T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

KAYSERİ ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLEN FASET EKLEM OSTEOARTRİTİ VE LOMBER DİSKOPATİ EVRELERİNİN KLİNİK BULGULARLA İLİŞKİSİ

Dr Büşra Yılmaz

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KAYSERİ–2020

T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

KAYSERİ ŞEHİR EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

FİZİKSEL TIP ve REHABİLİTASYON KLİNİĞİ

RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLEN FASET EKLEM OSTEOARTRİTİ VE LOMBER DİSKOPATİ EVRELERİNİN KLİNİK BULGULARLA İLİŞKİSİ

Dr Büşra Yılmaz

Tez Danışmanı

Prof Dr Havva Talay Çalış

TIPTA UZMANLIK TEZİ

KAYSERİ–2020

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman güleryüzüyle, alçakgönüllülüğüyle yanımda olan, tecrübesiyle, bilgisiyle, çalışma azmiyle bize örnek olan ve destek olan, bize her türlü çalışma imkanı sunan, tez çalışmamda olan katkılarından dolayı da minnettar olduğum kıymetli hocam Prof. Dr. Havva Talay ÇALIŞ'a

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, klinik uygulamalarda olduğu kadar hayatın her alanında yanımda olduğunu hissettiğim, desteklerinden ve varlığından dolayı minnettar olduğum, tez çalışmamda yol gösterdiği için kıymetli hocam Prof. Dr. Serap Tomruk SÜTBEYAZ'a,

Tez çalışmamda yol gösterdiği için Uzm. Dr. Fatmagül ÜLKÜ DEMİR'e

Birlikte çalışmaktan her zaman mutluluk duyduğum asistan arkadaşlarıma,

Kliniğimizin çok değerli hemşire, fizyoterapist, sekreter ve sağlık personellerine,

Her zaman yanımda olan, desteğini esirgemeyen, benim bugünlere gelmemde en büyük emeği olan, sevgi, anlayış ve özverisi için anneme ve babama, kardeşlerime,

Uzmanlık eğitimimde ve hayatımdaki her alanda yanımda olan, fedakarlığı ve hoşgörüsüyle desteğini esirgemeyen eşim Tufan Burak'a ve asistanlığımın son yarısında yanımda olan hayatıma renk katan oğlum Kerem Alp'e

Sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Büşra YILMAZ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
KISALTMALAR iv
TABLOLAR LİSTESİ v
ŞEKİLLER LİSTESİ vi
ÖZET vii
ABSTRACT ix
1.GİRİŞ ve AMAÇ 1
2.GENEL BİLGİLER 2
2.1. ANATOMİ 2
2.1.1. Vertebral Kolon Anatomisi 2
2.1.2. Vertebra Anatomisi ve Spinal Kord 4
2.1.3. Lomber Bölge Kasları 8
2.1.4.Lomber Bölge Ligamanları 10
2.1.5. Lomber Bölge İnnervasyonu 11
2.1.6. Lomber Bölgenin Kanlanması 12
2.1.7. Lomber Vertabral Kolonun Biyomekaniği 12
2.2. BEL AĞRISI 13
2.2.1. Fizik Muayene: 14
3.MATERYAL ve METOD 25
3.1.Hasta seçimi 25
3.2.İstatikstiksel Analiz 25
3.3.Dahil edilme ve dışlama kriterleri 27
3.4.Etik Kurul Kararı 28
3.5.Hasta Değerlendirme 28
3.6.Radyolojik değerlendirme 29
4.BULGULAR 33
5.TARTIŞMA 50
6.SONUÇLAR 57
7.KAYNAKLAR 58
8.EKLER 63

8.1.Vizuel Analog Skala..... 63
8.2. Oswestry Dizabilite İndeksi..... 63
8.3. ÖZGEÇMİŞ.....**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**
8.4. Etik Kurul Onayı .....**Hata! Yer işareti tanımlanmamış.**

KISALTMALAR

LDH :Lomber Disk Hernisi

FEOA :Faset Eklem Osteoartriti

FT : Faset Tropizmi

İVD : İntervertebral Disk

BKİ : Beden Kitle İndeksi

EHA : Eklem Hareket Açıklığı

BT : Bilgisayarlı Tomografi

MR : Manyetik Rezonans Görüntüleme

ODİ : Oswestry Dizabilite İndeksi

VAS : Vizuel Analog Skala

MSU : Michigan State University

FJOA : Facet Joint Osteoarthritis

BMI : Body Mass Index

MRI : Magnetic Resonance İmaging

L : Left (sol)

R : Right (sağ)

TSE : Turbo spin echo

TR/TE : Repetition time/echo time

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. Sinir kökü patolojisine bağlı gelişen ağrı, parestezi, motor kayıp ve azalan refleksler 16
Tablo 2. Bel Ağrısı Sebepleri 18
Tablo 3. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların demografik özellikleri 34
Tablo 4. FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığı dağılımı 34
Tablo 5. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığına göre demografik özelliklerinin karşılaştırılması 35
Tablo 6. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığına göre klinik özelliklerinin karşılaştırılması 36
Tablo 7. FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığı dağılımları 37
Tablo 8. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığına göre demografik özelliklerinin karşılaştırılması 38
Tablo 9. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığına göre klinik özelliklerinin karşılaştırılması 39
Tablo 10. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L3-L4) ile MSU evresinin karşılaştırılması 40
Tablo 11. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L4-L5) ile MSU evresinin karşılaştırılması 41
Tablo 12. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L5-S1) ile MSU evresinin karşılaştırılması 42
Tablo 13. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L3-L4) evresinin karşılaştırılması 43
Tablo 14. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L4-L5) evresinin karşılaştırılması 44
Tablo 15. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L5-S1) evresinin karşılaştırılması 45
Tablo 16. L3-L4 aralığında LDH varlığının L4-L5 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi 46
Tablo 17. L3-L4 aralığında LDHvarlığının L5-S1 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi 46
Tablo 18. L4-L5 aralığında LDH varlığının L5-S1 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi 46
Tablo 19. L3-L4 aralığında FEOA varlığının L4-L5 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi 47
Tablo 20. L3-L4 aralığında FEOA varlığının L5-S1 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi 47
Tablo 21. L4-L5 aralığında FEOA varlığının L5-S1 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi 48
Tablo 22. Gruplar arası demografik veriler ve klinik bulguların karşılaştırılması 49

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Lomber Vertebra Anatomisi (20) 3
Şekil 2. Normal Disk Anatomisi (7) 6
Şekil 3. Faset Eklem Anatomisi (40) 8
Şekil 4. Faset Eklem Açıları 8
Şekil 5. Bulging (7) 20
Şekil 6. Protrude Disk Hernisi (7) 20
Şekil 7. Ekstrude Disk Hernisi (7) 20
Şekil 8. Sekestre Disk Hernisi (7) 21
Şekil 9. MR aksiyel planda herni lokasyonu 21
Şekil 10. a.Faset eklem normal aksiyel T2 sekans MR görüntüsü, b.Normal çizim, c.Faset eklem artrozu olan aksiyel T2 sekans MR görüntüsü, d.Faset eklem artrozu, osteofit, eklem aralığı daralması, hipertrofi (5) 23
Şekil 11. Güç Analizi 27
Şekil 12. MSU evrelemesi için çizilen çizgiler (13) 30
Şekil 13. MSU evrelemesi (96) 31
Şekil 14. FEOA bulguları (Aksiyel kesit T2 sekans MR görüntüsü) 32

ÖZET

Amaç: Lomber disk hernisi (LDH) ve faset eklem osteoartriti (FEOA) bel ağrısının potansiyel nedenlerindendir.Daha önce yapılan sadece bir çalışmada, LDH'ın şiddeti ve lokalizasyonu ile FEOA şiddetinin ilişkili olduğu gösterildi. Ancak bu ilişkinin klinik bulgulara etkisi bilinmemektedir. Bu nedenle çalışmamızda, bel ağrısı ile başvuran hastaların klinik özellikleri ile lomber manyetik rezonans (MR) görüntülemede saptanan LDH ve/veya FEOA arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Gereç ve yöntem: Kayseri Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniklerine bel ağrısı ile başvurup son 3 ay içinde çekilmiş lomber MR'ı olan 211 hasta çalışmaya dahil edildi.Hastaların lomber MR'ındaki LDH evresi ve lokalizasyonu Michigan State University (MSU) evrelemesine göre değerlendirildi ve FEOA varlığı ve seviyesinot edildi. Hastanın sosyodemografik özellikleri ve bel ağrısı ilişkili semptomları kaydedildi. Ayrıca, bel ağrılarının şiddeti Vizuel Analog Skala (VAS) ile, fonksiyonel değerlendirme Oswestry dizabilite indeksi (ODİ) ile yapıldı.Fizik muayenede fleksiyon ve ekstansiyonla artan bel ağrısı sorgulandı ve kaydedildi.

Bulgular: Araştırmaya alınan 211 hastanın yaş ortalaması 42,3 ± 13,3 yıldı. %59,7 'si kadındı. Hastaların median VAS değeri 8 (2-16) ve median ODİ 38 (10-94)'di. En sık FEOA ve LDH görülen seviye L5-S1'di. Hastalar FEOA olan ve olmayanlar ve LDH olan ve olmayanlar şeklinde ayrı ayrı iki gruba ayrıldığında; FEOA olanlarda olmayanlara göre veya LDH olanlarda olmayanlara göre yaş ve beden kitle indeksi (BKİ) istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,05$). Emekli olanlarda FEOA varlığı anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0,05$). FEOA olanlarda olmayanlara göre ağrı süresi daha uzundu. LDH olanlarda olmayanlara göre VAS değeri yüksekti ($p<0,05$). LDH olanlarda ve FEOA olanlarda radiküler semptomlar daha fazla görüldü ($p<0,05$). Fleksiyon ve ekstansiyonla ağrı LDH olanlarda daha sıktı ($p<0,05$). L3-4 ve L4-5'te MSU evre 2 olanlarda radiküler semptom varlığı MSU evre 1 ve 3'e göre istatistiksel olarak anlamlı olarak fazlaydı ($p<0,05$). L5-S1'de ise MSU evre 3 olanlarda radiküler semptomlar daha fazlaydı.

Sonuç: Yaş ve BKİ'nin hem LDH hem FEOA'ni etkilediği sonucuna vardık. LDH olması ağrının şiddetli olması ile ilişkiliydi. Radiküler semptomun varlığı, fleksiyon ve ekstansiyonla ağrının artması LDH olanlarda daha fazlaydı. Radiküler ağrı sadece FEOA olan grupta da görüldü. MSU evresine göre 2 ve 3 olanlarda radiküler semptomlar sinir basısını artırma

riskinden dolayı daha fazladır. VAS ve ODİ sadece FEOA olan, sadece LDH olan ve her ikisinin beraber olduğu gruplar arasında değerlendirildiğinde ise sadece FEOA olan grupta daha düşük değerler saptanırken istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı.

Anahtar kelimeler: Faset eklem osteoartriti, Lomber disk hernisi, Radiküler semptom, Manyetik rezonans görüntüleme

ABSTRACT

Aim: Lumbar disc herniation (LDH) and facet joint osteoarthritis (FEOA) are potential causes of low back pain. Only one previous study has shown that the severity and localization of LDH are associated with the severity of FEOA. However, the effect of this relationship on clinical findings is unknown. Therefore, in our study, we aimed to investigate the relationship between the clinical characteristics of patients presenting with low back pain and LDH and / or FEOA detected on lumbar magnetic resonance imaging (MRI).

Materials and Methods: 211 patients who applied to Kayseri City Hospital Physical Therapy and Rehabilitation outpatient clinics with low back pain and had lumbar MRI in the last 3 months were included in the study. LDH stage and localization in lumbar MRI of the patients were evaluated according to the Michigan State University (MSU) staging and the presence and level of FEOA were noted. The patient's sociodemographic characteristics and symptoms related to low back pain were recorded. In addition, the severity of low back pain was performed with the Visual Analogue Scale (VAS), functional evaluation was performed using the Oswestry disability index (ODI). In physical examination, low back pain that increased with flexion and extension was questioned and recorded.

Findings: The mean age of 211 patients included in the study was 42.3 ± 13.3 years. 59.7% were women. The median VAS value of the patients was 8 (2-16) and the median ODI was 38 (10-94). The most common levels with FEOA and LDH were L5-S1. When the patients were divided into two groups separately as those with or without FEOA and those with and without LDH; Age and body mass index (BMI) were statistically significantly higher in those with FEOA or those without LDH ($p < 0.05$). The presence of FEOA was significantly higher in the retired ($p < 0.05$). The duration of pain was longer in those with FEOA than those without. VAS values were higher in patients with LDH than those without LDH ($p < 0.05$). Radicular symptoms were more common in patients with LDH and FEOA ($p < 0.05$). Pain with flexion and extension was more common in patients with LDH ($p < 0.05$). The presence of radicular symptoms in patients with MSU stage 2 in L3-4 and L4-5 was statistically significantly higher than MSU stage 1 and 3 ($p < 0.05$). Radicular symptoms were more common in L5-S1 patients with MSU stage 3.

Results: We concluded that age and BMI affect both LDH and FEOA. Having LDH was associated with severe pain. The presence of radicular symptom, pain increase with flexion

and extension were more common in patients with LDH. Radicular pain was seen only in the group with FEOA. Radicular symptoms are higher in patients with MSU stage 2 and 3 due to the risk of increasing nerve compression. When VAS and ODI were evaluated between the groups with only FEOA, only LDH, and both together, lower values were found only in the group with FEOA, but not statistically significant.

Keywords: Facet joint osteoarthritis, Lumbar disc herniation, Radicular symptom, Magnetic resonance imaging

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Bel ağrısı en sık ağrı sebeplerinden biridir ve nedenleri ilk kez 19. Yüzyılda araştırılmaya başlanmıştır. 1911'de Goldwaith lomber faset eklemlerin ağrı sebebi olabileceğini söylemiş, 'Faset sendromu' terimi ise ilk kez 1933 yılında faset hipertrofisinin sinir kök sıkışması ve bel ağrısına yol açabileceğine işaret eden Ghormley tarafından kullanılmıştır. 1934'te Mixter ve Barr ağrı kaynağı olarak disk patolojilerini göstermiştir. 1971' de Schmorl ve Junghanns fonksiyonel segmenti tanımlamıştır ve ağrının disk-faset eklemlerinin birbirini izleyen bozukluklara bağlı olduğunu bildirmişlerdir (1-3).

Bel ağrısı bireylerin hayatının herhangi bir döneminde sıklıkla karşılaştıkları, sağlık hizmetlerinin sık kullanılmasına yol açan, toplumda iş gücü kaybına yol açan, yaşam konforunu etkileyen ve sağlık maliyetini artıran bir halk sağlığı sorunudur. Posteriorda faset eklemlerle anteriorda intervertebral diskler aralarındaki yakın ilişkiyi gösteren 'üç eklem kompleksi' olarak adlandırılan omurganın fonksiyonel birimini oluştururlar (4, 5). Klinik çalışmalar bel ağrısının %39 oranında intervertebral disk (İVD) patolojilerine bağlı olduğunu göstermektedir (6).

Lomber disk hernisi (LDH) vertebralar arası hareketi kolaylaştıran ve darbelere karşı koruyucu görev yapan İVD'in yapısal bütünlüğünün bozulması ve yırtılması sonucu ortaya çıkan mekanik bir bozukluktur. LDH disk materyalinin İVD boşluğu sınırlarının ötesinde lokalize veya fokal yer değiştirmesi olarak tanımlanmıştır (7).

Faset eklem osteoartriti (FEOA) potansiyel bir bel ağrısı kaynağı olarak kabul edilmektedir (8). Birçok çalışma, yaş, beden kitle indeksi (BKİ), faset oryantasyonu, disk dejenerasyonu ve diskopati dahil olmak üzere birçok faktörün FEOA ile ilişkili olduklarını göstermiştir (9-12).

Disk dejenerasyonu ve FEOA arasında iyi bir ilişki kurulmuş olmasına rağmen, LDH ile FEOA arasındaki ilişki hakkında çok az şey bilinmektedir. Klinik olarak hem LDH hem de FEOA bel ağrısının yaygın nedenleridir ve bazen klinik semptomların kesin kaynağını ayırt etmek zordur. Bu nedenle bu ikisi arasında bir bağlantı olabileceğini varsaymak gerekir (13). LDH olan hastalarda herniye olan diskin yük dağılımı değiştirerek ve İVD ile faset eklem biyomekaniğini bozarak FEOA'ne neden olabilir. Dahası, LDH olan hastalarda eşlik eden FEOA varlığı ve şiddetinin hastalardaki bel ağrısı ve radiküler semptomları etkileyip etkilemediği bilinmemektedir.

LDH bel ve bacak ağrısı ile belirti veren, herniye olmuş diskin siniri sıkıştırmasıyla ortaya çıkan bir durumdur (14). Hastaların çoğunun esas şikayeti beraberinde bel ağrısının eşlik edebileceği alt ekstremitede radikülopati tarzında ağrıdır. Duyusal ve motor defisit veya anormal refleksleri aramak için ayrıntılı nörolojik muayene önemlidir (15). Fleksiyonla ağrının artması, bacağa yayılması, el-parmak zemin mesafesinin artması LDH bulgularıdır. Yine düz bacak kaldırma testi, kontralateral düz bacak kaldırma testi, laseque testi, milgram testi gibi testler de tanıya yardımcı testlerdir.

Faset eklem kökenli ağrıların klinik yansımasında ise, tek taraflı lokal ağrı, transvers prosesler üzerinde presyonla ağrı olması, radikülopati ağrısı olmaması, fleksiyonla ağrının azalması, diz altında yansıyan ağrı olmaması, ekstansiyonla ağrı, rotasyon ve lateral fleksiyonla ekstansiyonda aynı tarafta ağrı olması, ekleme yapılan enjeksiyonla ağrının azalması, dorsal ramusun medial dalına floroskopi ile yapılan enjeksiyonla ağrının azalmasıdır (16).

Bu çalışmada L3-4, L4-5, L5-S1 seviyelerinde MR'da LDH varlığı ile evrelemesinin FEOA ile ilişkisini ve bu hastalıkların klinik özelliklerle değerlendirildiğinde ağrı düzeyi, fonksiyonellik ve radikülopati ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. ANATOMİ

2.1.1. Vertebral Kolon Anatomisi

Vertebral kolon servikalden başlayıp kuyruk koksikste sona eren kemik bir sütundur. Duruşu ve erekt postürü sağlayan temel yapıdır. Fibrokartilajinöz diskler ile bunları birbirlerine bağlayan kuvvetli ligaman ve kas yapılarla desteklenmektedir.

Üç temel fonksiyonu vardır.

1. Gövdeyi destekler ve stabilizasyonu sağlar. Gövdenin üst bölümünün ve başın ağırlığını pelvis aracılığıyla alt ekstremitelere iletir.
2. Gövdenin hareketine izin verir. Vücut hareketlerine katılarak dengenin korunmasını sağlar.

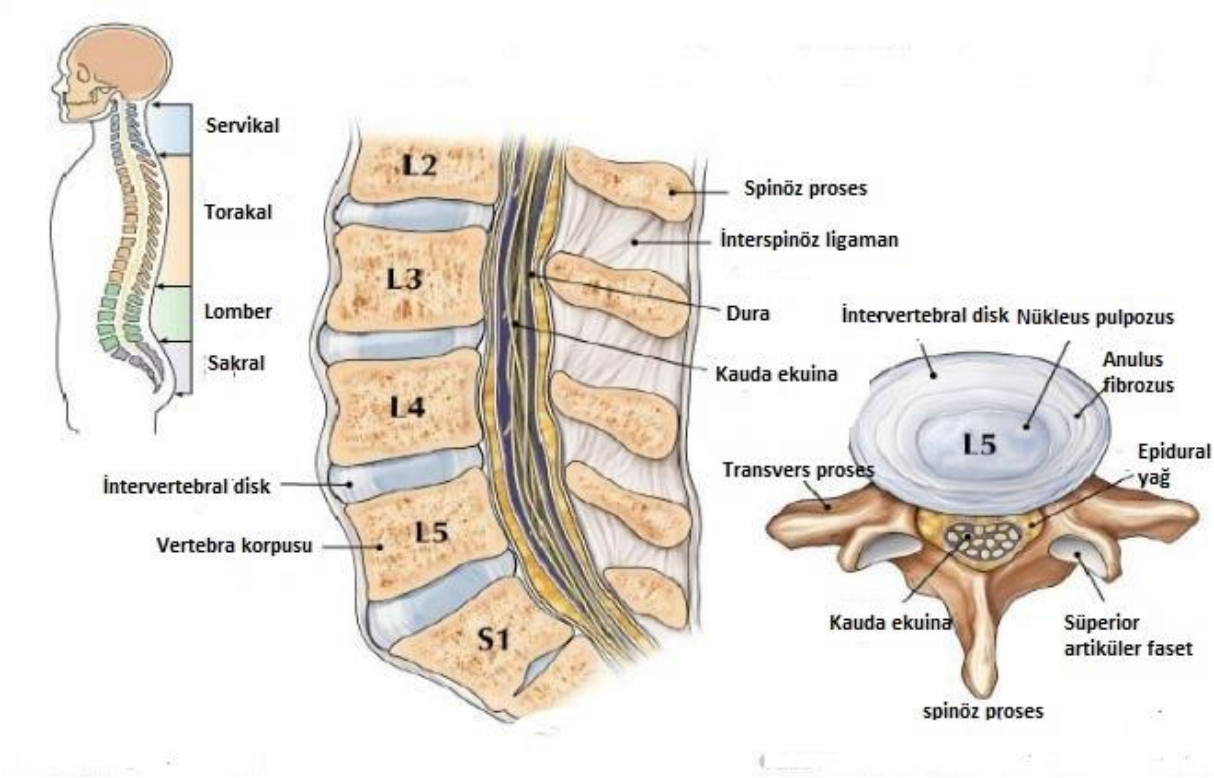
3. Vertebral kanal içerisinde spinal kordu taşır. Spinal kolon ve spinal sinir köklerini dış etkenlerden korur ve bütünlüğünün devamını sağlar.

Vertebral kolon 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber,5 sakral ve 4 koksiks olmak üzere 33 vertebradan oluşmaktadır. İlk üç bölüm hareketli segmenti oluşturur, sakral ve koksiks ise füzyone olmuş segmentlerden oluşur (17)(Şekil 1).

Vertebra korpusları arasında 23 adet (6 servikal, 12 torakal, 5 lomber) İVD bulunur. Her disk üzerindeki vertebranın ismini alır (18).

Vertebral kolon vücut uzunluğunun %25'ini, diskler ise vertebral kolon uzunluğunun %25'ini oluşturur. Disk kalınlığı servikalden lombere doğru artar (19).

Vertebral kolonun servikal ve lomber bölgede lordoz, torakal ve sakral bölgede kifoz olmak üzere dört ana eğriliği vardır. Bu eğriler vertebraya şok absorbe edici bir esneklik kazandırır.



