Preoperative Occupation Related To Long-Term Pain In Patients Operated For Lumbar Disc Herniation? *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;65(3B):758-63.
- Annaswamy TM, Elliott AC, Bierner SM, Chouteau WL. Interrater Reliability of Needle Electromyographic Findings in Lumbar Radiculopathy. *American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation,* 2010;89:561-9.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1. Cilt (5. Baskı). Güneş Tıp Kitapevleri, Ankara, 2014.
- Atar E. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Nöropatik Ağrı Skalalarının Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, 2015.
- Avcı FD. Multiple Skleroz Hastalarında Alt Ekstremitte Duyu Değişikliklerinin Denge Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2006.
- Aydın İ. Nüks Lomber Disk Hernisi Nedeniyle Opere Edilen Olguların Risk Faktörlerinin Araştırılması. Tıpta Uzmanlık Tezi. Bakırköy Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, 2015.
- Barr KR, Harrast MA. Low Back Pain. In: Braddom RL (Ed.) . 4th ed. *Physical Medicine and Rehabilitation.* Philadelphia: Saunders, 2007. p.883-927.
- Bell Krotoski, J. A. Sensibility Testing Current Concepts, in Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy, 1, (Hunter, J.M., Mackin E. J., Callahan, A. D., Eds), *Mosby*, St. Louis, (1995) s109-128.
- Bilir N, Özcebe H, Vaizoğlu SA, Aslan D, Subaşı N, Telatar TG. Van İlinde 15 Yaş Üzeri Erkeklerde SF-36 ile Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci.* 2005;25(5):663-8.
- Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal Magnetic-Resonance Scans of the Lumbar Spine in Asymptomatic Subjects. A Prospective Investigation. *J Bone Joint Surg Am* 1990;72(3):403-8.
- Bošković K, Tomašević ST, Naumović N, Grajić M, Knežević A. The Quality of Life of Lumbar Radiculopathy Patients Underconservative Treatment. *Vojnosanitetski Pregled* 2009; 66(10): 807-812.
- Buyruk HM. Omurga Biyomekaniği. Zileli M, Özer F (Editörler), Omurilik ve Omurga Cerrahisi. 2. baskı, cilt 1, Meta. İzmir, 2002.
- Canan S. Lomber Disk Hernisi Tanısı Konmuş Hastalarda Kantitatif Duysal Test ve Manyetik Rezonans Görüntüleme İlişkisi. Uzmanlık Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2014.
- Catley MJ, Tabor A, Wand BM, Moseley GL. Assessing Tactile Acuity in Rheumatology and Musculoskeletal Medicine—How Reliable are Two-Point Discrimination Tests at The Neck, Hand, Back and Foot? *Rheumatology* 2013;52:1454-1461.
- Connoly ES. Surgery for Recurrent Lumbar Disc Herniation. *Clinical Neurosurgery.* 1991;37:211-216.
- Cunha C, Silva AJ, Pereira P, Vaz R, Gonçalves RM, Barbosa MA. The Inflammatory Response in the Regression of Lumbar Disc Herniation. *Arthritis Research & Therapy.* Portugal, 2018; 20: 251.
- Çakmak Ecmel M. Mikrodisektomi Sonrası Erken Dönem Egzersiz Tedavisinin Etkililiği. Yüksek Lisans Tezi. Baskent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2007.

