

**T.C.
UFUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**LOMBER SPİNAL STENOZ HASTALARINDA POSTERİOR
DEKOMPRESYON VE POSTERİOR ENSTRÜMANTASYONUN
KLİNİK, OSWESTRY MALULİYET SKALASI,
ELEKTROFİZYOLOJİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Özgür BÜLBÜL

ANKARA-2012

**T.C.
UFUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**LOMBER SPİNAL STENOZ HASTALARINDA POSTERİOR
DEKOMPRESYON VE POSTERİOR ENSTRÜMANTASYONUN
KLİNİK, OSWESTRY MALULİYET SKALASI,
ELEKTROFİZYOLOJİK VE RADYOLOJİK SONUÇLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Özgür BÜLBÜL

**Tez Yöneticisi
Yard. Doç. Dr. Berk Güçlü**

ANKARA-2012

TEŞEKKÜR

Ufuk Üniversitesi Tıp Fakóltesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince daima ilgi, sevgi ve yardımlarını gördüğüm, yetişmemde katkı ve emekleri geçen anabilim dalı eski ve yeni başkanları sayın Prof. Dr. İ. Teoman Benli, sayın Prof. Dr. İlker Çetin ve sayın Prof. Dr. Ahmet Ege'ye; tez sürecinde başta olmak üzere sayın Doç. Dr. Alper Kaya sayın Yard. Doç. Dr. Berk Güçlü; sporun içinde olmamda öncülük eden sayın Sayın Yard. Doç. Dr. Burak Akan'a; sonsuz desteklerini benden esirgemeyen başkanımız sayın Cellattin Dinçer'e; tüm değerli hocalarıma, sevgi ve kardeşlikleri ile sürekli destek sağlayan çok sevdiğim asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz sekreteri Demet Uygur'a, hemşirelerine ve diğer tüm çalışanlarına ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince zor günlerimde her zaman yanımda olan sevgili eşim Pınar Bülbül'e ve ben olmamda yanımda olan anneme ve babama ve abim Yard. Doç. Dr. Ali Savaş Bülbül'e de sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR	v
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
ANATOMİ.....	3
VERTEBRANIN EMBRİYOLOJİSİ10
LOMBER VERTEBRA BİYOMEKANİĞİ.....	11
DEJENERATİF LOMBER DAR KANAL.....	14
SINIFLANDIRMA.....	16
PATOGENEZ.....	17
KLİNİK.....	20
GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ.....	21
AYIRICI TANI	28
CERRAHİ TEDAVİ	32
KOMPLİKASYONLAR	36
GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	39
CERRAHİ YÖNTEM.....	42
SONUÇLAR	44
OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER	46
TARTIŞMA	50
ÖZET.....	.58
SUMMARY	60
KAYNAKLAR	62
EKLER.....	69
EK1 OSD	69
EK 2 SRS-22	71
EK 3 ETİK KURUL ONAYI	77

KISALTMALAR

- ALL** : Anterior longitudinal ligament
BOS : Beyin omurilik sıvısı
BT : Bilgisayarlı tomografi
DLDK : Dejeneratif lomber dar kanal
EPD : Enstrumantasyonlu posterior dekompresyon
ODS : Oswestry maluliyet skalası
SRS-22: Scoliosis Research Society
MRG : Manyetik rezonans görüntüleme
PLL : Posterior longitudinal ligament
SPL : Spondilolistezis

GİRİŞ VE AMAÇ

Dar kanal, medulla spinalise ve sinir köklerine bası yapacak şekilde, kemik ve yumuşak dokular tarafından spinal kanalın, sinir kökü kanallarının ve nöral foramenlerin daralmasıyla ortaya çıkan klinik tablo olarak tanımlanabilir (1,2). Bu daralma genellikle, faset veya intervertebral eklemin dejeneratif artrit sonucu gelişen osteofitik oluşumlar veya ligamentöz yapılardaki kalınlaşmaya bağlı ortaya çıkar. Klinik bulgular giderek artar ve hastanın ciddi bir ağrı nedeniyle yürüyememesine kadar giden bir fonksiyon kaybına yol açabilir (1).

Dejeneratif lomber dar kanal (DLDK), ileri yaşlarda bel ve alt ekstremitte ağrıları ile fonksiyon bozukluğunun sık görülen bir nedenidir. Dejeneratif lomber dar kanallı hastalar yaşlı ve uzun süredir bel ağrısı olan kişilerdir (3,4). Dar kanalda, hastalar ileri orta yaşa ulaşınca kadar sıklıkla semptomatik değildir. Lomber dar kanal kadınlarda daha sık olup sıklıkla 7. dekatta ortaya çıkar (2,5).

Ayırıcı tanıda bel ağrısının etkenleri arasında DLDK akla gelmesi gereken patolojilerden birisidir. DLDK özellikle istirahat sırasında pozitif bulgu vermediğinden hastanın anamnez ve nörolojik muayenesinin dikkatli yapılması gerekmektedir (3).

Spinal kanalın ve nöral yapıların geçtiği boşluklar birçok sebeple, örneğin; omurga kırıklarına bağlı olarak, kırık fragmanların kanal içine girmesiyle daralabilir. Ancak dar kanal ifadesi bu daralmanın omurga kırıklarındaki gibi ani ortaya çıkmadığı, klinik bulguların yavaş geliştiği durumları işaret eder (5).

Dar kanalla ilgili ilk tanımlama ve bu durumun paraplejiye yol açabileceği yolundaki bilgiler 1803 yılında Portal tarafından bildirilmiştir. Sachs ve Frankel, 1900 yılında nörolojik kladikasyonu tanımlamışlar ve laminektomi ile iyileşen bir olgu rapor etmişlerdir. Elsberg, 1911 yılında spondilolitik bir hastada yeni kemik formasyonu sonucu oluşan ve nöral bozukluğa yol açan bir olgu yayınlamıştır (1). Türk spinal cerrah Münir Ahmet Sarpyener (5,6), 1946 yılında 12 çocuk hastada

doğuştan olduğu düşünölen dar kanal olgularını sunmuştur. Erişkinde dar kanalı modern bir yaklaşımla tanımlayan ilk kişi ise Henk Verbiest'tir (5). Verbiest (6,7), aynı zamanda 1949 yılında lateral reses darlığı terimini ilk kullanan kişidir. İlk makaleleri 1954 ve 1955'de İngilizce literatürde yayınlanmıştır.

Son 20 yılda bu hastalık rutin olarak değerlendirilerek tedavi edilmektedir (5).

Kirkaldy-Willis ve Farfan'ın (8), yaptığı patoanatomik çalışmalar dar kanalın patofizyolojisinin daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Son birkaç dekattır, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntöleme (MRG)'nin kullanıma girmesiyle hastalığın tanısında ortaya çıkan yanlışlıkların azaldığı görölmektedir (1,5). Buna karşın hastalığın tedavisinde halen bir tartışma söz konusudur. Olguların çoğu fizik tedavi yöntemleriyle tedavi edilirken, bir kısım olgu da kısıtlı veya geniş dekompresyonun yararı, füzyon uygulanıp uygulanmaması, enstrümantasyon yapılıp yapılmaması gibi konularda farklı sonuçlar bildiren yayınlar yapılmakta ve tartışmalar halen sürmektedir (1,6,7).

Bu retrospektif çalışmamızda, kliniğimizde ocak 2006- temmuz 2009 tarihleri arasında DLDK tanısıyla enstrümantasyonlu posterior dekompresyon (EPD) yapılan 52 hastanın, arşiv kayıtları ve hasta dosyaları taranarak incelendi. Çalışma sırasında 4 hasta kendi isteği ile çalışmadan ayrıldı ve kalan 48 hasta ile çalışmaya devam edildi. En erken ameliyat sonrası birinci yılında olmak üzere hastalar tekrar muayene edilerek ameliyat sonrası son durumları değerlendirildi.

Olguların şikayetleri, fizik muayene bulguları, subjektif semptomları ve üriner fonksiyonları sorgulanarak ameliyat öncesi ve sonrası Oswestry maluliyet skalası (ODS) (9) ve 2005 yılında Alanay ve ark. tarafından türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan SRS-22 anketi (91) skorlaması ile puanlama yapıldı.

Bu çalışmadaki amaç, EPD yapılan DLDK hastalarının puanlama sonrasında yaş, cinsiyet, eşlik eden deformite, şikayet süresi, ameliyat zamanı ve cerrahi uygulanan seviyeler ile iyileşme oranları karşılaştırılarak, hastaların ameliyat sonrasındaki yaşam memnuniyetinin araştırılmasıdır.

GENEL BİLGİLER

LOMBER VERTEBRA ANATOMİSİ

Vertebral kolon 33 vertebra'nın birbirlerine eklemler ve ligamentlerle bağlanmasıyla oluşan kompleks bir dinamik sütündür(Şekil 1). Bu kolon, baş ve gövdenin ağırlıklarıyla eğilme momentini pelvis aracılığı ile alt ekstremiteye iletirken, vücudun bu iki kısmı arasında dinamik ve biyomekanik özelliğiyle gövde hareketini sağlar. En önemli görevlerinden biri de omuriliği korumaktır.

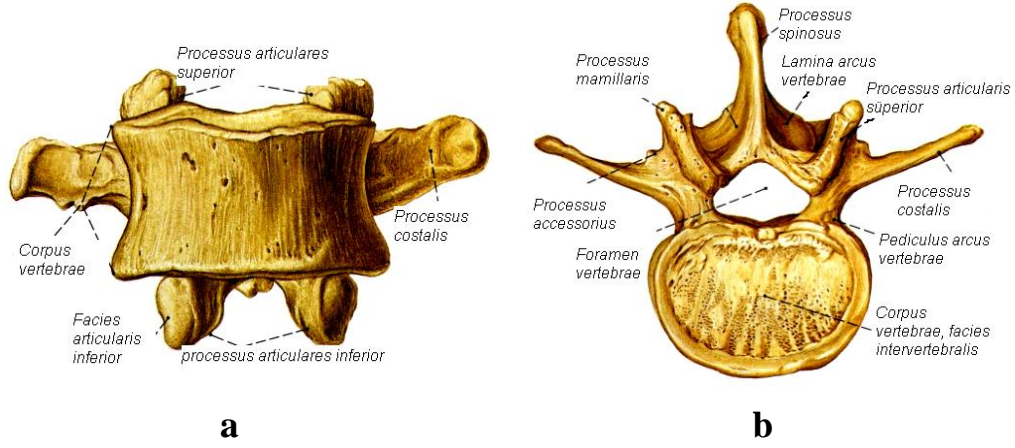


Şekil 1. İnsan omurgasının önden, arkadan ve yandan görünümü (12)

Vertebral kolon; 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, 5 sakral ve 4 koksiks olmak üzere 33 vertebradan oluşmaktadır. İlk 24 omura presakral vertebralar denmektedir. 5 sakral ve 4 koksigeal vertebranın birleşmesi nedeniyle 26 aktif vertebra söz konusudur. Vertebraya frontal düzlemden bakılırsa genellikle düz ve simetrik görülür. Halbuki sagittal planda; servikal ve lomber bölgelerde öne (lordoz), torakal ve sakral bölgelerde ise arkaya (kifoz) konveksite göstermektedir (10,11). Bu eğriliklerden torakal ve sakral eğrilikler fütal hayatta yaratıldıklarından primer eğrilik, diğer eğrilikler ise postpartum dönemde şeklenderildiklerinden sekonder veya kompensatuar eğrilikler denilmektedir. Bu fizyolojik eğrilikler vertebraya daha fazla fleksibilite sağlarken, pek çok plandan vertebraya binen stres kuvvetleri azalmakta ve omurgaya stabilite kazandırmaktadır.

Birinci vertebra hariç tüm vertebralarda temel 2 yapı vardır: Bunlardan önde olanına korpus vertebra, arkada olanına ise arkus vertebra denir. Bu iki yapı ortalarında foramen vertebrayı oluşturacak şekilde birleşir (10,11). Foramen vertebra, vertebraların üst üste gelmesi ile vertebra kanalı adını alır ve içinden omurilik geçer. Korpus vertebra silindirik bir şekildedir. Vertebraları, birbirinden ayıran disk yüzleri, bu disklerin kemik ile daha iyi kontakt yapabilmesi için pürüzlü bir yapı gösterir ve bu yüzde korteks bulunmaz. Arcus vertebra bir çift pedikül ve lamina, 4 artiküler, 2 transvers ve bir spinoz çıkıntı oluşur. Korpus ile arkusu birleştiren kemik kısmı pedikül olup alt ve üst kenarında birer çentik (incisura vertebra) bulunur. İki komşu vertebranın pediküler çentikleri birleşerek intervertebral forameni oluşturular ki içinden spinal sinir geçer (10,11).

Pediküllerden her iki tarafa yukarıya ve aşağıya doğru 4 çıkıntı uzanır. Bunlara processus articularis denilmektedir. Komşu iki vertebranın aynı taraflı prosesus articularis superioru ile inferioru birleşerek faset eklemine yaparlar. Lamina ise pediküllerin dorsalinde ve medialine doğru konumlu iki geniş plaktır ve orta hatta spinoz çıkıntı ile birleşirler. Processus transversuslar iki yanda pedikül ile laminaların birleşme yerlerinden ve superior ile inferior processus artikularisler arasından yana doğru uzanırlar. Spinoz çıkıntı dorsale doğru uzanır ve kas ile ligamentlerin yapıştırdığı bir destek noktasıdır (Şekil 2).



Şekil 2. Tipik bir erişkin insan lomber omurunun (a) önden ve (b) üstten görünümü (12)

Spinal kanal çapı Th2'den L5'e doğru progressif olarak artar. Lomber vertebralarda distale doğru gittikçe büyürler. İlk 4 vertebra'nın ön ve arka yükseklikleri aynı iken son vertebra'nın arka yüksekliği daha azdır ve bu durum lomber lordozu artırır. L1-2 seviyesinden sonra omurilik, kauda ekina olarak devam etmektedir. Lomber bölgede spinal kanalın ön arka çapı ~17.5 mm, transver çapı ~ 23.5 mm kadardır. Transvers pediküler çap Th1'den L5'e doğru ilerleyici olarak L5'te pik yapar. Sagittal pediküler kalınlık Th1'den Th11'e doğru artar. Th12'den L5'e doğru azalır. Transvers pediküler açı Th1'den Th12'ye doğru azalır ve Th12'de vertikalleşir. Transvers açı L1'den L5'e doğru tekrar azalır. Sagittal açı Th3'ten L5'e giderek azalır (3).

Lomber vertebra'nın en belirgin özelliği processus articularislerdir. Superior prosesus articularisin eklem yüzü konkavdır ve dorsomediale doğrudur. İnferior prosesus articularisin eklem ve yüzü öne ve dışa doğrudur ve bir alttaki vertebra'nın superior articularisi ile ayak bileği eklemi gibi iç içe girerek eklemleşir.

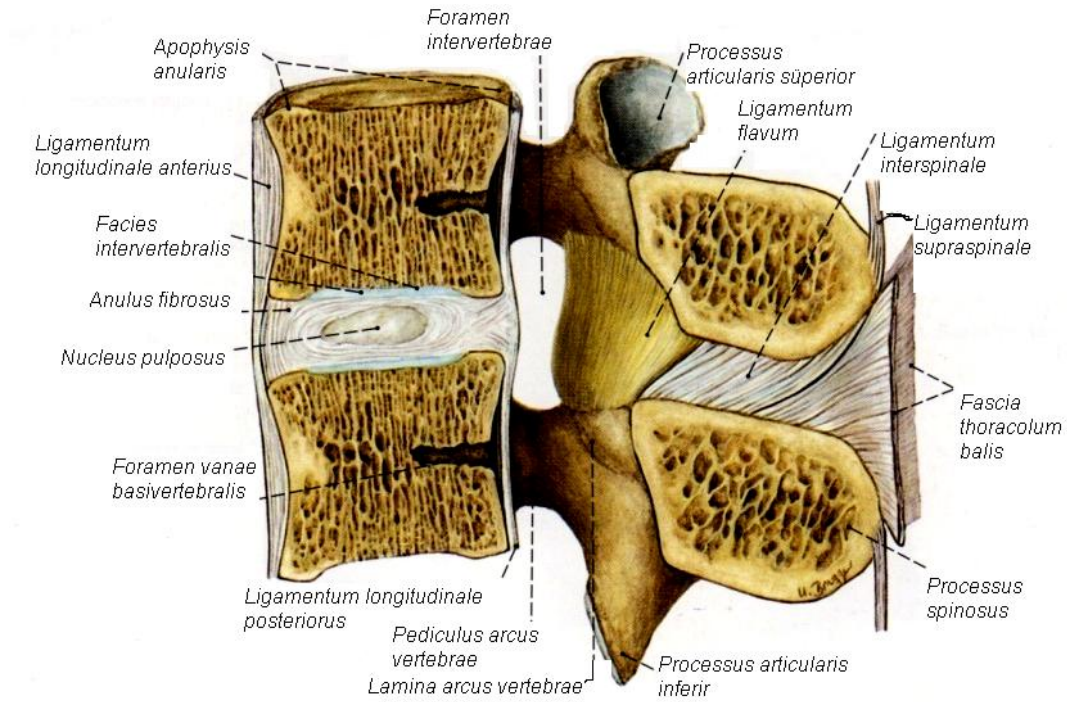
Columna Vertebralisin Eklemleri

Korpus vertebralisler arası symphysis grubu ve arkus vertebralisler arası artikülasyon plano grubu olmak üzere iki grupta değerlendirilir. Korpus vertebralarda

arası eklemlerle ilgili bağlar: Anterior Longitudinal Ligament (ALL), Posterior Longitudinal Ligament (PLL) ve İntervertebral diskler (10,13).