Şekil 1. Lomber Vertebra Anatomisi (20)

2.1.2. Vertebra Anatomisi ve Spinal Kord

Vertebralar, servikal 1 (atlas) ve 2 (aksis) vertebralar hariç anatomik varyasyon ve büyüklük haricinde benzer özellikler gösterirler. Tipik bir vertebra korpus (vertebra gövdesi) ve arkus denilen 2 temel yapıdan oluşur. Korpusların boyutları aşağı inildikçe üzerine binen yükle orantılı olarak artar (21). Korpus vertebra silindirik, kısa yapıdadır ve yük taşıyan esas kısımdır. Dış kısmı ince kompakt kemik tabakasından, iç kısmı ise spongioz kemikten oluşmuştur. Üst ve alt yüzeyleri kartilajinöz yapıdadır ve İVD'le bağlantı sağlar. Arkus vertebra iki kısımdan oluşur. Korpusun arka yüzüyle bağlantıyı her iki tarafta pedikül, arka tarafta spinöz proçesle bağlantıyı ise her iki tarafta laminalar sağlar. Korpus ve arkuslar arasında bulunan vertebral foramenden vertebral kolonda üst üste gelerek bir kanal oluşturur ve içinden spinal kord geçer. Lamina ve pedikülün birleşim yerlerinde yanlara uzanan transvers proçesler vardır. Pediküllerin alt ve üst vertebralarla bağlantı kuran eklem çıkıntıları bulunmaktadır (Şekil 1). İki vertebra arasında oluşan bu ekleme faset eklem adı verilir. Eklem yapmış vertebralar arasında yanlarda intervertebral foramen oluşur ve spinal sinirler buradan geçer (22).

Spinal kord merkezi sinir sisteminin uzantısı olup vertebral kanal içerisinde uzanır. Yenidoğanda L3 vertebra, erişkin erkeklerde L1-2 İVD, kadınlarda L2 vertebra ortasında sonlanır (23). Konus medullaristen ayrılan lifler kauda ekuina olarak devam eder. Koksiks ilk segmentine bağlanarak sonlanır. Spinal kord dıştan içe dura mater, araknoid mater, pia mater olarak adlandırılan 3 membranla sarılıdır. Dura mater ile vertebral kanal arası epidural aralıktır. Beyin omurilik sıvısı subaraknoid aralıkta pia ve araknoid mater arasındadır (17, 24).

Spinal korddan her bir segmentten bir çift spinal sinir çıkar. 31 çift spinal sinir vardır (8 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral, 1 koksigeal). Ventral ve dorsal kök intervertebral kanal içinde birleşerek spinal siniri oluşturur. Medulla spinalis L1-2 arasında sonlandığı için lomber spinal sinirler kauda ekuina içerisinde aşağı doğru seyreder (25).

2.1.2.1. Lomber Vertebra

Beş aktif lomber vertebra bulunmaktadır. Korpusu en büyük olan vertebralardır. Aksiyel düzlemde L5 korpusu oval şekilde diğer lomber vertebra korpusları böbrek şeklindedir. Sagital düzlemde korpusların ön yükseklikleri arka yüksekliklerinden fazladır. Bu fark lomber lordoz oluşumuna katkı sağlar (23). Lomber vertebralar servikal ve torakal vertebralardan

daha fazla yük taşıdığı için daha büyüktürler. Korpusları ve transvers çıkıntıları L1'den L5'e kadar giderek büyür. L5 spinöz çıkıntısı ötekilerden küçüktür.

Lomber omurga üç sütun üzerine oturur. Bunlar önde vertebra korpusları ve İVD'lerin oluşturduğu büyük sütun, arkada faset eklemlerin oluşturduğu bilateral küçük sütunlardır. Ön elemanlar yük taşıma ve şok absorbe etme işlevini yaparken arka elemanlar nöral yapıları korur ve fleksiyon ve ekstansiyon sırasında hareketi yönlendirirler (26). Omurganın bu hareketliliği 'üç eklem kompleksi' denen İVD'ler ve faset eklemleri tarafından sağlanır. Bu üç eklem kompleksine fonksiyonel spinal ünite adı verilir (27).

2.1.2.2. İntervertebral Disk

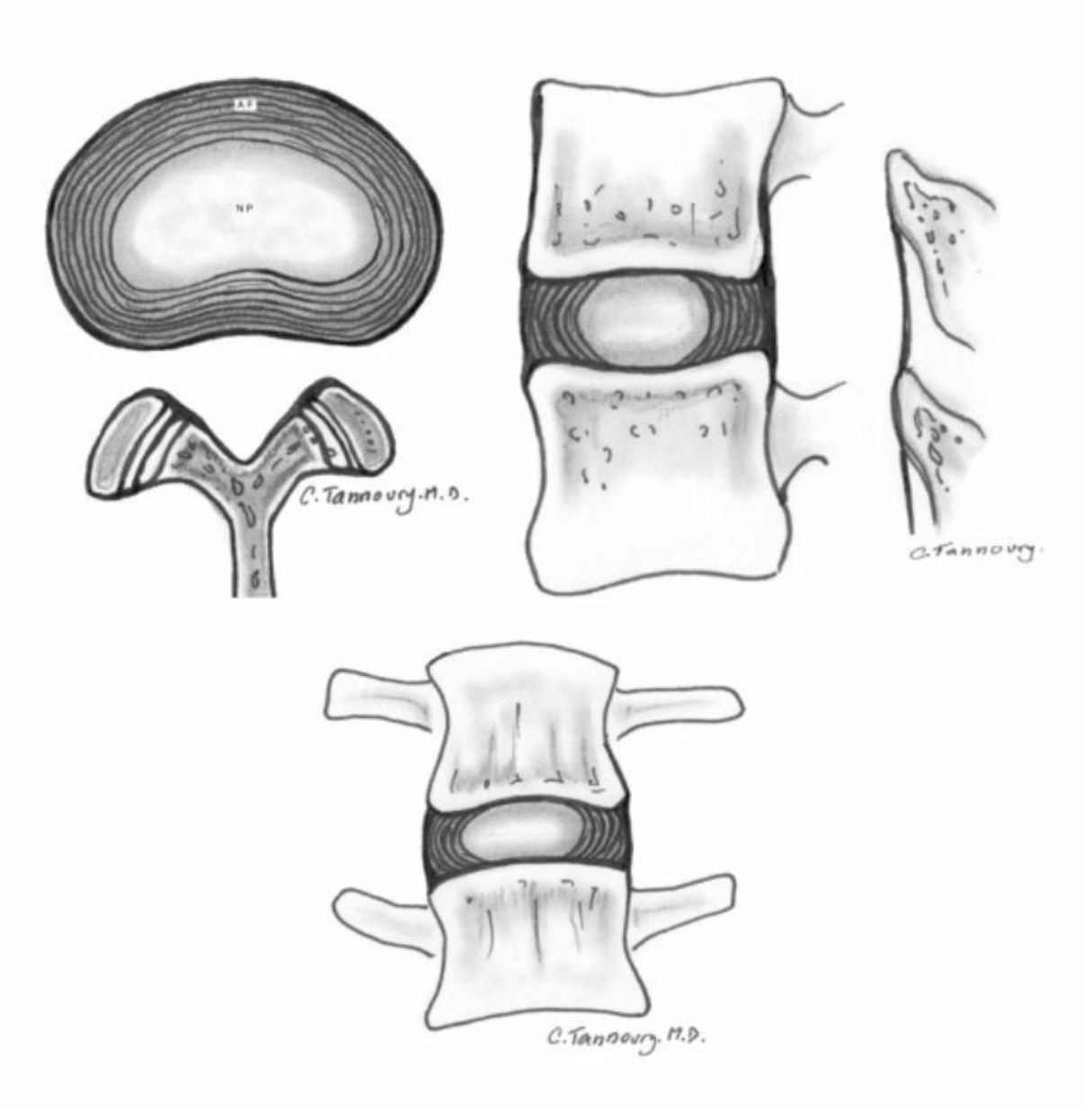
İki komşu vertebra korpusu arasında fibrokartilaj yapıda dokulardır. Esas görevi vücut ağırlığını ve kas aktivitesi sonucu oluşan yükleri absorbe edip yük transferini sağlamaktır. Esnek yapıda olan İVD hareket segmentinin ön kısmının en önemli yapısıdır. Vertebraların 3 düzlemde hareketine izin verir (28).

İVD kalınlığı servikalden lombere doğru artmaktadır. Lomber bölgede 7-10 mm kalınlığında, 4 cm çapındadır. Dış kısımdaki lifleri anulus fibrozus, iç kısımda ise nükleus pulpozustur (Şekil 2). İkisi arasında net bir ayrım yapılacak sınır yoktur. İVD son plaklar (endplate) ve vertebra korpusu ile sınırlandırılmaktadır. Bu endplate denilen yapı hyalin kıkırdak yapısında olup alttaki kemik yapıya sıkı bir şekilde tutunmuştur (29).

Nükleus pulpozus posterior yerleşimli, %80-90 su içeren, glikozaminoglikan ve kollajen lifleri içeren bir yapıdır. Kolloidal yapıdadır ve hidrostatik özellik gösterir. Diskin tonusunu sağlar. Basıncın eşit dağıtılmasını sağlar. Anulus fibrozus ise İVD'in en dayanıklı yapısı olup nükleus pulpozusu çevreler, kollajen yapıda birbirine paralel liflerden oluşur (30). Anulus fibrozusun yapısındaki elastin lifler diskin şeklinin korunmasına yardımcı olur. Nükleus pulpozus hidrolik şok absorban özellik gösterirken, anulus fibrozus elastik şok absorban özelliği gösterir (19). İVD vertebra cisimleri arasında yastık görevi görür.

Disk ilk üç dekatta vasküler yapılardan beslenirken sonrasında difüzyon yoluyla beslenir. Yaşlanmayla beraber diskin sıvı içeriği de azalır. Anulus fibrozustaki elastik kollajen lifler yerini fibröz dokuya bırakmaya başlar.

Amfiartrodial eklem vertebra korpuslarının eklem yüzeyleri ile bunların arasındaki disklerden oluşur. Bu eklem ön ve arka longitudinal ligamanlar aracılığıyla birleştirilerek kuvvetlendirilmiştir (31).



Şekil 2. Normal Disk Anatomisi (7)

2.1.2.3. Faset Eklem ve Biyomekaniği

Bu eklemler ‘zigoapofiziyal eklem’, ‘apofizer eklem’ veya ‘faset eklem’ olarak adlandırılırlar. Vertebra arkuslarında üst ve alt artiküler çıkıntılar arasındaki kapsüllü sinoviyal eklemlerdir (Şekil 3). Eklem kapsülü, periostunda serbest sinir uçları bulunduğu için ağrıya duyarlıdır.

Kapsül iki tabakadan oluşur. Dıştaki tabakada paralel kollejen liflerden oluşan bağ dokusu, içteki tabakada ise ligamentum flavum benzeri elastik lifler bulunur. Eklem boşluğu 1-1,5 ml'dir. Faset eklem kapsülü iki resesusa sahiptir. Süperiordaki resesus daha zayıftır. Sinoviyal efüzyon olduğunda süperior resesus protrüde olarak intervertebral foramenin girişinde miks spinal sinire bası yapabilir. Faset eklemler eklem boşluğuna uzanan menisküslere sahiptir. Menisküsler yükleri daha büyük eklem yüzeyleri boyunca dağıtıp stabiliteye katkıda bulunurlar. Hareket esnasında yüzeylerin sürtünmesine engel olur (32, 33).

Faset eklemler bir alt ve üst seviyeden gelen primer dorsal ramusun medial dalıyla innerve olur (34).

Önceleri faset eklemlerin sadece hareketi yönlendirdiği, yük taşımaya katkı sağlamadığı düşünülürdü. Yapılan çalışmalar yük taşıma mekanizmasında faset eklemin büyük rol aldığını göstermektedir. Omurganın pozisyonuna göre diskin ve fasetlerin yük paylaşımı değişkenlik gösterir. Fasetlerin taşıdığı yük %0-33 arasında değişkenlik gösterir (35).

Lomber faset eklemlerin asıl görevi fleksiyon ve ekstansiyon esnasında torsiyone güçlere karşı durmak ve stabilize etmek, vertebra korpuslarının kaymasına engel olmak ve kilit mekanizması oluşturmaktır.

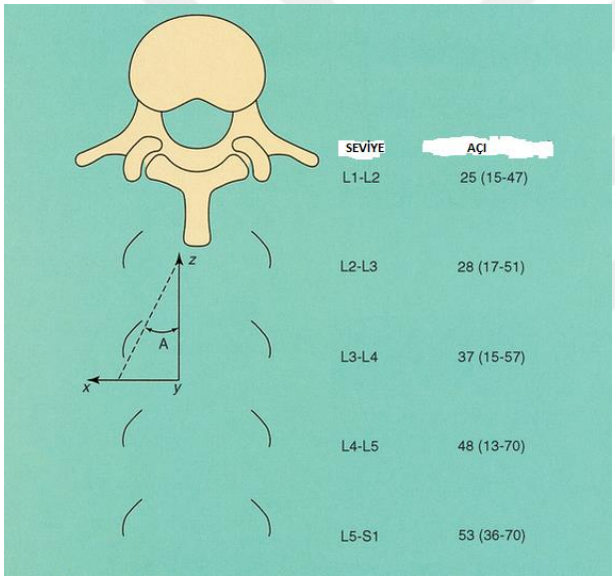
Eklem hareket açıklığı her seviyede faset eklemlerin oryantasyonuna göre sınırlanır. Asıl olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yaparken az miktarda rotasyon ve lateral fleksiyon hareketine izin verir (29). Hareket açıklığı longitudinal ligamanların uzama yeteneği, faset eklem kapsüllerinin elastisitesi, diskin sıvı içeriği ve kasların elastisitesi tarafından belirlenir.

Faset eklemler lomber bölgede transvers planda sagittal oryantasyondadır. Faset eklem açıları L1-2 seviyesinde 25° iken, L5-S1 seviyesinde ortalama 53°'dir (Şekil 4). Sağ ve sol faset eklem açıları simetriktir (36). Her iki taraf arasında 10°'den daha fazla fark varsa FT olarak adlandırılır (37). FT lomber hareketlerin biyomekaniğini etkileyerek İVD'lerdeki dejeneratif süreci hızlandırma potansiyeline sahiptir (38).

Faset eklem oryantasyonları eklemin hareket yönünü belirler. Eklemler sagittal plana göre yatay düzlemle yaptığı açı servikalde yaklaşık 45°, torakal bölgede yaklaşık 60°, lomber bölgede yaklaşık 90°'dir. Buna bağlı olarak vertebral kolonun rotasyonel hareketleri alt segmentlere indikçe azalmaktadır. Servikal bölgede 45-50°, torakal bölgede 35°, lomber bölgede 5° rotasyon mevcuttur (39).



Şekil 3. Faset Eklem Anatomisi **(40)**



Şekil 4. Faset Eklem Açıları

2.1.3. Lomber Bölge Kasları

Omurganın aşırı yüklenmesine karşı stabilizasyon sağlanmasında ve hareketi kontrolde ligamanlarla beraber en önemli katkıyı kaslar sağlamaktadır (41).

Lomber bölge kasları 3 grupta incelenebilir:

A. Posterior Kaslar

1. Yüzeyel posterior kas:

Erektör spina : İliokostalis ve longissimus kaslarından oluşur. Üst lomber bölgede 3 bant şeklinde seyreder. İliokostalis sakrum, iliak krest ve erektör spina aponevrozundan başlar. Kostalara, 4. ve 6. Servikal vertebra transvers çıkıntılarına yapışarak sonlanır. Longissimus sakrumdan, lomber vertebraların spinöz, torakal vertebraların transvers çıkıntılarından başlar. Lomber ve servikal vertebraların transvers çıkıntıları ve kostalara yapışır(42-44).

2. Derin posterior kaslar:

Multifidus, lomber omurganın en medial yerleşimli ve en kalın kasıdır. Dördüncü servikal vertebraya kadar tüm vertebraların transvers çıkıntılarından başlar. Oblik seyrederek 3-4 segment yukardaki vertebranın spinöz çıkıntılarına yapışarak sonlanır. Transversus abdominis kası ile beraber spinal stabilizasyonun sağlanmasında en önemli kastır.

Rotatorlar ardışık vertebralar arasında transvers çıkıntıdan başlar, spinöz çıkıntıda sonlanır. İnterspinalis komşu vertebralar arasında spinöz çıkıntılar arasında, intertransversari kası ise transvers çıkıntılar arasında uzanır(42-44).

B. Lateral kaslar :

Kuadratus lumborum, İliopsoas: Bu iki kas abdominal boşluğun arkasında yer alır. Kuadratus lumborum lomber omurganın yanında seyreder. Krista iliakadan alt kostaya uzanır. Üst 4 lomber omurun yan çıkıntılarına yapışarak sonlanır(42-44).

C. Anterior kaslar:

Rektus abdominis ve eksternal oblik kaslar yüzeyel, transversus abdominis ve internal oblik kaslar derin abdominal kaslardır (42-44).

Ekstansör kaslar:

Erektör spina, multifidus, interspinalis ve kuadratus lumborum kasları

Fleksör kaslar:

Abdominal kaslar ve iliopsoas kasları

Lateral fleksörler:

İnternal ve eksternal oblik abdominis kasları, multifidus, intertransversus, kuadratus lumborum, iliopsoas kasları

Rotatorlar:

Multifidus, rotatorlar, eksternal ve internal oblik abdominis kaslarıdır.

2.1.4.Lomber Bölge Ligamanları

Ligamanlar lumbosakral birleşimin devamlılığını, bağ dokusunun lomber vertebra ve sakrumu örtmesini ve ilgili kasların bağlantısını sağlayan yapılardır (45). Vertebral stabilizasyonun sağlanmasında önemli rolleri olan viskoelastik yapıda bağlardır. Torsiyonel kuvvetlere karşı dirençlidirler, aşırı hareketleri önlerler. Yükleri bir vertebradan diğerine aktararak fizyolojik sınırlar içinde minimum direnç ile pürüzsüz harekete izin verirler. Ayrıca eklem kapsülleriyle beraber postür ve hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörleri içerirler. Ligamentum flavum yüksek oranda elastik lifler içerirken diğerlerinin yapısı kollajen ağırlıklıdır (46).

A.Anterior longitudinal ligaman: Oksiputun tabanından başlayıp vertebra gövdelerinin ve disklerin ön yüzünü örterek sakrumun ön yüzüne kadar uzanır. Disk seviyelerinde daha dar olup geniş bir bant şeklindedir. Torakal bölgede en kalındır. Ekstansiyonu kısıtlayan tek bağdır. Gerilme gücü alt torakalde ve lomber bölgede en fazladır.

B.Posterior longitudinal ligaman: Tektoryal membranın uzantısı olup tüm vertebralar boyunca sakral kanala kadar vertebra korpuslarının ve İVD'lerin arka yüzünü yelpaze gibi örterek devam eder. Üst vertebralarda daha geniş olup lomber gölgeye indikçe genişliği yarı yarıya azalır. Buna bağlı olarak da disklerin posterolateralinde zayıf alanlar oluşur. Disk herniasyonu gelişimine sebep olur. Vertebral kolonun hiperfleksiyonunu kısıtlar (29).

C.Ligamentum flavum: İki komşu vertebranın her iki tarafından üst vertebra laminasının ön alt kısmından alt vertebra laminasının arka alt kısmına uzanır. Faset eklem kapsülünü anterolateralde örter. Vertebral kanalın arka yüzünü oluşturur ve nöral yapıları korur. Yüksek elastik lif oranına sahiptir. Boyu kısalıp uzayabilir. Hiperfleksiyonu sınırlar ve normal postüre dönmeye yardımcıdır (29).

D.Supraspinal ligaman: Yedinci servikal vertebradan sakruma kadar vertebraların spinöz çıkıntılarına yapışarak ilerler. Servikalden yukarı nukal ligaman olarak devam eder. Makaslayıcı kuvvetlere karşı durur ve hiperfleksiyonu önler.

E.İnterspinal ligaman: Spinöz çıkıntıların birbirine bakan yüzleri arasında membranöz yapıda zayıf bir bağdır.

F.İntertransvers ligaman: Transvers proçesler arasındadır. Lateral fleksiyonu kısıtlarlar.

G.Kapsüler ligaman: Faset eklem yüzeyini örter.

H.İliolumbar ligaman: Beşinci lomber vertebranın transvers çıkıntılarından krista iliakanın posteromedialine uzanır. Lumbosakral ve sakroiliak hareketin kısıtlanmasında rol alır (26, 47).

2.1.5. Lomber Bölge İnnervasyonu

Spinal sinirlerin nöral forameni terkederken anterior ve posterior olarak ayrıldığı iki daldan anterior primer dal pleksusların yapısına katılır. Posterior primer dal ise medial ve lateral olarak iki dala ayrılır.

Medial dal paraspinal kaslar ve faset eklemlerin innervasyonunu sağlar. Her faset eklem komşu iki medial dal tarafından innerve edilir. Lomber bölgenin duyusal innervasyonu lateral dal tarafından sağlanmaktadır.
Lomber omurganın duyusal innervasyonun büyük bölümü sinuvertebral sinir (Luschka'nın rekürren siniri) tarafından sağlanmaktadır. Spinal sinirin anterior ve posterior primer dallara ayrılmasından önce spinal sinirden ayrılır. Sempatik gangliondan gelen sempatik lifleri de bünyesine katarak intervertebral kanal yoluyla spinal kanala girer. İnen, çıkan ve transvers dallara ayrılır. Her bir sinir dalı karşıdan gelen simetrik dallarla yaygın anastomoza sahiptir. Posterior longitudinal ligaman, anulus fibrozusun arka dış lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resessuslar sinuvertebral sinir tarafından innerve olurlar. Posterior anulus fibrozus da, posterior longitudinal ligaman ile bağlantılı olan sinir sonlanmaları tespit edilmiş olup diskin diğer bölümlerinde sinir sonlanmaları bulunmamaktadır. Ağrının kaynağı anulus fibrozustur ve bu çok zengin paravertebral sempatik zincirle taşınmaktadır. Nükleus pulpozus ve anulus fibrozusun nukleusa bakan ve iç kısmında sinir sonlanması yoktur (48, 49).

Lomber bölgenin ağrıya duyarlı yapıları:

Vertebra korpusu periostu
Anulus fibrozus posterior lifleri
Kaslar ve damarlar

Anterior ve posterior longitudinal ligamanlar
Arkada nöral ark
Arkada ligamanlar
Faset eklemler
Spinal sinir kökleri
Dura mater'dir (50).

2.1.6. Lomber Bölgenin Kanlanması

İlk dört lomber omurun kanlanması aortadan çıkan segmenter arterlerle olur. Beşinci lomber vertebra, sakrum ve koksiks medial sakral arterden çıkan küçük segmenter arterlerle beslenir. Segmenter arter nöral foramenden spinal kanal içine girerek anterior, posterior ve radiküler dallarını verir. Anterior ve posterior dallar vertebral ve ligamantöz yapıları beslerken, radiküler dal dura ve sinir köklerinin kanlanmasını sağlar ve medulla spinalise küçük dallar verir. Son plaklardan toplanmaya başlayan venöz kan venalarla dura mater ile vertebra arasındaki internal vertebral venöz pleksusa drene olur. İnternal venöz pleksus eksternal venöz pleksusa drene olur. İnternal venöz pleksus eksternal venöz pleksusla anostomozlar yapar. Eksternal venöz pleksus ikiye ayrılır: Anterior eksternal venöz pleksus ve vertebra cismi, disk ve anterior longitudinal ligamanın önünde; posterior eksternal pleksus laminanın arka yüzünde, spinöz, artiküler ve transvers çıkıntıların etrafında yer alır. Pleksuslar biribiriyle anastomozlar yaparlar. Pleksuslar intervertebral venlere, bunlar da vena kavaya dökülürler (26, 51).