- Çelik EC. Medulla Spinalis Yaralanmalı Hastalardaki Nöropatik Ağrıya Akupunktur Benzeri Tens'in Etkisi. Uzmanlık Tezi. İstanbul, 2005.
- Demiral Y, Ergor G, Unal B, Semin S, Akvardar Y, Kıvırcık B, Alptekin K. Normative Data and Discriminative Properties of Short Form 36 (SF-36) In Turkish Urban Population. . *BMC Public Health* 2006; 6: 247.
- Derincek A, Eker E, Pourbagher A, Çınar MB, Özalay M. Epidural Steroid Enjeksiyonu: Başarı Tahmin Edilebilir Mi? *Ağrı*, 2011;23(4):147-152.
- Dölen UC, Kankaya Y, Koçer U. İki Nokta Ayrım Testi İçin Basit ve Kullanışlı Bir Alet. Editöre Mektup. *Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi*. 2011;19 (2):103-104.
- Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. GRAY'S Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Anatomi. Çev. Ed. Mehmet Yıldırım. Güneş Kitabevi, Ankara, 2007.
- Dumitru D, Zwarts MJ. Radiculopathies. In; Dumitru D, Amato AA, Zwarts MJ. *Electrodiagnostic Medicine*, Second ed. *Hanley and Belfus*, Philadelphia, 2002;18:713-776.
- Dündar Ü, Kavuncu V. Lomber Disk Hernisinde Tanı ve Tedavi. *Klinik Aktüel Tıp Dergisi*, 2006;11(2):45-53.
- Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal ÜS, Toktaş H, Kavuncu V. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Ağrı, Yeti Yitimi ve Depresyonun Yaşam Kalitesi İle İlişkisi. Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. *Genel Tıp Dergisi*, 2009;19(3):99-04.
- Ergen E, Ülkar Ü, Ali E. Derleme: Propriyosepsiyon ve Koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi*, 2007; 42:57-83.
- Erol AM, Ceceli E, Uysal RS, Borman P. Romatoid Elin Duyusal Değerlendirmesi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Bulguları İle İlişkisi. *Ege Tıp Dergisi*, 2014;53(4):200-206.
- Eryılmaz M. Diyabetes Mellitus Hastalarında İki Nokta Diskriminasyonu. Tıpta Uzmanlık Tezi. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, 2011.
- Fager CA. Identification and Management of Radiculopathy. *Neuro-surgery Clinics of North American*, 1993;4(1): 1-12.
- Faleiros AT, Resende LA, Zanini MA, Castro HA, Gabarra RC. L4-L5-S1 Human Dermatomes: A Clinical, Electromyographical, Imaging and Surgical Findings. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 2009;67(2A):265-7.
- Finnel JT, Knopp R, Johnson P, Holland PC, Schubert W. A Calibrated Paper Clip Is A Reliable Measure of Two-Point Discrimination. *Academic Emergency Medicine*, 2004; 11(6) :710-714.
- Frank D. Case Study of A Patient with the Diagnosis of Disease of Lumbo-Sacral Intervertebral Discs with L5 Sensory-Motoric Deficit. Bachelor Degree Program in Physiotherapy. Charles University, Prague, 2013.
- Frymoyer JW, Booth RE, Rothman RH. Osteoarthritis Syndromes of the lumbar spine. In: Moskowitz RW (ed). *Osteoarthritis Diagnosis and Medical Surgical Management*. 2nd edition. Philedelphia: WB. Saunders Company, 1992.
- Gelalis ID, Arnautoglou E, Pakos EE, Politis AN, Rapti M, Xenakis TA, Papadopoulos G. Effect of Interlaminar Epidural Steroid Injection in Acute and Subacute Pain Due To Lumbar Disk Herniation: A Randomized Comparison of 2 Different Protocols. *The Open Orthopaedics Journal*, 2009;3:121-4.
- Gencer M. S1 Radikülopatide Minimum F Latans Değeri ve F Dalga Sürelerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2008.
- Genç A, Şener Ü, Karabacak H, Üçok K. Kadın ve Erkek Genç Erişkinler Arasında Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Farklılıklarının Araştırılması. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 2011;12:145-150.

Gülşen M. Lomber Disk Hernili Hastalarda Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon ve Lomber Stabilizasyon Egzersizlerinin Kas Kuvvetine ve Kas Dayanıklılığına Etkisi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2015.

Gürbüz O. Lomber Disk Hernisinde Radyopak Jel Etanol Kullandığımız Hastalarda Sonuçlar: Retrospektif Çalışma. Uzmanlık Tezi. Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2015.

Hamid AJ, Bakhtyar RMA, Rebar MNF, Hosam HH. The Outcome of Minimally Invasive Discectomy in Single Level Lumbar Disc Prolapse. *Open Journal of Orthopedics*, 2016; 6: 211-220.

Hunter JM, Macken EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy. vol:1, 4th Edition; Chapter 9. St. Louis : Mosby Wolfe. Australia, 1995.

İsmailoğlu Ö, Albayrak SB, Gürmen Ş, Gülşen İ, Kayaoğlu ÇR. Lomber Diskopatili Hastada Düşük Ayak Nedeni: Yüzeysel Femoral ve Popliteal Arter Trombozu. Olgu sunumu. *Sinir Sistemi Cerrahisi Dergisi*, 2009; 2(2):100-102.