ALL kraniyumdan sakruma kadar vertebra cisimleri ön ve yan yüzlerine, end plate ve disklere yapışarak uzanan kuvvetli bir bağıdır (Şekil 3). Bağ üç tabakadan oluşmaktadır. Derin kısmı yalnızca komşu iki vertebra arasında, orta tabaka 2-3 vertebra arasında ve yüzeysel tabaka ise 4-5 vertebra arasında bağlantıyı sağlamaktadır(10,13).

PLL, vertebra cisminin spinal kanala bakan arka yüzünde tüm kanal boyunca diskler, vertebra ende plota ve vertebra cisimlerine yapışarak kraniyumdan sakruma kadar uzanır(Şekil 3). Yüzeysel ve derin kısımları vardır. Disk protrüzyonunu ve herniasyonunu engelleyen bir görev görürler. Bağın dorsli ile duramater arasında bağ dokusu ve venöz plexus vardır.



Şekil 3. Erişkin omurgasının bağları ve intervertebral diskler (12)

İntervertebral diskler: Şekil ve büyüklükteki vertebra cismi ile ilgili olup 23 adettirler. Lumbosakral disk hariç her disk bir yukarısındakine göre daha büyüktür. Kalınlıkları 5-12 mm'dir. Kalınlık lomber bölgeye doğru artar. Disklerin orta kısımları jelatinöz bir yapıda olup, nukleus pulposus denir ve corda dorsalis artığıdır. Nukleus pulposusun etrafı kollajen lifler ve kıkırdak hücrelerinden oluşan kıkırdak annulus fibrosus isimli halkadan oluşur. Disklerin alt ve üst yüzlerinde kıkırdak yapı tedrici olarak değişerek hyalin kıkırdak tabakasını oluştururlar. Bu kıkırdak yapılar vertebra cisimlerine Sharpey lifleri vasıtasıyla yapışmaktadır. Nukleus pulposus su yastıkçığı görevi görür ve yukarıdan gelen ağırlığın dağıtılmasını temin eder.

Arkus vertebralar arasındaki art. plana tipi eklemlerde, eklem yüzleri birbirini üzerinden kayabilmektedir ve bu eklemlerin kapsülü vardır. Kosto vertebral, atlantoaksial ve sakroiliak eklemler de bu tip eklemlerdendir.

Vertebra arkusları arasındaki syndesmozisi gerçekleştiren yapılar şunlardır: Ligamentum flavum, ligamentum intertansversum, interspinoz ve supraspinoz ligamentlerdir. Bu ligamentler, iç organların ağırlığıyla öne doğru eğilecek vertebral kolunu arkaya doğru çekerek dengeyi sağlarlar.

Ligamentum flavum, C2'den lumbosakral bölgeye kadar komşu vertebraların laminaları arasında ve lamina ön yüzde bulunan bir bağ dokusudur. Yanlarda eklem kaidelerine, medialde ise spinal sinir köklerine doğru uzanır.

Supraspinoz ligament C7'den sakruma kadar proc. spinosusların uçları arasında uzanan kuvvetli fibröz bir bağdır. Servikal bölgede ligamentum Nucha denilmektedir. Üç kat liften oluşmuştur. En yüzeysel olanlar üç dört vertebrayı, orta lifleri iki-üç vertebrayı, en derin lifleri ise komşu iki vertebrayı birbirine bağlar. Bu ligament vertebral kolunun fleksiyon ve rotasyon hareketlerini sınırlamaktadır.

İnterspinal Ligament ince ve membranöz yapıda olup, komşu iki proc. spinosus arasındadır. Önde ligamentum flavum, ardaka ise ligamentum supraspinoz ile devam eder.

İntertransvers Ligament ise transvers çıkıntılar arasında uzanmaktadır. Servikalde gergin ve ince, torakalde alt ve üst interkostal ligamentlerle devam eder. Lomber bölgede ise membranöz bantlar şeklindedir.

İntervertebral Foramen: komşu vertebraların pediküler insusuralarının birleşmesi ile oluşur ve içinden segmental spinal sinir, spinal kanal yumuşak dokularının damar ve sinirleri geçer. Foramenin ön kısmını disk ile PLL oluştururken arka duvarını faset eklem ve ligamentum flavum oluşturur. Foramen içinde yağ dokusu vardır. Eliptik olan foramenin vertikal çapı 12-19 mm, enlemesine çapı ise 7 mm'dir (3,15).

Omurganın İnervasyonu: Spinal sinirin dalları olan sinuvertebral sinir (Luschka Siniri) ve posterior primer ramus tarafından inerve edilir.

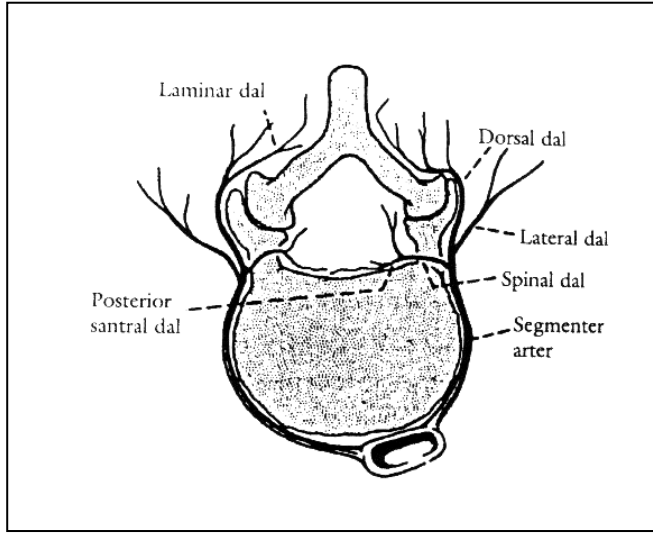
1. Sinuvertebral Sinir: Spinal ganglionun hemen distalinden çıktıktan sonra biraz mediale ilerler ve ramus kommunikanstan gelen sempatik dal ile birleşir. İntervertebral foramenden içeri girerek pedikülün yanından geçer ve spinal kanalda dallara ayrılır. Ana dalı PLL'e diğer dalları da annulus fibrozise ve duramater ön yüzüne gider.

2. Posterior Primer Ramus (PPR): Spinal sinir, intervertebral foramenden çıktıktan sonra anterior ve posterior primer ramus olarak ikiye ayrılır. Anterior primer ramus öne doğru devam ederek lumbosakral pleksusun oluşumuna katılır.

PPR ise medial ve lateral dallarına ayrılır. Medial dal faset eklemine dallar verirken, komşu PPR medial dallarıyla anastomozları mevcuttur. Faset eklem ağrı ve proprioepsiyon duyularını içerir. PPR'nin lateral dalı ise lomber bölge cildine giden duyu dalları verir.

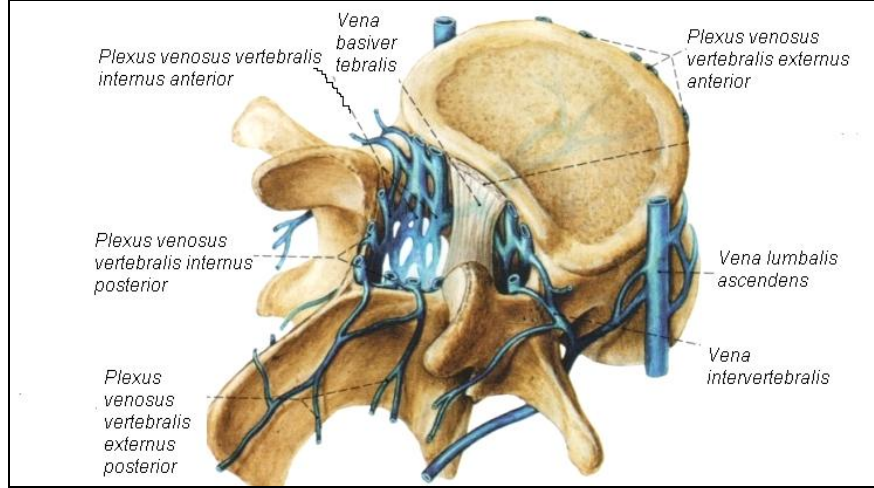
Omurganın Beslenmesi: Aortadan çıkan bir segmental arterden veya bunun bölgesel bir eşdeğerinden, anterior sentral, posterior sentral, prelaminar ve postlaminar dallardan oluşan bir vasküler sisteminden sağlanmaktadır. Bunlardan

anterior santral ve postlaminar arterler ekstravertebral kökenlidir. Bunlar intervertebral foramenden girerek nöral, meningeal ve epidural dokuları beslemektedir. Posterior santral ve prelaminar arterler ise iki taraflı olarak vertebra cismi ve arkuslarını beslemektedir. (Şekil 4) (10,13).



Şekil 4. Omurganın arteriyel kanlanması (13)

Vertebrada arterial dağılıma uyan iki venöz sistem vardır. Bunlar internal ve eksternal ven sistemleridir. Eksternal venöz sistem valvsiz olup, sonunda vena kava, vena azygos sistemi ile birleşir. İnternal venöz sistemi ise vertebra cismi arka yüzünde pediküllerin medialinde iki kanal gibi uzanır ve vertebral kolon hareket ederken hidrolik bir şok absorbe edici etkiyle omuriliği korur (Şekil 5) (10,12).



Şekil 5. Omurganın venöz kanlanması (12)

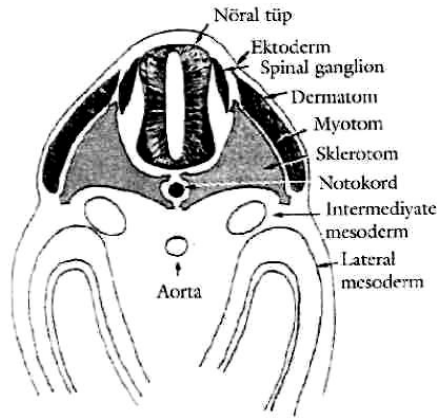
VERTEBRANIN EMBRİYOLOJİSİ

Aksiyel iskelet sisteminin gelişmesinin erken devreleri notokord ile sıkı ilişki içindedir. Embriyonik yaşamın üçüncü haftasında embriyonik diskin kaudal ucunun ortasındaki hücreler çoğalarak ektoderm ve endoderm arasından yana ve öne doğru ilerleyerek mezodermi oluştururlar. Ektodermden oluşan bu girinti ve burada çoğalan hücrelerin ektoderm ve endoderm arasından kraniale doğru ilerlemesi sonucu notokordal yapı gelişmektedir. Notokordal hücreler indüksiyon yolu ile üzerinde bulunan ektodermden kalınlaşmaya neden olarak nöral plağı meydana getirirler. 18. günde bu plağın kenarlarının kıvrılması ile nöral oluk, daha sonra da kenarların birleşmesi ile nöral tüp oluşmaktadır. Notokordun ve nöral tüpün her iki yanında bulunan mezoderm iki longitudinal sütun halinde kalınlaşarak paraksiyel mezodermi oluşturur. 20. günde paraksiyel mezodermin segmentasyona uğraması sonucu çift yapılar halinde somitler meydana gelir. Toplam 42-44 çift olan somitlerin 4'ü oksipital, 8'i servikal, 12'si torakal, 5'i lomber, 5'i sakral, 8-10'u da koksigeal olarak farklılaşır. Son 5-7 koksigeal somit gerilerken, oksipital somitler bazis kraniyi ve kranioservikal eklemleri meydana getirmektedir. Somit hücreleri çoğaldıkça üçgen halini almakta ve üç yönde gelişmektedir. Dorsaldeki ektoderme komşu hücrelerden ilerde deri örtüsünü oluşturacak dermatom, bunun medialindeki hücrelerden adaleleri ve posterolateral vücut duvarını oluşturacak miyotom, ventral ve medialdeki hücrelerden de omurgayı ve kostaları oluşturacak sklerotom gelişir (Şekil 6).

Sklerotom hücreleri notokordun çevresini onu nöral tüpten ayırarak şekilde sarar ve daha sonra somit çifti orta hat üzerinde birleşerek notokordu içine alır (3,14).

Her sklerotom kranialde hücreden fakir, kaudalde hücreden zengin bir yapı göstermektedir. Hücreden zengin alan intervertebral disk oluştururken, hücreden fakir alan vertebral cismin bir kısmını oluşturmaktadır. Sklerotomal hücre grubunun dorsale ve ventrolaterale doğru göç etmeleri sonucunda membranöz omurga meydana gelmektedir. Altı haftada ikisi cisimde, ikisi arkuslarda, ikisi de kotsal çıkıntılarda olmak üzere altı kırıldaklaşma merkezi ortaya çıkmakta ve bu merkezlerden omurganın kırıldak modeli oluşmaktadır.

Sekizinci ve dokuzuncu haftalarda biri cisimde, ikisi arkuslarda olmak üzere üç primer ossifikasyon merkezi ortaya çıkar ve omurlar encondral olarak kemikleşmeye başlar. Arkusların sinostozu 1-2 yılda tamamlanırken arkusların cisim ile kaynaşması 3-5. yaşlarda gerçekleşmektedir (14).



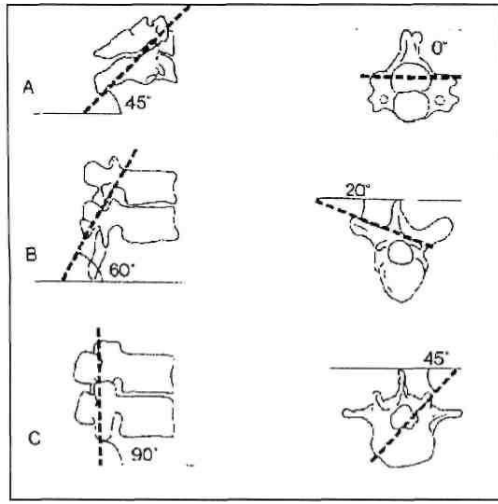
Şekil 6. Vertebranın embriyolojik gelişimi (3)

LOMBER VERTEBRA BİYOMEKANİĞİ

Spinal stabilite; kemik, disk ve ligamentlerin birbirleriyle kompleks bağlantılarıyla gerçekleşmektedir.

Vertebralar fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon (bending), sirkümdüksiyon ve rotasyon hareketleri yapabilirse de en önemli olanı tüm kolonun

fleksiyon yapabilmesidir. İntervertebral eklemden, eklem yüzlerinin şekil, durum ve yönlerinin başka başka olması nedeniyle, tüm bölgede aynı hareket olmaz. Torakal vertebralarda pro. art.lerin frontal planda olması, öne ve arkaya doğru hareketlere mani olmaktadır. Torakal vertebraların bilhassa orta bölgesinde bu hareketler oldukça azalır. Lomber bölgede ise eklem yüzleri sagittale yakın durumda olduğundan rotasyon hareketleri hemen hemen olanaksızdır. Öne ve arkaya hareketler ise kolayca yapılır. Vertebra hareketlerinin birçok eklemlere dağıtılmış olması ve komşu vertebralar arasında hareketlerin az olması omuriliğın korunması bakımından önemlidir (67,68), (Şekil 7).