2.1.7. Lomber Vertabral Kolonun Biyomekaniği

Omurların hareketi kaslar ve sinirlerin koordine çalışması ile gerçekleşmektedir. Bir yandan agonist kaslar hareketi başlatıp sürdürürken diğer yandan antagonistler hareketi kontrol ve modifiye etmektedirler. Eklem hareketi omurganın her seviyesinde fasetlerin oryantasyonuna göre değişmektedir. Vertebraların transvers, sagittal ve longitidunal eksenlerde rotasyon ve translasyon olarak 6 tipte hareketi vardır. Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve aksiyel rotasyon hareketleri aynı anda gerçekleşen rotasyon ve translasyonların kombinasyonu ile olmaktadır (52, 53).

Vertebral kolonun fonksiyon birimi hareket segmenti olarak adlandırılır. Bir hareket segmentini, nukleus pulpozus, anulus fibrozus, kıkırdak uç plaklardan oluşan İVD, komşu vertebra cisimlerinin yarısı, anterior longitudinal ligaman, posterior longitudinal ligaman, ligamentum flavum, faset eklemler ile omurga kanalı ve intervertebral foramenler ile aynı seviyede bulunan, spinöz ve transvers çıkıntılar arasında yer alan bütün yumuşak dokular oluşturmaktadır (54).

2.2. BEL AĞRISI

Bel ağrıları, gluteal çizgiden alt kosta kenarına kadar olan bölgenin ağrıları olarak tanımlanır. Bel ağrısı, bir hastalık olmaktan ziyade, aslında bir semptomdur.

Tüm sağlık kuruluşu başvurularının üst solunum yolu şikayetinden sonra en sık ikinci sebebidir (55). Toplumdaki bireylerin %70-90'nın yaşamının herhangi bir döneminde en az bir kez bel ağrısı yaşadıkları bildirilmiştir. Akut bel ağrılarının %75-85'i ilk akut atak sırasında, 6-8 hafta içinde tedaviye gerek kalmadan iyileşebilmesine rağmen, bu vakaların %38'inde bir yıl içinde ikinci bel ağrısı atağı, subakut bel ağrısı olanların %41'inde ve kronik bel ağrısı olanların %81'inde aynı yıl içinde yeni bel ağrısı atağı gelişebilmektedir. İlk akut atağın önlenebilmesi ve hastalığın kronikleşmesine engel olabilmek önemlidir (56).

Bel ağrısı gelişiminde etkili olan birçok risk faktörü vardır. Yaş, düşük eğitim düzeyi, sedanter yaşam, obezite, düşük sosyoekonomik düzey, ağır kaldırma, eğilme, dönme, vibrasyon, sigara bu risk faktörleri arasındadır.

Bel ağrılarının birçok sebebi mevcut olmakla birlikte tedavi açısından ağrının kaynağının belirlenmesi önemlidir (57). Bel ağrısına siyatalji eşlik edebilir ya da etmeyebilir. Bel ağrılarının büyük bir kısmının etyolojik sebebi belirlenemez. Vakaların sadece %10'unda altta yatan spesifik bir sebep vardır (58). Spesifik bel ağrısında ağrıya sebep olabilecek disk herniasyonu, enfeksiyon, kırık, tümör gibi belli bir patolojik durum vardır. Nonspesifik bel ağrısı tanısı spesifik tüm patolojilerin dışlanması ile konur. Altı haftaya kadar olan bel ağrıları akut, altı hafta üç ay arası subakut, üç aydan uzun sürenler ise kronik bel ağrıları olarak tanımlanır (59).

Bel ağrısında doğru değerlendirme ve varsa alta yatan patolojiyi ortaya koymak önemlidir. Kırmızı bayraklar denilen ciddi patolojiyi işaret eden durumlarda ileri tetkik ve inceleme

gereklidir. Bu durumlar major travma ve malignite öyküsü, 20 yaş altı ve 50 yaş üzeri olmak, intravenöz ilaç ve kortikosteroid kullanımı, perinede eyer şeklinde anestezi, üriner veya fekal inkontinans, ilerleyici motor kuvvet kaybı, osteoporoz öyküsü, gece ve istirahat ağrısı, açıklanamayan ateş ve kilo kaybı, terlemedir. Bu durumlar acil cerrahi girişimler için uyarıcı olabilir. Neoplastik durumlar, enfeksiyon, kauda ekuina sendromu, kırık gibi acil patolojileri işaret ederler (60).

Bel ağrısı gelişimi ve kronikleşmesi üzerinde sarı bayraklar dediğimiz psikososyal faktörler mevcuttur. İş memnuniyetsizliği, stres, anksiyete depresyon, ağrı oluşması korkusuyla hareketten kaçınma, ağrının kalıcı sakatlığa yol açacağı düşüncesi gibi durumlardır (61-65).

2.2.1. Fizik Muayene:

Fizik muayene öncesinde alınan ayrıntılı anamnez tanıda, prognozda ve uygun tedavi seçiminde yardımcıdır. Öyküde semptomların tipi, süresi, lokasyonu, güç kaybı olup olmaması, nöropatik ağrı varlığı, ağrıyı azaltan artıran faktörler, daha önce uygulanan tedaviler sorgulanır.

Fizik muayene; inspeksiyon, palpasyon, aktif eklem hareket açıklığı, nörolojik muayene ve özel testler olmak üzere beş başlıkta değerlendirilir.

2.2.1.1. İnspeksiyon

Tüm branşlarda hastaya yapılan ilk muayene yöntemidir. Ana hatları ile cildi, kas kütlesini, kemik yapıları, postürü ve lomber omurganın pozisyonunu incelemeyi içerir. Kompresyon fraktürü ve Scheuermann hastalığı kifotik postüre sebep olabilir. Obezite, gebelik, abdominal kas güçsüzlüğü, listezis varlığı lomber lordozu azaltır. Hamstring kaslarında kısalık, spastisite ve disk hernisi lordozda düzleşmeye sebep olabilir. Psöriazis, zona, cafe-au-lait lekeleri gibi dermatolojik patolojiler değerlendirilmelidir (61, 66).

2.2.1.2. Palpasyon

Lomber bölge palpasyonu yüzeyel olarak başlamalı ve sonrasında derin dokular palpe edilmelidir. Kemik yapılar, faset eklemler, bağ dokular, kaslardan ağrılı olan yapılar tespit edilmeye çalışılır. Listezis varlığında basamak bulgusu, spina bifida okulta varlığında boşluk hissi, lomber disk hernisinde siyatik sinirin yüzeyelleştiği (valleix) noktalarda hassasiyet,

kaslardaki tetik noktalar, arter palpasyonları (arteria dorsalis pedis, tibialis posterior) değerlendirilir (61, 66).

2.2.1.3. Eklem Hareket Açıklığı (EHA)

Bel ağrısı olan hastalarda ölçülen eklem hareket açıklığının, spinal EHA kısıtlılığının tanıdaki önemi net değildir.

Normal EHA ; fleksiyonda 40-60, ekstensiyonda 20-35, lateral fleksiyonda 15-20 ve rotasyonda 3-18 derece arasındadır. Hastanın eklem hareketlerinde kısıtlılık olup olmadığı kaydedilmelidir. Fleksiyonda ağrı olması LDH, ekstansiyonda ağrı olması listezis ve faset patolojilerinde görülebilir. Faset patolojilerinde lateral fleksiyon ve rotasyonla artan ağrı meydana gelir (16).

2.2.1.4. Nörolojik Muayene

Nörolojik muayene sinir kökü basısı ve diğer nörolojik sebeplerin ayrımının yapılmasında önemlidir. Fizik muayenede ilgili kas grubunda güçsüzlük, duyu kaybı ve reflekslerin azalması ya da alınamaması gibi bulgular, etkilenen sinir kökünün seviyesi hakkında bilgi verir. Duyu muayenesi, iğne ucu ve hafif dokunma ile değerlendirilmelidir. Motor güçsüzlük olmadan, etkilenen sinir kökünün dermatomu boyunca ağrı ve parestezi oluşabilir.

Alt ekstremite kasları iki ya da daha fazla seviyeden innerve olduğu için, ek kasların manuel kas testi muayeneye eklenerek hafif düzeyde radikülopatiler ortaya çıkarılabilir. Radikülopati tanısı açısından elle yapılan manuel kas testinin özgüllüğü, refleks ya da duyu muayenesinden daha yüksektir (67). Parmak ucu (S1-2 kökü) ve topukta yürüme(L4) elle yapılan kas kuvveti değerlendirilmesinde gözden kaçan güç kaybını ortaya çıkarabilir. Belirgin derecede güç kaybı varlığı birden çok seviyeli sinir kökü tutulumu sebeplerini (kauda ekuina sendromu, motor nöron hastalığı, pleksopati, fokal periferik nöropati) akla getirmelidir.

Lomber omurga ile ilgili refleks testleri; patellar tendon (L2-4) ve aşil tendon (S1-2) refleksidir (61). Patolojik refleks varlığı değerlendirilmelidir. Babinski ve klonus bakılmalıdır.

Nörolojik muayene özel olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 1)(68).

Tablo 1. Sinir kökü patolojisine bağlı gelişen ağrı, parestezi, motor kayıp ve azalan refleksler

Sinir kökü	**Ağrı**	**Parestezi**	**Motor kayıp**	**Azalan ya da kaybolan refleksler**
L1	İnguinal bölge	İnguinal bölge	-	-
L2	Kasık, uyluğun ön bölümü	Uyluk anterolaterali	İliopsoas	-
L3	Dize kadar uyluğun ön yüzü	Uyluk mediali ve diz	Kuadriceps İliopsoas Kalça adduktörleri	Patella
L4	Bacağın mediali	Bacağın mediali	Tibialis anterior Kuadriceps Kalça adduktörleri	Patella
L5	Uyluk ve baldırın laterali, ayak dorsumu	Bacak laterali, ayak dorsumu, baş parmak	Parmak ekstansör ve fleksörleri Ayak bileği dorsifleksörleri İnvertör ve evertörleri Kalça abduktörleri	-
S1	Uyluk, baldır ve topuk arkası	Bacak arkası, ayak bileği ve ayağın laterali, 4. ve 5. parmak	Gastroknemius Hamstringler Gluteus maksimus	Aşil
S2-4	Gluteal bölgelerin mediali	Gluteal bölgelerin mediali, perianal ve perineal bölge	İntrensek ayak kasları Anal ve rektal sfinkterler	Bulbokavernöz, anal

2.2.1.5. Özel Testler

Düz Bacak Kaldırma Testi

Hasta sırt üstü yatarken, bacak diz ekstansiyondayken hastanın belden bacağa yayılan ağrı hissettiği seviyeye kadar kaldırarak yapılır. Kalça fleksiyonu 30-70 derece arasında ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. L5-S1 sinir kökü patolojisini yansıtır. 70 derece üzerinde ağrı olması faset eklem patolojisi, listezis ya da hamstring kas kısalığını gösterir (69).

Kontralateral Düz Bacak Kaldırma Testi

Düz bacak kaldırmada olduğu gibi hastanın bacağı kaldırıldığında diğer tarafa belden bacağa yayılan ağrı olması pozitiftir. Paramedian diskopatilerde pozitiftir (69).

Bragard Testi

Düz bacak kaldırma testi pozitifse hastanın bacağı ağrı geçene kadar aşağı indirilir. Ayağa dorsifleksiyon yaptırılır. Siyatik sinir gerilir ağrı tekrar başlar. Düz bacak kaldırma doğrulama testidir. Hamstring gerginliğinden ayrım sağlar (70).

Laseque Testi

Hasta yatar pozisyonda kalça ve diz 90 derece fleksiyondayken diz ekstansiyona getirildiğinde belden bacağa yayılan ağrı olduğunda test pozitiftir(69).

Femoral Sinir Germe Testi

Yüzüstü yatan hastada diz 90 derece fleksiyondayken kalça ekstansiyona zorlanır, bu sırada uyluk ön yüzüne yayılan ağrı, L2-4 sinir kökü basısını gösterir (71).

Çift Bacak Kaldırma Testi (Milgram Testi)

Sırt üstü yatan hastanın her iki diz ekstansiyondayken kalçadan 30 dereceye kadar fleksiyona getirilir. Hastanın bu şekilde durması istenir. Bel bölgesinde ağrı olması pozitiftir. Faset eklem ve listeziste pozitiftir (72).

2.2.1 Bel Ağrısı Nedenleri

Bel ağrısının pek çok sebebi olabilir. Mekanik tarzda ağrı denilen hareketle artıp istirahatle azalan ağrı sebepleri sık görülmektedir. Diğer sebepler tablo 2'de özetlenmiştir (73).

Tablo 2. Bel Ağrısı Sebepleri

Mekanik bel ağrısı	**Mekanik olmayan bel ağrısı**	**Visseral bel ağrısı**
Strain (ligaman, kas, fasya, gebelik ve posterior pelvik halka ağrısı)	Neoplaziler (multipl myelom, lenfoma, lösemi, spinal kord tümörleri, retroperitoneal tümörler, kemik tümörleri, metastazlar)	Pelvik hastalıklar (prostatit, endometriozis, kronik pelvik inflamatuvar hastalık vb)
Lomber disk hernisi (nükleus pulpozus herniasyonu, radikulopati)	Enfeksiyonlar (osteomyelit, diskit, epidural, paraspinöz apseler,tüberküloz, zona)	Renal hastalıklar (nefrolitiazis, pyelonefrit, periferik apseler)
Diskojenik sebepler (elastik dokunun yerini fibröz doku alması, disk dejenerasyonu)	İnflamatuvar artrit (ankilozan spondilit ve diğer spondiloartropatiler)	Vasküler hastalıklar (aort anevrizması vb)
Faset dejenerasyonu	Scheurmann hastalığı (osteokondroz)	Gastrointestinal hastalıklar (pankreatit, kolesistit, peptik ülser vb)
Spinal stenoz	Paget hastalığı	
Spondilolizis/Spondilolistezis	Orak hücreli anemi	
Skolyoz		
Osteoporotik kırık		
Konjenital anomaliler		

2.2.1.1. Lomber Disk Hernisi (LDH)

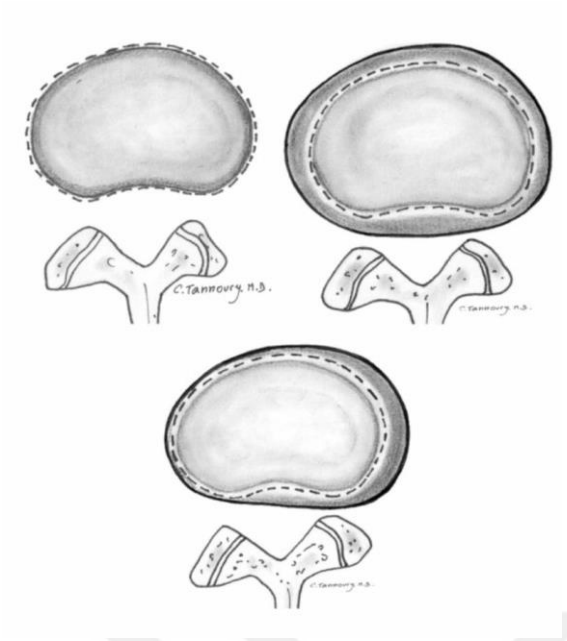
LDH bel ve bacak ağrısı ile belirti veren, herniye olmuş nükleus pulpozusun spinal siniri sıkıştırmasıyla ortaya çıkan, bel ağrısı etyolojisinde önemli yeri olan bir patolojidir (74).

LDH şüphesi olan bir hastanın değerlendirilmesi ayrıntılı anamnez ve fizik muayene ile başlar. Hastaların çoğunda alt ekstremiteye yayılan radikülopati tarzı ağrıya eşlik eden bel ağrısı vardır.

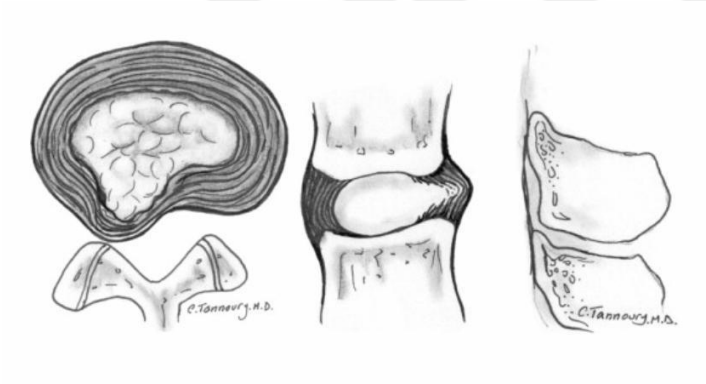
Herniye disk materyali nükleus pulpozus, anulus fibrozus, kartilaj ve parçalanmış apofizyal kemik doku veya bunların kombinasyonları şeklinde olabilir (7).

Diskin çevresi boyunca ring apofizlerinin kenarlarının ötesine uzanan disk dokusunun varlığı 'bulging' olarak tanımlanır (Şekil 5). Disk dokusunun %25'inden fazlasının asimetrik olarak şişmesi, sıklıkla komşu deformiteye sekonder olarak ortaya çıkar. Disk herniasyonu olarak kabul edilmez. Herniye disk deplase olan materyalin şekline ve boyutuna göre protrüzyon, ekstrüzyon ve sekestrasyon olarak sınıflandırılır (75).

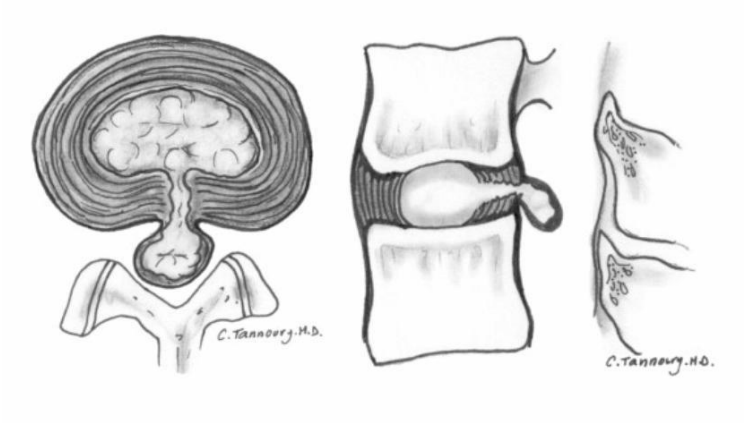
- Protrüde disk hernisi: Eksentrik taşma mevcuttur; anulusu sağlamdır (Şekil 6).
- Ekstrüde disk hernisi: Nükleus yırtık anulusu geçmiştir; ancak, hala disk aralığındaki nükleus gövdesiyle bağlantısı vardır (Şekil 7).
- Sekestre disk hernisi: Artık parça disk aralığı ile bağlantısı yitirmiştir ve serbest fragman halindedir (Şekil 8).



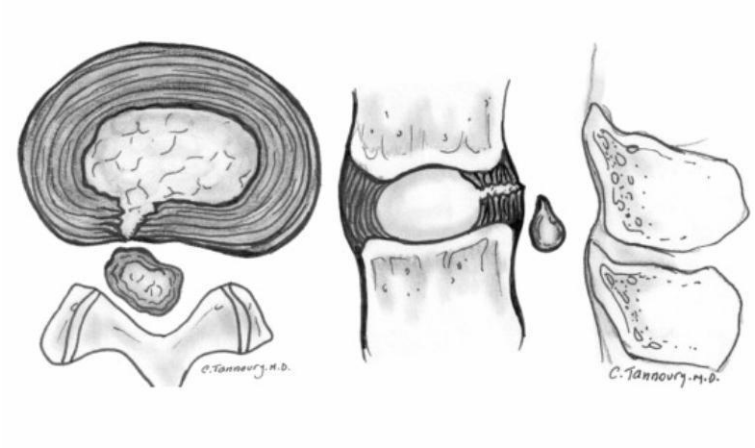
Şekil 5. Bulging **(7)**



Şekil 6. Protrude Disk Hernisi **(7)**

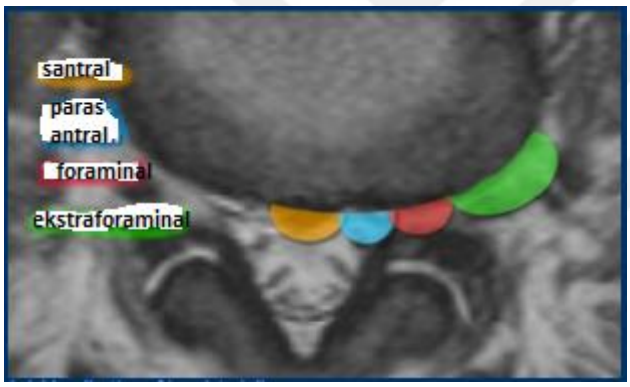


Şekil 7. Ekstrude Disk Hernisi **(7)**



Şekil 8. Sekestre Disk Hernisi **(7)**

Aksiyel planda ise santral, parasantral, foraminal ve ekstraforaminal olarak sınıflandırılır (13)(Şekil 9). Radiküler ağrıya sebep olan sıklıkla foraminaldir, disk hernisinin boyutuna göre diğer herniler de bacak ağrısına sebep olabilir.



Şekil 9. MR aksiyel planda herni lokasyonu

Radiküler ağrı

Radikülopatiye bağlı görülen parestezidir. Akut lumbosakral radikülopatinin tanımı, birden fazla sinir kökünü etkileyen, şiddetine bağlı olarak ağrıya, duyu kaybına ve motor fonksiyona neden olan yaygın bir hastalık sürecidir. Radikülopati durumunda kas gücü genellikle korunur çünkü kaslar genellikle birden fazla kökten innervasyon alır. Bu nedenle, kas gücü genellikle sadece ciddi radikülopati vakalarında etkilenir. Lomber radikülopatinin en yaygın nedeni herniye olan disktir. LDH, sinir kökü sıkışmasına neden olabilir. Bu süreç akut olabilir veya zamanla kronik olarak gelişebilir. Bel ağrısı olmayan hastaların yaklaşık % 27'sinde MR (Manyetik Rezonans Görüntüleme) disk herniasyonu olduğu bulunmuştur. Radiküler ağrı

teşhisini karmaşıklaştıran, bir MR'da bulunan disk herniasyonu gibi bir anormalliğin, bel ağrısının gelecekteki gelişimi için bir öngörü oluşturmadığıdır. Lomber radikülopatinin en yaygın kaynağı sinir kökü sıkışmasıdır. İVD, faset eklemlerde aşırı hipertrofi, osteofit, sinovyal kist varlığı sinir köklerine zarar verir. En duyarlı alanlar L4-L5 ve L5-S1'dir. Bu zedelenmeler genellikle hasarın oluşma derecesini değil, sinir köklerinin omurilik kanalından çıktığı bölgeleri etkiler. Lumbosakral radikülopati alanları arasında ön uyluk (L2 ve L3), medial kruris (L4) ve ayağın dorsal kısmı (L5) ve taban (S1) bulunur. (76).