Jansson A, Nemeth G, Granath F, Jönsson B, Blomqvist P. Health-Related Quality of Life in Patients Before and After Surgery for A Herniated Lumbar Disc. *J Bone Joint Surg*. 2005;87(7):959-64.

Jayson MI. Chronic Inflammation and Fibrosis In Back Pain. In: Jayson MI. ed. The Lumbar Spine and Back Pain. Churchill Livingstone. London, 1987.

Jerosch-Herold C. Assessment of Sensibility After Nerve Injury And Repair: A Systematic Review of Evidence For Validity, Reliability and Responsiveness of Tests. *J Hand Surg Am*, 2005;30:25-264.

Jordan J, Konstantinou K, O'Dowd J. Herniated Lumbar Disc. *BMJ Clin Evid*, 2011;06:1118.

Keleşoğlu B. Önkol Seviyesindeki Median ve Ulnar Sinir Onarımlarında Sonuç Ölçümü İçin Kullanılan Nicel Değerlendirme Yöntemleri İle Aktivite ve Katılım Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.

Kırış T, Turantan İ. Lomber Disk Hastalığı Ve Cerrahi Tedavisi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 1998;özel sayı:85-90.

Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Korsholm L, Sorensen JS, Bendix T. Magnetic Resonance Imaging and Low Back Pain In Adults: A Diagnostic Imaging Study of 40-Year-Old Men and Women. *Spine*, 2005;30:1173-80

Koç K. Lombosakral dejeneratif hastalıklar. www.Turknorosirurji.org

Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form 36 (KF-36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 1999;12:102-106.

Kopec J, Sayre E.C, Esdaile J.M. Predictors of Back Pain In A General Population Cohort. *Spine*, 2004;29:70-78.

Köksal Ü. Bel ve Bacak Ağrısı Olan Lumbal Disk Hernili Hastalarda Nöral Mobilizasyonun Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2011.

Köse G, Taştan S, Temiz NÇ, Sarı M, İzci Y. Lomber Disk Hernili Hastalarda Bel Ağrısının Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisi. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 2018;28 (Ek Sayı 1): 363.

Kurt V. Bel Ağrılı Olgularda Sinir Mobilizasyonun Yürüme Ve Ayakta Duruş Parametrelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Dumlupınar Üniversitesi Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortak Program, 2016.

Küçüköğlü B. Kronik Boyun ve Bel Ağrısı Olan Hastalarda Fentanilin Ağrı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkinliği. Uzmanlık Tezi. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2009.

Lafçı S. Columna Vertebralis. Ergun M, Hayran M (Ed) Anatomi. Medikal Network Nobel Tıp Kitabevi, Ankara, 2014.