Şekil 7. Üstten alta doğru sırasıyla servikal, torakal ve lomber bölgede faset eklemlerin oryantasyonu (16)

Vertebral kolonda çeşitli yönlerde ve şekillerdeki fizyolojik eğrilikleri, ağırlığın taşınması ve dengenin sağlanması bakımından çok önemlidir. Diskler ve faset eklemler vertebral kolonun elastik bir sütun halinde hareket etmesinde önemlidir. Diskler vertebranın çok yöndeki hareketleri esnasında çok çeşitli ve yöndeki kuvvetlere maruz kalmaktadır. Oturma pozisyonunda iken lomber diskler üzerinde vücut ağırlığının üç katından fazla bir yük bulunurken, hareket halinde iken bu statik yüklenmeden iki kat daha fazla bir yüklenme olmaktadır. Diskler kompresif ve distraktif güçlere karşı koruyucu özelliklere sahipken, eğilme ve torsiyonel yükler ise disklere en çok zarar veren hareketlerdir. Posterior elemanları çıkarılmış vertebralarda 15°'lik eğilme disk yetmezliğiyle sonuçlanır. Yine 20°'lik bir rotasyonel zorlama disk yetersizliğine sebep olur. Diskin ön-arka ve lateral yöndeki

makaslama (shear) sertliği oldukça yüksektir. Sabit ve değişik ykler altında iken disklerde oluşan şekil değiştirme ve gevşeme özelliği oldukça önemlidir. Diskin diğer biyomekanik özellikleri ise; hysteresis, yorulma ve yenilenmedir. Histerezis; disk yüke maruz kalınca şekil değiştirir ve bu değişim esnasında bir miktar enerji alır. İşte bu enerjinin yükün kalkması durumunda disk tarafından absorbe edilmesi halidir. Absorbe edilen enerji, yükün miktarı, disk seviyesi ve yaşına göre değişir. Yürüme esnasında ayaklardan beyne doğru enerji aktarımının olmasına rağmen, beyinde hasar oluşmaması, bu enerjinin disk tarafından absorbe edilmesine bağlıdır.

ALL, PLL ve ligamentum flavum vertebranın ekstrem hareketlerini sınırlayarak vertebra stabilitesine katkıda bulunurlar. ALL'nin kısılması, disk yksekliliğinde azalmaya neden olur. Ekstansiyonda ALL gerilirken, fleksiyonda kısılır. PLL'de ise tam tersi olur(16,17).

Aksiyel yüklenmede ve ekstansiyonda st kapsüler (faset eklemin) ligamentler gerilirken, alt kapsüler ligamentler ise gevşer. Fleksiyonda ise st ve alt kapsüler ligamentlerin ikisi de gerilir. Sağa ve sola rotasyonda ise aynı tarafta alt ve st kapsüler ligamentler gerilirken karşı tarafta gevşerler. Ligamentöz sistem, minimum direnç ve enerji harcaması ile vertebra hareketlerinin fizyolojik sınırlarda kalmasına sebep olmaktadır (67,68).

Vertebra kırılma dayanımları vertebral kolonda distale doğru gidildikçe artmaktadır ve L4 seviyesinde pik yapmaktadır. Kemik mineral yapısı ile bu dayanım arasında bir ilişki vardır. Kırk yaşından sonra bu değerlerde azalma olmaktadır. Kırk yaş sonrasında kortikal kemik, yükün % 65-75'ini taşımaktadır (16,67,68). Yine vertebra end-plate'leri de disklerle birlikte yükü aktarımında önemli rol oynamaktadır. Faset eklemler ise yükün ortalama % 18'ini taşımaktadır. Vertebra cismi spongiöz kısmı şok absorbe edici kortikal yapısı ise kompresif gücü artırıcı özelliği vardır.

Torsiyonel yüklenmelerde ise disk ve longitudinal ligamentlerin yükü faset ve kapsüler ligamentlerce eşit olarak % 45'er paylaşılmakta, geri kalan % 10'luk yükü ise interspinöz ligamentlerle sağlanmaktadır.

Kolon modeli ile mekanik instabilite daha iyi anlaşılmaktadır. Sık kullanılan Denis'in 3 kolon modelidir (69). Buna göre vertebra ön, orta ve arka kolonlara ayrılmıştır.

Ön kolonda; vertebra cismi ön 2/3'ü, disk ile annulusun ön kısmı ve ALL

Orta kolonda; vertebra cismi 1/3 arka kısmı, disk ile annulusun arka kısmı ve PLL

Arka kolonda; lamina, pedikül, spinöz proçes, inter ve supraspinöz ligamentler bulunur.

Ön ve arka kolon aksiyel yüklerin % 70'ini taşır. Dolayısıyla bu iki kolonun hasarı halinde mekanik instabilite gelişir (67). Ön kolonun hasarlanması halinde vertebral kolon torsiyonel (rotasyonel) resistansını kaybederken, rijiditesi % 95 oranında azalır. Faset eklemlerin hasarında torsiyonel rezistansda ciddi bir azalma olmaz. Ön kolon hasarında, torsiyonel resistansı olan lomber bölgede ciddi bozulma olur. Orta ve arka kolon hasarında ise torsiyonel resistans % 35 oranında azalır (68,70). Orta kolonun rotasyonel stabiliteye etkisi yoktur.

Normalde rotasyon eksenini annulus posteriorunda ve faset eklemler civarındadır. Posterior elemanların hasarı halinde eksen öne, annulus hasarında ise arkaya doğru migre olur (67,68,70).

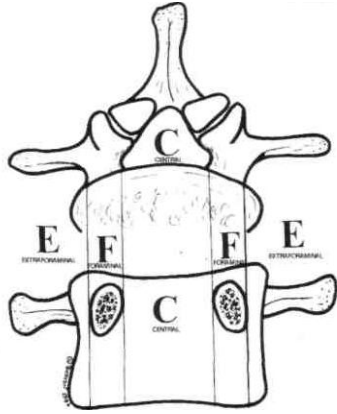
Faset kapsülün ve vertebranın posterior kemik parçalarının rezeksiyonu spinal stabiliteyi azaltır ve o seviyelerde deformasyon ile yüklenmenin artmasına neden olur. Mekanik davranışı belirlenen lumbosakral vertebrada hastanın aktivitesi ve posterior rezeksiyonun boyutu stabilitenin azalmasında ve lokal yüklenmenin artmasında çok önemlidir (70).

DEJENERATİF LOMBER DAR KANAL

Dar kanal, medulla spinalise, sinir köklerine ve spinal sinirlere baskı yapacak şekilde, kemik ve yumuşak dokular tarafından spinal kanalın, sinir kökü kanallarının

ve nöral foramenlerin daralmasıyla ortaya çıkan klinik tablo olarak tanımlanabilir (Şekil 8) (1,2,18).

Bu daralma genellikle, faset veya intervertebral eklemde dejeneratif artriti sonucu gelişen osteofitik değişim veya ligamentöz yapılardaki kalınlaşmaya bağlı ortaya çıkar. Klinik bulgular tedrici olarak gelişir ve hastanın ciddi bir ağrı nedeniyle yürüyememesine kadar giden bir maluliyete yol açabilir (1,5).



Şekil 8. Dar kanal başlıca santral (C), foraminal (F) ve ekstraforaminal (E) bölgede medulla spinalis, sinir kökü ve spinal sinirlerin baskılanmasına yol açan darlıklar şeklinde oluşur (5)

Dar kanal konjenital ya da edinsel olabilir. Konjenital dar kanal, akondroplazi ya da diğer cüceliklerle birlikte görülür. Pediküller kısa olup, spinal kanal dardır. Kanal genişliğinin normal boyutları, midsagittal çapın 11,5 mm olması ya da kanal alanının $1,45 \text{ cm}^2$ 'den büyük olması şeklinde tanımlanır. Bu ölçümler tanı için kullanışlı olsa da, semptomlar her zaman kanal çapıyla orantılı olmayabilir. Kemik ve yumuşak dokularca nöral elemanların sıkışma derecesi daha önemlidir. Spinal kanalın midsagittal çapı 10 mm'den az ise kesin stenoz, 10-13 mm arasında ise göreceli stenozdan bahsedilebilir. Ancak esas olan kanal alanındaki azalmanın ortaya konmasıdır. Bir alt, bir üst omur seviyesindeki kanal alanları ortalamasında 25 mm^2 'den fazla azalma dar kanal olarak değerlendirilir. Foraminal alanlarda ise foramen alanında %30'dan fazla azalmanın klinik bulgu verdiği bilinmektedir

(1,5,18). Stenozda, hastalar ileri orta yaşa ulaşınca kadar sıklıkla semptomatik değildir. Lomber dar kanal kadınlarda daha sık olup sıklıkla 7. dekatta ortaya çıkar (11,15).

SINIFLANDIRMA

Dar kanalın etiyolojik sınıflaması Arnoldi ve arkadaşları tarafından 1976'da yapılmıştır. Geniş bir grup tarafından yapılan bu sınıflama hala kabul edilmekte ve kullanılmaktadır. Arnoldi bu sınıflamada nadiren görülse de, konjenital tipi ayrı bir grup olarak sınıflandırmıştır. Posttravmatik dar kanal ve dejeneratif tipteki spondilolistezis de ayrı birer grubu teşkil etmektedir. Bu gruplar içinde en büyük grubu dejeneratif edinsel tip dar kanal teşkil eder. Posttravmatik ve spondilolistetik gruptaki hastalarda da genellikle dar kanal faset ve intervertebral eklemlerdeki dejeneratif değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkar (1,5).

Arnoldi Sınıflaması (2,5,18,19,24)

I. Konjenital

- a. İdiyopatik
- b. Akondroplastik

II. Edinsel

a. Dejeneratif

- 1- Santral kanal
- 2- Periferik kanal, lateral reses, sinir kökü kanalları
- 3- Dejeneratif spondilolistezis
- 4- Dejeneratif skolyoz

b. Konjenital ve dejeneratif stenozun kombinasyonu

c. İyatrojenik: Laminektomi sonrası, Füzyon sonrası (anterior veya posterior), kemonükleoliz sonrası

d. Spondilolitik (istmik spondilolistezis)

e. Posttravmatik

f. Diğer (Paget hastalığı, klorozis, diffüz interstisyel iskelet hipertrofisi, hiperostotik lomber dar kanal, oksalozis, psödogut).

PATOGENEZ

Konjenital ve gelişimsel dar kanalda primer sorun yetersiz kanal genişliğidir. Bu durum başlıca embriyonel hayatta kemik gelişiminin durması ile ortaya çıkan spinal kanalın dar gelişmesi şeklinde açıklanmaktadır. Ne var ki bu tür olgular, konjenital olguların ancak küçük bir kısmını oluşturur. Akondroplazik hastalarda lomber bölgede giderek daralan kanal dar kanala yol açabilir. Bir çalışmada da 36 akondroplazik cüceliği olan hastada, L1-2 seviyesinde %97, L2-3 seviyesinde ise %61 oranında dar kanal gördüklerini, spinal kanal daralmasının özellikle vertebral cisimlerdeki yalancı balonlaşma (*pseudoscalloping*)'nın rol oynadığını ileri sürmüşlerdir (11).

Dar kanalla ilgili ilk hayvan modeli 1990 yılında Delamarter tarafından geliştirilmiştir. Bu çalışmada deneklerdeki spinal kanal darlığı histopatolojik ve elektrofizyolojik olarak incelenmiştir (21). 1994 yılında Kim ve arkadaşları (22), köpeklerde lomber bölgeye yerleştirilen metal halka ile kanaldaki darlık ile klinik bulguların ilişkisini araştırmışlardır. Kanaldaki daralma %25 ile %75 arasında iken histopatolojik ve elektrofizyolojik değişiklikler meydana geldiğini, ancak daralma miktarı ile bulguların ilişkili olmadığını yayınlamışlardır. 1996 yılında Benli ve arkadaşlarının (23), köpeklerde yaptıkları histopatolojik ve elektrofizyolojik çalışmada, dar kanalda, histopatolojik ve elektrofizyolojik bulgulardaki kötüleşmenin, esas olarak kanal çapından çok, kanaldaki daralma ile sinir dokusu üzerindeki basının süresi olduğu belirlenmiştir.

Edinsel dar kanal dejeneratif tipi disk, komşu üst ve alt omurga cismi ve faset eklemleri içeren üç eklem kompleksinde gerçekleştiği gösterilmiştir (Şekil 9) (5).

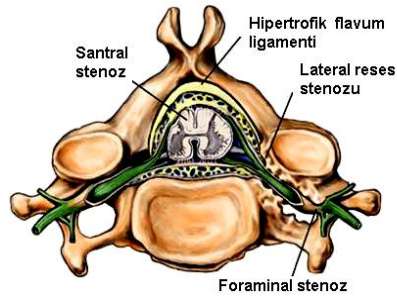


Şekil 9. İntervertebral eklem ve iki komşu omurun faset eklemlerinden oluşan 3 eklem kompleksinin dejenerasyonu dar kanalın en önemli sebeplerindendir (5)

Dejenerasyon bu eklemlerden herhangi birinden başlayabilir ama hepsini etkiler. Fasetlerde dejenerasyon sinovit ile başlayabilir. Sinovit ilerleyince eklem kıkırdağı incilir ve faset kapsülü kaybolmaya başlar. Bu erime daha fazla spinal harekete izin verdiği için intervertebral disk dejenerasyonu hızlanır. Hareket arttıkça osteofitler büyür. Her ne kadar osteofitler hareketli segmenti stabilize etseler de, aynı zamanda nöral kanalları daraltırlar. Genel olarak dar kanal, orta hatta (merkezi zon), sinir kökü kanalının girişinde (giriş zonu), pediküler alanda (pediküler zon-subpediküler) ve spinal sinirin çıktığı foraminal alanda (çıkış zonu-lateral reses-ekstrapediküler) ortaya çıkar (Şekil 9,10). Superior artiküler fasetteki osteofitler lateral resesi daraltırken, inferior artiküler fasettekiler santral kanalı daraltırlar (2). Wiltse, tüm zonlar için kritik daralma alanlarını belirlemiştir. Buna göre; dar kanal, en fazla santral zon dışında subartiküler diye adlandırdığı alanda ve sinir kökünün çıktığı nöral foramenin çıkışında lateral reses alanında olmaktadır (11) (Şekil 10) (3).

Dejenerasyon genellikle intervertebral diskten başlar. Disk kollabe olduğunda nöral foramenin çapı daralır ve stenoz gelişir. Disk dejenerasyonu yaşlanmayla birlikte başlar ve 20-35 yaş arası en belirgin olduğu dönemdir. Elli yaşından sonra her insanda disk dejenerasyonu bir miktar vardır ve en çok L5 - S1 ve L4-L5 aralıklarını ilgilendirir (2,18). Biyomekanik değişiklikler ve eklenen travmayla diskler klinik olarak semptomatik disk dejenerasyonuna neden olurlar. Anulus fibrozusta yırtıklar meydana gelebilir ve nukleusun su içeriğinde azalma olur. Bu

sebeplerden dolayı disk mesafesi daralır ve kabarır. Diskin tek başına posterior taşıma ile birlikte ligamentum flavumun fazlalığı spinal kanalın daralmasına neden olur (1). Bazı hastalarda bu, aynı zamanda köklerinin baskılanmasına da neden olur (24). Epidural yağ yastıkçığı da spinal kanalın daralma sebeplerindendir (25). Diskin azalmış yüksekliği omurga cismine destek olan bağların laksitesine yol açarak artmış mobiliteye neden olur. Bu, faset eklemlerin etrafındaki bağlardaki yükün artışına yol açar ve bu eklemlerin yırtık ve dejenerasyonlarına sebep olur. Faset instabilitesi ve disk dejenerasyonunun ilerleyici ve tekrarlayıcı bir durum alması daha fazla dar kanala ve instabiliteye yol açar (1,5).



Şekil 10. Dar kanal seviyeleri: Santral, Lateral reses, Foraminal (3)

Özellikle faset eklemlerinin sagittal yerleştiği lomber omurgada, disk dejenerasyonunun faset eklem dejenerasyonundan hızlı olması durumunda, faset eklem disk yüksekliğindeki azalmaya adapte olamaz ve üst vertebrada retrolistezis olur. Tam tersi durumda ise faset dejenerasyonu disk dejenerasyonundan hızlıdır ve anterolistezis görülür (18).

Dar kanal ile nöral yapılarda da değişiklikler ortaya çıkar. Bası sonucu direkt aksonal dejenerasyon ile nöral hücre ölümü ortaya çıkabilir ve nörolojik bozukluk ortaya çıkabilir (19). Ayrıca kauda ekuinanın konstrüksiyonunun sinir köklerinde demiyelizasyona neden olduğu deneysel olarak gösterilmiştir (17).

Bu durum, geçmeyen ağrı oluşmasında rol oynar. Ancak, genellikle ortaya çıkan arteriyel kanlanmada azalmadır. Bası sonucu vertebral arterlerde daralma ve tıkanma sonucu iskemik sahalar oluşabilir. Bu damarsal daralma iskemik nörite yol açarak dar kanalın klinik semptomlarının artmasına neden olur (1). Nöral kladikasyoya sebep olan durumun ise arteriyel obstrüksiyondan çok venöz dönüşün

baskılanması sonucu ortaya çıkan venöz göllenmedir. Burma'lı kadınların boyunlarına her yıl bir halka takarak uzatmaya çalışmalarına rağmen nöral bir bozukluk ortaya çıkmadığı göz önüne alınarak, arteriyel yapılardaki obstrüksiyonun tolere edilebildiği ve iskemik nöral bozukluğun ancak 5 yıllık bir periyot sonrası ortaya çıktığını ileri sürülmüştür. Postmortem çalışmalarda, longitudinal vertebral arterlerde bir bozukluk olmaksızın, venlerde belirgin obstrüksiyon olduğu gösterilmiştir (5).