2.2.1.2. Faset Eklem Osteoartriti

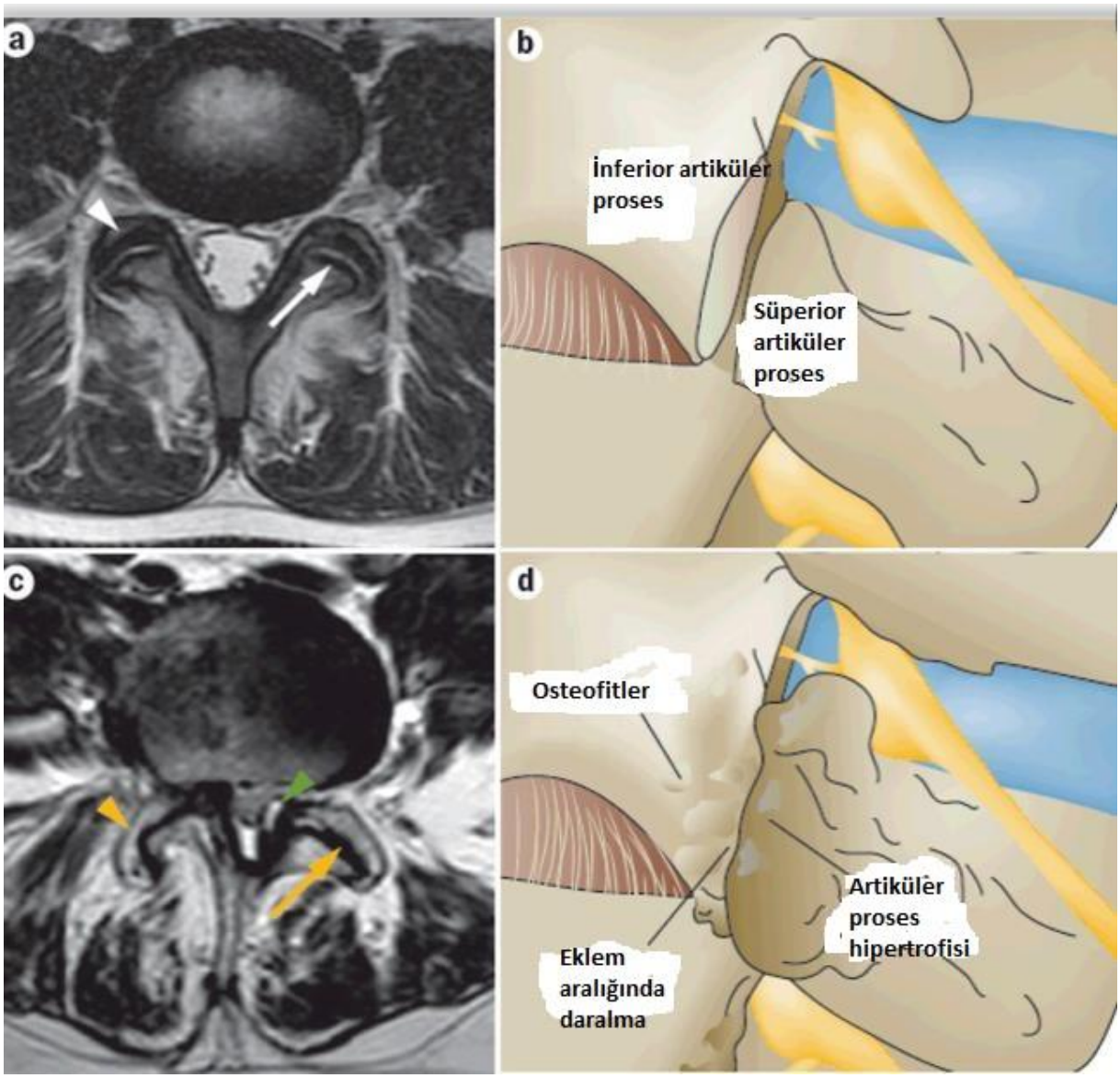
FEOA, vertebranın ön kısmındaki yapıları etkileyen dejeneratif disk hastalığı ile fonksiyonel olarak ilişkilidir. FEOA ve dejeneratif disk hastalığı, sırt ve boyun ağrılarının yaygın sebeplerindendir.

FEOA sinoviyal faset eklemlerin fonksiyonel bozukluğunu içeren klinik ve patolojik bir durumdur. Çoğunlukla artiküler eklemin kaybını ve kemik hipertrofisini içeren bir hastalıktır ve bu fonksiyonel bozulmanın subkondral kemik, kıkırdak ile ligamanları, kapsül, sinoviyum, ve periartiküler paravertebral kasları içerecek şekilde etkilediği bilinmektedir (Şekil 10). Faset eklem, vertebranın faset eklemle birlikte dejenere olma eğiliminde olan İVD ile ‘hareket segmenti’nin bir parçasıdır. Bu nedenle FEOA dejeneratif disk hastalığı ile bağlantılıdır (10, 77-79). Popülasyon baz alınarak yapılan prevalans çalışmalarında FEOA’nin erişkin hasta popülasyonunda çok yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.

Risk faktörleri

FEOA gelişiminde yaş, cinsiyet, BKİ, fiziksel travma, mesleki faktörler, genetik yapı, sigara kullanımı etkili olabilmektedir. Lomber bölgede yaş ile FEOA arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur (80-84). Bilgisayarlı tomografi (BT) taramasında ve lomber düz grafide kadınlar erkeklere göre daha sık FEOA sahip olma eğilimindedir (85). Yüksek BKI FEOA ile ilişkilidir (10, 80-86). Bu epidemiyolojik risk faktörlerine ek olarak, bazı çalışmalarda spinal anatominin özel karakteristik yapısı ve FEOA arasındaki ilişki araştırılmış, eşlik eden disk yüksekliğinde azalmanın FEOA gelişim riskini artırdığı tespit edilmiştir (10). Faset eklem yerleşiminin daha sagittal olması FEOA riskini arttırdığı tespit edilmiş, fakat faset tropizmi ile

ilişkilendirilememiştir (12). Herediter faktörler İVD hasarında majör risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (87).



Şekil 10. a.Faset eklem normal aksiyel T2 sekans MR görüntüsü, b.Normal çizim, c.Faset eklem artrozu olan aksiyel T2 sekans MR görüntüsü, d.Faset eklem artrozu, osteofit, eklem aralığı daralması, hipertrofi **(5)**

Klinik bulgular

Lomber bölgede faset eklem kaynaklı ağrı genellikle sinsi başlangıçlıdır. Bel ağrısı genellikle tek taraflıdır. Skrotuma, büyük trokantere ve uyluğun arkasına yayılabilir. Radiküler yayılımı yoktur. Faset eklem kaynaklı ağrı da bacağa yayılabilir, ancak bu hastalarda genellikle bel ağrısı bacak ağrısından daha şiddetlidir. FEOA ile beraber görülen osteofitler ve eklem

hipertrofisi santral spinal kanal, lateral reses ve intervertebral foramen darlığına yol açabilir. Bu durum spinal sinir basısına yol açabilir. Sinoviyal kistler ve üç eklem kompleksinin instabilitesine bağlı dejeneratif spondilolistezis de ileri kanal stenozuna yol açabilir (88). Bu da radiküler ağrı semptomlarına ve nörojenik kladikasyona sebep olabilir. Bu semptomlar tipik FEOA yansımasından farklı bulgulara yol açar. Ağrı ayakta durmakla, lomber ekstansiyon ve ağrının olduğu tarafa lateral fleksiyon ve rotasyon ile artar. Faset eklem patolojilerinde özellikle rotasyon hareketleri ağrılıdır. Oturmakla ve lomber fleksiyonla azalır. Ayrıca ileri yaş, önceki bel ağrısı öyküsü, normal yürüme, motor ve duyusal defisit olmaması da faset eklem kaynaklı ağrı lehinedir (89). Faset eklem patolojisinde lomber lordozun azalması, palpasyonda faset eklemlerinde hassasiyet, düz bacak kaldırma testinin negatif olması, nörolojik defisitin olmaması, intradiskal basıncı artıran manevraların negatifliği olarak sayılabilir. Semptomatik FEOA'ne patognomonik bir muayene yöntemi bulunmamaktadır. Faset eklem üzerine palpasyonla basınç uygulanmasıyla ağrı olması İVD ve ligamanlara da basınç uyguladığından sadece faset eklem patolojisini yansıtmaz (90).

Bir takım çalışmalar FEOA'nin varlığı ve BT veya MR'daki ciddiyeti ile bel ağrısı arasında herhangi bir ilişki bulunmadığını göstermiştir (91, 92).

Bulgular

- Genellikle istirahatle şiddetlenen tek veya çift taraflı bel ağrısı
- Non-radiküler bel veya kalçaya lokalize künt ağrı
- Rotasyonel hareketlerle şiddetlenen ağrı
- Ekstansiyonla artan fleksiyonla azalan ağrı
- Oturur pozisyondan kalkarken artan ağrı
- Ayağa kalkma yürümekle ağrının kaybolması
- Sabah tutukluğu
- Normal nörolojik muayene
- Etkilenen faset eklemde palpasyonla hassasiyet
- Düz bacak kaldırma testinin negatif olması (93)

3.MATERYAL ve METOD

3.1.Hasta seçimi

Çalışmaya Haziran-Ekim 2020 tarihleri arasında Kayseri Şehir Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne bel ağrısı ile başvuran son 3 ayda Lomber MR çekilmiş olan 238 hasta değerlendirildi. Araştırma dahil edilme ve dışlama kriterlerine göre değerlendirildiğinde 211 hasta çalışmaya uygundu. Hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi ve çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan yazılı onam formu alındı. Çalışmada L3-4, L4-5, L5-S1 seviyelerinde lomber MR ile değerlendirilen LDH ve FEOA klinik ile birlikte değerlendirilerek kliniğe yansıması ve bu ikisinin birbiri ile ilişkisi değerlendirildi.

3.2.İstatikstiksel Analiz

Çalışma kesitsel olarak planlandı. 211 hastanın lomber bölge muayenesi yapıldı. Kliniğini değerlendirmek için VAS, ODİ kullanıldı. MR'da LDH derecesi, FEOA varlığı kaydedildi. Hastaların klinik bulguları ve anket formları FTR hekimi tarafından değerlendirildi. Hastanın radyolojik değerlendirmesi klinik bulgulara kör olan tecrübeli bir radyoloji uzmanı tarafından yapıldı.

Çalışmadan elde edilen verilerin özetlenmesinde tanımlayıcı istatistikler sürekli (sayısal) değişkenler için dağılıma bağlı olarak *ortalama ± standart sapma* ve *medyan, minimum ve maksimum* olarak tablo halinde verildi. Kategorik değişkenler *sayı ve yüzde* olarak özetlendi. Sayısal değişkenlerin normallik testi *Kolmogorov Smirnov* ile kontrol edildi. Bağımsız iki grup karşılaştırılmalarında, sayısal değişkenlerin normal dağılım gösterdiği durumlarda *Independent Samples T* test, normal dağılım göstermediği durumlarda ise *Mann Whitney U* testi kullanıldı. Gruplara göre kategorik değişkenler arasındaki farklılık karşılaştırmalarında beklenen gözelerin 5 ve üzerinde olan 2x2 tablolarda *Pearson Ki-Kare*, beklenen gözelerin 5'in altında olduğu tablolarda ise *Fisher's ExactTest* kullanılırken, beklenen gözelerin 5'in altında olduğu RxC (r-satırlı ve c-sütunlu) tablolarda ise *Fisher Freeman Haltontest* kullanıldı. İstatistiksel analizler "Jamovi project (2020), Jamovi (Version 1.6.7.0) [Computer Software] (Retrieved from https://www.jamovi.org) ve JASP (Version 0.14) (Retrieved from

https://jasp-stats.org)" programı ile yapılmış olup ve istatistik analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 (p-value) olarak dikkate alındı.

Güç Analizi

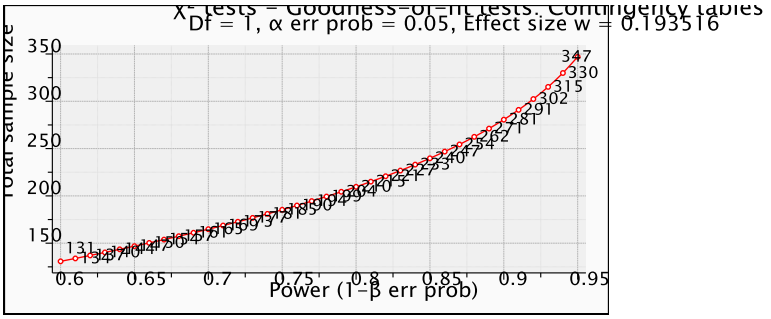
147 kişi üzerinde yapılan pilot çalışma sonucunda primer çıktı olan radiküler semptom dağılımı dikkate alındığında; %95 güven (1-α), %80,1 test gücü (1-β) ve w=0,194 etki büyüklüğü ile toplamda 210 vaka üzerinde inceleme yapılması gerekmektedir.

Burada SPSS içerisinde yer alan "radiküler semptom" değişkenine göre hesaplama yapılmıştır.

GPOWER PROTOKOLÜ

χ^2 tests - Goodness-of-fit tests: Contingencytables

Analysis:	A priori: Computerequired sample size		
Input:	Effect size w	=	0.1935157
	α errprob	=	0.05
	Power (1-β errprob)	=	0.80
	Df	=	1
Output:	Noncentralityparameter λ	=	7.8641485
	Critical χ^2	=	3.8414588
	Total sample size	=	210
	Actualpower	=	0.8007626 (Şekil 11)



Şekil 11. Güç Analizi

3.3.Dahil edilme ve dışlama kriterleri

Dahil edilme kriterleri

1. Bel ağrısı ile fizik tedavi polikliniğine başvuran son 3 ayda lomber vertebra çekilmiş MR olan

2.18- 75 yaş arası

3.Çalışmaya katılmayı kabul edenler ve hasta bilgilendirmiş onam formunu imzalayanlar

Dışlama kriterleri

1. Sakroiliak eklem provakasyon testleri pozitif olan

2. MR ile görüntülemede listezis, ileri stenoz, skolyoz olanlar

3. Travma öyküsü

4. Son 6 ayda fizik tedavi uygulanmış olanlar

5. Son 6 ayda lomber bölgeye enjeksiyon yapılmış olanlar

6. Lomber bölgeden cerrahi geçirmiş olanlar

7. Nörolojik defisiti olanlar

8. Gebelik

9. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyenler

10.Aynı seviyede bilateral LDH olanlar

11.Bilateral radiküler semptomu olanlar

3.4.Etik Kurul Kararı

Çalışma için Kayseri Şehir Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 35 sayılı karar ile 30.04.2020 tarihli onay alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesi'ne göre yürütüldü.

3.5.Hasta Değerlendirme

Öykü ve sistem sorgulama

FTR hekimi tarafından tüm hastalara yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, sigara kullanımı, mesleği gibi demografik verileri ve ağrının şiddeti ve süresi, son 6 ayda uygulanan medikal tedaviler, enjeksiyonlar, fizik tedavi alıp almadığı, travma öyküsü ve radiküler yayılımı olan bacak ağrısı sorgulandı.

Fizik muayene

Hastaların kas iskelet sistem muayenesinde, inspeksiyon, palpasyon, EHA (fleksiyonla ve ekstansiyonla artan ağrı varlığı), alt ekstremite nörolojik muayene (motor, duyu, refleks) ve özel testler bakıldı.

Ağrı şiddetinin değerlendirilmesi

Ağrı şiddeti değerlendirilmesinde VAS kullanıldı. Hastadan ağrısını 10 cm lik 0 noktası hiç ağrının olmadığı, 10 noktası dayanılmaz derecede en yüksek ağrı şiddeti olan bir cetvel üzerinde değerlendirmesi istenir. Hasta 0 ile 10 arasında bir puan verir (94).

Fonksiyonelliğin ölçümü

Bel ağrısının günlük aktiviteleri ne kadar etkilediğini anlamak için planlanan 10 soruluk bir indeks olan ODİ (95) yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirilir. Hastanın yanıtlamadığı sorular değerlendirmeye alınmaz. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak şu şekilde yapılır:

Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) X 100

Örneğin hasta testin tüm sorularını yanıtlamış ve aldığı puan 35; tüm soruları yanıtlanan bir testte alınabilecek maksimum puan da 50 olduğuna göre hastanın skoru = (35/50)X100 olarak bulunur. Eğer aynı puanı almış olan bir başka hasta testin örneğin 4. Sorusunu yanıtlamadıysa maksimum puan 5 düşeceğinden hastanın skoru = (35/45)*100 olarak bulunur. Elde edilen yüzde değerlerinin yorumlanması ise şu şekildedir:

% 0 ile %20 - Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor.
%21 ile %40 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor.
%41 ile %60 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor.
%61 ile %80 - Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış.
%81 ile %100 - Yatağa bağımlı hasta

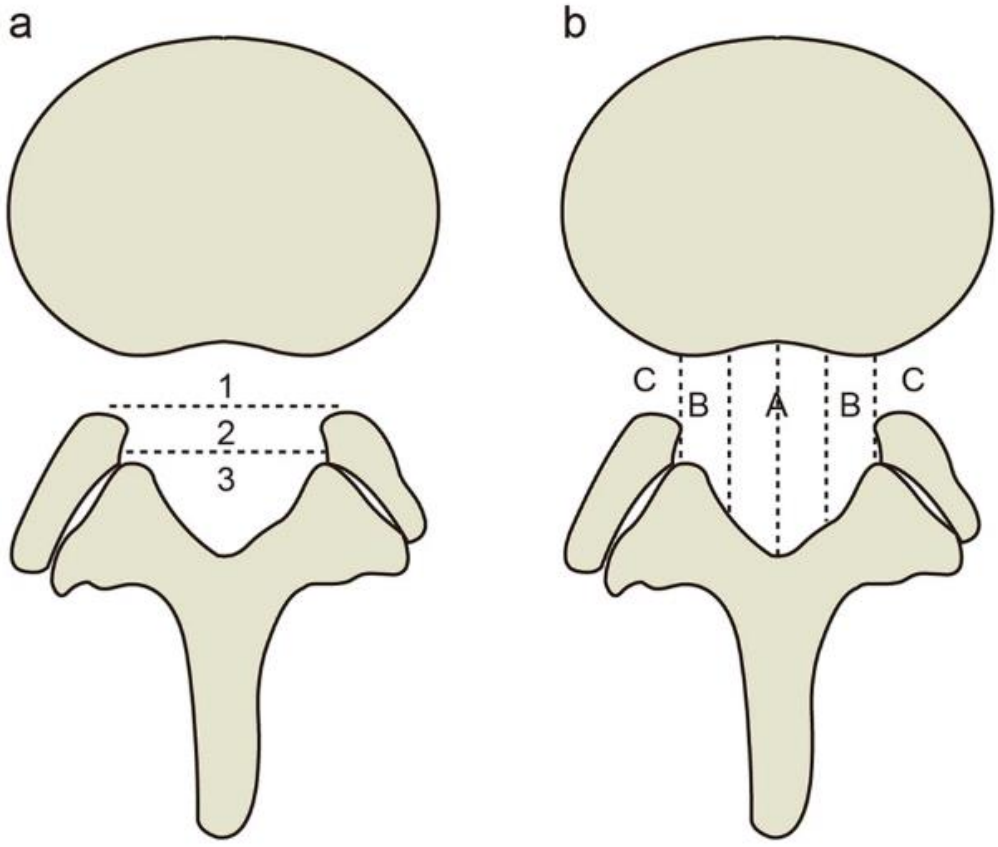
3.6.Radyolojik değerlendirme

Hastaların lomber görüntülemesi 1,5 Tesla, Siemens magnetom area (Erlangen/Germany) marka MR cihazı ile yapıldı. Turbo spin echo (TSE) T2 sagital repetition time/echo time (TR/TE): 3510/93 fov: 270, TSE T1 sagital TR/TE: 399/9,3 fov:270, aksiyel TSE T2 TR/TE: 3680/94 fov:220 sekanslarda 4 mm aralıklı kesit kalınlığı ile görüntüler alındı.

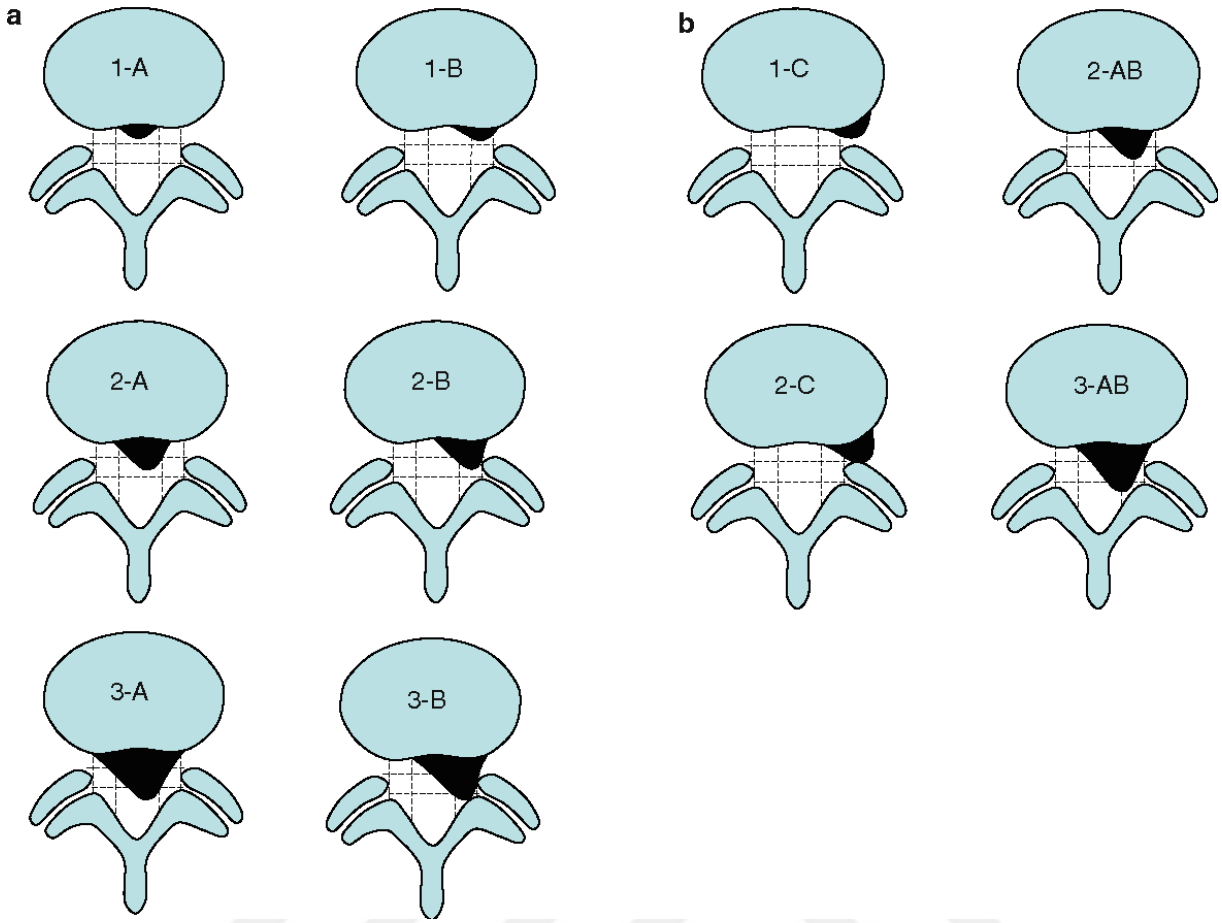
LDH değerlendirmesi

Lomber MR'da LDH varlığında MSU evrelemesine göre LDH boyutu ve yeri belirlendi. MSU sınıflandırması için T2 ağırlıklı aksiyel MR kesitleri LDH'yı değerlendirmek için kullanıldı. Bu sınıflandırmada, LDH boyutu "1, 2, 3" olarak ifade edilirken LDH'nın konumu "A, AB, B, C" olarak ifade edilir ve "santral", "parasantral", "lateral" ve "farlateral" olarak değerlendirilir. Bu alt gruplandırma yöntemleri, sağ ve sol faset eklem ekleminin medial

kenarlarından eklem ortasından bir çizgi çekilir, korpus arkası ile bu çizginin tam ortasından ikinci çizgi çekilir. Lomber kanal enine çizilen bu 2 çizgi ile 3'e ayrılmış olur. Herni ilk çizgiye ulaşmadığında MSU 1, ilk çizgiyi geçtiğinde MSU 2, ikinci çizgiyi geçtiğinde MSU 3 olarak kaydedilir. L3-4, L4-5, L5-S1 seviyelerinde ayrı ayrı kaydedilir. LDH'nin konumu için spinöz çıkıntı ortasından çekilen sagittal çizgi, faset eklemler ortasından çekilen sagittal çizgiler ve bu ikisi ortasından çekilen sağ ve sol iki sagittal çizgi ile 5 sagittal çizgi çekilmiş olur, dört eşit çeyreğe bölünmüş olur. "A" santral, "B" sol ve sağ lateral kadranlar, "C" sağ ve sol farlateral ve "AB" sağ ve sol parasantral herni varlığı yine L3-4, L4-5,L5-S1 düzeylerinde ayrı ayrı kaydedilir. LDH'nin yerine ve büyüklüğüne göre herniler 1A, 1B, 1C, 2A, 2AB, 2B, 2C, 3A, 3AB, 3B olarak adlandırılır (13, 96) (Şekil 12,13). Bizde çalışmamızda bu evrelemeyi kullanarak herni yeri ve büyüklüğünü tarifledik. Bu çalışmaların aksine bizim çalışmamızda sağ ya da solda olan herniyi belirtmek için bu adlandırmaların sonuna sağda olanlar için R, solda olanlar için L harfi ekledik.