- Leblebicier AM. Tek Taraflı Lomber Radikülopatili Hastalarda Transforaminal Epidural Steroid Enjeksiyonuna Alınan Yanıtta Paraspinal Haritalama Yönteminin Yerinin ve Etkinliğinin Değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 2014.
- Lee JH, An JH, Lee SH, Seo IS. Three-Dimensional Gait Analysis Of Patients With Weakness of Ankle Dorsiflexor as A Result of Unilateral L5 Radiculopathy. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010;23(2):49-54.
- Leinonen V, Kankaanpää M, Luukkonen M, Kansanen M, Hänninen O, Airaksinen O, Taimela S. Lumbar Paraspinal Muscle Function, Perception of Lumbar Position and Postural Control in Disc Herniation-Related Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(8):842-8.
- Linton SJ. Occupational Psychological Factors Increase the Risk for Back Pain: A Systematic Review. *J Occup Rehabil,* 2001;11:53–66.
- Lomaglio M, Canale B. Differential Diagnosis and Recovery of Acute Bilateral Foot Drop In A Patient With A History Of Low Back Pain: A Case Report. *Physiotherapy Theory and Practice, An International Journal of Physical Therapy,* 2017;33(6):508-514.
- Lundborg G, Rosen B. The Two-Point Discrimination Test: Time For A Re-Appraisal? *J Hand Surg Am* 2004; 29: 418-22.
- MacDermid, J. C. Measurement of Health Outcomes Following Tendon and Nerve Repair. *J Hand Ther.* 2005;18(2):297-312.
- Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. Philadelphia: WB.Saunders Company, 1997.
- Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, Boumpfrey F, Bohlman H, Wilber G. Highresolution MR Imaging of Sequestered Lumbar Intervertebral Disks. *Am J Roentgenol,* 1988;150(5):1155-62.
- Mcneish B, Hearn S, Craig A, Laidlaw A, Ziadeh M, Richardson JK. Motor Amplitudes May Predict Electromyography-Confirmed Radiculopathy In Patients Referred for Radiating Limb Pain. *Muscle&Nerve,* 2019;59(5):561-566.
- McRae R. Clinical Orthopaedic Examination. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998.
- Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. . Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi (10. Baskı). Çev. Ed. Hakkı Dalçık. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2016.
- Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi (8. Baskı). Çev. Ed. Hakkı Dalçık ve Mehmet yıldırım. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2009.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Kliniğe Yönelik Anatomi. Çev. Ed. Kayıhan Şahinoğlu. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2014.
- Moya F, Grau M, Riesho N, Nunez M, Brancos MA, Valdes M. Chonic Low Back Pain: Multispecialty Assessment of 100 Patients. *Aten Primaria,* 2000;26:239-244.
- Murat S. Lomber Traksiyonun Subakut Lomber Disk Hernili Hastalarda Klinik ve Fonksiyonel Durum Üzerine Etkisi. Uzmanlık Tezi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, 2007.
- Musulmanoğlu L. Bel Ağrılarının Tanısında Elektrofizyolojinin Yeri. In: Ozcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002.
- Narin S, Bozan Ö, Cankurtaran F, Bakırhan S. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Fizyoterapi Programının Fonksiyonel Kapasite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi,* 2008;22(3):137-143.
- Netter FH. İnsan Anatomisi Atlası (3.baskı). Çev. Ed. Meserret Cumhuri. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2005.
- Oğuz H. Bel ağrıları. Oğuz H (Editör). Tıbbi Rehabilitasyon'da. Nobel Kitapevleri, İstanbul, 2004.

- Orhaner BT. Kronik Lomber Radikülopati Olgularında Fizik Muayene Bulgularının Tanıda Doğruluğu. Uzmanlık Tezi. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, 2014.
- Otman AS, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri (3. Baskı). Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, Ankara, 2003.
- Ökmen B M, Koyuncu E, Uysal B, Özgirgin N. The Effects of The Number of Physical Therapy Sessions on Pain, Disability, and Quality of Life in Patients With Chronic Low Back Pain. *Turk J Med Sci*. 2017;47(5):1425-31.
- Özcan E. Bel ağrısı. Beyazova M, Gökçe KY (Editörler). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon'da. Güneş Kitapevi, Ankara, 2000.
- Özcan YE. İntervertebral Disk Hastalıkları. In: Beyazova M, Gökçe KY. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitapevi, Ankara, 2000.
- Par SZŞ, Oto Boya Sektöründe Çalışan Boyacıların Solunum Fonksiyonlarının, Fiziksel Aktivite Seviyelerinin, Yaşam Kalitelerinin ve Günlük Yaşam Aktivitelerinin Etkilenimi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2018.
- Peeters GG, Aufdemkampe G, Oostendorp RA. Sensibility Testing in Patients With a Lumbosacral Radicular Syndrome. *J Manipulative Physiol Ther*. 1998;21(2):81-8.
- Postacchini F, Giannicola G, Cinotti G. Recovery of Motor Deficits After Microdiscectomy For Lumbar Disc Herniation. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002;84-B:1040-5.
- Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D. Neuroscience (2nd Ed.). Sunderland, MA. Sinauer Associates, Inc. ISBN-10: 0878936955. 2001.
- Putz R, Pabst R. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. 20. Almanca Baskı. 4. Türkçe Baskıyı Hazırlayan Arıncı K. 2. Cilt. Gövde, İç Organlar, Alt Ekstremiteler. Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş., İstanbul, 1994.
- Richard AD, Sohail KM, Herniated Lumbar Intervertebral Disk, Clinical Practice, *The new England Journal of Medicine*, 2016;374:1763-72.
- Ropper AH, Brown RH. Adams and Victor's Principles of Neurology, 8. Baskı. Ed. Murat Emre. Güneş tıp kitabevi, Ankara, 2006.
- Saeidian SR, Moghaddam HF, Ahangarpour A, Latifi SM. Two-Point Discrimination Test in the Treatment of Right-handed Females with Lumbosacral Radiculopathy. *Iran J Med Sci*, 2011;36(4): 296-299.
- Sancak B, Cumhuriyet M (Ed) Fonksiyonel Anatomi: Baş-Boyun ve İç Organlar (3.Baskı). ODTÜ Yayıncılık, Ankara, 2004.
- Sarı S, Aydoğan M. Bel Ağrısının Önemli Bir Sebebi: Lomber Disk Hernisi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği (TOTBİD) Dergisi*, 2015;14:298-304.
- Sinaki M, Mokri B. Low Back Pain and Disorders of the Lumbar Spine. Braddom RL (ed), Physical Medicine & Rehabilitation. Philadelphia, WB. Saunders Company, 1996.
- Sipko T, Chantsoulis M, Kuczynski M. Postural Control in Patients With Lumbar Disc Herniation in The Early Postoperative Period. *Eur Spine J*, 2010;19:409-414.
- Sipko T, Chantsoulis-Supinska M, Zmuda M, Zwolinski J. Postural Balance in The Early Post-Operative Period in Patients With Intervertebral Disk Disease Following Surgery. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2008; 10(3):226-37.
- Smieja M, Hunt DL, Edelman D, Etchells E, Cornuz J, Simel DL. Clinical Examination for the Detection of Protective Sensation in The Feet of Diabetic Patients. *Gen Intern Med*. 1999;14:418-424.
- Snell Richard S. Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi. Çev. Ed. Mehmet Yıldırım. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1998.