KLİNİK

Her ne kadar dar kanal her yaşta görülebilse de en sık formu (dejeneratif) genellikle yaşamın yedinci dekadında veya sonrasında semptomatik olmaktadır. Kadınlarda erkeklerden daha sık görülür. Tüm popülasyonda %1,7 ile %8 oranında görüldüğü bildirilmiştir (1,3). Konjenital formların spina bifida okkulta ile sık birlikteliğine rastlanılır (5).

Sıklıkla L3-4 ve L4-5 seviyeleri etkilenmiştir (2,5,18-20,24). Lomber dar kanalı olan hastaların yaklaşık %5'inde eşlik eden servikal dar kanalı da vardır. Hastalar genellikle bel, kalça, uyluk ve baldır ağrısı hikayesiyle başvururlar. Alt ekstremitedeki ağrının dağılımı stenoz alanına bağlıdır (1). Semptomlar tipik olarak sinsi başlar ve yavaş ilerler (1,3,24).

Hastaların %95'inde bel ağrısı, %71'inde bacak ağrısı ve %33'ünde kuvvet kaybı izlenir (1,3). Dağılım tek taraflıdan (%10) daha çok çift taraflıdır (%90). Klasik olarak hasta nörojenik kladikasyon tarifler. Bu durumda bel ve bacak ağrısı ayakta durma ve yürüme ile artar. Yatma veya oturma bel ve kalçanın fleksiyonuyla ağrıyı geçirir. Yürüme giderek kısıtlanır. Kısa bir yürüyüş sonrası hasta ağrısını azaltmak için oturur veya öne doğru eğilir. Ancak bundan sonra bir süre daha yürüyebilir. Yokuş yukarı yürürken ağırları azalırken yokuş aşağı inerken ağırları artar. Bu durum, hastanın yokuş yukarı tırmanırken öne doğru eğilmesinden, inerken de belini hiperkstensiyona almasından kaynaklanmaktadır (2,5,18,24).

Hastanın semptomlarının, postural lordoz azalmasına bağlı olarak gece azaldığı da izlenir (1).

Hastalık daha ilerlediğinde oturmak veya yatmak ağrıyı azaltmak için daha az yardımcı olur. Ciddi hastalarda istirahat ağrısı veya nörojenik mesane gelişebilir. Bu nedenle hastayı değerlendirirken mesane ve anal fonksiyonları sorgulanmalıdır. Eğer fonksiyon bozukluğu varsa ürolojik değerlendirme şarttır (5,26).

Fizik muayenede genellikle ağrı ve özellikle ekstansiyonda hareket azalması tespit edilir (1,2,18,24). Lomber lordozda düzleşme vardır. Öne fleksiyon hareket açıklığının azalması sıktır, ancak genellikle beraberinde ağrı yoktur ve hatta fleksiyon genellikle ağrıyı azaltır. Spesifik sinir kökü bulguları nadirdir. Pasif düz bacak kaldırma genellikle negatiftir. Artmış etkin fiziksel aktivite gibi provakatif testlerle alt ekstremitelerde bazı minör zayıflıklar görülebilir. L4 ve L5 dağılımındaki duysal değişiklikler bazen ortaya çıkar. Yaşlı hastalarda sıklıkla yama tarzında değişiklikler olduğu için tanıya her zaman yardımcı olmaz. Parasempatik sistem bozuklukları nadirdir (1,2).

TANI

Dar kanalın klinik teşhisinin teyidi en iyi radyolojik olarak yapılır. Mevcut görüntüleme teknikleri, direkt radyografi, myelografi, BT ve MRG'yi kapsar. Her birinin avantaj ve dezavantajları vardır (1). İlk tanı yöntemleriyle BT ve MRG'de gösterilebilen aksiyel imajlar elde edilemediğinden, dar kanal olgularının sıklığının özellikle BT ve MRG'dan sonra arttığı bildirilmektedir (3,34).

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Konvansiyonel Radyoloji

Direkt grafiler kemik yapıların incelenmesi için önemli bir yöntem olmasına karşın, ligamentler ve diğer yumuşak dokuların değerlendirilmesi açısından yetersizdir. Ön-arka, yan, sağ ve sol oblig grafilerle kemik yapılar değerlendirilebilir (Şekil 11),(69). AP lomber grafilerde deformiteler (skolyoz gibi) zygapophyseal

eklemlerdeki dejeneratif değişiklikler, daralmış interpediküller ve intervertebral aralıklar görülebilir. Kanal ön arka çapı ve interpediküler aralık ölçümleri yapılabilir. Yine interlaminar aralık ve inferiorartiküler uzantılar arası açıda değerlendirilebilir (70). Yan grafilerde deformiteler (kifoz) doğumsal kısa pediküller, dejeneratif değişiklikler ve spondilolistezis tanısında önemlidir. Oblig grafilerde nöral foramenler değerlendirilebilir. Yine pars defektleri görülebilir. Ayakta çekilecek lateral fleksiyon ekstansiyon grafileri ile dinamik subluksasyon tanısı konabilir, deformitelerin düzeltilebilirliği veya rijitliği hakkında bilgi verir. A-P pelvis grafisi de, ayırıcı tanı açısından kalça ve sakroiliak eklem hastalığının ayırtdilmesi açısından önemlidir.



Şekil 11. Direk radyografari görüntüler (sırasıyla ön-arka ve lateral)

White A, Panjabi M.'ye göre direkt grafilerdeki instabilite kriterleri (70);

Fleksiyon-ekstansiyon grafileri

Sagittal planda kayma >4.5mm veya %15

Sagittal planda rotasyon

L1-2, L2-3 ve L3-4'de >15° L4-5'de >20° ve L5-S1'de >25° veya

İstirahat grafisinde ise;

Sagittal planda kayma >4.5mm veya %15

Rölatif sagittal planda açılanma >22° şeklindedir.

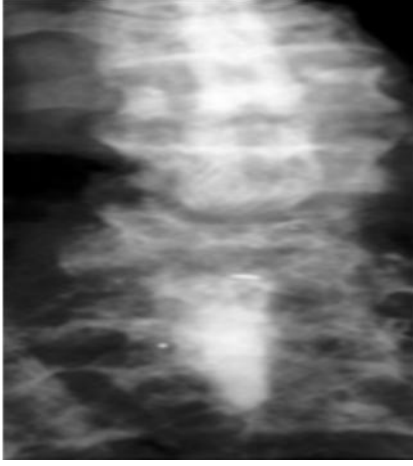
Myelografi

Subaraknoid boşluk içine suda çözünen radyoopak bir madde verilir. Radyoopak madde BOS'a karışır, tekal sak içindeki nöral yapıların ve sinir kökü kılıflarının taslağını gösterir. Myelografi DLSS'yi saptamada sensitif bir testtir. Myelografi uygulanırken pozisyonla oluşan stenozun, hiperekstansiyon ile ortaya çıkarılabilmesi sağlanabilmektedir. Böylece DLSS'nin değerlendirilmesi için tek dinamik görüntüleme aracı olmaktadır. Ancak MR yönteminin günlük kullanıma girmesinden sonra kullanımı; invazivliği gibi bazı dezavantajları nedeniyle azalmıştır. Ancak, stenotik seviyelerin sayısının kuşku olduğu durumlarda, konus medullarisin gösterilemediği veya hastanın MR'ı tolere edemediği ya da tıbbi bir engel olduğu, yine lomber skolyozla dar kanalın birlikte olduğu hallerde myelografi veya myelografi + bilgisayarlı tomografi incelemesi tercih edilmektedir. Myelografi ile lomber omurga tamamen görüntülenebilmektedir. Santral stenoz çok iyi görüntülenebilmesine rağmen kusurlu etken sadece indirekt gösterilebilmektedir. Yine lateral resesteki ve foramendeki stenoz iyi görüntülenememektedir.

Santral stenozu gösteren radyografik görüntü; klasik olarak kum saati daralması şeklindedir (Şekil 12). LRS veya posterolateral faset veya osteofit taşmasını gösteren radyolojik görüntü; sinir köküne ait radyopak görüntüsünün kesilmesi şeklindedir.

Su bazlı boyaların kullanılmasından sonra aroknoidit insidansı belirgin olarak azalmıştır. Ancak baş ağrısı, bulantı, nöbet ve nadiren de enfeksiyonlar gelişebilir. İyodinlenmiş kontrast kullanıldığı için yeni farmakolojik ajanlarla minimalleşse de; hala alerjik reaksiyonlar görülebilir. Myelografi sırasında alınan BOS sıvısında, gelişimsel dar kanalda normal, tam bloklarda ise yüksek protein değerleri elde edilebilir.

Myelografi sonrası yapılacak BT incelemesinde hipertrofiye olmuş kemik ve ligamanların kanal içine yaptığı bası ve derecesi görülebilir.



Şekil 12. Myelografide kalasik kum saati net olarak görülebilir.

Bilgisayarlı Tomografi

Kemik anatomi ve kanal sınırlarını ayrıntılı biçimde gösterebilir. Santral kanal, lateral reses ve nöral foramen çok iyi şekilde değerlendirilir. BT ile üç boyutlu rekonstrüksiyon yapılarak kanalın yapısı çok ayrıntılı incelenebilir. Ayrıca hem kemik hem yumuşak doku penceresi kullanılması; disk hernesi, osteofitler, genişlemiş fasetler, ligamantum flavum ve intraspinal snovial kistler gibi durumları da direkt gösterir (Şekil 13). BT’de DLSS teşhisi için klasik bir kriter olan epidural yağ kaybı oldukça iyi görüntülenir (70). Kontrast madde ile yapılan BT incelenmesinde dural sakın ön-arka çapının 10 mm veya daha az oluşu, lomber dar kanal ile uyumludur(5).



Şekil 13. Bilgisayarlı tomografi ile Spinal kanal ve foramen çapları ayrıntılı olarak görülebilir

BT bazı dezavantajlara sahiptir. Kontrastsız BT çekildiğinde, spinal kordun görüntülenmesi zayıf kalmaktadır. Konus lezyonları da sıklıkla gözden kaçır. Rutin görüntüleme genellikle L3'ten S1'e kadardır. Bundan dolayı L3 proksimalindeki patolojiler gözden kaçabilir. Obez hastalarda yumuşak dokuların kalın olmasından dolayı görüntü artefaktlı olabilir(70). Yine spondilolistezisin ve subluksasyonların değerlendirilmesi için uygun bir yöntem değildir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

BT ve myelografinin kemik yapılarla ilgili verdiği çok iyi bilgilere karşın MR yöntemi spinal anatomiye çok iyi gösterir. Spinal patolojiler için tanı değeri en yüksek olan tetkik yöntemidir (1,2,5,19,20). DLSS'de T1 ağırlıklı görüntü ile foramen ve konus medullaris çok iyi değerlendirilirken, T2 ağırlıklı görüntü de santral kanal ve çapları değerlendirilebilir.

MR çok farklı avantajları sahiptir. Yöntem noninvazivdir ve hasta iyonize radyasyon almaz. Myelografide olduğu gibi tüm lomber omurganın görüntülenmesi (en azından sagittal planda) sağlanır. Konus, kauda ekina ve sinir kökleri, ligamentum flavum, disk herniasyonu ve intraspinal snovial kist gibi yumuşak doku ile ilgili patolojileri de diğer yöntemlerden daha üstün şekilde değerlendirir. Multiplanar bilgi vermesi özellikle nöral ve ligamentöz yapıların incelenmesi açısından önemlidir. Epidural yağlı doku kaybını göstermede BT ve myelografiden üstündür. MR ile spinal kanalın ön-arka, transver çapları ile sinir kökü kanalı ve intervertebral foramenlerin ölçümleri yapılabilir. Sagittal görüntülemeye foraminal stenoz iyi gösterilir ve foramen içindeki patolojik oluşumu göstermesi MR'yi BT'ye üstün kılar (Şekil 14).



a



b



c

Şekil 14. Dejeneratif lomber dar kanalı olan bir hastada a) sagittal ve b) aksiyel ve c) koronal Manyetik rezonans görüntü kesitleri

MR'ın dezavantajları fazla değildir. LRS tanısında önemli olabilen kortikal kemik (osteofit) zayıf olarak değerlendirilir. Gözlerde, beyinde, spinal kordda metal cihazları olanlar lomber omurgada serbest metali bulunanlar, pace-maker'lılar ve ciddi klostrofobiler MR uygulamasına alınamazlar.

Elektrofizyolojik İncelemeler

Nöral yakınması olan hastalarda EMG (Elektromyografi), motor (Motor Evoked Potentials-MEP) ve duysal potansiyeller (Somatosensorial Evoked Potentials-SEP) basının seviyesinin belirlenmesi ve nöral bozukluğun inkomplet veya komplet olup olmadığının belirlenmesinde yararlıdır (1). Dar kanallı hastaların yaklaşık %80'inde EMG değişiklikleri vardır. Dekompresyon alanlarını belirlemek için yararlı olabilir (31,33).

Kombine olarak SEP ve MEP yapılması kesin sonuç için daha yararlıdır. EMG'den daha duyarlı olmakla birlikte yanlış pozitiflikler daha fazladır. Klinik semptomlarla yakın ilişki kurulması gereklidir (5,34).

Latansın uzaması ve amplütüdün düşmesi SEP'te nörolojik bozukluğa işaret eder (1). Son yıllarda "Transkortikal Manyetik Motor Uyarılmış Potansiyeller" (TkMMEP) ile tanıda daha doğru sonuçlar alındığını bildiren çalışmalar vardır (5).

Epidural Basınç Ölçümü

Yapılan çalışmalarda epidural basıncın postürle ilişkili olduğu görülmüştür. Epidural basınç, stenotik düzeyde, ayakta dururken yüksek, yatar ve oturur durumda iken düşük bulunmuştur. Buna karşılık ekstansiyon durumunda arttığı, fleksiyon durumunda ise düştüğü görülmüştür (70).

AYIRICI TANI

Dar kanal sinsi gidişi, kronikliğı ve genellikle çift taraflı olması nedeniyle diğer spinal patolojilerden kolayca ayrılabilir. Disk hernileri genellikle daha genç hastalarda görülür. Ağrı genellikle tek taraflıdır ve nörolojik bulgular siktir. Santral disk hernisi klasik dar kanal bulgularını taklit edebilir fakat daha hızlı gidişlidir ve oturunca ağrı artar, nörolojik bulgular ön planda olabilir ve siyatik germe testi genellikle pozitifdir (1,3,10). Masif disk herniasyonuna bağı kauda ekina sendromu nadirdir. Dar kanala bağı kauda ekina sendromunun sinsi gidişinin tersine, hızlı gidişlidir. Diğer nadir durumlar spinal kord tümörleri, primer veya metastatik vertebra tümörleri, enfeksiyonlar ve kırıklardır (1,3), (Tablo 1).

Tablo 1. (70) AYIRICI TANI

- VASKÜLER DURUMLAR

Periferal vasküler hastalık

Aort anevrizması

- NÖROLOJİK DÜZENSİZLİKLER

Diabetik Nöropati

Periferal kompresif nöropati

Cervikal myelopati

Amyotrofik lateral skleroz (Lou Gehrig Hastalığı)

Demyelizan hastalıklar

- MUSKULOSKELETAL HASTALIKLAR

Kalça ve dizin osteoartriti

-DİĞER NEDENLER

Renal hastalıklar, retroperitoneal düzensizlikler, psikolojik bozukluklar...

Dar kanalla en sık karışan durum vasküler yetersizliktir (Tablo 2) (24). Vasküler yetmezliği olan hastalarda sigara içimi ve diyabet öyküsü genellikle vardır (5).

Dar kanallı hastaların periferik nabızlarının muayenesi değerlendirmenin rutin bir parçası olmalıdır. Hastayı bisiklet istasyonunda çalıştırmak vasküler kladikasyon ile nörojenik kladikasyonun ayrılması için çok iyi bir provakatif testtir. Vasküler kladikasyonu olan hastaların semptomları bu durumda artarken lomber vertebranın fleksiyonu nedeniyle nörojenik kladikasyonu olan hastalarda ağrı artışı olmaz (1,2,5). İki durumun da olduğu hastalarda değerlendirme daha zordur ve bir damar cerrahının konsültasyonuna ihtiyaç vardır. Periferik nöropatisi olan hastalar da dar kanalla karşılaşabilir. Bu iki durumun birlikte görülmesi az değildir ve cerrahi tedavinin prognozu bu hastalarda daha kötüdür. Diyabet hastalarında periferik nöropati siktir ve EMG çalışması gerekebilir (5).