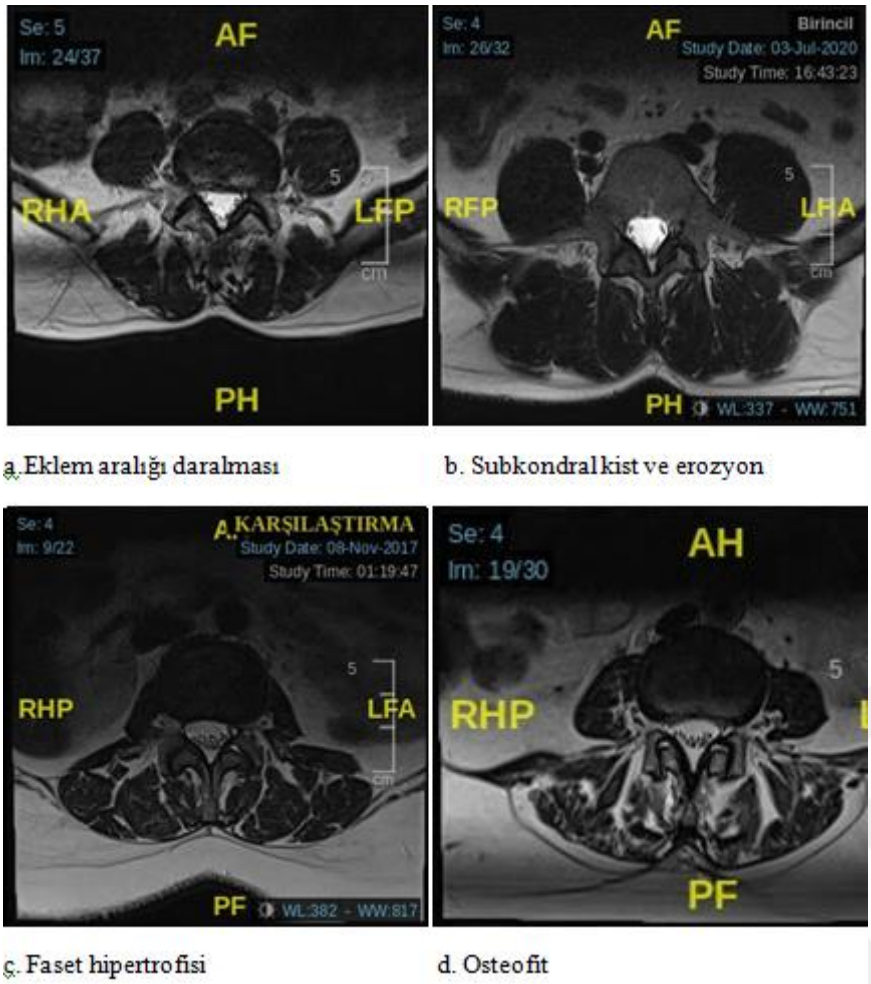
Şekil 12. MSU evrelemesi için çizilen çizgiler (13)



Şekil 13. MSU evrelemesi (96)

FEOA Varlığı

FEOA varlığı L3-4, L4-5, L5-S1'de kaydedildi. Weishaupt ve ark, Kalichman L ve ark yaptığı çalışmalarda gösterdikleri FEOA bulguları kullanıldı. Eklem aralığı daralması, osteofit, eklem aralığında tamamen kapanma, hipertrofi, subkondral kistler ve erozyonlardan herhangi birinin varlığında FEOA var olarak kaydedildi (12, 97)(Şekil 14).

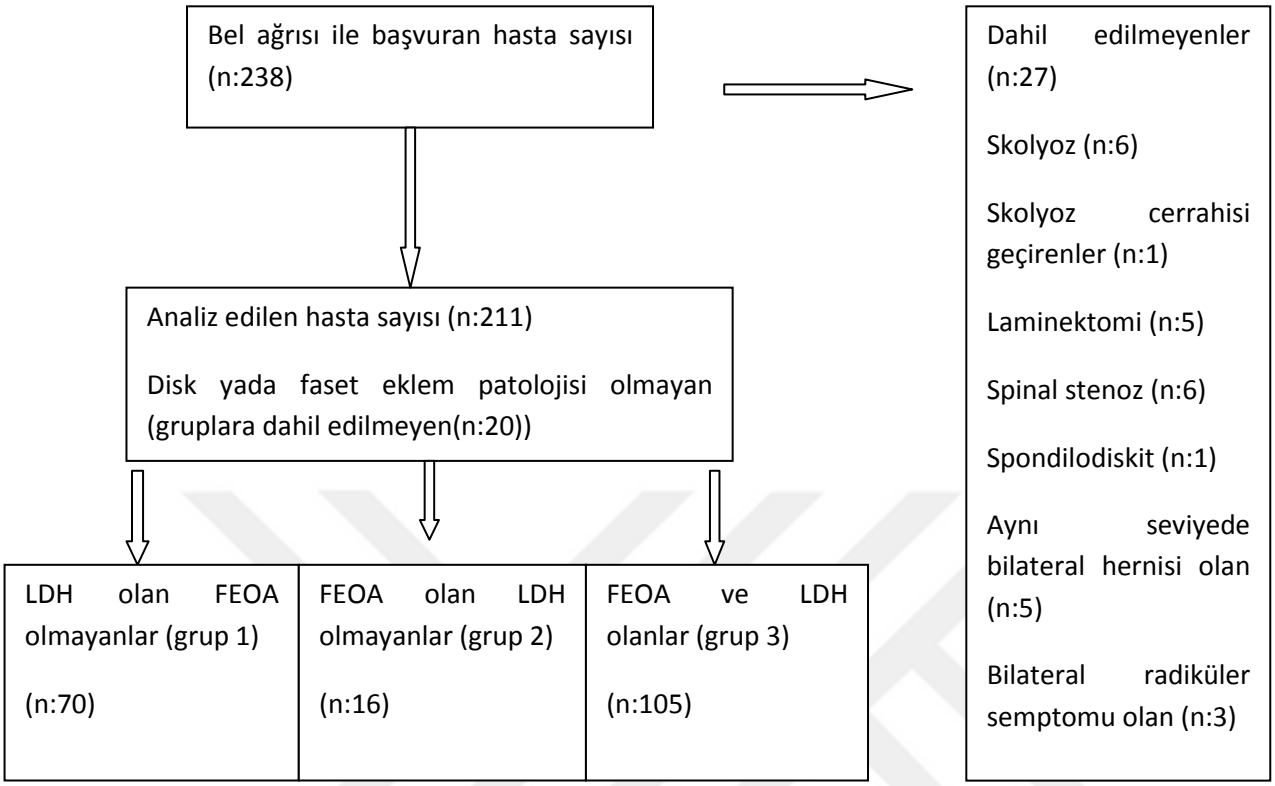


a. Eklem aralığı daralması b. Subkondral kist ve erozyon

ç. Faset hipertrofisi d. Osteofit

Şekil 14. FEOA bulguları (Aksiyel kesit T2 sekans MR görüntüsü)

4.BULGULAR



Bu çalışmaya toplan 211 hasta alındı (Şekil 15). Hastaların ortalama yaşı 42,3 ± 13,3 yıl idi. Hastaların %59,7'si kadın, %40,3'ü ise erkekti ve BKİ medyan değeri 27,4 [18,8 – 45,7] idi. Hastaların %27'si sigara kullanıyordu, %47,4'ü ev hanımıydı. Hastaların medyan ağrı süresi 8 aydı. Medyan VAS puanı 8 [2 – 16] ve medyan ODİ puanı 38 [10 – 94] bulundu (Tablo 3).

Tablo 3. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların demografik özellikleri

Yaş (yıl)	42,3 ± 13,3
Cinsiyet	
Kadın	126 (59,7)
Erkek	85 (40,3)
BKI (kg / m^2)	27,4 [18,8 – 45,7]
Sigara kullanımı	
Var	57 (27)
Yok	154 (73)
Meslek	
Ev hanımı	100 (47,4)
İşçi	55 (26,1)
Memur	17 (8,1)
Emekli	12 (5,7)
Diğer	27 (12,8)
Ağrı süresi (ay)	8 [0,3 – 240]
VAS	8 [2 – 16]
ODI	38 [10 – 94]

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama ± standart sapma veya medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi.

FEOA 102 (%48,3) hastada L3-L4 aralığında, 107 (%50,7) hastada L4-L5 aralığında ve 119 (%56,4) hastada L5-S1 aralığında vardı (Tablo 4).

Tablo 4. FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığı dağılımı

	n (%)
FEOA (L3-L4) varlığı	
Var	102 (48,3)
Yok	109 (51,7)
FEOA (L4-L5) varlığı	
Var	107 (50,7)
Yok	104 (49,3)
FEOA (L5-S1) varlığı	
Var	119 (56,4)
Yok	92 (43,6)

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi.

FEOA olan hastaların ortalama yaşı (49,1 ± 11,8) yıl olmayanlardan (33,2 ± 9,2) fazlaydı (p<0,001). Aynı şekilde FEOA olan hastaların medyan BKİ (28,3 [20 – 45,7]) değeri de olmayanlardan (26 [18,8 – 40,2]) anlamlı düzeyde fazlaydı (p<0,001). Cinsiyet ve sigara kullanımı bakımından osteoartriti olanlarla olmayanlar arasında fark yoktu. Meslek grupları bakımından emeklilerin oranı FEOA olanlarda (%9,9) olmayanlardan (%0) anlamlı düzeyde fazla olduğu görüldü (p=0,004) (Tablo 5).

Tablo 5. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığına göre demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	FEOA (+) *(n=121)*	**FEOA (-)** *(n=90)*	***p***
Yaş (yıl)	49,1 ± 11,8	33,2 ± 9,2	**<0,001*** **
Cinsiyet			
Kadın	72 (59,5)	54 (60)	0,942*
Erkek	49 (40,5)	40,5 ()	
BKİ (kg / m^2)	28,3 [20 – 45,7]	26 [18,8 – 40,2]	**<0,001****
Sigara kullanımı			
Var	34 (28,1)	23 (25,6)	0,681*
Yok	87 (71,9)	67 (74,4)	
Meslek			
Ev hanımı	62 (51,2) a	38 (42,2) a	
İşçi	28 (23,1) a	27 (30) a	
Memur	9 (7,4) a	8 (8,9) a	**0,004***
Emekli	12 (9,9) a	0 (0) b	
Diğer	10 (8,3) a	17 (18,9) b	

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama ± standart sapma veya medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05). a ve b: Alt gruplar arasındaki anlamlılığı göstermektedir.

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

***. Mann-Whitney U test kullanıldı.*

****. Independent Samples T test kullanıldı.*

Medyan ağrı süresi FEOA olan hastalarda (12 ay [0,3 – 240]) olmayanlardan (3 [0,3 – 144]) anlamlı düzeyde daha uzundu (p<0,001). Radiküler belirtiler FEOA olan hastalarda (%51,2) olmayanlardan (%35,6) daha sıktı (p=0,023). Osteoartriti olanlarla olmayanlar arasında VAS, ODİ, fleksiyonla ve ekstansiyonla ağrı bakımından fark bulunmadı (her biri için p>0,05, (Tablo 6).

Tablo 6. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA varlığına göre klinik özelliklerinin karşılaştırılması

	FEOA (+) *(n=121)*	**FEOA (-)** *(n=90)*	***p***
Ağrı süresi (ay)	12 [0,3 – 240]	3 [0,3 – 144]	**<0,001****
VAS	8 [2 – 16]	7,5 [3 – 10]	0,953**
Radikuler semptom varlığı			
Var	62 (51,2)	32 (35,6)	**0,023***
Yok	59 (48,8)	58 (64,4)	
Radikuler semptom			
Sağ	33 (53,2)	13 (40,6)	0,247*
Sol	29 (46,8)	19 (59,4)	
ODI	38 [12 – 94]	39 [10 – 82]	0,998**
Fleksiyonla ağrı			
Var	83 (68,6)	70 (77,8)	0,140*
Yok	38 (31,4)	20 (22,2)	
Ekstansiyonla ağrı			
Var	72 (59,5)	42 (46,7)	0,064*
Yok	49 (40,5)	48 (53,3)	

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama ± standart sapma veya medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

***. Mann-Whitney U test kullanıldı.*

Hastaların LDH dağılımları MSU sınıflandırmasına göre incelendiğinde L3-L4 aralığında 29 (%13,7) hastada bulgu vardı. Bunların en fazla 1CL (10 hasta, %4,7), ikinci sırada 1CR (7 hasta, %3,3), üçüncü sırada ise 1BL (3 hasta, %1,4) ve 2CL (3 hasta, %1,4) konumunda olduğu görüldü. L4-L5 aralığında 82 hastada (%38,9) MSU sınıflandırmasına göre bulgu vardı. Bunların en fazla 1BL (12 hasta, %5,7), 1CL (12 hasta, %5,7) ve sonra 1A (10 hasta; %4,7) konumlarında olduğu görüldü. L5-S1 aralığında 140 (%66,4) hastada MSU bulgusu vardı. Bunlar en fazla 1A (19 hasta; %9), 2ABR (15 hasta; %7,1) ve 2A (14 hasta; %6,6) konumlarında görüldü (Tablo 7).

Tablo 7. FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığı dağılımları

	n (%)
LDH (L3-L4) varlığı	
Var	29 (13,7)
1A	*2 (0,9)*
1BL	*3 (1,4)*
1CR	*7 (3,3)*
1CL	*10 (4,7)*
2ABR	*1 (0,5)*
2CR	*2 (0,9)*
2CL	*3 (1,4)*
3A	*1 (0,5)*
Yok	182 (86,3)
LDH (L4-L5) varlığı	
Var	82 (38,9)
1A	*10 (4,7)*
1BR	*2 (0,9)*
1BL	*12 (5,7)*
1CR	*5 (2,4)*
1CL	*12 (5,7)*
2A	*6 (2,8)*
2BR	*5 (2,4)*
2BL	*4 (1,9)*
2ABR	*7 (3,3)*
2ABL	*6 (2,8)*
2CR	*5 (2,4)*
2CL	*2 (0,9)*
3A	*3 (1,4)*
3BR	*1 (0,5)*
3ABR	*2 (0,9)*
Yok	129 (61,1)
LDH (L5-S1) varlığı	
Var	140 (66,4)
1A	*19 (9)*
1BR	*11 (5,2)*
1BL	*7 (3,3)*
1CR	*8 (3,8)*
1CL	*9 (4,3)*
2A	*14 (6,6)*
2BR	*10 (4,7)*
2BL	*8 (3,8)*
2ABR	*15 (7,1)*
2ABL	*13 (6,2)*
2CR	*3 (1,4)*
2CL	*1 (0,5)*
3A	*3 (1,4)*
3BR	*2 (0,9)*
3BL	*2 (0,9)*
3ABR	*9 (4,3)*
3ABL	*6 (2,8)*
Yok	71 (33,6)

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi.

Hastalarda MSU sınıflamasına göre radyolojik LDH olanların ortalama yaşı (43,3 ± 13,3(yıl)) olmayanlardan (37,3 ± 12,6 (yıl)) anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlendi (p=0,013). Aynı zamanda medyan BKİ değeri de LDH olanlarda (27,8 [18,8 – 45,7]) olmayanlardan (25,7 [19,5 – 43,3]) anlamlı olarak yüksekti (p=0,005). Cinsiyet, sigara kullanımı ve meslek bakımından LDH olanlarla olmayanlar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (her biri için p>0,05, Tablo 8).

Tablo 8. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığına göre demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	LDH (+) *(n=175)*	**LDH (-)** *(n=36)*	***p***
Yaş (yıl)	43,3 ± 13,3	37,3 ± 12,6	**0,013*** **
Cinsiyet			
Kadın	103 (58,9)	23 (63,9)	0,575*
Erkek	72 (41,1)	13 (36,1)	
BKI (kg / m^2)	27,8 [18,8 – 45,7]	25,7 [19,5 – 43,3]	**0,005****
Sigara kullanımı			
Var	45 (25,7)	12 (33,3)	0,348*
Yok	130 (74,3)	24 (66,7)	
Meslek			
Ev hanımı	83 (47,4)	17 (47,2)	0,640*
İşçi	46 (26,3)	9 (25)	
Memur	12 (6,9)	5 (13,9)	
Emekli	10 (5,7)	2 (5,6)	
Diğer	24 (13,7)	3 (8,3)	

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama ± standart sapma veya medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

***. Mann-Whitney U test kullanıldı.*

****. Independent Samples T test kullanıldı.*

Hastalardan LDH olanlarda medyan VAS puanı (8 [2 – 16]) olmayanlardan 6 [3 – 10]anlamlı düzeyde daha yüksekti (p=0,033). Aynı şekilde radiküler belirtilerin sıklığı LDH hastalarda (%49,1) LDH olmayanlardan (%22,2) anlamlı düzeyde daha fazla olduğu tespit edildi(p=0,003). LDH olanlarda fleksiyonla ağrı sıklığı (%76,6) LDH olmanlardan (%52,8) anlamlı olarak daha sıktı (p=0,004). Ekstansiyonla ağrı ise LDH olanlarda (%50,9) LDH olmayanlardan (%69,4) daha azdı (p=0,042). Ağrı süresi, radiküler semptom tarafı ve ODI bakımından LDH olan ve LDH olmayan hastalar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi (her biri için p>0,05, Tablo 9).

Tablo 9. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların LDH varlığına göre klinik özelliklerinin karşılaştırılması

	LDH (+) *(n=175)*	**LDH (-)** *(n=36)*	***p***
Ağrı süresi (ay)	11 [0,3 – 240]	5 [0,3 – 162]	0,114**
VAS	8 [2 – 16]	6 [3 – 10]	**0,033****
Radikuler semptom varlığı			
Var	86 (49,1)	8 (22,2)	**0,003***
Yok	89 (50,9)	28 (77,8)	
Radikuler semptom			
Sağ	43 (50)	3 (37,5)	0,715*
Sol	43 (50)	5 (62,5)	
ODI	40 [12 – 94]	32 [10 – 78]	0,104**
Fleksiyonla ağrı			
Var	134 (76,6)	19 (52,8)	**0,004***
Yok	41 (23,4)	17 (47,2)	
Ekstansiyonla ağrı			
Var	89 (50,9)	25 (69,4)	**0,042***
Yok	86 (49,1)	11 (30,6)	

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

***. Mann-Whitney U test kullanıldı.*

L3-L4 aralığında FEOA olan hastalarda L3-L4 aralığında LDH radyolojik bulgu (%20,6) FEOA olmayan hastalardan (%7,3) daha sıktı (p=0,005). FEOA olan ya da olmayan hastalar arasında MSU sınıflandırmasına göre I, II ya da III. derece herni bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (p=0.373). L3-L4 aralığında FEOA olan hastalarda en sık 1CL (8 hasta; %7,8), ikinci sırada 1CR (5 hasta, %4,9) konumunda lezyonlar görüldü. L3-L4 aralığında FEOA olmayanlarda ise en sık 1CR ve 1CL (2 hasta; %1,8) konumunda lezyonlar görüldü (Tablo 10).

Tablo 10. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L3-L4) ile MSU evresinin karşılaştırılması

	FEOA (L3-L4) varlığı		***p****
	Var *(n=102)*	**Yok** *(n=109)*	
LDH (L3-L4) varlığı			
Var	21 (20,6)	8 (7,3)	**0,005**
Yok	81 (79,4)	101 (92,7)	
MSU (L3-L4) sınıflandırması			
I	16 (76,2)	6 (75)	
II	5 (23,8)	1 (12,5)	0,373
III	0 (0)	1 (12,5)	
MSU (L3-L4) sınıflandırması			
Yok	81 (79,4)	101 (92,7)	
1A	1 (1)	1 (0,9)	
1BL	2 (2)	1 (0,9)	
1CR	5 (4,9)	2 (1,8)	
1CL	8 (7,8)	2 (1,8)	0,087
2ABR	1 (1)	0 (0)	
2CR	2 (2)	0 (0)	
2CL	2 (2)	1 (0,9)	
3A	0 (0)	1 (0,9)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).
**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L4-L5 aralığında FEOA olan hastalarda L4-L5 aralığında LDH radyolojik bulgu sıklığı (%43,9) FEOA olmayan hastalardan (%33,7) anlamlı bir fark göstermedi (p=0.126). L4-L5 aralığında FEOA olan ya da olmayan hastalar arasında MSU sınıflandırmasına göre I, II ya da III. derece herni bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0,111). L4-L5 aralığında FEOA olanlarda en sık 1A ve 1BL konumlarında (6 hasta; %5,6) lezyonlar görüldü. L4-L5 aralığında FEOA olmayanlarda ise en sık 1CL (9 hasta; %8,7), ikinci sırada ise 1BL (6 hasta; %5,8) konumlarında lezyonlar görüldü (Tablo 11).