Swanson AB, Swanson GG, Hagert CG. Evaluation of Impairment of Hand Function. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD (eds). Rehabilitation of the Hand: Surgery and Therapy. Volume 2, 4th Edition. St Louis: Mosby, 1995.

Şar C. Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. Özcan E (Editör). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavisi'nde. Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002.

Tabaraud F, Hugon J, Chazot F, Moreau JJ, Vidal J, Vallat JM, Dumas M. Motor Evoked Responses After Lumbar Spinal Stimulation in Patients With L5 Or S1 Radicular Involvement. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 1989;72(4):334-9.

Taner D (Ed) Fonksiyonel Nöroanatomi (5. Baskı). ODTÜ yayıncılık, Ankara, 2005.

Taner D (Ed) Fonksiyonel Anatomi: Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi (3. Baskı). Hekimler Yayın Birliği, Ankara, 2003.

Tekin A. Lomber Disk Hernisi ve Spinal Stenoz Olgularında İlgili Anatomik Bölgenin Radyolojik ve Klinik Bulgular ile Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2010.

TM, Elliott AC, Bierner SM, Chouteau WL. Needle Electromyography Predicts Outcome After Lumbar Epidural Steroid Injection. *Muscle Nerve*, 2012;45:346-55.

Tomić S, Butković SS, Kovač B, Faj D, Jurić S, Mišević S, Knežević L, Vukašinić D. Lumbosacral Radiculopathy – Factors Effects On It's Severity. *Collegium antropologicum*, 2009;33(1):175–178.

Tong HC. Specificity of Needle Electromyography for Lumbar Radiculopathy In 55 To 79 Yr Old Subjects With Low Back Pain and Sciatica Without Stenosis. *Am J Phys Med Rehabil*, 2011;90:233-42.

Türk Nöroşirürji Derneği. Bel Fıtığı ve Tedavisi. Erişim: (24 mart 2019). <https://www.turknorosisurji.org.tr>

Ucuoğlu ME, Sağlıklı Kişilerde El Bileğine Uygulanan İki Farklı Eksternal Destek Yönteminin Propriyosepsiyon Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2018.

Vural Ö, Eler S, Güzel NA. Masa Başı Çalışanlarda Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi İlişkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2010;VIII (2) 69-75.

Walsh J, Hall T. Reliability, Validity and Diagnostic Accuracy of Palpation of The Sciatic, Tibial and Common Peroneal Nerves in The Examination of Low Back Related Leg Pain. *Manual Therapy*, 2009;14:623-629.

Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short- Form Healty Survey. *Medical Care*, 1992;30(6),473-83.