Tablo 2. Nörojenik ve Vasküler kladikasyonun farklılıkları (24)

KARAKTERİSTİK	VASKÜLER	NÖROJENİK
Mekanizma	İskemik	İskemik ve/veya mekanik
Ağrı	Kramp şeklinde	Radiküler
Ağrı lokalizasyonu	Baldır	Sırt,Alt ekstermite
Ağrı azalması	Dinlenmekle	Fleksiyonda, Oturma
Motor defisit	Seyrek	Değişken, Yürümekle artar
Nabız	Azalmıştır	Normal
Omurga hareketleri	Değişiklik yok	Hiperekstansiyoda kötüleşme
Bel ağrısı	Yok	Belirgin

TEDAVİ

LSS'un tedavi modaliteleri; cerrahi dışı seçenekler, cerrahi dekompresyon, enstrümantasyonlu veya enstrümantasyonsuz cerrahi dekompresyon ve füzyonu içerir. Tedavi yaklaşımı, semptomların süresi ve şiddeti, stenozun tipi ve mesafesi, instabilite veya deformiteyle ilişkisine, disk dejenerasyonunun derecesine ve diğer mevcut medikal problemlerin varlığına göre değerlendirilir.

Konservatif Tedavi

LSS'un başlangıcı genellikle sinsi ve fonksiyonel kayıp tipik olarak yavaştır. Bu yüzden cerrahi dışı tedavi başlangıç olarak tercih edilir. Cerrahi dışı tedavinin denenmesi sonucu oluşan cerrahi gecikme, stenozlu birçok hastada küçük tehlikelere ve cerrahi sonuç üzerinde minimal olumsuz etkilere yol açar. Yine bacak ağrısı 1 yıldan daha fazla sürede devam ediyorsa cerrahi dekompresyon sonuçları daha kötü olabilir. Konservatif tedavi, özellikle hafif ve orta derecede nörojenik kladikasyon semptomlarına sahip hastalara uygundur ve sıklıkla bu şekilde semptomların ilerlemesi kontrol edilir veya engellenir (70). Geniş kapsamlı cerrahi dışı bir tedavi lomber stenozlu birçok kişinin başlangıç tedavisi olarak tercih edilir.

Konservatif tedavinin ilk safhası pasif modalitelerle ağrının azaltılmasıdır. Aktivite modifikasyonları ve dinlenme semptomların şiddetini azaltmak için önemlidir. Hastalar tolere edebildikleri kadar aktif olmaya cesaretlendirilmeli ve çok sıkı yatak istirahatinden kaçındırılmalıdır. Hastalar ağır yük kaldırmak, aşırı ekstansiyona gelmek gibi spinal kanalın ön-arka çapını azaltarak semptomları arttıran aktiviteler konusunda eğitilmelidir.

Sert breysler stenoz semptomlarını arttırarak yarardan çok zarar verirler. Elastik lomber breysler ise lomber vertebralarda yükü azaltarak yarar sağlarlar. Dezavantajları, paraspinal kaslarda atrofiye yol açtıklarından kısa süreli kullanılabilmesidir.

Oral medikasyon özellikle de salisilat ve NSAİ'ler başlangıçta tercih edilirler. Kas spazmının çözümü için kas gevşeticiler ilave edilirler. Trisiklik antidepresanlar

kronik rahatsızlığı, uyuşukluğu olanlarda ve dizestetik sinir ağrılarında etkilidirler. Oral kortikosteroidler sinir kökü irritasyonunu azaltarak akut alevlenmelerde faydalı olabilirler. Yan etkileri nedeniyle kısa süreli kullanılabilirler. Narkotik ilaçlar ise konstipasyon, bağımlılık yapma gibi nedenlerle NSAİ'lara alternatif olarak kısa süreli verilebilir. Salmon kalsitonin hafif semptomlu LSS'lu hastalarda ağrıda azalma ve yürüme mesafesini artırmada önemlidir (Bu etkisini en çok opioid reseptörler üzerindeki etkisiyle yapar). Kalsitonin özellikle paget hastalığına bağlı LSS tedavisinde etkili olabilir.

Diğer cerrahi dışı tedavi seçenekleri kriyoterapi, sıcak paketler, manuel terapi, ultrasound, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, traksiyon ve krioprekatif manipülasyonu içerir.

Masajla tedavi, semptomlar postür bağımlı olduğu zaman, hastada segmental instabilite olmadığı ve hastalar tedaviye katılmak için kognitiv ve fiziksel yeteneklere sahip olduğu durumlarda etkilidir. Çok seviyeli stenozlu bir olgu yayınında; fleksiyon-distraksiyon manipülasyonları bacak ağrılarının sıklığını ve yoğunluğunu azaltmış hatta bel ağrılarının geçmesine neden olmuştur. Spinal manipülasyon kuvvetli bir plasebo etkiye sahip olduğundan speküle edilmiş olup, etkisi spesifik ancak kısa sürelidir(70).

Epidural steroid enjeksiyonları aneljezik ve lokal antiinflamatuvar etki göstererek spinal katılığı azaltır ve böylece nörojenik kladikasyonun akut ataklarıyla ilgili radiküler ağrıyı azaltır. Böylece tedavinin sonraki aktif fazına geçişini kolaylaştırır. Hoogmartens ve Morelle epidural steroid enjeksiyonuyla tedavi ettikleri hastaların yarısından daha azının tedaviden yaklaşık 2 yıl sonra fonksiyonel olarak iyi olduklarını ve sonuçlarının plaseboya göre hafifçe daha iyi olduklarını yayınlamışlardır (92).

Geçmişte kaudal ve interlaminer enjeksiyonlar çok sıklıkla kullanılmış ve yine çok seviyeli patolojiler için en iyisi olabilir. Spesifik sinir kökü dağılımındaki

akut radiküler ağrılar en iyi olarak skopi eşliğinde yapılan transforaminal seçici sinir kökü enjeksiyonuyla tedavi edilirler.

LSS'lu hastalarda fleksiyona duyarlı egzersizler, fiziksel tedavinin başlıca dayanağıdır. Sabit bisiklet ve tread mill üzerinde eğilme egzersizlerinin her ikisi de lomber stenozlu hastalarda yararlıdır (70). Egzersiz teşvik edilmelidir. Egzersiz kilo kaybına yol açar, kardiyovasküler uyumu geliştirir ve endorfinlerin salınımını artırır. Aquatik terapi faydalı olabilir.

Hasta eğitimi; günlük yaşam aktivitelerine ve postüre dikkat etmeyi, alıştırmayı içerir ve her hastanın tedavi rejiminde bulunmalıdır.

CERRAHİ TEDAVİ

İnatçı ağrısı olan ileri derecede dar kanalı olan hastalarda, ilerleyici nörolojik defisit varlığında ve konservatif tedavinin başarısız olduğu durumlarda cerrahi tedavi endikedir. Mesane ve barsak disfonksiyonu dışında dar kanal cerrahisi elektiftir ve hiçbir zaman hasta karar vermeye zorlanmamalıdır (1). Ayrıca, cerrahinin aylar ve hatta yıllarca geciktirilmesi cerrahinin sonuçlarını olumsuz etkileyip etkilemediği tartışmalıdır (42).

Lomber epidural steroid enjeksiyonları dekompresif cerrahinin sonuçlarını öngörmeye yardım edebilir. 1 yıldan az süre ağrısı olan hastalarda enjeksiyon 1 hafta süreyle %50 veya daha fazla rahatlama sağlarsa, hastaların %95'inde cerrahiden 1 yıl sonra iyi sonuç alınabilir. Eğer semptomlar 1 yıldan uzun süredir devam ediyorsa ve steroid enjeksiyonu %50 azalma sağlamadıysa hastaların ancak %5'i cerrahiden yarar görecektir. Ağrılı köklerin izole edilmesinde sinir kökü enjeksiyonları yararlı olabilir (5,43).

Posterior dinamik füzyon:

Posterior dinamik implantlar omurganın aşırı hareketlerini sınırlarken diğer taraftan omurgaya kontrollü harekete müsaade edip, dekompresyona da izin vermektedir(72). Posterior dinamik stabilizasyon endikasyonları: spinal stenozda

laminektomi ve fasetektomi sonrası gelişen iyatrojenik instabilite olan hastalarda kontrollü hareketi sağlamak, İnterbody füzyon ile desteklenmiş stabilizasyonda artan anterior yükü paylaşmak ve füzyonu arttırmak, disk ve faset eklem dejenerasyonunda ve osteoporotik hastalarda rijit füzyon sonrası gelişebilecek osteopeni veya osteoporoza karşı dinamik sistemler kullanılarak implant yemezliğini engellemek amacı ile uygulanmaktadır(72).

İnterspinöz implantlar;

Nörojenik kladikasyo ve faset orjinli ağrılarda omurgayı kısmen fleksiyonda tutarak kanal içi alanı ve nöral forameni genişleterek kauda equina liflerine olan basıyı azaltırlar ve sonuç olarak nörojenik kladiasyoyu engellerler(72).

Dar kanalda cerrahi tedavi dural sak ve sinir köklerine bası yapan kemik veya yumuşak doku elemanlarının dekompresyonunu içerir. Dekompresyon miktarı olguya göre değişebilir. En sık yapılan hata yetersiz dekompresyondur. Geniş dekompresyon tam olarak dar kanalın tedavisini sağlayıp, klinik düzelmeyi temin etmesine karşın, spinal instabiliteye yol açma riskine sahiptir. Geniş dekompresyon yapılan hastalarda enstrümantasyon uygulanması tercih edilir. Geniş dekompresyon ve enstrümantasyon uygulaması ise füzyon sahasının küçülmesine yol açabilir. Bu durumda posterolateral füzyon yeterli olmayabilir. Özellikle lumbosakral bileşkeye yakın bölgede psödoartroz oranları azımsanmayacak kadar yüksektir. Bu nedenle cisimler arası füzyon yöntemi ile 360 derece füzyon sağlanabilir. Ancak dar kanalda füzyon çok sık gerekli değildir (1,5). Yine de bazı özel durumlarda füzyon gerekir (Dejeneratif spondilolistezis (SPL) ve skolyoz varlığında) (18). Hasta ameliyat öncesi füzyon hakkında bilgilendirilmelidir. Hastanın doğal lordotik pozisyonunda kanal basısının daha iyi ortaya konabilmesi için genel anestezi altında pron pozisyondayken hafif lordotik pozisyon verilmesi önerilmektedir. Füzyonsuz dekompresyon yapılan çoğu hastada kan kaybı çok azdır ve kan replasmanına gerek kalmaz (1, 2, 35).

Cerrahi sırasında 3,5'lük lup mercekle veya mikroskop kullanılması dekompresyon sahasının belirlenmesi, daha az kanamaya yol açması ve nöral

yaralanma riskinin azaltılması açısından tercih edilmelidir. Mikroskop hem kooaksiyel aydınlatma hemde magnifikasyon nedeniyle tercih edilmelidir. Fiber optik baş lambaları da görüntüyü netleştirebilir. Uyarılmış potansiyellerin kullanımı da yeterli dekompresyon yapıp yapılmadığını göstermek için yardımcı olabilir (1).

Dekompresyon

Konjenital veya gelişimsel stenoz benzer şekilde tedavi edilir. İyi bir dekompresyon darlığın olduğu seviye sayısına ve spesifik lokalizasyonuna bağlıdır (1,5).

Santral kanal darlığı

Dar kanalın en kolay tedavi edilebilen formudur. Temel işlem orta hatta spinöz çıkıntıların görüntülenmesidir. Spinöz çıkıntı ve laminalar faset kapsülüne kadar ortaya konmalıdır. Bir ronjur, spinöz çıkıntılar ve interspinöz ligamentlerin uzaklaştırılması için uygun olabilir. Bir "Penfield ekartörü" ligamentum flavumun yüzeyinden superior laminanın altına yerleştirilebilir. Laminektomi yapmak için bir "burr" veya "Kerrison ronjuru" kullanılabilir. Durayı korumaya özen gösterilmelidir. Laminanın her bölümü çıkarıldığında "Penfield ekartörü" lamina ve ligamentum flavum veya dura arasına yerleştirilir. Dekompresyon sürecinde ipli yassı pamuklar dura ile kerrison ronjuru arasına konularak dura yaralanması önlenir. Dekompresyona maksimum stenozun olduğu yerden uzaktan başlanmalıdır. Lamina artiküler fasetin en medial parçasına kadar güvenli olarak çıkarılmalıdır. Pars interartikularisin korunmasına özen gösterilmelidir. Eğer pars çok fazla incelirse ameliyat sonrası dönemde kırık gelişebilir (1,5).

"Penfield ekartörü" daha sonra ligamenti duradan uzaklaştırmak için kullanılır. Böylece sinir kökleri değerlendirilir. Yuvarlak uçlu disektörler bu aşamada yardımcıdır. Eğer hala durada belirgin indentasyon, zayıf pulsasyon ve yetersiz lateral dekompresyon varsa daha fazla dekompresyon gereklidir. Kompresyon devam ederse genellikle superior artiküler fasetten kaynaklanır ve parsiyel rezeksiyon gerektirir (1,5).

Medial fasetektomi

Parsiyel fasetektomi değişik şekillerde yapılabilir. 45 derece yukarı eğimli "Kerrison ronjuru" ile küçük bir kenar eksize edilebilir. Eğer bu kenar çok kalınsa bur veya ronjur ile inceltilir. Alternatif olarak sinir kökü korunarak 1-2 cm genişliğinde bir osteotomla eksize edilebilir. Faset eklem %50'sine kadarı stabiliteyi belirgin etkilemeksizin çıkarılabilir (1).

Epidural kanama genellikle trombin emdirilmiş süngerler ve findık tamponlarla kontrol edilebilir. Eğer kontrol edilemezse bipolar koter kullanılabilir. Araknoidite neden olmamak için kanal içinde bipolar koter mümkün olduğunca az kullanılmalıdır. Dekompresyon tamamlandığında 3-4 mm'lik problemlerin sinir kökü foramenlerinden rahat geçtiği kontrol edilerek sinir ekartörüyle sinir kökünün 1 cm kadar mediale deplase edilebildiği görülmelidir. Eğer uyarılmış potansiyeller kullanılıyorsa dekompresyon tamamlandığında sıklıkla düzelme olduğunu gösterir (1). Steril sünger veya serbest yağ greftinin duranın üzerine konulması ameliyat sonrası yapışıklıkları önleyebilir (43). Wiltse (44), daha az skar dokusu oluşturduğu için serbest yağ greftini tercih etmektedir.

Lateral reses zonu

Eğer hastanın dar kanalı lateral resesteysen orta hat insizyonu kullanılır ama sadece etkilenen taraftaki spinöz çıkıntı ve lamina ortaya konur (45). İnterspinöz ligament korunabilir ve uygun miktarda laminektomi yapılır. Lateral reses üç bölgeye ayrılır (19)

Giriş kısmı stenozu: Sadece medial fasetektomi yeterli olur (1).

Orta kısım stenozu: Pars interartikularisin altındaki bölüm kastedilir. Sinir kökünün en geniş bölümü olan dorsal kök ganglionu, bu alanda bulunur ve kolayca dekompresyon edilebilir. Bu bölgede total fasetektomi en etkin dekompresyonu sağlar. Aynı zamanda ameliyat sonrası instabilite riskine de neden olur. Eğer total fasetektomi gerekirse stabilizasyon gerekir (1).

Çıkış kısmı stenozu: Bu bölgenin dekompresyonu total fasetektomiyle sağlanabilir ancak instabilite riskine neden olur. Eğer darlık artiküler fasetteki osteofitler tarafından oluyorsa medial fasetektomi uygulanabilir (1,5).

Çıkış bölgesinin ilerisindeki darlık en iyi Wiltse tarafından tarif edilen paraspinal yaklaşımla ortaya konabilir (44). Dekompresyon, total fasetektomi, transvers çıkıntının çıkarılması ve pedikülün parsiyel eksizyonunu gerektirebilir (5).

Birçok yazar tarafından laminektomi yerine multipl laminotomi önerilmektedir (46-48). Yine de laminotomi gruplarında nörolojik sekeller daha fazladır. Dejeneratif SPL veya skolyoz olan olgularda laminotomiler önerilmez. Bu olgularda füzyon gerekir (1).

Mikrodekompresyon

Amaç nöral elemanları dekompresyon etmek ve spinal stabiliteyi korumaktır. Santral darlığı, dejeneratif eklem hastalığı ve multiple seviye tutulumu olan hastalarda sonuçlar, lokalize, segmental, santral ve lateral reses darlığı olan hastalar kadar iyi değildir (3).

KOMPLİKASYONLAR

İnstabilite

Dekompresyon sonrası instabilite sık değildir. Yayımlanmış en geniş seride 6000 dekompresyon yapılmış hastanın sadece %2'sinde füzyon gerektiren instabilite tespit edilmiştir.

Robertson ve arkadaşları (49), instabilite için, faset eklem oryantasyonundan kaynaklanan kaymanın eksize edilen eklem miktarından daha önemli olduğunu söylemişlerdir. Sagittal dizilimi olan fasetler koronal dizilimi olanlara göre daha fazla kaymaya meyillidir. Dejeneratif SPL olan hastalar dar kanalın diğer formlarına göre daha fazla sagittal dizilimli fasetlere sahiptirler (1).