Tablo 11. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L4-L5) ile MSU evresinin karşılaştırılması

	FEOA (L4-L5) varlığı		***p****
	Var *(n=107)*	**Yok** *(n=104)*	
LDH (L4-L5) varlığı			
Var	47 (43,9)	35 (33,7)	0,126
Yok	60 (56,1)	69 (66,3)	
MSU (L4-L5) sınıflandırması			
I	19 (40,4)	22 (62,9)	
II	23 (48,9)	12 (34,3)	0,111
III	5 (10,6)	1 (2,9)	
MSU (L4-L5) sınıflandırması			
Yok	60 (56,1)	69 (66,3)	
1A	6 (5,6)	4 (3,8)	
1BR	2 (1,9)	0 (0)	
1BL	6 (5,6)	6 (5,8)	
1CR	2 (1,9)	3 (2,9)	
1CL	3 (2,8)	9 (8,7)	
2A	2 (1,9)	4 (3,8)	
2BR	4 (3,7)	1 (1)	0,230
2BL	3 (2,8)	1 (1)	
2ABR	4 (3,7)	3 (2,9)	
2ABL	5 (4,7)	1 (1)	
2CR	3 (2,8)	2 (1,9)	
2CL	2 (1,9)	0 (0)	
3A	3 (2,8)	0 (0)	
3BR	1 (0,9)	0 (0)	
3ABR	1 (0,9)	1 (1)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi.

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L5-S1 aralığında FEOA olan hastalarda L5-S1 aralığında LDH radyolojik bulgu sıklığı (%70,6) FEOA olmayan hastalardan (%60,9) anlamlı bir fark göstermedi (p=0.138). L5-S1 aralığında FEOA olan ya da olmayan hastalar arasında MSU sınıflandırmasına göre I, II ya da III. derece herni bakımından anlamlı bir fark yoktu (p=0.977). L5-S1 aralığında FEOA olanlarda en sık 1A (11 hasta; %9,2), ikinci sırada 2ABR (9 hasta; %7,6) konumlarında lezyonlar görüldü. L5-S1 aralığında FEOA olmayanlarda en sık 1A (8 hasta; %8,7), ikinci sırada 2ABL (7 hasta; %7,6) konumlarında lezyonlar görüldü (Tablo 112).

Tablo 12. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastaların FEOA (L5-S1) ile MSU evresinin karşılaştırılması

	FEOA (L5-S1) varlığı		***p****
	Var *(n=119)*	**Yok** *(n=92)*	
LDH (L5-S1) varlığı			
Var	84 (70,6)	56 (60,9)	0,138
Yok	35 (29,4)	36 (39,1)	
MSU (L5-S1) sınıflandırması			
I	33 (39,3)	21 (37,5)	0,977
II	38 (45,2)	26 (46,4)	
III	13 (15,5)	9 (16,1)	
MSU (L5-S1) sınıflandırması			
Yok	35 (29,4)	36 (39,1)	0,901
1A	11 (9,2)	8 (8,7)	
1BR	8 (6,7)	3 (3,3)	
1BL	4 (3,4)	3 (3,3)	
1CR	4 (3,4)	4 (4,3)	
1CL	6 (5)	3 (3,3)	
2A	8 (6,7)	6 (6,5)	
2BR	6 (5)	4 (4,3)	
2BL	6 (5)	2 (2,2)	
2ABR	9 (7,6)	6 (6,5)	
2ABL	6 (5)	7 (7,6)	
2CR	3 (2,5)	0 (0)	
2CL	0 (0)	1 (1,1)	
3A	1 (0,8)	2 (2,2)	
3BR	1 (0,8)	1 (1,1)	
3BL	2 (1,7)	0 (0)	
3ABR	6 (5)	3 (3,3)	
3ABL	3 (2,5)	3 (3,3)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi.

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

Radiküler belirtisi olan hastalarda L3-L4 aralığında LDH 15'inde (%16) görülürken radiküler belirtisi olmayanların 14'ünde (%12) görüldü ve oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,403). Radiküler belirtisi olan hastalarda MSU II. derece lezyonlar daha sıkken (%40'a karşılık %0) radiküler semptomun olmayan hastalarda MSU I. derece lezyonlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha sıktı (%92,9'a karşılık %60) (p=0,017). Radiküler semptomun sağ ya da solda olması ile MSU I, II ya da III derecelendirmesi

arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,999). Radiküler semptomu olan hastalarda en sık 1CR, 1CL ve 2CL (3 hasta, %3,2) lezyonlar görülürken radiküler semptomu olmayan hastalarda en sık 1CL (7 hasta; %6) ve ikinci sırada 1CR (4 hasta, %3,4) lezyonlar görüldü (Tablo 13).

Tablo 13. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L3-L4) evresinin karşılaştırılması

	Radikuler semptom varlığı		***p****	**Radikuler semptom**		***p****
	Var *(n=94)*	**Yok** *(n=117)*		**Sağ** (n=46)	**Sol** (n=48)	
LDH (L3-L4) varlığı						
Var	15 (16)	14 (12)	0,403	9 (19,6)	6 (12,5)	0,350
Yok	79 (84)	103 (88)		37 (80,4)	42 (87,5)	
MSU (L3-L4) Sınıflaması						
I	9 (60) a	13 (92,9) b		5 (55,6)	4 (66,7)	
II	6 (40) a	0 (0) b	**0,017**	4 (44,4)	2 (33,3)	0,999
III	0 (0) a	1 (7,1) a		0 (0)	0 (0)	
MSU (L3-L4) sınıflaması						
Yok	79 (84)	103 (88)		37 (80,4)	42 (87,5)	
1A	1 (1,1)	1 (0,9)		1 (2,2)	0 (0)	
1BL	2 (2,1)	1 (0,9)		0 (0)	2 (4,2)	
1CR	3 (3,2)	4 (3,4)		3 (6,5)	0 (0)	
1CL	3 (3,2)	7 (6)	0,233	1 (2,2)	2 (4,2)	0,155
2ABR	1 (1,1)	0 (0)		1 (2,2)	0 (0)	
2CR	2 (2,1)	0 (0)		2 (4,3)	0 (0)	
2CL	3 (3,2)	0 (0)		1 (2,2)	2 (4,2)	
3A	0 (0)	1 (0,9)		0 (0)	0 (0)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. a ve b: Alt gruplar arasındaki anlamlılığı göstermektedir.

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

Radiküler belirtisi olan hastalarda L4-L5 aralığında LDH 39'unda (%41,5) görülürken radiküler belirtisi olmayanların 43'ünde (%36,8) görüldü ve oranlar arasındaki fark anlamlı değildi (p=0,483). Radiküler belirtisi olan hastalarda MSU II. derece lezyonlar daha sıkken (%59'a karşılık %27,9) radiküler semptomu olmayan hastalarda MSU I. Derece lezyonlar daha sıktı (%62,8'e karşılık %35,9) (p=0,016). Radiküler semptom solda olduğunda MSU 1. Derece lezyonlar anlamlı düzeyde daha sıktı (p=0,021). Radiküler semptomu olan hastalarda en sık 2ABL (6 hasta, %6,4), ikinci sırada 1BL, 1CL ve 2BR (5 hasta; %5,3) lezyonlar görüldü. Radiküler semptomu olmayan hastalarda ise en sık 1A (8 hasta; %6,8), ikinci sırada 1BL ve 1CL (7 hasta; %6) lezyonlar görüldü (Tablo 14).

Tablo 14. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L4-L5) evresinin karşılaştırılması

	Radiküler semptom varlığı		***p****	**Radiküler semptom**		***p****
	Var *(n=94)*	**Yok** *(n=117)*		**Sağ** (n=46)	**Sol** (n=48)	
LDH (L4-L5) varlığı						
Var	39 (41,5)	43 (36,8)	0,483	19 (41,3)	20 (41,7)	0,972
Yok	55 (58,5)	74 (63,2)		27 (58,7)	28 (58,3)	
MSU (L4-L5) sınıflaması						
I	14 (35,9) a	27 (62,8) b		3 (15,8) a	11 (55) b	
II	23 (59) a	12 (27,9) b	**0,016**	14 (73,7) a	9 (45) a	**0,021**
III	2 (5,1) a	4 (9,3) a		2 (10,5) a	0 (0) a	
MSU (L4-L5) sınıflaması						
Yok	55 (58,5)	74 (63,2)		27 (58,7)	28 (58,3)	
1A	2 (2,1)	8 (6,8)		1 (2,2)	1 (2,1)	
1BR	1 (1,1)	1 (0,9)		1 (2,2)	0 (0)	
1BL	5 (5,3)	7 (6)		0 (0) a	5 (10,4)b	
1CR	1 (1,1)	4 (3,4)		0 (0)	1 (2,1)	
1CL	5 (5,3)	7 (6)		1 (2,2)	4 (8,3)	
2A	2 (2,1)	4 (3,4)		2 (4,3)	0 (0)	
2BR	5 (5,3) a	0 (0) b	**0,045**	4 (8,7)	1 (2,1)	**0,001**
2BL	3 (3,2)	1 (0,9)		2 (4,3)	1 (2,1)	
2ABR	4 (4,3)	3 (2,6)		4 (8,7) a	0 (0) b	
2ABL	6 (6,4) a	0 (0) b		0 (0) a	6 (12,5)b	
2CR	2 (2,1)	3 (2,6)		2 (4,3)	0 (0)	
2CL	1 (1,1)	1 (0,9)		0 (0)	1 (2,1)	
3A	1 (1,1)	2 (1,7)		1 (2,2)	0 (0)	
3BR	1 (1,1)	0 (0)		1 (2,2)	0 (0)	
3ABR	0 (0)	2 (1,7)		0 (0)	0 (0)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05). a ve b: Alt gruplar arasındaki anlamlılığı göstermektedir.
**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

Radiküler belirtisi olan hastalarda L5-S1 aralığında LDH 77'sinde (%81,9) görülürken radiküler belirtisi olmayanların 43'ünde (%53,8) görüldü ve oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001). Radiküler belirtisi olan hastalarda MSU III. derece lezyonlar daha sıkken (22,1'e karşılık %7,9) radiküler semptomu olmayan hastalarda MSU I. derece lezyonlar anlamlı düzeyde daha sıktı (%50,8'e karşılık %28,6) (p=0,009). Radiküler semptomun sağda ya da solda olmasının MSU derecesi bakımından anlamlı bir farkı bulunamadı (p=0,340). Radiküler semptomu olan hastalarda en sık 2ABR (11 hasta, %11,7), ikinci sırada 2A ve 2ABL(7 hasta; %7,4) lezyonlar görüldü. Radiküler semptomu olmayan hastalarda ise en sık 1A (13 hasta; %11,1), ikinci sırada 2A (7 hasta; %6) ve üçüncü sırada 1BR, 1CL ve 2ABL lezyonlar görüldü (Tablo 15).

Tablo 15. Bel ağrısı yakınması ile FTR polikliniğine başvuran hastalardan radiküler semptom varlığı ile MSU (L5-S1) evresinin karşılaştırılması

	Radiküler semptom varlığı		***p****	**Radiküler semptom varlığı**		***p****
	Var *(n=94)*	**Yok** *(n=117)*		**Sağ** (n=46)	**Sol** (n=48)	
LDH (L5-S1) varlığı						
Var	77 (81,9)	63 (53,8)	**<0,001**	41 (89,1)	36 (75)	0,075
Yok	17 (18,1)	54 (46,2)		5 (10,9)	12 (25)	
MSU (L5-S1) sınıflaması						
I	22 (28,6) a	32 (50,8) b		9 (22)	13(36,1)	
II	38 (49,4) a	26 (41,3) a	**0,009**	23 (56,1)	15(41,7)	0,340
III	17 (22,1) a	5 (7,9) b		9 (22)	8 (22,2)	
MSU (L5-S1) sınıflaması						
Yok	17 (18,1) a	54 (46,2) b		5 (10,9)	12 (25)	
1A	6 (6,4)	13 (11,1)		0 (0) a	6(12,5)b	
1BR	5 (5,3)	6 (5,1)		5 (10,9) a	0 (0) b	
1BL	2 (2,1)	5 (4,3)		0 (0)	2 (4,2)	
1CR	6 (6,4)	2 (1,7)		4 (8,7)	2 (4,2)	
1CL	3 (3,2)	6 (5,1)		0 (0)	3 (6,3)	
2A	7 (7,4)	7 (6)		5 (10,9)	2 (4,2)	
2BR	6 (6,4)	4 (3,4)		6 (13) a	0 (0) b	
2BL	5 (5,3)	3 (2,6)		0 (0) a	5(10,4)b	
2ABR	11 (11,7) a	4 (3,4) b	**<0,001**	9 (19,6) a	2 (4,2) b	**<0,001**
2ABL	7 (7,4)	6 (5,1)		1 (2,2)	6 (12,5)	
2CR	2 (2,1)	1 (0,9)		2 (4,3)	0 (0)	
2CL	0 (0)	1 (0,9)		0 (0)	0 (0)	
3A	2 (2,1)	1 (0,9)		1 (2,2)	1 (2,1)	
3BR	2 (2,1)	0 (0)		1 (2,2)	1 (2,1)	
3BL	1 (1,1)	1 (0,9)		0 (0)	1 (2,1)	
3ABR	6 (6,4)	3 (2,6)		6 (13) a	0 (0) b	
3ABL	6 (6,4) a	0 (0) b		1 (2,2)	5 (10,4)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05). a ve b: Alt gruplar arasındaki anlamlılığı göstermektedir.
**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L3-L4 aralığında LDH olan hastalarda L4-L5 LDH (18 hasta; %62,1) L3-L4 aralığında LDH olmayanlardan daha sık (64 hasta; %35,2) görüldü ve oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p=0,006) (Tablo 16).

Tablo 16. L3-L4 aralığında LDH varlığının L4-L5 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi

	LDH (L3-L4) varlığı		*p*
	Var	**Yok**	
LDH (L4-L5) varlığı			
Var	18 (62,1)	64 (35,2)	**0,006**
Yok	11 (37,9)	118 (64,8)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L3-L4 aralığında LDH olan hastalardan 16'sında (%55,2) LDH L5-S1'te görülürken L3-L4 aralığında LDH olmayanlardan 124'ünde (%68,1) görüldü (p=0,170) (Tablo 17).

Tablo 17. L3-L4 aralığında LDHvarlığının L5-S1 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi

	LDH (L3-L4) varlığı		*p*
	Var	**Yok**	
LDH (L5-S1) varlığı			
Var	16 (55,2)	124 (68,1)	0,170
Yok	13 (44,8)	58 (31,9)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L4-L5 aralığında LDH olan hastalardan 52'sinde (%63,4) LDH L5-S1'de görülürken L5-S1 aralığında LDH olmayanlardan 88'inde (%68,2) görüldü (p=0,472) (Tablo 18).

Tablo 18. L4-L5 aralığında LDH varlığının L5-S1 aralığında LDH varlığı ile ilişkisi

	LDH (L4-L5) varlığı		*p*
	Var	**Yok**	
LDH (L5-S1) varlığı			
Var	52 (63,4)	88 (68,2)	0,472
Yok	30 (36,6)	41 (31,8)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L3-L4 aralığında FEOA olan hastalardan 101'inde (%99) L4-L5 aralığında FEOA varken L3-L4 aralığında FEOA olmayanların sadece 6'sında (%5,5) vardı ve oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,001) (Tablo 19).

Tablo 19. L3-L4 aralığında FEOA varlığının L4-L5 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi

	FEOA (L3-L4) varlığı		***p***
	Var	**Yok**	
FEOA (L4-L5) varlığı			
Var	101 (99)	6 (5,5)	**<0,001**
Yok	1 (1)	103 (94,5)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L3-L4 aralığında FEOA olan hastalardan 100'ünde (%98) L5-S1aralığında FEOA varken L3-L4 aralığında FEOA olmayanların sadece 19'unda (%17,4) vardı ve oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlendi (p<0,001) (Tablo 20).

Tablo 20. L3-L4 aralığında FEOA varlığının L5-S1 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi

	FEOA (L3-L4) varlığı		***p***
	Var	**Yok**	
FEOA (L5-S1) varlığı			
Var	100 (98)	19 (17,4)	**<0,001**
Yok	2 (2)	90 (82,6)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

L4-L5 aralığında FEOA olan hastalardan 106'sında (%99,1) L5-S1aralığında FEOA varken L4-L5 aralığında FEOA olmayanların sadece 13'ünde (%12,5) vardı ve oranlar arasındaki fark anlamlı idi (p<0,001) (Tablo 21).

Tablo 21. L4-L5 aralığında FEOA varlığının L5-S1 aralığında FEOA varlığı ile ilişkisi

	FEOA (L4-L5) varlığı		***p***
	Var	**Yok**	
FEOA (L5-S1) varlığı			
Var	106 (99,1)	13 (12,5)	**<0,001**
Yok	1 (0,9)	91 (87,5)	

Tanımlayıcı kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

Hastalar üç gruba ayrıldı. Birinci grupta herhangi bir seviyede sadece LDH olanlar, ikinci grupta herhangi bir seviyede sadece FEOA olanlar ve üçüncü grupta herhangi bir seviyede FEOA ve LDH birlikte olan hastalar değerlendirildi. Gruplara göre yaş ortancaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (tablo 22; p<0,001); grup 2 ve 3'eki hastaların yaş ortancası (sırasıyla 44,5 [26 – 73] ve 50 [20 – 74] yıl), grup 1'deki hastalara (34,5 [18 – 60] yıl) göre anlamlı düzeyde daha yüksekti. Aynı şekilde gruplar bakımından meslek türleri oranları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu gözlendi (tablo 32; p=0,004). Emekliler grup 2 ve 3'te 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı olarak fazlaydı. İşçi oranı ise grup 2'de 3 ve 1'e göre istatistiksle olarak anlamlı olarak daha fazlaydı. Grup 2 ve 3'te emekli olanlar grup 1'e göre anlamlı olarak fazlaydı. Yine gruplara göre ağrı süresi ve BKİ ortancaları arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (tablo 22; sırasıyla p<0,001 ve p=0,001); buna göre grup 3'te bulunan hastaların ağrı süresi ve BKİ değer ortancaları (sırasıyla 12 [0,3 – 240] ay ve28,7 [20 – 45,7] kg/m^2), grup 1'de bulunan hastalara (sırasıyla 3,5 [0,3 – 144] ay ve 26,6 [18,8 – 35,4]kg/m^2) göre anlamlı düzeyde daha yüksekti.Grup 1 ve 3'teki hastaların fleksiyonla ağrı sıklığı (sırasıyla %82,9 ve %72,4),grup 2'deki hastalara göre (%43,8) anlamlı olarak daha sıktı (p=0,005). Ekstansiyonla ağrı ise grup 1'deki hastalarda (%41,4),grup 2 ve 3'teki hastalardan (sırasıyla %75 ve %57,1) daha seyrekti (p=0,022). Diğer yandan grup 3'teki hastalarda radiküler belirti oranı (%56,2), grup 1 ve 2'deki hastaların oranlarına göre (%38,6 ve %18,8) anlamlı düzeyde daha sıktı (p=0,005). Gruplara göre cinsiyet, sigara kullanımı ve VAS, ODİ ortancaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (tablo 22; her biri için p>0,05).

Tablo 22. Gruplar arası demografik veriler ve klinik bulguların karşılaştırılması

	Grup 1 **LDH (+) ve FEOA (-)** *(n=70)*	**Grup 2** **LDH (-) ve FEOA (+)** *(n=16)*	**Grup 3** **LDH (+) ve FEOA (+)** *(n=105)*	***p***
Yaş(yıl)	34,5 [18 – 60]	44,5 [26 – 73]	50 [20 – 74]	**<0,001****
Cinsiyet				
Kadın	39 (55,7)	8 (50)	64 (61)	0,623*
Erkek	31 (44,3)	8 (50)	41 (39)	
Meslek				
Ev hanımı	27 (38,6)	6 (37,5)	56 (53,3)	
İşçi	24 (34,3) a	6 (37,5) a,b	22 (21) b	
Memur	5 (7,1)	2 (12,5)	7 (6,7)	**0,004***
Emekli	0 (0) a	2 (12,5) b	10 (9,5) b	
Diğer	14 (20) a	0 (0) a,b	10 (9,5) b	
Sigara kullanımı*, evet*	16 (22,9)	5 (31,3)	29 (27,6)	0,696*
Ağrı süresi (ay)	3,5 [0,3 – 144]	12 [0,3 – 162]	12 [0,3 – 240]	**<0,001****
BKİ	26,6 [18,8 – 35,4]	26,8 [21,2 – 43,3]	28,7 [20 – 45,7]	**0,001****
VAS	8 [3 – 10]	6,5 [4 – 10]	8 [2 – 16]	0,351**
ODİ	40 [14 – 82]	36 [14 – 60]	40 [12 – 94]	0,620**
Fleksiyonla ağrı*, var*	58 (82,9) a	7 (43,8) b	76 (72,4) a	**0,005***
Ekstensiyonla ağrı*, var*	29 (41,4) a	12 (75) b	60 (57,1) b	**0,022***
Radikuler semptom*, var*	27 (38,6) a	3 (18,8) a	59 (56,2) b	**0,005***
Sağ	13 (48,1)	3 (100)	30 (50,8)	0,346*
Sol	14 (51,9)	0 (0)	29 (49,2)	

Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için medyan, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler için sayı (%) şeklinde verildi. Kalın olarak belirtilen p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p<0,05).

**. Pearson Chi-Square, Fisher's Exact veya Fisher Freeman Halton test kullanıldı.*

***. Kruskal-Wallis H test kullanıldı.*

5.TARTIŞMA

Genel olarak ilk akla gelen disk patolojileri olsa da bel ağrısı nedenlerinin %15-40'ından faset eklem patolojilerinin sorumlu olduğu düşünülmektedir (98, 99). Mekanik bel ağrılarının %5-10'unda disk herniasyonu saptanmaktadır (100).

Bizim çalışmamızda bel ağrısı şikayeti ile hastaneye başvuran hastalarda LDH ve FEOA varlığı ve ilişkisi; bunların da ağrı ve fonksiyonelliğe etkisi, lomber fleksiyon, lomber ekstansiyon ağrısı, bacak ağrısı ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık. Mevcut bilgimize göre literatürde MR bulgularının klinik ile birlikte değerlendirildiği bu şekilde planlanan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmaya katılan 211 hastanın ortalama yaşı 42,3 ± 13,3 yıl idi. Hastaların %59,7'si kadın, %40,3'ü ise erkekti ve BKİ ortalama değeri 27,4 kg / m^2 idi. Çoğu çalışmada bel ağrılı hastaların çoğunluğunun erkek olduğu söylense de LDH ile faset tropizminin ilişkisini değerlendiren LDH olan hastaların katıldığı bir çalışmada bizim bulduğumuz sonucu destekler nitelikte kadın hasta sayısı erkek hasta sayısından fazla ortalama yaş ise 46,1 bulunmuştur (101). Hastaların %27'si sigara kullanıyordu, %47,4'ü ev hanımıydı. Hastaların median ağrı süresi 8 aydı. Yakınmaların süresine göre; ağrı süresi <1 ay ise akut, 1-3 ay arası subakut, >3 ay ise kronik bel ağrısıdır (15). Median VAS puanı 8 ve ODI puanı 38 bulundu. Çalışmamıza göre bel ağrısının günlük aktiviteleri ne kadar etkilediğini anlamak için değerlendirilen ODİ skoru %21 ile %40 arasında elde ettiğimiz sonuca göre ortalama olarak hastaların bel ağrısının günlük yaşamını hafif derecede kısıtladığını söyleyebiliriz.