Won SY, Kim HK, Kim ME, Kim KS. Two-Point Discrimination Values Vary Depending On Test Site, Sex And Test Modality in The Orofacial Region: A Preliminary Study. *Journal of Applied Oral Science*. Department of Oral Medicine, Dankook University College of Dentistry. South Korea, 2017;25(4):427-35.

Yamashita T, Kanaya K, Sekine M, Takebayashi T, Kawaguchi S, Katahira G. A Quantitative Analysis of Sensory Function in Lumbar Radiculopathy Using Current Perception Threshold Testing. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(14):1567-70.

Yıldırım M. İnsan Anatomisi (7. Baskı). Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2014.

Yıldız EÖ. Bel Ağrısı. Editörler: Beyazova M, Kutsal YG. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Cilt 2, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.

Yılmaz E, Çeçen D, Temiz C, Mutlu S, Toğaç HK, Aslan A, Kara H. Lomber Disk Hernisi Olan Bireylerde Fonksiyonel Yetersizlik ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2018;5(2):38-43.

ÖZGEÇMİŞ

1. Bireysel Bilgiler

- Adı Soyadı: Barış ZORBOZAN
- Doğum yeri ve tarihi: Karlıova, 20/06/1985
- Uyruğu: T.C.
- Medeni Durumu: Evli
- Askerlik Durumu: Yapıldı (Terhis Tarihi : 31/01/2012)
- İletişim Adresi ve telefonu: Yahya Kaptan Mah. Hanedan Sk. No:4 Terminal Karşısı
İzmit/Kocaeli

Cep No: 0 (544) 544 58 22

Mail: baris_zorbozan@hotmail.com

2. Eğitimi

İlköğretim: Sudurağı İlkokulu

Lise: Erzurum Sağlık Meslek Lisesi

Önlisans: Ege Üniversitesi Radyoloji (2001-2003)

Lisans: Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon (2005-2010)

Yüksek Lisans: Kocaeli Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı (2016-)

- Yabancı dili: İngilizce

3. Mesleki Deneyimi

Ünvanı	Görev Yeri	Görev Yılı
Fizyoterapist	Özel Siirt İlk Hayat Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2010-2011
Fizyoterapist	Özel Kocaeli Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi	2012-

4. Aldığı Kurs ve Seminerler

Dry Needling (Kuru İğneleme) ,Ekim 2012

Servikal Bölge Manipulasyon & Mobilizasyon Kursu, 2012

Manuel Lenf Drenajı Kursu (Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi) Part -I, 2012

Manuel Lenf Drenajı Kursu (Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi) Part -II, 2012

Manuel Terapi Kursu (Alt Ekstremitte), 2014

Manuel Terapi Kursu (Üst Ekstremiteler), 2014

Manuel Terapi Kursu (Omurga), 2014

Kinesio Taping ve Klinik Bantlama Kursu, 2014

Lenfödem Tedavisinde Hasta Odaklı Kompresyon Uygulamaları Semineri, 2014

Lenf Ödem Tedavisinde Özel Bası Giysisi Ölçü Alma Teknikleri, 2014

Uluslararası Katılımlı I. Ulusal Lenfoloji Kongresi, 2015

Manuel & Manipulatif Fizyoterapi , 2015

Bir Diz Bir Omuz Sempozyumu, 2017

III. Ulusal Lenfoloji Sempozyumu, 2017

5. Yayınlar

1. Tekin Orha A, Sivri İ, Kayabaşı E, Rende B, Çolak T, Bamaç B, **Zorbozan B**, Rahova G, İnan B, Talu AS, Akbaş E. Metaphors About the Treatment of Patients With Joint, Neurological And Sports Disorders During Rehabilitation. INTE International Conference on New Horizons in Education TOJET. Czech Republic, 2019.