Ameliyat öncesi SPL'si olmayan dar kanallarda ameliyat sonrası SPL sıklığı %2 ile %31 arasında değişmektedir. 2 mm veya daha fazla listezisi olan hastalar daha kötü prognoza sahiptir. Kadınlar listezise daha eğilimlidirler. Osteoporoz ve küçük kompresyon kırıkları füzyon gereksinimine neden olabilirler. Özellikle multipl seviyeli geniş radikal dekompresyon listezise zemin hazırlar. Füzyonsuz geniş dekompresyonda instabilite kaçınılmazdır. Hangi hastalara füzyon uygulanması gerekliliği çok net değildir. Multipl seviyeli radikal de-kompresyonla birlikte subtotal veya total fasetektomi yapılanlar ve ameliyat öncesi SPL'i olan hastalar füzyon yapılabilecek hastalardır ve transpediküler enstrümantasyon tercih edilmelidir. Füzyon için diğer adaylar ise belirgin dejeneratif SPL, lateral listezisi veya fazla bel ağrısı olan hastalardır (1,5).

Dura Yırtıkları

Dural yaralanmalar dar kanal ameliyatında hastaların %5'inden azında görülebilir. Bu yırtıklar genellikle tamir edilmelidir. Ameliyat masasına bir miktar Trendelenburg pozisyonu verilmesi BOS basıncını azaltarak tamiri kolaylaştırır. 6/0 dikişlerle kesintisiz tamir başarılıdır. Ulaşılamayan bölgelere yağ tıkaçı konabilir. Ayrıca doku yapıştırıcıları da başarıyla kullanılabilir (5,50).

Araknoidit

Araknoidit tedaviye kötü yanıt veren intratekal fibrozis ile karakterizedir. Sinir dokularına dikkatli davranarak ve ekarte edilen sinir kökleri zaman zaman gevşetilerek araknoidit olasılığı azaltılabilir. Epidural kanama araknoidit riskini artırır. Bunun için bipolar koter kullanılabilir. Küçük kanamalar spongostan veya surgicell ile kontrol edilebilir. Koterizasyonun kendisinin de araknoiditi arttırabileceği ileri sürülmüştür. Ameliyat sonrası araknoidit ekstradural skarlaşmadan MRG veya myelografiyle ayrılabilir (1,5).

Enfeksiyon

Daha önce cerrahi geçirmeyenlerde %1-2, geçirmiş olanlarda ise %5 oranında görülmektedir. Tüm spinal enfeksiyonlarda olduğu gibi insizyon ve drenaj, debridman, irrigasyon ve drenler üzerinden kapatma ile tedavi edilir. Eğer

enfeksiyon yüzeysel derin boşluklar da eksplore edilerek kültür alınmalıdır. Debridman sonrası yaranın sterilizasyonu hakkında endişe varsa açık bırakılarak 48 saat içinde ameliyathanede yeniden değerlendirilmelidir. Cerrahi drenajın yerini almasalar da antibiyotikler verilmelidir (1,5).

Sinir Yaralanması

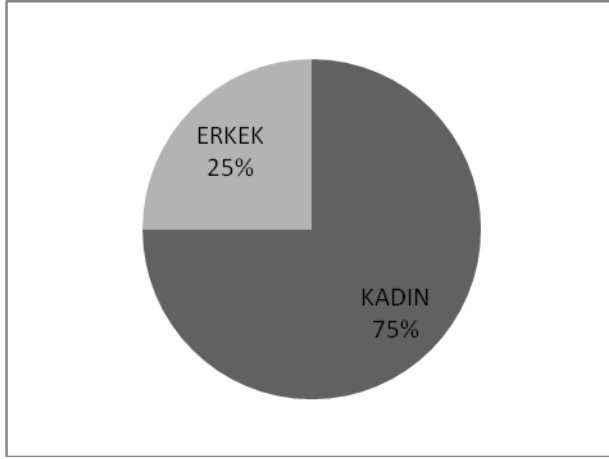
Dar kanalın primer tedavisinde sinir yaralanması nadirdir. Füzyonla birlikte internal tespit yapılan hastalarda daha sıktır (1,5).

Ağrının Giderilememesi

Ağrının giderilememesinin nedenleri yetersiz dekompresyon veya yeni kemik gelişimi (ingrowth), ameliyat sonrası instabilite, yetersiz stabilizasyon ve psödoartroz gelişimidir (51,52).

GEREÇ VE YÖNTEM

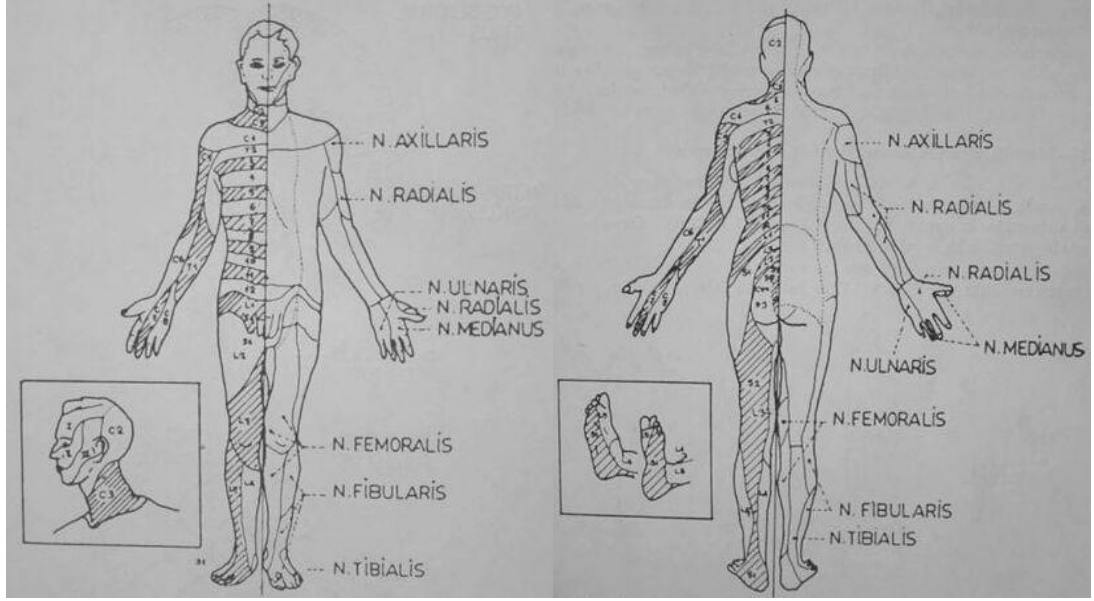
Çalışmamız Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulunda 24.06.2009 tarih ve 08089 sayılı onayıyla yapılmıştır. Lomber dejeneratif spinal stenozu olan 56 hasta, retrospektif kohort çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan takipler sırasında 4 hasta kendi isteği ile çalışma dışı kalmıştır. Hastaların yaş ortalaması $62,1 \pm 9,2$ (51- 75) olup, 35'ı kadın 17'si erkektir (Şekil 15). Hastaların tümünde analjezik ilaçlara cevap vermeyen bel ve bacağı yayılan ciddi ağrıları mevcut olduğu öğrenilmiştir. Hastalarımız bu yakınmaları için en az bir kez yatarak fizik tedavi görmüş ve tümünde 100 m altındaki bir yürüyüşte nöral kladikasyon ortaya çıktığı belirlenmiştir.



Şekil 15 Olguların cinsiyet dağılımı

Çalışmaya dahil edilen 52 hastada; medikal tedaviye cevap vermeyen ağrı, 100 m altında nöral kladikasyon gelişimi ve bazı hastalarda motor duyu defisit olması cerrahi endikasyonları oluşturmuştur.

Hastaların yakınmalarının süresi, ağrılarının niteliği, ağrı düzeyleri ve daha önce aldıkları tedaviler sorgulanarak kaydedilmiş, ayrıntılı fizik ve nörolojik muayene yapılmıştır (Şekil 16). Laboratuvar bulguları ve konvansiyonel grafileri dışında, hastaların tamamında hem bilgisayarlı tomografi (BT) hem de manyetik rezonans (MR) incelemesi yapılmış ve spinal stenozun omurganın hangi anatomik lokalizasyonunda olduğu saptanmıştır.

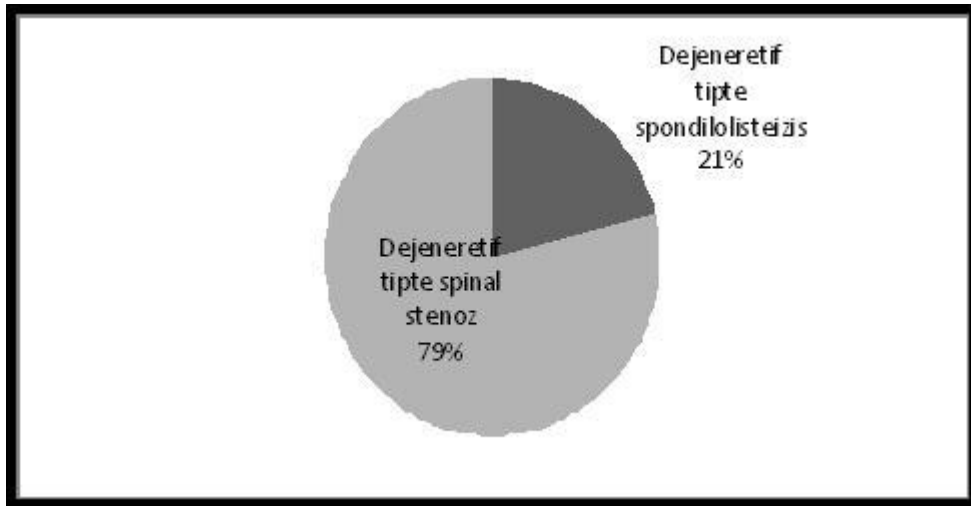


a

b

Şekil 16 Dermatomlar ve periferik duyu sinirlerinin inervasyon alanları. a ön b arka (Şekillerin solunda dermatomlar, sağında başlıca periferik duyu sinirlerinin deri alanları görülüyor).

Hastaların dağılımları etiyojilerine göre Arnoldi sınıflaması kullanılarak yapılmıştır (2,5). Buna göre 11 hastada dejeneratif tipte spondilolistezis ve geri kalan 41 hastada dejeneratif tipte spinal stenoz olduğu saptanmıştır (Şekil 17).



Şekil 17 Arnoldi sınıflamasına göre hasta dağılımları

Spondilolistezi olan 11 hastanın 5'inde L4 -5, 5'inde L5 - S1 arasında % 25 - % 50 arasında, ortalama % 1.7 ± 15.1 kayma olduğu saptanmıştır.

Dejeneratif tipte spinal stenozu olan hastaların 13'ünde hem L4 - 5, hem de L5- S1 d¼zeyinde, 28'inde L5 - S1 d¼zeyinde bilateral faset hipertrofisiyle giden spondiloartroz ve dejeneratif tipte disk patolojileri olduğu belirlenmiştir. Bu gruptaki 11 hastada parestezi ve hafif kuvvet kaybı olduğu, geri kalanında motor ve duyu defisiti olmadığı belirlenmiştir.

CERRAHİ YÖNTEM

Tüm hastalar Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilimdalında ameliyat edildi. Hastalara ameliyata başlamadan 45 dk. önce 2 gr. Sefazolin sodyum ile antibiyotik profilaksisi uygulandı. Ameliyat öncesi ve sonrasında düşük molekül ağırlıklı heparin (fragmin 5000 iu 1×1 fraxiparin 0,4 - 0,6 1×1 clexane 0,4-0,6 1×1) ile antitromboembolik tedavi uygulanarak ameliyat sonrasında 3 haftaya tamamlandı. Bunlara ek olarak Derin Ven Trombozu (DVT) oluşumunu engellemek amacıyla her iki alt ekstremiteye antiembolik çorap ameliyat öncesi uygulandı ve ameliyat sonrasında da devam edildi.

Hastalara intratrakeal genel anestezi uygulandıktan sonra prone pozisyona alındı. Venöz dönüşü engellemek, femoral venlere ve karın boşluğuna bası oluşturmamak için yastıklarla destekleme yapıldı. Solunum fonksiyonlarını bozmamak için her iki göğüs bölgesi yanlarına destek uygulandı (Şekil 18). Her iki üst ekstremitte ameliyat esnasında nöro vasküler patoloji oluşmasını engelleyecek şekilde kol desteklerine alındı. Spondilolistezisi olan hastalar dahil tüm hastalarda posterior yaklaşım kullanılarak, geniş dekompresyon yapıldı. İki seviyeli basısı olan hastalarda ise dekompresyon sahası iki seviyeyi içerecek şekilde yapıldı. Dekompresyon esnasında dural pulsasyon tam olarak izlenene ve sinir köklerinin tam olarak serbestleştikleri belirlenene kadar dekompresyon sahası genişletildi. Dekompresyonu takiben bu sahanın bir üstü ve bir altı veya iki üstü, bir altı omurlar 3. kuşak transpediküler vida ve rod sistemiyle enstrümente edilerek tespit, lokal otolog ve allogrefter ile posterolateral füzyon yapıldı. Basıncılı yıkama sonrası hemovak dren yerleştirilip katlar sırasıyla kapatıldı. Cerrahi sırasında "cell saver" ototransfüzyon sistemi ile kaybedilen kan toplanıp, cihazlardan özel işlemlerden geçirildive partiküller uzaklaştırıldıktan sonra tekrar hastaya verildi. Bu yolla ortalama 888 ± 120 cc kan toplanmış ve hastalara en az 1 ünite ototransfüzyon yapılmıştır.



Şekil 18 Solunum fonksiyonlarını bozmamak için her iki göğüs bölgesi yanlarına uygulanan destek

Hastalara ameliyat sonrası atelektazi gelişmemesi için üçlü top çalıştırıldı, 1. günde sağ sol yana yatırılmış, 2. gün oturtulup, 3. gün ayağa kaldırılarak yürütülmüştür.

Klinik değerlendirme;

Oswestry maluliyet skoru (ODS) ve Scoliosis Research Society (SRS) - 22 anketi kullanılmıştır. SRS - 22 anketi, mental durum, görünüm, ağrı, fonksiyon ve tedaviden tatmin alt bölümlerinden oluşmakta olup, her alt bölüm için 5 soru 5'er puan üzerinden değerlendirilmektedir. Total skor 5 alt bölümün skorları toplanıp 5'e bölünerek bulunmaktadır. 4-4,5 arası skorlar iyi, 4,5 üzeri skorlar ise çok iyi sonuç olarak değerlendirilmektedir.

İstatistiksel Analiz;

Bu çalışmada ameliyat öncesi, sonrası ve son kontroldeki klinik sonuçlar ile lomber sagittal konturlar ve spinal stenoz yakınmalarının başlangıcından ameliyata kadar geçen süre ile ilişkisi pearson testi ile araştırılmıştır. Klinik sonuçlar ise eş örneklerin anlamlılık testi ile mukayese edilmiştir. Olasılık değeri 0.05 olarak alınmıştır. İstatistiki testler, "spss 11.0 for Windows" Ostudent t-test for "pairedsamples" ve "pearson's correlation" programı kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR

Ameliyat öncesi yapılan değerlendirmelerde $32,7 \pm 13,5$ olan ODS'nin ameliyat sonrası $35,3 \pm 8,8$ 'e yükseldiği, bu düzelmenin istatistiki olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (t: 5.65, $p < 0.05$). Hastaların ameliyat öncesi SRS-22 skorları ağrı, fonksiyon, mental durum, görünüm (self image) ve tedaviden tatmin alt bölümlerindeki ortalama skorları sırasıyla 2.5 ± 1.3 , 2.6 ± 1.0 , 3.6 ± 0.9 , 2.9 ± 1.2 ve 2.3 ± 1.6 ve toplam skor 3.1 ± 1.6 iken ameliyat sonrası sırasıyla 3.3 ± 0.9 , 3.5 ± 1.1 , 3.6 ± 0.8 , 3.7 ± 0.9 ve 3.6 ± 1.1 'e yükseldiği, elde edilen düzelmenin istatistiki olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir (t:10.9, $p < 0.05$).

Son kontrolde, tüm hastalar dahil edildiğinde ODS skorunun ortalama $49,8 \pm 6,8$ 'e düştüğü, SRS-22 anketi skorlarında, ağrı, fonksiyon, mental durum, görünüm ve tedaviden tatmin düzeylerinde sırasıyla 0.2 ± 0.2 , 0.2 ± 0.3 , 0.3 ± 0.2 , 0.2 ± 0.1 ve 0.1 ± 0.1 minimal kayıplar olduğu saptanmıştır. Son kontrolde hastaların nöral kladikasyonlarının ortadan kalktığı ve yürüme mesafelerinin belirgin arttığı gözlenmiştir. Sonuç olarak son kontrolde SRS - 22 anket sonuçlarının bütün hastalarda 4 üzerinde olduğu ve klinik sonucun iyi veya çok iyi olduğu belirlenmiştir.