FEOA, 102 hastada L3-L4 aralığında, 107 hastada L4-L5 aralığında ve 119 hastada L5-S1 aralığında vardı. FEOA prevalansı lomber bölgede en sık L4-5, sonrasında L5-S1 segmentinde görülmektedir (5). Çalışmamızda L5-S1'de daha sık görülmesinin sebebi, yaş ortalamasının düşük ve beraberinde disk hernisi görülme riskinin fazla olmasından kaynaklı olabilir. L5-S1'de en sık herninin olduğu seviyedir, bu durum bizim hasta popülasyonumuzda FEOA gelişimi riskini bu seviyede artırmış olabilir.

FEOA açısından risk faktörleri olarak yaş, cinsiyet, obezite, fiziksel travma öyküsü, yapısal faktörler, sigara ve diğer sebepler olarak sayılmaktadır (5). Bizim çalışmamızda da FEOA olan hastaların ortalama yaşı (49,1) olmayanlardan (33,2) istatistiksel olarak anlamlı olarak

fazlaydı. Aynı şekilde FEOA olan hastaların medyan BKİ değeri de olmayanlardan anlamlı düzeyde fazlaydı. Cinsiyet ve sigara kullanımı bakımından osteoartriti olanlarla olmayanlar arasında fark yoktu. Erkekler FEOA ilerlemesi açısından daha büyük risk altındadır (83). Erkekler daha fazla fiziksel travmaya maruz kaldığından olabilir. Bizim çalışmamızda kadın hasta sayısı erkek hasta sayısından daha fazlaydı, bu sebeple istatistiksel fark çıkmamış olabilir. Meslek grupları bakımından emeklilerin oranı FEOA olanlarda olmayanlardan anlamlı düzeyde fazla olduğu görüldü. Emekli olanların yaşı diğer meslek gruplarından daha fazla olacağından riski artırmış olabilir.

Ortalama ağrı süresi FEOA olan hastalarda olmayanlardan anlamlı düzeyde daha uzundu. Radiküler belirtiler FEOA olan hastalarda (%51,2) olmayanlardan (%35,6) daha sıktı. LDH olmayan sadece FEOA olan grupta sadece 3 hastada radiküler semptom saptanmıştır. Faset sendromunda kalça ve üst bacakta olan, diz altına yayılmayan radiküler ağrıyı taklit eden ağrılar olabilir (102). Özellikle osteofit veya sinovyal kist vakalarında siyatik ağrıyı taklit edecek kadar ağrı olabilir Vertebraların faset eklemlerinin iç yüzünden vertebral kanala doğru çıkıntı yapan lomber intraspinal sinovial kistler semptom vermeden kalabildikleri gibi başta radikülopati olmak üzere nörolojik semptomlara sebep olabilir. Predispozan faktörler arasında spinal dejenerasyon, segmental instabilite ve travma yer alırken, asıl oluşum mekanizması gelişimsel kalıntıları, metaplastik değişiklikleri ve aşırı eforu içerir. Bütün bunların eklem üzerine stresin artmasına yol açması; faset yüzeylerin dejenerasyonuna ve eklem kapsülü defektlerine neden olur. Bu durum, sinovyal membranın paraartiküler boşluğa ve kistik dejenerasyona doğru fıtıklaşmasıyla sonuçlanır (103, 104). Osteoartriti olanlarla olmayanlar arasında VAS, ODİ arasında fark bulunmadı. FEOA olanlarda yüzde olarak fleksiyonla ağrısı olmayanlar ve ekstensiyonla ağrısı artanlar fazlaydı ancak bu iki kriterde istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. Radiküler semptomda anlamlı fark çıkması, fleksiyon ve ekstansiyonla fark çıkmaması beraberinde görülen LDH beraberliğine bağlıdır (5). L3-4 aralığında FEOA olan 102 hastanın 21'inde, L4-5 aralığında 107 hastanın 47'sinde, L5-S1 aralığında 119 hastanın 84'ünde LDH eşlik etmektedir. Aynı zamanda ağrıyı ve fonksiyonelliği değerlendiren VAS ve ODI skorlarında anlamlı fark çıkmaması FEOA varlığının bu değerleri anlamlı derecede etkilemediğini yansıtmaktadır.

Birçok çalışmaya göre en sık LDH L5-S1 İVD seviyesinde görülmektedir. Sonrasında L4-5, sonrasında L3-4 olarak görülür (96, 101). Çalışmamız bu literatür bulgularını destekler niteliktedir. LDH dağılımları MSU sınıflandırmasına göre incelendiğinde L3-L4 aralığında en fazla 1CL, ikinci sırada 1CR, üçüncü sırada ise 1BL ve 2CL konumunda olduğu görüldü. L4-

L5 aralığında en fazla 1BL, 1CL ve sonra 1A konumlarında olduğu görüldü. L5-S1 aralığında en fazla 1A, 2ABR ve 2A konumlarında görüldü. MSU evrelemesine göre cerrahi kriterlerin değerlendirildiği bir çalışmada en sık tespit edilen diskopati bulgusu 2AB, sonra 2B, sonra 3AB konumunda bulunmuştur (105). Bu sonuçların bizimkilerle uyumlu olmamasının sebebi cerrahiye alınacak LDH'sı büyük olan hastalar arasında yapılan bir çalışma olmasından ve MR çekilen hasta popülasyonunun farklı olmasından kaynaklı olabilir.

LDH için sigara, BKİ, mesleki yüklenmeler, genetik ve yapısal faktörler risk faktörleri olarak sayılabilir. Lomber bölgenin fazla yüke maruz kalması, ağır taşıma, ani fleksiyon halinde yüklenmeler, titreşime maruziyet disk hernisi riskini arttırmaktadır (106). Çalışmamızda BKİ değeri LDH olanlarda olmayanlardan anlamlı olarak yüksekti. Cinsiyet, sigara kullanımı ve meslek bakımından LDH olanlarla olmayanlar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. Zhang ve arkadaşlarının yaptığı vaka kontrol çalışmasında da cinsiyetler arası fark saptanmamıştır (107). Yapılan bir çalışmada LDH'li hastaların yaş ortalaması 46,1 olarak tespit edilmiş (101), bizim çalışmamızda 43,3 olarak bulunmuştur. Disk hernisi olmayanların yaş ortalaması daha düşük tespit edilmiştir. FEOA varlığı ve yaşla artan dejeneratif süreç disk patoloji varlığının gelişimine zemin hazırlamış olabilir.

LDH'nin primer belirti ve semptomları radiküler ağrı, duyusal anormallikler ve bir veya daha fazla lumbosakral sinir kökünün dağılımındaki güçsüzlüktür. Fokal parezi, sınırlı gövde fleksiyonu ve ıkınma, öksürme ve hapşırmayla birlikte bacak ağrısında artışlar da göstergedir. Hastalar sıklıkla otururken ağrının arttığını rapor ederler, bunun disk basıncını yaklaşık %40 arttırdığı bilinmektedir (108). Çalışmamızdaki hastalardan LDH olanlarda VAS puanı LDH olmayanlardan anlamlı düzeyde daha yüksekti. Aynı şekilde literatürle de uyumlu olarak radiküler belirtilerin sıklığı LDH olan hastalarda (%49,1) olmayanlardan (%22,2) anlamlı düzeyde daha fazla olduğu tespit edildi. Yine LDH olanlarda fleksiyonla ağrı sıklığı (%76,6) LDH olmayanlardan (%52,8) anlamlı olarak daha sıktı (p=0,004). Ekstensiyonla ağrı ise LDH olanlarda (%50,9) olmayanlardan (%69,4) daha seyrekti. Ancak FEOA olmayıp sadece LDH olan grup 1 de %41,4 oranında ekstansiyonla ağrı tespit ettik. Bu mevcut disk patolojisinin büyüklüğü ile ya da akut kas spazmı sebebiyle olabilir. Fleksiyonla artan bel ağrısı disk hastalığına işaret edebilirken, ekstansiyon sırasında artan bel ağrısı da spondilozis-listezis, faset artrozu ya da spinal stenoza bağlıdır (15). Bizim çalışmamızda listezis ve stenoz olan hastalar dışlandığı için LDH olmayıp ekstansiyonla ağrı olan hastaların FEOA olanlar olduğu düşünülmektedir. Ağrı süresi ve ODİ bakımından LDH olanlarda daha yüksek

olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. LDH olanlarda ve olmayanlarda günlük yaşamdaki fonksiyonelliği hafif derecede kısıtlamaya yol açmıştır.

Bir hareket segmentinde asimetrik FEOA, göz ardı edilmemesi gereken yaygın bir radyografik gösterimdir. LDH'nin hem yeri hem de derecesinin FEOA'nın ciddiyeti ile ilişkili olduğunu bulan çalışmada MSU-B LDH'li hastaların herniasyon tarafında daha şiddetli FEOA'ya sahip olma olasılığının daha yüksek olduğu kanısına varmışlar. Bu bulgu, FEOA etiyolojisine ilişkin mevcut anlayışı genişletebilir. Klinik bir bakış açısından, şiddetli FEOA'nın sık bel ağrısı ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle, doktorların MSU-B LDH'yi tedavi ederken herniasyon tarafında FEOA varlığı dikkate alınmalıdır (13). Biz de çalışmamızda 3 ayrı seviyede sağ ve sol FEOA varlığını ayrı ayrı kaydettik, ancak çalışmamıza dahil edilen hastaların hiçbirinde asimetrik FEOA varlığı tespit etmedik. Bu yüzden değerlendirirken sağ- sol ayrımı gözetmeksizin verileri kaydettik. Bu çalışmamızın kısıtlılıklarından biridir. FEOA evrelemesi yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır. Değerlendirmemizde L3-L4 aralığında FEOA olan hastalarda L3-L4 aralığında LDH varlığı, FEOA olan hastalarda L4-L5 aralığında LDH varlığı FEOA olmayan hastalardan fazlaydı, ancak anlamlı bir fark göstermedi. L5-S1 aralığında FEOA olan hastalarda L5-S1 aralığında LDH sıklığı FEOA olmayan hastalardan fazla olmasına rağmen anlamlı bir fark göstermedi. Her 3 seviyede de bulduğumuz sonuçlara göre LDH varlığı her seviyede istatistiksel fark olmasa da FEOA ile ilişkili olduğunu söyleyebiliriz. Ancak sonuçlarımıza göre FEOA, LDH olanlarda MSU evresine göre disk hernisi büyüklüğü ve konumuyla ilişkili değildi. Yine Kai Zhu ve arkadaşlarının yaptığı çalışma MSU-B LDH'nin daha şiddetli FEOA ile ilişkili olduğunu gösterdi (13). Bunu açıklamak için iki olası hipotez var. Birincisi, MSU-B LDH, bitişik faset eklem dokularına disk fragmanlarının uyarılmasını kolaylaştırabilen diğer LDH lokasyonlarından daha ipsilateral faset eklem artikülasyonlarına daha yakındır. Igarashi A, et al. (109), faset eklem dokularında üretilen inflamatuvar faktörler ventral faset eklem kapsülünün lateral kısmı yoluyla intraspinal boşluğa sızabilir. Bu nedenle, fıtıklaşmış diskten salınan inflamatuar faktörlerin ve kimyasal maddelerin faset eklem dokularına sızabileceği ve FEOA'nın şiddetini etkileyebileceği varsayımı mantıklıdır. Ek olarak, MSU-A ve MSU-AB vakalarında, posterior longitudinal bağın varlığı, diskten türetilen uyarıcıların difüzyonunu engellemeye yardımcı olabilir. İkincisi, biyomekanik bir bakış açısından, MSU-B LDH'nin MSU-A ve MSU-AB ile karşılaştırıldığında bilateral disk alanında daralmada asimetriye neden olma olasılığı daha yüksektir ve bu daha dar taraftaki faset eklemin stresini artırabilir ve ipsilateral FEOA gelişimini tetikleyebilir (110).

Radiküler semptomlar sinir köküne olan bası sonrası bacakta yayılan ağrılardır. Bası altında olan kökler L5 veya S1 ise, dermatomal farklılıklar olsa da, ön planda siyataljik yakınmalar mevcuttur. Kas gücü kaybı, ayak ve ayak bileği düzeyinde değerlendirilir. L2, L3 ve L4 köklerine olan basılarda ise, hastada daha çok, femoral sinir trasesinde, uylukta lokalize ağrı, kuadrisepste güçsüzlük, dizde boşalma hissi ön plandadır (111). Radiküler belirtisi olan hastalarda L3-L4 ve L4-L5 aralığında görülen LDH varlığında radiküler semptom varlığı fazla olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildi. Yine her iki seviyede radiküler belirtisi olan hastalarda MSU II. derece lezyonlar daha sıkken radiküler semptomun olmayan hastalarda MSU I. derece lezyonlar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha sıktı. L4-5'te radiküler semptomu olan hastalarda en sık 2ABL, ikinci sırada 1BL, 1CL ve 2BR lezyonlar görüldü. Radiküler semptomu olmayan hastalarda ise en sık 1A, ikinci sırada 1BL ve 1CL lezyonlar görüldü. Radiküler belirtisi olan hastalarda L5-S1 aralığında LDH %81,9'unda görülürken radiküler belirtisi olmayanların %53,8'inde görüldü ve oranlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi. Radiküler belirtisi olan hastalarda MSU III. derece lezyonlar daha sıkken radiküler semptomu olmayan hastalarda MSU I. derece lezyonlar anlamlı düzeyde daha sıktı. Radiküler semptomu olan hastalarda en sık 2ABR, ikinci sırada 2A ve 2ABL lezyonlar görüldü. Radiküler semptomu olmayan hastalarda ise en sık 1A, ikinci sırada 2A ve üçüncü sırada 1BR, 1CL ve 2ABL lezyonlar görüldü. LDH'da MSU sınıflamasına göre evre 2 ve 3 faset eklem hizasını geçtiği için sinir kökü basısına daha yatkın olabilir. Aynı şekilde B ve C konumunda görülen diskopatiler radiküler semptoma yol açabilir. MSU 1 evresinde radiküler semptomun olmaması olağandır. Abouelmaaty ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada şiddetli dayanılmaz semptomların varlığında en sık rastlanan disk patolojileri sırayla 2AB, 2B,3AB olarak tespit edilmiş, şiddetli semptomu olmayanlarda en sık yine 2AB varlığı dikkati çekmiştir. Aynı çalışmada siyatalji değerlendirildiğinde VAS değeri 8-10 arası olanlarda sırayla en sık 2AB, 2B,3AB tespit edilmiş (105). Evre 2 ve 3 disk patolojisi olan hastalarda, şiddetli dayanılmaz semptomlar olması ve VAS değerinin daha fazla olması dikkat çekicidir. Aynı zamanda 2AB, 2B, 3AB olanlarda siyatalji gibi radiküler semptomlar daha sıklıkla görülmektedir. 3AB diski bulunan 1 hastada ise VAS değeri 1-4 arası bulunması dikkat çekicidir. Her hastada diskopati büyüklüğü her zaman semptomla bağlantılı olarak artmayabilir. Nitekim, Dydyk ve arkadaşları yaptığı çalışmada bel ve bacak ağrısı olmayan hastaların yaklaşık % 27'sinde MR'da disk herniasyonu varlığı tespit etmişlerdir. (76).

L3-4 seviyesinde sağda radiküler semptomu olan hastaların %80,4 ünde, soldakilerin %87,5'unda LDH yoktu. Bu radiküler semptomların hangi seviye olduğu ayrıca

kaydedilmediği için, L4-5 ya da L5-S1 deki LDH varlığına bağlı olabileceği düşünüldü. L3-4 seviyesinde sağda radiküler semptomu olanlarda en sık 1CR, 2CR görülmüş, solda radiküler semptomu olanlarda en sık 1BL, 1CL,2CL görülmüştür. L4-5'te radiküler semptomu olup LDH bulunmayanlar yine diğer seviyelerdeki LDH varlığına bağlıdır. Sağda radiküler semptom olanlardan en fazla 2ABR, 2BR görüldü, solda 2ABL,1BL görüldü. L5-S1' de sağda radiküler semptomu olanlarda sırayla 2ABR, 3ABR,2BR görülmüş, solda 2ABL, 1A en sık görülmüştür. Çalışmamızdaki bu sonuç diskopatinin olduğu tarafta radiküler semptom varlığını yansıtmaktadır.

Sonuçlarımıza göre L3-4'te LDH olması L4-5'te de olma ihtimalini arttırırken, L5-S1'deki LDH olması ihtimaliyle ilişkisiz bulunmuştur. L4-5 ve L5-S1 arasında da böyle bir ilişki bulunmamış olup bu sonuçlar genel olarak seviyeler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için yetersizdir. Daha net yorum yapabilmek için daha fazla hasta sayısının alındığı ve daha üst segmentlerin de değerlendirildiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yine bu üç seviyenin kendi aralarında değerlendirilmesiyle FEOA varlığı seviyeler arasında ilişki vardır. Bu da FEOA varlığını etkileyen yaş ve BKİ risk faktörü olmasından kaynaklı olabilir.

Çalışmamızda üç grup oluşturulmuştur. Grup 1'de LDH olan FEOA olmayan, grup 2 FEOA olan LDH olmayan, grup 3 LDH ve FEOA birlikte olan hastalardı. Oluşturduğumuz gruplar arasındaki değerlendirmeye göre gruplara göre yaş ortancaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi; grup 2 ve 3'teki hastaların yaş ortancası, grup 1'deki hastalara göre anlamlı düzeyde daha yüksekti (5). Bu da FEOA olan hastalarda yaşla artışı desteklemektedir. Yine gruplara göre ağrı süresi ve BKİ ortancaları arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. Buna göre grup 2 ve 3'te bulunan hastaların ağrı süresi grup 1'de bulunan hastalara göre anlamlı düzeyde daha uzundu. Bu sonuçtan yola çıkarak FEOA olan hastalarda sadece LDH'sı olanlara göre ağrı süresinin daha fazla olması kronik ağrıya daha çok sebep olduğunu söyleyebiliriz. BKİ, LDH ve FEOA birlikte olan grupta diğerlerine göre daha yüksekti. BKİ artışı, FEOA ve LDH'nın beraber görülme riskini de arttırır. İkisi için de risk faktörü olduğu için bu sonuç olağandır (5, 106). Fleksiyonla artan ağrı LDH'sı olan tüm hastalarda sadece FEOA olanlara göre sıktı. Ekstansiyonla ağrı ise sadece LDH'sı olanlarda diğer gruplara göre daha seyrekti. Diğer yandan grup 3'teki hastalarda radiküler belirti oranı, grup 1 ve 2'deki hastaların oranlarına göre anlamlı düzeyde daha sıktı. VAS ve ODİ gruplar arasında değerlendirildiğinde ise sadece FEOA olan grupta daha düşük değerler saptanırken

istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. LDH olan gruplarda engellilik açısından ODİ değerinin fazla çıkması önemli bir bulgudur. Sadece FEOA olanlarda engellilik oranı diğerlerine göre daha az olabilir, ancak bunu daha net söyleyebilmemiz için daha fazla hasta sayısının olduğu başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Hem de bel ağrısı skalalarının değerlendirildiği bir çalışmada ODİ'nin enine kesit çalışmalarında daha kullanışlı olacağı söylenmiştir (112).

Çalışmamızın kısıtlılıkları FEOA evrelemesi yapılmaması ve akut- kronik ağrılı hastaların ayırt edilmemiş olması, sadece FEOA olan grupta hasta sayısının az olmasıdır. Daha ileri yaş grubunda yapılacak çalışmalarda FEOA varlığı daha sık olacağından ağrı ve fonksiyonellik açısından daha net değerlendirme yapılabilecektir.

FEOA ve LDH'nın ilişkilerini değerlendirecek daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

6.SONUÇLAR

1-FEOA ileri yaş grubunda ve BKİ yüksek olan hastalarda daha fazla görülmektedir.

2-LDH olanlarda olmayanlara göre yaş ortalaması ve BKİ anlamlı derecede fazlaydı. LDH risk faktörlerini değerlendirdiğimizde bu sonuç literatürle uyumludur.

3-LDH ve FEOA en sık L5-S1 seviyesindeydi. FEOA sadece L3-L4'te LDH varlığını etkileyebilir.

4-Radiküler semptom varlığı L5-S1'de LDH ile istatistiksel olarak anlamlı olarak ilişkiliydi. Diğer seviyelerde arada fark olmasına rağmen istatistiksel fark yoktu. Ayrıca L3-4 ve L4-5'te MSU evre 2 olanlarda radiküler ağrı anlamlı olarak fazla, L5-S1'de evre 3 olanlarda anlamlı olarak fazlaydı. MSU evresi ve diskin yerleşim yeri değerlendirildiğinde üç seviyede de sağda radiküler ağrı olanlarda sağda herni yüzdesi, solda radiküler ağrı olanlarda solda herni yüzdesi daha fazlaydı.

5-FEOA olan hastalar ağrı süresi LDH'ya göre daha uzun süreli ağrısı olan hastalardır.