EKLER

EK-1 Etik Kurul Onay Raporu



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Etik Kurul Bilgileri	Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
	Telefon	0262 303 74 50
	Faks	0262 303 74 63
	E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	Araştırmanın Adı	Lomber Disk Herniasyonunda L5 kök baskısı olan hastaların ayak bileği dorsi fleksiyon kas kuvvetinin ve L5 dermatomunda duyu değerlendirilmesi			
	Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2018/325			
	Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Prof. Dr. Belgin BAMAÇ			
	Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Anatomi			
	Araştırma Merkezi	Özel Kocaeli Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi/Omurga Kliniği			
	Destekleyici				
	Araştırmanın Türü	Yüksek Lisans Tezi			
Araştırmaya Katılan Merkezler	Tek Merkezli	Çok Merkezli	Ulusal	Uluslararası	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
Değerlendirilen Belgeler	Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmanın Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırma
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	1/2

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2018/18.12 Proje No: 2018/325 Tarih 18/11/2018
	Prof. Dr. Belgin BAMAÇ sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyoloji ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	--

Etik Kurul Üyeleri

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Aslıhan Akpınar Raporçör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Öğretim Üyesi Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

* Gereke ve öneriler:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Onay formu	18.10.2017/KOGOEK01.2	2/2

EK-2 Hasta Onam Formu



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Fizyoterapistin beyanı:

Sayın katılımcı,

Bu araştırmanın amacı;

Araştırma Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı'nda Anatomi 'de Uzmanlık Tezi olarak Prof. Dr. Belgin BAMAÇ danışmanlığında yürütülmektedir. Araştırmanın ismi "Lomber disk herniasyonunda L5 kök basısı olan hastaların ayak bileği dorsi fleksiyon kas kuvvetinin ve L5 dermatomunda duyu değerlendirmesi" dir.

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir. Lütfen biraz zaman ayırın ve aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun, isterseniz başkalarıyla tartışın. Açık olmayan bir bölüm varsa ya da daha ayrıntılı bilgiye ihtiyaç duyuyorsanız lütfen bizi arayın. Ancak araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayanır. Kararımızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi sizde de sinir köküne bası yapan bel fıtığı olmasıdır. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz sorumlu araştırmacı Fzt.Barış ZORBOZAN tarafından bir kereliğe mahsus klinik değerlendirmeye tabi tutulacaksınız. Klinik değerlendirme kapsamında etkilenen ve sağlam ayağınızda kas kuvveti ölçümü ve duyu değerlendirmesi yapılacaktır. Kas kuvveti ölçümü için ve duyu değerlendirmesi için birkaç alet kullanılacaktır. Bu konuda önceden bilgilendirileceksiniz.

Yaşam kalitenizi ölçmek için bir anket kullanılacaktır. Testler ve anket toplamda 30-40 dk kadar sürecektir. Yapılan bu ölçümlerin sonuçları ile ad-soyad, yaş,boy,kilo, vücut kitle indeksi, cinsiyet, eğitim durumu, mesleği, etyoloji, hastalık süresi, fitik seviyeleri, sigara kullanımı, etkilenen taraf ve iletişim bilgilerinizin yer aldığı önceden düzenlenmiş olan değerlendirme formuna kaydedilecektir.

Bu ölçümlerin sonuçları kimliğiniz belirtilmeden sağlık alanında öğrenim gören öğrencilerin eğitiminde veya bilimsel nitelikteki çalışmalarda kullanılabilir. Bu amaçların dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Araştırmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Araştırma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Değerlendirmeleriniz araştırma ve eğitim dışında hiçbir amaçla ve yerde kullanılmayacaktır.

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/KOGOEK01.2	1/4



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Yapılacak araştırmanın getireceği olası yararlar: Araştırmaya katılmanın size hemen dönecek bir faydası bulunmamakla beraber, araştırma sonuçlarımızın bel fitiği olan kişilerin erken dönemde tedavi seçeneklerinin doğru ve etkili bir şekilde planlanması için bir yol haritası sağlayacağını ve bunun sonucunda kişilerin yaşam kalitesinde olumlu etkileri olacağını düşünmekteyiz.

Bu araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Katıldığımız takdirde yine araştırmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Böyle bir durumda araştırmacıyı mağdur etmemek için araştırma tamamlanmadan haber verme yükümlülüğünüz vardır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelen sağlık sorunları ile karşılaştığımızda; herhangi bir saatte, Prof. Dr. Belgin BAMAÇ'a 05357320567 no'lu telefondan, araştırmacı Fzt. Barış ZORBOZAN'a 05445445822 no'lu telefondan ulaşabilirsiniz.

Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğiniz zaman bana sorabilirsiniz. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıya lütfen adınızı ve soyadınızı yazınız ve imzanızı atınız. İmzaladıktan sonra size bu formun bir kopyası verilecektir.