Hastalardan birinde ortaya çıkan BOS kaçağına bağlı L5 - S1 düzeyinde psödomeningosele yol açan kese, ameliyat sonrası 1. ayda cerrahi olarak onarılmış, hastanın yakınmaları tamamen düzelmiştir. Diğer bir hastada, sakruma konulan bir adet vidada kırık olduğu belirlenmiştir. Ameliyat sonrası iki yılını dolduran ve solid füzyon kitlesi gelişen bu hastanın implantları çıkarılmıştır ve sonrasında bir komplikasyon görülmemiştir. Dejeneratif spondilolistezisi olan bir hastada ameliyat sonrası 1. yılın sonunda ağrıların tekrar başlaması üzere kaynamada bir problem olduğu düşünülerek yeniden cerrahi uygulanmış ve psödoartroz sahaları tespit edilerek tekrar füzyon yapılmıştır. Sonraki kontrollerde bu hastada solid füzyon elde edilmiştir. Sonuç itibariyle 1 (% 2.1) hastada dura yırtığı ve buna bağlı psödomeningosel, 1(% 2.1) hastada implant yetmezliği ve 1 (% 2.1)hastada psödoartroz olduğu, böylece toplam 3 (% 6.3) hastada komplikasyon geliştiği belirlenmiştir. Erken ve geç enfeksiyona, nöral bozukluğa rastlanmamıştır. Bunun

dışında tüm hastalarda solid füzyon kitlesi elde edilmiş, lokal veya sistemik başka komplikasyon görülmemiştir.

Bu çalışmada ayrıca, klinik sonuçlar ile yakınmalarının başlangıcından itibaren geçen süre arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ortalama yakınmaların 21.1 ± 11.1 aydır sürdüğü, minimum 1 ay ile 60 ay arasında değiştiği belirlenmiştir. Süre ile ODS ve total SRS-22 skoru, SRS-22 ağrı skorları arasında Pearson korelasyon rank testinde negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.(r-ODS: -0.744, r-SRS22: -0.842, r-ssr22-ağrı: -0.873, $p < 0.05$). Sonuç olarak, spinal stenoz yakınmalarının başlangıcı ne kadar yeni ve nöral yapılar ne kadar kısa süredir baskı altında ise klinik sonuçların o kadar iyi olduğu gözlenmiştir.

Hastaların tamamında lomber sagittal konturların ameliyat öncesi bozulduğu, ortalama $19,6^\circ \pm 15,4^\circ$ lomber lordoz açısıyla, lordozun azaldığı belirlenmiştir. Ameliyat sonrası enstrümantasyon uygulamasıyla ortalama $39,7^\circ \pm 10,1^\circ$ lomber lordozun açısı elde edildiği hastaların % 84.3'ünde normal fizyolojik sınırlarda ($40^\circ - 60^\circ$) lomber sagittal konturun temin edildiği saptanmıştır. Lomber lordozdaki düzelme miktarı ile ODS ve SRS – 22 total skorları arasındada pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (r-ODS: 0.919, r-SRS-22: 0.817, $p < 0.05$). Sonuç olarak, lomber sagittal konturların enstrümantasyonla düzeltilmesi klinik sonuçları olumlu olarak etkilemektedir.

OLGULARIMIZDAN ÖRNEKLER

Örnek 1

Hasta A.Y, 69 yaşında bayan hasta olup, L3-4, L4-5 intervertebral ve faset eklemlerde ileri derecede dejeneratif artrit'e bağlı olarak, hem santral hem de bilateral foraminal spinal stenoz mevcut olup, geniş dekompresyon ve posterior enstrümantasyon uygulandı. Hastanın cerrahi öncesi direk radyografisi (şekil 19) a) ön-arka ve b) yan radyografileri, hastanın cerrahi öncesi MR kesitleri (şekil 20) a) aksiyel ve b) sagittal, hastanın cerrahi sonrası (şekil 21) a) ön-arka ve b) yan grafileri görülüyor.



a



b

Şekil 19 Hastanın cerrahi öncesi (a) ön-arka ve (b) yan direk torakolomber radyografileri



a



b

Şekil 20 Hastanın cerrahi öncesi a) aksiyel ve b) sagittal MR kesitleri (T1 ağırlıklı)



a

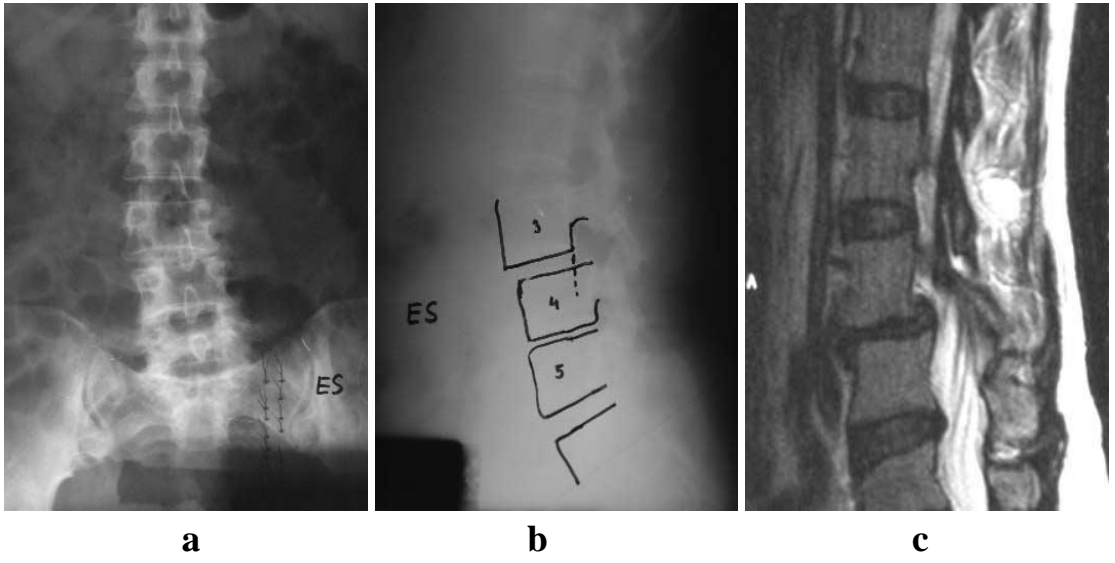


b

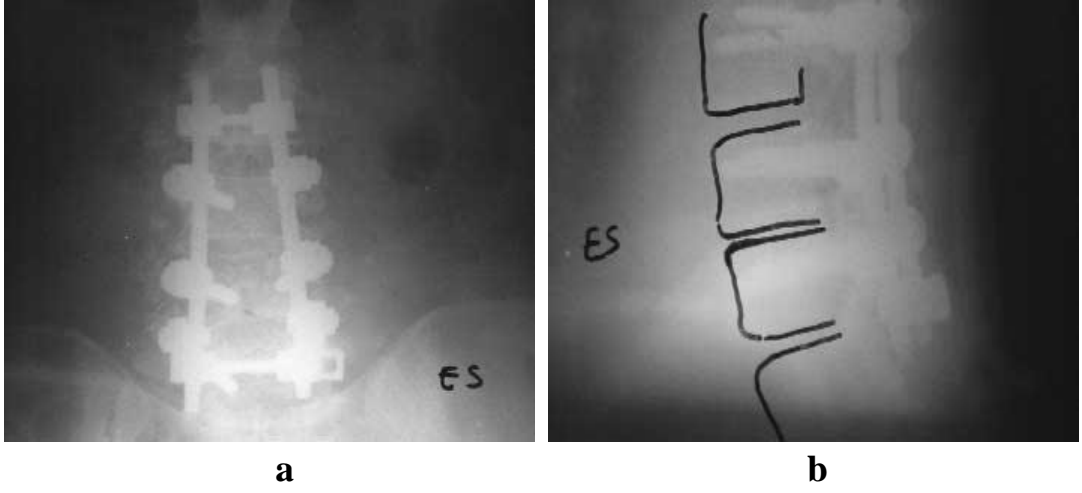
Şekil 21 Hastanın cerrahi sonrası a) ön-arka ve b) yan grafilere

Örnek 2

Hasta E.S. , 64 yaşında bayan hasta, L3-L4 arası dejeneratif spondilolistezisi mevcuttu. Hastanın konservatif tedaviye cevap vermeyen ciddi ağrı ve nöral kladikasyonu mevcuttu. Hastaya posterior dekompresyon enstrümantasyon ve posterolateral füzyon uygulandı. Hastanın cerrahi öncesi (şekil 22) a) ön-arka ve b) yan grafileri c) sagittal T1 MR görüntüsü, hastanın cerrahi sonrası (şekil 23) a) ön-arka ve b) yan grafileri izleniyor.



Şekil 22 Hastanın cerrahi öncesi (a) ön-arka ve (b) yan direk radyografileri, (c) sagittal MR görüntü kesitleri



Şekil 23 Hastanın cerrahi sonrası (a) ön-arka ve (b) yan direk radyografileri, (c) sagittal MR görüntü kesitleri

Her iki olgudada yapılan kontrollerde ve 2. Yılın sonunda yapılan şikayet sorgulama, fiziki muayene ve yapılan anketlere göre hasta yapılan cerrahiden fayda gördüğü ve yaşam kalitesinin anlamlı düzeyde artış olduğunu kaydedildi.

TARTIŞMA

Spinal stenoz, spinal kanalın veya sinir kökü kanallarının daralmasıyla giden ağrı ve nöral yakınmalara yol açan bir hastalıktır. Hastaların büyük çoğunluğu dejeneratif tipte bir spinal stenoza sahiptir. Sıklıkla lomber bölge tutulur ancak %5 olguda servikal spinal stenoz da hastalığa eşlik edebilir. Kadınlarda erkeklere göre daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Genellikle 6. dekattan sonra bulgular ortaya çıkar (1). Bu çalışmada yer alan 52 hastanın 39'i dejeneratif tipte lomber spinal stenoz ve 13'u ise dejeneratif tipte spondilolistezis sahip hastalardır. Hastaların tamamı 50 yaş üzerinde olup, ortalama yaşlarının 61.4 olduğu saptanmıştır. Serimizdede literatüre paralel olarak, kadınların sayısının erkeklerin yaklaşık 3 katı olduğu görülmektedir.

Semptomlar tipik olarak sinsi başlar ve yavaş ilerler. Hastaların % 95'inde bel ağrısı, % 71'inde bacak ağrısı ve % 33'ünde kuvvet kaybı izlenir (16). Dağılım tek taraflıdan (% 70) daha çok çift taraflıdır (% 90). Klasik prezantasyonda hasta nörojenik kladikasyon tarifler. Hastanın gece, semptomlarının postural lordoz artışına bağlı olarak azaldığı da izlenir (1,31). Lora L ve ark. 2012 yılında yaptığı çalışmada nöral kladikasyonun %94 - %99 larda olduğunu gözlemlemiştir(73). Bu çalışmada da yer alan hastaların tamamında nöral kladikasyon ve konservatif metotlara cevap vermeyen ağrıları olduğu belirlenmiştir.

Pekka K. ve ark. 2012 yılında yaptıkları retrospektif sonuç değerlendirmelerinde 3 ay önce opere olmuş 100 spinal stenoz hastasının ODS'ye göre üretkenlik ve hasta doğruluğu açısından üst düzeyde olduğu belirtilmiştir(74). Bizde çalışmamızın klinik değerlendirmede, ODS ve SRS - 22 anketi kullandık.

Spinal stenozun tedavisinde en çok uygulanan yöntem, antiinflamatuvar ilaç tedavisi, fizyoterapi ve rahabilitasyondur. Fizik tedavi yöntemlerinin, hastaların yakınmalarını % 60-80 arası oranlarda azaltmakta olduğu bildirilmiştir (75). Buna ek olarak hastaların nöral klodikasyon ortaya çıkmaksızın yürüme mesafeleri artmaktadır (38). Cerrahi tedavi endikasyonları spinal stenozda bu anlamda kısıtlıdır. Whiffen ve Neuwirth, konservatif metotlarla ağrısı geçirilemeyen hastalar dışında, dejeneratif spondilolistezisi olan hastalarda da cerrahi tedavi önermektedirler (1). Siebert E. ve

ark. 2009 yılında yaptıkları çalışmada fizyoterapi, manuel terapi, ilaç tedavisi ve sinir köküne enjeksiyondan fayda görmeyen hastalarda cerrahi tedavi önermişlerdir (76) Bu çalışmada en az 6 aylık süre konservatif tedavi almasına karşın ağrısı devam eden ve nörolojik bulguları ortadan kalkmayan hastalara cerrahi tedavi planlanmıştır.

Uzun dönem takiplerde fizik tedavi uygulamasındaki etkinliğinin azaldığı görülmektedir. Hening ve ark. spinal stenoz tanısı konan hastalarda klinik bulguların dalgalı bir seyir izlediğini, herhangi bir işaretin ilerideki klinik tabloyu önceden belirleyecek ipucu sağlamadığını ileri sürmüşlerdir (77). Scholz ve ark. cerrahiden 8 yıl sonrasında kontrol ettikleri 72 spinal stenozlu hastada ameliyat sonrası % 73.6 olan tam düzelmenin 2 yıl sonunda % 61.1'e düştüğünü, 8 yıl sonunda ise tam düzelme oranının değişmediğini saptamışlardır (78).

Athiviraham ve Yen, 2007 yılında yayınlanan prospektif randomize çalışmalarında 125 spinal stenozlu hastayı izlemişler, bu hastaların 96'sına cerrahi dekompresyon yapmışlar, diğerlerine konservatif tedavi uygulamışlardır. Cerrahi tedavi yapılan hastalarda Roland Morris skorunda ameliyat sonrası 6.1-6.7 oranında düzelme saptanırken, konservatif tedavi edilen grupta 1.2 ilerleme olduğunu belirlemişlerdir. İki yıl sonunda ise her iki grupta da nörolojik tabloların değişmediği görülmüştür. Cerrahi yapılmayan grupta ise 2 yıldan sonra yakınmaların arttığı, dekompresyon yapılan olgularda ise klinik durumun korunduğu saptanmıştır. Sonuç olarak yazarlar, 2 yıllık süre içinde cerrahi ve konservatif tedavi uygulamalarında tedavi sonrasına göre değişiklik olmamakta, ancak cerrahi tedavi uygulanan hastalarda düzeltilmiş klinik tablo daha uzun süre devam etmekte olduğunu belirlemişlerdir. Ancak, cerrahi tedavi önerilen hastalara rezidü semptomların kalabileceği ve gerçekçi beklentiler içinde olmaları gerektiği anlatılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir (79). Bizim çalışmamızda eksik kalan kısmı karşılaştırma grubu olmamasıdır.

Mark S Jarrett ve ark. 2012 yılında yaptığı sistemik derlemesinde egzersiz yaklaşımıyla cerrahi yaklaşımın etkisini karşılaştırmışlar, sonuç olarak dekompresyon yapılan hastaların sonuçlarının konservatif yöntemlerden daha etkin

olduğu (özellikle uzun dönem takipte) bulunmuştur. Yalnız hastalığın seyri ve cerrahideki komplikasyonları göz önünde tutulduğunda cerrahi öncesi konservatif tedavinin daha iyi olabileceğini bildirilmiştir(80). Çalışmamız konservatif yöntemle cerrahi karşılaştıran bir çalışma olmamasına karşın cerrahi uygulanan hastalarda düzeltilen klinik tablonun hastaların öyküsünden bilinen konservatif tedaviye göre daha uzun süre devam etmesi ve daha etkin olmasıyla literatür ile uyumludur.

Malmivaara A. ve ark. 2007 yılında yayınlanan, kanıt düzeyi 1 olan randomize kontrollü prospektif çalışmada ise Finlandiya lomber spinal araştırma grubu, 50 hastada cerrahi, 44 hastada ise konservatif tedavi uygulamışlar, bu iki grubu klinik olarak karşılaştırmışlardır. 2 yıllık takip sonunda her iki grupta da tedavi sonrasında yapılan kontrollere göre sonuçlarda kötüleşme izlenmiştir. İlk cerrahi sonrası göreceli iyi sonuçların zamanla azalmasına karşın cerrahi tedavi uygulanan hastalar sonuçların daha iyi olduğu ileri sürmüşlerdir (75).

Scott L. ve Ark. 2012 yılında, 53 spinal stenoz hastasına uygulanan dekompresyon ve füzyon ameliyatı sonrasında ağrı, fonksiyonel kayıp ve yaşam kalitesine olan etkilerini incelemiştir. Kullanılan anketler içerisinde ODS'de(8.2±19.9) ameliyat öncesi, sonrası ve 2 yılın sonunda anlamlı artış bulmuşlardır(81).