6-VAS ve ODİ gruplar arasında değerlendirildiğinde ise sadece FEOA olan grupta, LDH olan diğer iki gruba göre VAS ve ODİ median değerleri daha düşüktü, ancak istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. Fonksiyonellik açısından istatistiksel olarak anlamlı olmasa da LDH sadece FEOA'ne göre daha fazla kısıtlanma yarattığı söylenebilir. Sadece FEOA olanlarda fonksiyonellik oranı diğerlerine göre daha az olabilir, ancak bunu daha net söyleyebilmemiz için daha fazla hasta sayısının olduğu başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

7-LDH ve FEOA hastaların yarısından fazlasında birliktelik gösterdi ve bu hastalardan radiküler ağrısı olanlar diğer gruplara göre anlamlı olarak fazlaydı. İkisinin birlikteliği bacak ağrısı olan hastalarda atlanmamalı ve hastalara tedavi planlanırken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

7.KAYNAKLAR

1. Goldthwaıt JE. The Lumbo-Sacral Articulation; An Explanation of Many Cases of "Lumbago," "Sciatica" and Paraplegia. The Boston Medical and Surgical Journal. 1911;164(11):365-72.
2. Ghormley rk. Low back paın: Wıth specıal reference to the artıcular facets, wıth presentatıon of an operatıve procedure. Journal of the American Medical Association. 1933;101(23):1773-7.
3. Junghanns H, Schmorl G, Besemann EF. The Human Spine in Health and Disease: Grune & Stratton; 1971.
4. Popovich JM, Jr., Welcher JB, Hedman TP, Tawackoli W, Anand N, Chen TC, et al. Lumbar facet joint and intervertebral disc loading during simulated pelvic obliquity. The spine journal : official journal of the North American Spine Society. 2013;13(11):1581-9.
5. Gellhorn AC, Katz JN, Suri P. Osteoarthritis of the spine: the facet joints. Nature reviews Rheumatology. 2013;9(4):216-24.
6. Andersson GB BA, Eriksen S. Lumbar disc disease. Rothman-Simeone The Spine 6th ed. Chapter 45 ed. Canada: Saunders Elsevier; 2011. 846–7 p.
7. Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, Murtagh FR, Gabriel Rothman SL, Sze GK. Lumbar disc nomenclature: version 2.0: Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology. The spine journal : official journal of the North American Spine Society. 2014;14(11):2525-45.
8. Suri P, Hunter DJ, Rainville J, Guermazi A, Katz JN. Presence and extent of severe facet joint osteoarthritis are associated with back pain in older adults. Osteoarthritis and cartilage. 2013;21(9):1199-206.
9. Abbas J, Hamoud K, Peleg S, May H, Masharawi Y, Cohen H, et al. Facet joints arthrosis in normal and stenotic lumbar spines. Spine. 2011;36(24):E1541-6.
10. Suri P, Miyakoshi A, Hunter DJ, Jarvik JG, Rainville J, Guermazi A, et al. Does lumbar spinal degeneration begin with the anterior structures? A study of the observed epidemiology in a community-based population. BMC musculoskeletal disorders. 2011;12:202.
11. Weinberg DS, Liu RW, Xie KK, Morris WZ, Gebhart JJ, Gordon ZL. Increased and decreased pelvic incidence, sagittal facet joint orientations are associated with lumbar spine osteoarthritis in a large cadaveric collection. International orthopaedics. 2017;41(8):1593-600.
12. Kalichman L, Suri P, Guermazi A, Li L, Hunter DJ. Facet orientation and tropism: associations with facet joint osteoarthritis and degeneratives. Spine. 2009;34(16):E579-85.
13. Zhu K, Su Q, Chen T, Zhang J, Yang M, Pan J, et al. Association between lumbar disc herniation and facet joint osteoarthritis. BMC musculoskeletal disorders. 2020;21(1):56.
14. Gugliotta M, da Costa BR, Dabis E, Theiler R, Jüni P, Reichenbach S, et al. Surgical versus conservative treatment for lumbar disc herniation: a prospective cohort study. BMJ open. 2016;6(12):e012938.
15. Deyo RA, Rainville J, Kent DL. What can the history and physical examination tell us about low back pain? Jama. 1992;268(6):760-5.
16. Vongsirinavarat M, Wahyuddin W, Adisaiphaopan R. Agreement of clinical examination for low back pain with facet joint origin. Hong Kong physiotherapy journal : official publication of the Hong Kong Physiotherapy Association Limited = Wu li chih liao. 2018;38(2):125-31.
17. NV JaSP. Head and Spine Anatomy and Biomechanics. DeLee & Drez's Orthopaedic Sports Medicine ed: Elsevier Health Sciences; 2014. 1465-70 p.
18. Martins DE, Medeiros VP, Wajchenberg M, Paredes-Gamero EJ, Lima M, Reginato RD, et al. Changes in human intervertebral disc biochemical composition and bony end plates between middle and old age. PloS one. 2018;13(9):e0203932.
19. Jongeneelen C, F. Baaijens, and J. Huyghe, editor Biomechanics in the intervertebral disc A literature review2006.
20. Cardenas del Monaco D. College of Health Sciences 2014.
21. Biomechanics of Spine Stabilization. American Journal of Neuroradiology. 2002;23(7):1261.
22. Rawls A, Fisher RE. Development and Functional Anatomy of the Spine. In: Kusumi K, Dunwoodie SL, editors. The Genetics and Development of Scoliosis. New York, NY: Springer New York; 2010. p. 21-46.
23. Ebraheim MD, Ali D, Lee MS, Xu MD. Functional anatomy of the lumbar spine. Seminars in Pain Medicine. 2004;2:131-7.
24. Allegri M, Montella S, Salici F, Valente A, Marchesini M, Compagnone C, et al. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. F1000Research. 2016;5.
25. Ellis H. Anatomy of the spinal nerves and dermatomes. Anaesthesia & Intensive Care Medicine ed2009. 536-7 p.
26. H. O. Bel ağrıları. Tıbbi Rehabilitasyon. 2. Baskı ed2004. 1131-71 p.

27. Butt AM, Gill C, Demerdash A, Watanabe K, Loukas M, Rozzelle CJ, et al. A comprehensive review of the sub-axial ligaments of the vertebral column: part I anatomy and function. Child's nervous system : ChNS : official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery. 2015;31(7):1037-59.
28. Schroeder GD, Guyre CA, Vaccaro AR. The epidemiology and pathophysiology of lumbar disc herniations. Seminars in Spine Surgery. 2016;28(1):2-7.
29. Barr KB CL, Harrast MA,. LOW BACK PAIN. Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation ed: Elsevier Health Sciences; 2015. 711-45 p.
30. Rolander SD, Blair WE. Deformation and fracture of the lumbar vertebral end plate. Orthop Clin North Am. 1975;6(1):75-81.
31. Kahanovitz N. Diagnosis and treatment of low back pain. New York: Raven Press; 1991.
32. Ashton IK, Ashton BA, Gibson SJ, Polak JM, Jaffray DC, Eisenstein SM. Morphological basis for back pain: the demonstration of nerve fibers and neuropeptides in the lumbar facet joint capsule but not in ligamentum flavum. Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society. 1992;10(1):72-8.
33. Dreyer SJ, Dreyfuss PH. Low back pain and the zygapophysial (facet) joints. Archives of physical medicine and rehabilitation. 1996;77(3):290-300.
34. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. Anesthesiology. 2007;106(3):591-614.
35. M K. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ed. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. 459-78 p.
36. Serhan HA, Varnavas G, Dooris AP, Patwadhan A, Tzermiadianos M. Biomechanics of the posterior lumbar articulating elements. Neurosurgical focus. 2007;22(1):E1.
37. Chadha M, Sharma G, Arora SS, Kochar V. Association of facet tropism with lumbar disc herniation. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2013;22(5):1045-52.
38. Tulsi RS, Hermanis GM. A study of the angle of inclination and facet curvature of superior lumbar zygapophyseal facets. Spine. 1993;18(10):1311-7.
39. Fehlandt AF, Jr., Micheli LJ. Lumbar facet stress fracture in a ballet dancer. Spine. 1993;18(16):2537-9.
40. Jentzsch T, Geiger J, Zimmermann SM, Slankamenac K, Nguyen-Kim TDL, Werner CML. Lumbar Facet Joint Arthritis Is Associated with More Coronal Orientation of the Facet Joints at the Upper Lumbar Spine. Radiology Research and Practice. 2013;2013:693971.
41. Panjabi M. The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis. Journal of spinal disorders. 1993;5:390-6; discussion 7.
42. Creze M, Soubeyrand M, Gagey O. The paraspinal muscle-tendon system: Its paradoxical anatomy. PloS one. 2019;14(4):e0214812-e.
43. Russo M, Deckers K, Eldabe S, Kiesel K, Gilligan C, Vieceli J, et al. Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. Neuromodulation : journal of the International Neuromodulation Society. 2018;21(1):1-9.
44. Miniato MA, Varacallo M. Anatomy, Back, Lumbosacral Trunk. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC.; 2020.

45. Chila AG, American Osteopathic A. Foundations of osteopathic medicine. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
46. Putz R. The detailed functional anatomy of the ligaments of the vertebral column. Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger : official organ of the Anatomische Gesellschaft. 1992;174(1):40-7.
47. Palastanga N, D. Field, and R. Soames. Anatomy and human movement: structure and function. London: Elsevier Health Sciences; 2006.
48. Bogduk N. The innervation of the lumbar spine. Spine. 1983;8(3):286-93.
49. Bogduk N, Tynan W, Wilson AS. The nerve supply to the human lumbar intervertebral discs. J Anat. 1981;132(Pt 1):39-56.
50. Paris SV. Anatomy as related to function and pain. Orthop Clin North Am. 1983;14(3):475-89.
51. Landers MH, Aprill CN. 35 - Epidural Steroid Injections: Cervical, Thoracic, and Lumbar: Transforaminal, Interlaminar, and Caudal. In: Lennard TA, Walkowski S, Singla AK, Vivian DG, editors. Pain Procedures in Clinical Practice (Third Edition). Saint Louis: Hanley & Belfus; 2011. p. 313-56.
52. DeSai C, Agarwal A. Neuroanatomy, Spine. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC.; 2020.

53. C Ş. Lomber omurganın biyomekanik özellikleri. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi ed. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. 21-33 p.

54. C Ş. Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2002. 9-20 p.
55. Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC. Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a U.S. national survey. Spine. 1995;20(1):11-9.
56. Erdine S. Ağrı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2007. 423 p.
57. Amirdelfan K, McRoberts P, Deer TR. The differential diagnosis of low back pain: a primer on the evolving paradigm. Neuromodulation : journal of the International Neuromodulation Society. 2014;17 Suppl 2:11-7.
58. van Tulder M, Koes B, Bombardier C. Low back pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 2002;16(5):761-75.
59. Koes BW, van Tulder M, Lin CW, Macedo LG, McAuley J, Maher C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2010;19(12):2075-94.
60. Malik K, Nelson A. Chapter 24 - Overview of Low Back Pain Disorders. In: Benzon HT, Raja SN, Liu SS, Fishman SM, Cohen SP, editors. Essentials of Pain Medicine (Fourth Edition): Elsevier; 2018. p. 193-206.e2.
61. Patrick N, Emanski E, Knaub MA. Acute and chronic low back pain. The Medical clinics of North America. 2014;98(4):777-89, xii.
62. Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in adults. Neuromodulation : journal of the International Neuromodulation Society. 2014;17 Suppl 2:3-10.
63. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. Lancet (London, England). 2012;379(9814):482-91.
64. Krismer M, van Tulder M, Low Back Pain Group of the B, Joint Health Strategies for Europe P. Strategies for prevention and management of musculoskeletal conditions. Low back pain (non-specific). Best Pract Res Clin Rheumatol. 2007;21(1):77-91.
65. Kendall NA. Psychosocial approaches to the prevention of chronic pain: the low back paradigm. Bailliere's best practice & research Clinical rheumatology. 1999;13(3):545-54.
66. van der Windt DA, Simons E, Riphagen, II, Ammendolia C, Verhagen AP, Laslett M, et al. Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain. The Cochrane database of systematic reviews. 2010(2):Cd007431.
67. Yoss RE, Corbin KB, Maccarty CS, Love JG. Significance of symptoms and signs in localization of involved root in cervical disk protrusion. Neurology. 1957;7(10):673-83.
68. Tarulli AW, Raynor EM. Lumbosacral radiculopathy. Neurologic clinics. 2007;25(2):387-405.
69. Devillé WL, van der Windt DA, Dzaferagić A, Bezemer PD, Bouter LM. The test of Lasègue: systematic review of the accuracy in diagnosing herniated discs. Spine. 2000;25(9):1140-7.
70. Peul WC, Brand R, Thomeer RT, Koes BW. Influence of gender and other prognostic factors on outcome of sciatica. Pain. 2008;138(1):180-91.
71. Nadler SF, Malanga GA, Stitik TP, Keswani R, Foye PM. The crossed femoral nerve stretch test to improve diagnostic sensitivity for the high lumbar radiculopathy: 2 case reports. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2001;82(4):522-3.
72. Miller KJ, Sittler MD, Corricelli DM, Dimura DN, Comerford JS. Combination testing in orthopedic and neurologic physical examination: a proposed model. J Chiropr Med. 2007;6(4):163-71.
73. Manusov EG. Evaluation and diagnosis of low back pain. Primary care. 2012;39(3):471-9.
74. Boden SD, Davis DO, Dina TS, Patronas NJ, Wiesel SW. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. The Journal of bone and joint surgery American volume. 1990;72(3):403-8.
75. Postacchini F, Postacchini R. Operative management of lumbar disc herniation : the evolution of knowledge and surgical techniques in the last century. Acta neurochirurgica Supplement. 2011;108:17-21.
76. Dydyk AM, J MD. Radicular Back Pain. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing

Copyright © 2020, StatPearls Publishing LLC.; 2020.

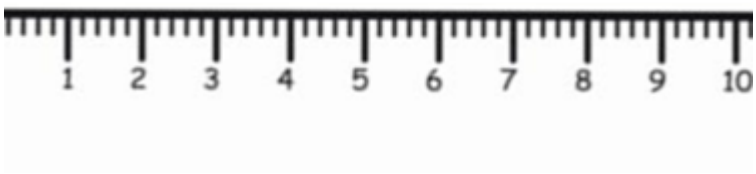
77. Kalichman L, Li L, Kim DH, Guermazi A, Berkin V, O'Donnell CJ, et al. Facet joint osteoarthritis and low back pain in the community-based population. Spine. 2008;33(23):2560-5.
78. Lawrence RC, Helmick CG, Arnett FC, Deyo RA, Felson DT, Giannini EH, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. Arthritis and rheumatism. 1998;41(5):778-99.
79. Hunter DJ, Felson DT. Osteoarthritis. BMJ (Clinical research ed). 2006;332(7542):639-42.
80. Dodge HJ, Mikkelsen WM, Duff IF. Age-sex specific prevalence of radiographic abnormalities of the joints of the hands, wrists and cervical spine of adult residents of the Tecumseh, Michigan, Community Health Study area, 1962-1965. Journal of chronic diseases. 1970;23(3):151-9.

81. Bernard TE, Wilder FV, Aluoch M, Leaverton PE. Job-related osteoarthritis of the knee, foot, hand, and cervical spine. J Occup Environ Med. 2010;52(1):33-8.
82. Wilder FV, Fahlman L, Donnelly R. Radiographic cervical spine osteoarthritis progression rates: a longitudinal assessment. Rheumatology international. 2011;31(1):45-8.
83. Srikanth VK, Fryer JL, Zhai G, Winzenberg TM, Hosmer D, Jones G. A meta-analysis of sex differences prevalence, incidence and severity of osteoarthritis. Osteoarthritis and cartilage. 2005;13(9):769-81.
84. Suri P, Katz JN, Rainville J, Kalichman L, Guermazi A, Hunter DJ. Vascular disease is associated with facet joint osteoarthritis. Osteoarthritis and cartilage. 2010;18(9):1127-32.
85. Goode AP, Marshall SW, Renner JB, Carey TS, Kraus VB, Irwin DE, et al. Lumbar spine radiographic features and demographic, clinical, and radiographic knee, hip, and hand osteoarthritis. Arthritis care & research. 2012;64(10):1536-44.
86. Vernon-Roberts B, Pirie CJ. Degenerative changes in the intervertebral discs of the lumbar spine and their sequelae. Rheumatology and rehabilitation. 1977;16(1):13-21.
87. Battié MC, Videman T, Kaprio J, Gibbons LE, Gill K, Manninen H, et al. The Twin Spine Study: contributions to a changing view of disc degeneration. The spine journal : official journal of the North American Spine Society. 2009;9(1):47-59.
88. Suri P, Rainville J, Kalichman L, Katz JN. Does this older adult with lower extremity pain have the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis? Jama. 2010;304(23):2628-36.
89. Jackson RP, Jacobs RR, Montesano PX. 1988 Volvo award in clinical sciences. Facet joint injection in low-back pain. A prospective statistical study. Spine. 1988;13(9):966-71.
90. Wilde VE, Ford JJ, McMeeken JM. Indicators of lumbar zygapophyseal joint pain: survey of an expert panel with the Delphi technique. Physical therapy. 2007;87(10):1348-61.
91. Hechelhammer L, Pfirrmann CW, Zanetti M, Hodler J, Boos N, Schmid MR. Imaging findings predicting the outcome of cervical facet joint blocks. European radiology. 2007;17(4):959-64.
92. 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(10):1173-80.
93. Morris JM, Lucas DB, Bresler B. Role of the Trunk in Stability of the Spine. JBJS. 1961;43(3).
94. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). Arthritis care & research. 2011;63(S11):S240-S52.
95. Mehra A, Baker D, Disney S, Pynsent PB. Oswestry Disability Index scoring made easy. Ann R Coll Surg Engl. 2008;90(6):497-9.
96. Mysliwiec LW, Cholewicki J, Winkelpleck MD, Eis GP. MSU classification for herniated lumbar discs on MRI: toward developing objective criteria for surgical selection. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society. 2010;19(7):1087-93.
97. Weishaupt D, Zanetti M, Boos N, Hodler J. MR imaging and CT in osteoarthritis of the lumbar facet joints. Skeletal radiology. 1999;28(4):215-9.
98. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. The relative contributions of the disc and zygapophyseal joint in chronic low back pain. Spine. 1994;19(7):801-6.
99. Schwarzer AC, Derby R, Aprill CN, Fortin J, Kine G, Bogduk N. The value of the provocation response in lumbar zygapophyseal joint injections. The Clinical journal of pain. 1994;10(4):309-13.
100. Will JS, Bury DC, Miller JA. Mechanical Low Back Pain. American family physician. 2018;98(7):421-8.
101. Fallah Arzpeyma S, Hajir P, Bahari Khorram P. The relationship between facet tropism and lumbar disc herniation in patients with low back pain. 2019;6:181-90.
102. Dwyer A, Aprill C, Bogduk N. Cervical zygapophyseal joint pain patterns. I: A study in normal volunteers. Spine. 1990;15(6):453-7.
103. Doyle AJ, Merrilees M. Synovial cysts of the lumbar facet joints in a symptomatic population: prevalence on magnetic resonance imaging. Spine. 2004;29(8):874-8.
104. Themistoklis KM, Papasilekas TI, Boviatsis KA, Giakoumettis DA, Vlachakis EN, Themistocleous MS, et al. Spinal synovial cysts. A case series and current treatment options. Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia. 2018;57:173-7.
105. Abouelmaaty E, Molla S. Reliability (Revalidation) of MSU MRI Classification of Lumbar Disc Herniation in 100 Patients Series: Severity and Objective Surgical Criteria. Egyptian Spine Journal. 2016;17:5-16.
106. Ala-Kokko L. Genetic risk factors for lumbar disc disease. Annals of Medicine. 2002;34(1):42-7.
107. Zhang Y-g, Sun Z, Zhang Z, Liu J, Guo X. Risk Factors for Lumbar Intervertebral Disc Herniation in Chinese Population: A Case-Control Study. Spine. 2009;34(25):E918-E22.

108. Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ. Lumbar Disc Herniation. Current reviews in musculoskeletal medicine. 2017;10(4):507-16.
109. Igarashi A, Kikuchi S, Konno S, Olmarker K. Inflammatory cytokines released from the facet joint tissue in degenerative lumbar spinal disorders. Spine. 2004;29(19):2091-5.
110. Jarraya M, Guermazi A, Lorbergs AL, Brochin E, Kiel DP, Bouxsein ML, et al. A longitudinal study of disc height narrowing and facet joint osteoarthritis at the thoracic and lumbar spine, evaluated by computed tomography: the Framingham Study. The spine journal : official journal of the North American Spine Society. 2018;18(11):2065-73.
111. Kosteljanetz M, Espersen JO, Halaburt H, Miletic T. Predictive value of clinical and surgical findings in patients with lumbago-sciatica. A prospective study (Part I). Acta neurochirurgica. 1984;73(1-2):67-76.
112. Yao M, Xu B-p, Li Z-j, Zhu S, Tian Z-r, Li D-h, et al. A comparison between the low back pain scales for patients with lumbar disc herniation: Validity, reliability, and responsiveness. Health and Quality of Life Outcomes. 2020;18.

8.EKLER

8.1.Vizuel Analog Skala



8.2. Oswestry Dizabilite İndeksi

Bu test bel (veya bacak) yakınmanızın günlük hayatınızı ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır. Lütfen tüm bölümleri cevaplayınız. Her bir bölümde sizin en iyi ifade eden şıkkı işaretleyiniz.

Ağrı yoğunluğu :

0 Şu an ağrım yok
1 Şu an çok hafif bir ağrım var
2 Şu an orta derece bir ağrım var
3 Şu an yeterince şiddetli bir ağrım var
4 Şu an çok şiddetli ağrım var
5 Şu an hissettiğim ağrı tahmin edilebilecek en şiddetli ağrıdır

Kişisel bakım (yıkanma, giyinme vb.)

0 Kişisel bakımımı fazladan ağrıya neden olmadan normal şekilde yapabilirim.
1 Kişisel bakımımı normal şekilde yapabilirim ama bu oldukça ağrılıdır.
2 Kişisel bakımımı yapmak ağrılıdır ve bu işleri yavaş ve dikkatlice yapıyorum.
3 Biraz yardıma ihtiyaç duyuyorum ama çoğu kişisel ihtiyacımı halledebiliyorum.
4 Kişisel bakımımla ilgili pek çok konuda her gün yardıma ihtiyaç duyuyorum.
5 Kıyafetlerimi giyemiyorum, zorlukla yıkanabiliyorum ve yataktayım.

Yük kaldırma

0 Ağır yükleri fazlada ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
1 Ağır yükleri kaldırırken ağrım bir miktar artıyor.
2 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
3 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun pozisyondaysalar hafif veya orta ağırlıktaki nesneleri kaldırabiliyorum.
4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
5 Hiç yük kaldıramıyorum.

Yürüme

0 Ağrı herhangi bir yürüme mesafesinde beni engellemiyor.
1 Ağrı 1,6 ‘den (1 mil) daha uzun yürümeme engel oluyor.
2 Ağrı 800 m’den daha uzun yürümeme engel oluyor.
3 Ağrı 100 m’den daha uzun yürümeme engel oluyor.
4 Sadece baston veya koltuk değneği ile yürüyebiliyorum.
5 Zamanımın çoğunda yataktayım ve tuvalete sürünerek gidebiliyorum.

Oturma

0 Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.

1 Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
2 Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
3 Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
4 Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor
5 Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

Ayakta durma

0 Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
1 İstediğim süre boyunca ayakta durabilirim ama fazladan ağrım olur.
2 Ağrı bir saatten daha uzun bir süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
3 Ağrı yarım saatten daha uzun bir süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
4 Ağrı 10 dakikadan daha uzun bir süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
5 Ağrı her an için ayakta durmama engel oluyor.

Uyku

0 Uykum ağrı nedeniyle hiç bölünmez.
1 Uykum ağrı nedeniyle bölünür.
2 Ağrı nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
3 Ağrı nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
4 Ağrı nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
5 Ağrılar uyumama tamamen engel oluyor.

Cinsel hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

0 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
1 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
2 Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
3 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
4 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle neredeyse yok gibidir.
5 Ağrılar cinsel hayatıma tamamen engel ouyor.

Sosyal hayat

0 Sosyal hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
1 Sosyal hayatım normaldir ancak ağrının miktarını artırır.
2 Ağrı spor gibi daha fazla hareket gerektiren kativitelerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
3 Ağrı sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkmıyorum.
4 Ağrı aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
5 Ağrı nedeniyle sosyal hayatım kalmadı

Seyahat

0 Herhangi bir yere ağrım olmadan seyahat edebilirim.
1 Herhangi bir yere seyahat edebilirim fakat bu bana fazladan ağrı verir.
2 Ağrım fazla ama 2 saate kadar olan seyahatlerde durumu idare edebilirim.
3 Ağrım beni bir saatten daha kısa süreli seyahatle kısıtlıyor.
4 Ağrım beni yarım saatten daha kısa süreli zorunlu seyahatle kısıtlıyor.
5 Ağrım tedavi dışındaki seyahatlerime engel oluyor.

Skorlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.
Toplam skor = [(toplam puan] / [(İşaretli soru sayısı) x5)] x 100