Araştırmaya katılımınızla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Kurula Etik Kurul raportörü Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar (Tel: 02623037450) vasıtasıyla ulaşabilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir. Araştırmamıza katılımınız ve bizlere vakit ayırdığınız için teşekkür ederiz.

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/KOGOEK01.2	2/4



T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU



Katılımcının/Hastanın Beyanı :

Sayın Prof.Dr.Belgin BAMAÇ ve Fizyoterapist Barış ZORBOZAN tarafından Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Bölümü ile birlikte araştırma yapılacağı bildirildi ve bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağı bilincindeyim)

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof. Dr.Belgin BAMAÇ’ı, 05357320567 no’lu telefondan, araştırmacı Fzt.Barış ZORBOZAN’ı 05445445822 no’lu telefondan arayabileceğim konusunda bilgilendirildim.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı,soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı, soyadı:Fzt. Barış ZORBOZAN

Tel: 05445445822

İmza:

Adres: Yahya kaptan mah. Hanedan sokak no:4 Özel Kocaeli Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi (otogar karşısı) İzmit /KOCAELİ

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu	Belge Kodu	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/KOGOEK01.2	3/4

EK-3 Kurum İzin Belgesi

Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna,

Fzt.Barış ZORBOZAN sorumluluğunda yürütülecek olan “Lomber disk herniasyonunda L5 kök basısı olan hastaların ayak bileği dorsifleksiyon kas kuvvetinin ve L5 dermatomunda duyu değerlendirmesi” isimli araştırma projesinin “disk hernisi tanısı almış hastalar üzerinde gerekli ölçümlerin yapılması” kısmının hastanemizde yürütülmesi uygundur.

20/11/2018

Özel Kocaeli ROMATEM
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Hastanesi
Uzm. Dr. İmdat ÖZKUL
Mesul Müdür

EK-4 Değerlendirme Formu

Tarih:

DEğERLENDİRME FORMU

1) Hastanın;

Adı Soyadı:

Cinsiyeti: Kadın () Erkek ()

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Eğitimi: İlkokul () Ortaokul () Lise () Önlisans () Lisans ()
Yüksek Lisans/Doktora ()

Meslek:

Oturarak () Ayakta () Ev hanımı()

Sistemik rahatsızlık:

Hastalık süresi:

Etkilenen taraf:

Herni seviyesi:

Dominant taraf:

2)Ağrı: (VAS) **0** _____ **10**
Hiç ağrı yok Dayanılmaz ağrı var

Lokalizasyonu: Bel () Bacak () Bel-Bacak ()

3) Kas kuvveti:

Etkilenen taraf

Sağlam taraf

Ayak bileği dorsifleksiyon :

Başparmak ekstansiyon :

4) Duyu değerlendirme

A) Semmes-Weinstein monofilament (SWM) testi:

Etkilenen taraf

Sağlam taraf

B) İki nokta diskriminasyon testi:

Etkilenen taraf

Sağlam taraf

C) Propriosepsiyon (Pozisyon hissi) : Hedef açıdan sapma (açısal hata)

Etkilenen taraf

Sağlam taraf

Ortalama :

İletişim:

EK-5: SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (SF-36)

Adı soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığınızı nasıl değerlendirirsiniz?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığınızı şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır.

Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır? Öyleyse ne kadar?

AKTİVİTELER	Bir tanesini yuvarlak içine alınız		
	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç Kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler için harcadığımız zamanda kesinti	1	2
b. İstediginizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sınırlı hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler ayırdığımız süreden kesilme oldu mu?	1	2
b. İstediginizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı(ağrı) hissettiniz?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız					
	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a.Kendinizi capcanlı hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c.Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyor musunuz?	1	2	3	4	5	6
d.Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f.Kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız				
	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

EK-6: Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen çizimde (yazının yönüne dikkat!) ad, program, yıl yazıldı.
- Onay sayfası uygun çizimde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nün imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- Ön sayfalara i, ii, iii şeklinde Roma rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde basıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde basıldı.
- Ana metin satır aralığı 1.5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar abecesel sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.

25 / 06 / 2019

Prof. Dr. Belgin BAMAÇ