Rampersaud Y R. ve ark. 2011 yılında yaptıkları bir çalışmada osteoartrit sonrası büyük eklem artroplastisi ile lomber spinal stenoz sonrası dekompresyonun yaşam kalitesine etkilerini karşılaştırmışlar. 735 hasta (371 spinal stenoz 156 kalça 208 diz artroplastisi) 2 yıl süreyle takip edilmiş, posterior dekompresyon, enstrumentasyon ve füzyon ameliyatının artroplastisiye göre yaşam kalitesinin anlamlı düzeyde artırdığını bildirmişlerdir(82).

Çalışmamızda, hastaların tamamında klinik sonuçların tatmin edici olduğu görülmüştür. Tüm hastalar dahil edildiğinde ameliyat öncesi 34.3 ± 14.4 olan ODS'nin ameliyat sonrası 54.8 ± 4.4 'e yükseldiği, bu düzelmenin istatistiki olarak

anlamli olduğu saptanmiştır (p<0.05). Hastaların ameliyat öncesi SRS-22 skorları ağrı, fonksiyon, mental durum, görünüm (self image) ve tedaviden tatmin domainlerindeki elde edilen düzelmenin istatistiki olarak anlamli olduğu belirlenmiştir (p< 0.05). Son kontrolde, tüm hastalar dahil edildiğinde ODI skorunun ortalama 53.4 ± 5.5 'e düştüğu, SRS-22 anketi skorlarında ise minimal kayıplar olduğu saptanmiştır. Son kontrolde hastaların nöral kladyasyonlarının ortadan kalktığı ve yürüme mesafelerinin belirgin arttığı gözlenmiştir. Sonuç olarak iki yılın sonunda SRS-22 anket sonuçlarını bütün hastalarda 4 üzerinde olduğu ve klinik sonucun iyi veya çok iyi olduğu belirlenmiştir(71).

Sadece dekompresyon uygulanan hastalarda en istenmeyen komplikasyon yetersiz dekompresyon sonucu yakınmaların devam etmesidir (1,31,55). Yetersiz dekompresyon sonrası, özellikle dejeneratif hipertrofik faset eklemin yeni kemik gelişimi ile yeniden spinal stenoza yol açması da mümkündür. Bu nedenle bazı yazarlar geniş dekompresyonun klinik sonuçların daha iyi olmasını sağladığını ileri sürmektedirler (1,55). Ancak geniş dekompresyon uygulamalarının en önemli sorunu ameliyat sonrası instabilite ve iyatrojenik spondilolistezis gelişmesi riskidir (51,83). Özellikle multipl seviyeli geniş radikal dekompresyon listezise zemin hazırlar. Füzyonsuz geniş dekompresyonda instabilite kaçınılmazdır. Johnson ve arkadaşları bu tür 31 olgunun 10'unda listezis gördüklerini bildirmişlerdir (84). Çalışmamızda klinik bulguların daha iyi olması hedeflenerek tüm olgularda geniş dekompresyon tercih edilmiş, olası bir instabilite gelişimini engellemek için kısa segment enstrümantasyon uygulaması yapılmıştır. Hiçbir hastada instabilite ve komşu seviye stenozu gelişmemiştir. Javalkar V. ve ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada 335 spinal stenoz hastasını değerlendirmişler ve 63 hastada (% 18) revizyon cerrahiye ihtiyaç duyulmuş ve enstrümantasyon yapılan hastalarında komşu seviye stenozu, insibiliite sebebiyle revizyon olmadığı ancak sadece dekompresyon yapılan hastalarda komşu seviye stenozu, instablite ve disk problemleri nedeniyle 2. ameliyatla posterior enstrümantasyon gerektiğini ifade etmişlerdir (85). Bizim çalışmamızda da spinal stenoz tek seviyeli olmadığı için posterior enstrümantasyon gerekliliği sonucu literatürle de desteklenmiştir.

Dekompresyon sonrası dural yırtık görülme riskinin % 5 oranında olduğu bildirilmiştir (51). Çalışmamızda da bir olguda dural yırtık olduğu saptanmış, ortaya çıkan psödomeningosel, dura yırtığı tamir edilerek, problem ortadan kaldırılmıştır.

Hangi hastalara füzyon uygulanması gerekliliği çok net değildir. Multipl seviyeli radikal dekompresyonla birlikte subtotal veya total fasetektomi yapılanlar ve ameliyat öncesi spondilolistezisi olan hastalar füzyon yapılabilecek hastalardır ve transpediküler enstrümantasyon tercih edilmelidir. Füzyon uygulaması için diğer adaylar ise belirgin dejeneratif spondilolistezisi, lateral listezisi veya çok fazla bel ağrısı olan hastalardır (1,31). Bunlara zıt olarak, Wiltse spinal stenoz olgularının hiçbirinde füzyon uygulamanın gerekmediğini ileri sürmüştür (30). Whiffen ve Neuwith, sadece dejeneratif spondilolistezisli olguların % 5'inde füzyon uyguladıklarını belirtmektedirler (1). Larry E. M. ve Ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada interspinöz spacer implant uygulanmasının spinal stenozlu hastalarda ağrının ve fonksiyonel kapasitesinin artırılmasında orta düzeyde etkin olduğunu bulmuşlardır (86). Çelik ve ark. 2011 yılında yapmış olduğu çalışmada interspinöz distraksiyon cihazı ile spinal stenozun foraminal yüksekliği düzenlemek ve stabilizeyi sağlamak için yapılan cerrahi tedavideki başarısını araştırmışlardır. Ameliyat öncesi ve ayda 1 defa yapılan ODS ve visuel ağrı skoru ile değerlendirmişler. Bilinenin aksine mikrocerrahi dekompresyonun iyi klinik sonuç elde edilmesinde asıl faktör olduğu, interspinöz distraksiyon cihazı kullanımının gereksiz olduğu düşünülmekle birlikte randomize klinik çalışma yapılmasını önermişlerdir (87). Buna karşın spinal füzyon lomber spinal stenozda oldukça sık uygulanan bir yöntemdir (55). Son yıllarda yapılan ve 37 çalışmanın meta-analizini yapan bir araştırmada ortalama füzyon oranı % 86 olduğunu ancak füzyon oranlarının % 56 ile % 100 arasında değiştiği araştırmada gösterilmiştir (88). Kotani Y. ve ark, 2011 yılında spinal stenozlu toplam 80 hastanın 43'ünde kapalı 37'sinde açık nöral dekompresyon cerrahisi uygulamışlardır. ODS ve Roland-Morris anketi ile olgular değerlendirmiştir. Sonuçta ameliyat sonrası ağrıda anlamlı derecede azalma, günlük yaşam aktivitelerinde artış, pek çok fonksiyonel parametrede iyileşme elde etmişlerdir. Kapalı yöntemin ameliyat sonrası erken sonuçlarının daha etkin olduğu ve yaptıkları 2 yıllık takibin sonucunda da bu iyileşmenin devam ettiğini

görmüşlerdir. Kapalı cerrahi yapılan 1 hastada psödoartroz gözlenmiştir (89). Çalışmamızda posterolateralden uygulanan füzyon ile % 97.9 oranında füzyon elde edilmiştir, sadece 1 olguda psödoartroz gelişti ve bu sonuçlarla füzyon oranımız litaretürle uyumluluğu desteklenmektedir.

Enstrümantasyon sistemlerinin deformitede başarı ile kullanımı, klinik sonuçların daha iyi olacağı beklentisinden yola çıkarak lomber spinal stenoz olgularında da kullanılmasını gündeme getirmiştir. Enstrümantasyonun başlıca kullanılma amacı, sagittal plandaki aşırı lordoz gibi deformitelerin düzeltilmesi ve füzyon oranlarının arttırılmasıdır. Diğer taraftan enstrümantasyon, cerrahi sonrası eksternal immobilizasyon ihtiyacını ortadan kaldırmakta, erken mobilizasyona olanak sağlamaktadır (55). Cotrel- Dubousset sisteminin yaygın kullanıma girmesiyle 3. Jenerasyon trans pediküler vida sistemleri, dejeneratif hastalıklar da yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır (1). Whitecloud ve Wolfe'e göre lomber dejeneratif spinal stenozla ilgili olarak, enstrümantasyon uygulamasının semptomların ve ağrının azalma sında kısaca klinik durumun düzelmesinde ve füzyon oranlarının artmasında önemli rolü olduğuna dair birçok çalışma mevcuttur (55). Literatür incelendiğinde 3. jenerasyon sistemlerle % 80-100 arası oranlarda füzyon elde edildiği bildirilmektedir (1,31,55). Akalın ve ark. 1997 yılındaki posterior enstrümantasyon uygulanan 10 spinal stenoz hastasını içeren çalışmada parestezi yakınması olan 3 hastada tam nörolojik iyileşme olduğu, hastaların tamamının ağrısız hale geldiği ve psödoartroza rastlanmadığı belirlenmiştir (1). Enstrümantasyon uygulamasının en önemli endikasyonları; tek seviye lomber disk hastalığı, iyatrojenik instabilite, başlangıç füzyonunun uzatılması, psödoartroz revizyonu, dejeneratif spondilolistezis ve erişkin ve dejeneratif skolyoza bağlı spinal stenozdur (1). Zi- xiang ve ark. 2012 yılında yaptıkları çalışmada 80 osteoporotik lomber spinal stenozlu hastada genişleyebilir pediküler vidalarının stabilizasyon kuvveti, gevşeme riski ve ODS değerlendirildiğinde sonucun daha etkin olduğunu söylemişlerdir (90). Klinik tecrübelerimizde çok osteoporotik hastalarda çimento destekli transpedüküler vida kullanılmaktadır. Çalışmamızda enstrümantasyon uygulamasının, erken rehabilitasyon ve mobilizasyon olanağı sağlaması, eksternal desteğe hastaların ihtiyaç göstermemesi gibi avantajlarının yanı sıra, 3. jenerasyon

enstrümantasyon sistemleri ile bozulmuş lomber sagittal konturların düzeltilmesinde de önemli etkisi olduğu düşünülmüştür. Hastaların tamamında lomber sagittal konturlar ameliyat öncesi bozulduğu, ameliyat sonrası enstrümantasyon uygulamasıyla hastaların % 85.4'ünde normal fizyolojik sınırlarda (40° - 60°) lomber sagittal konturun temin edildiği saptanmıştır. Lomber lordozdaki düzelme miktarı ile OSD ve SRS-22 total skorları arasında pozitif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir (p< 0.05). Sonuç olarak, lomber sagittal konturların enstrümantasyonla düzeltilmesi klinik sonuçları olumlu olarak etkilemektedir.

1994 yılında Kim ve ark. köpeklerde lomber bölgeye yerleştirilen metal halka ile kanaldaki darlık ile klinik bulguların korelasyonunu araştırmışlardır. Kanaldaki daralmanın % 25 ile % 75 arasında iken histopatolojik ve elektrofizyolojik değişiklikler meydana geldiğini, ancak daralma miktarı ile bulguların korelasyonunun olmadığını yayınlamışlardır (22). 1996 yılında Benli ve ark. köpeklerde yaptıkları histopatolojik ve elektrofizyolojik çalışmada, spinal stenozda, histopatolojik ve elektrofizyolojik bulgulardaki kötüleşmenin, esas olarak kanal çapından çok kanaldaki daralma ile sinir dokusu üzerindeki basının süresi olduğu belirlenmiştir (23). Ayrıca, dekompresyon miktarından çok, basının başladığı andan dekompresyonun yapıldığı ana kadar geçen sürenin önemli olduğunu belirten yayınlar da mevcuttur. Ng ve arkadaşları, 33 aydan daha az süredir spinal stenozu olan hastalarda ancak dekompresyonun başarılı olduğunu ileri sürmüşlerdir (62). Çalışmamızda bu nedenle klinik sonuçlar ile yakınmalarının başlangıcından itibaren geçen süre arasındaki ilişki araştırılmıştır. Süre ile ODS ve total SRS-22 skoru, SRS-22 ağrı skorları arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, spinal stenoz yakınmalarının başlangıcı ne kadar yeni ve nöral yapılar ne kadar kısa süredir baskı altında ise klinik sonuçların o kadar iyi olduğu gözlemlendi. Buna göre dejeneratif spinal stenoz olgularında, posterior geniş dekompresyon, posterolateral füzyon ve posteriordan 3. Jenerasyon enstrümantasyon sistemleriyle fiksasyon, klinik sonuçlar üzerinde olumlu etkide bulunduğu, hastaların ağrılarını azaltarak fonksiyonel kapasitelerinin artmasına yol açtığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın verilerinin ışığı altında, ayrıca yakınmaların devam etme süresi ile klinik

sonuçlar arasında negatif bir korelasyon olduğu başka bir deyiŐle bu sürenin uzamasının klinik sonuçlar üzerinde olumsuz etkide bulunduğu, buna ilaveten lomber sagittal konturların fizyolojik sınırlara getirilmesinin ise klinik iyileŐmede önemli bir rol oynadığı fikri elde edilmiştir.

ÖZET

Bu çalışmada, dejeneratif lumbar spinal stenoz tanısı ile radikal dekompresyon, enstrümantasyon-füzyon yapılan hastaların kısa-orta dönem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Spinal stenoz; spinal kanal, ve nöral foramenlerin çeşitli nedenlere bağlı daralmasıdır. Daralma spinal kanalın kemik veya yumuşak doku elemanlarından biri veya ikisinin kombinasyonu ile olabilir. Klinik olarak bel ağrısı, nöral kladikasyon ve nörolojik bozukluklar görülebilir. Tedavisinde çoğu hastada cerrahi dışı metotlar tercih edilir. Nöral kladikasyon nedeniyle yürüme mesafesi çok kısalmış ve medikal tedaviye cevap vermeyen ağrısı olan hastalarda cerrahi tedavi uygulanır.

Yaptığımız çalışmada olguların ortalama yaşları 61.4 ± 9.9 olan dejeneratif tipte lomber spinal stenozun cerrahi tedavileri için posterior geniş dekompresyon, posterolateral füzyon ve posteriordan 3. Jenerasyon enstrümantasyon uygulanan ve çalışmaya devam eden 48 hastanın klinik ve radyolojik sonuçları değerlendirildi. Spinal stenoz bulgularının başlangıcından cerrahi tedavi uygulanan ana kadar geçen süre ve sagittal konturların düzeltilmesinin klinik sonuçlar üzerinde olan etkisinin araştırılması için bu retrospektif kohort çalışma planlanmıştır. Çalışma grubu en az bir kez fizik tedavi ve medikal tedavi uygulamasına rağmen ağrıları geçirilemeyen hastalardan oluşmaktadır. Klinik değerlendirmede Oswestry maluliyet skalası (ODS) ve SRS-22 anketi kullanılmıştır. Cerrahi öncesi 34.3 ± 14.4 olan ODS'inin cerrahi sonrası 54.8 ± 4.4 'e yükseldiği, bu düzelmeyin istatistik olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p < 0.05$). Hastaların cerrahi öncesi SRS - 22 skorları ağrı, fonksiyon, mental durum, görünüm (self image) ve tedaviden tatmin domainlerindeki ortalama skorları sırasıyla 2.9 ± 1.1 , 3.0 ± 0.7 , 3.5 ± 1.1 , 3.4 ± 1.2 ve 2.7 ± 1.3 ve toplam skor 3.1 ± 1.1 iken cerrahi sonrası istatistik olarak anlamlı olacak şekilde tüm hastalarda 4 ve üzeri değerlere çıktığı saptandı ($p < 0.05$). 2 yılın sonunda çalışmaya devam eden hastaların yapılan son kontrollerinde ODS skorunun ortalama 53.4 ± 5.5 'e düştü, SRS - 22 anketi skorlarında, minimal kayıplar olduğu gözlemlendi. Son kontrolde hastaların nöral kladikasyonlarının ortadan kalktığı ve yürüme mesafelerinin belirgin arttığı, hastaların biri dışında tamamında solid füzyon kitlesi olduğu belirlendi.

Pearson korelasyon testiyle klinik sonuçların semptomların görülme süresiyle ters, sagittal konturların düzeltilmesiyle doğru orantılı olduğu saptandı.

Sonuç olarak çalışmamızda cerrahi dekompresyon endikasyonu olan hastalarda geniş dekompresyon, posterolateral füzyon ve 3. jenerasyon posterior enstrmantasyon ile klinik sonuçların tatmin edici olduğu belirlendi. Ayrıca, bu çalışmanın verileri ışığı altında, cerrahi uygulamasının geciktirilmemesinin ve enstrümantasyon ile lomber bölgenin sagittal konturlarının düzeltilmesinin klinik sonuçları olumlu etkilediği fikri elde edildi.

SUMMARY

In this retrospective study, we aimed to evaluate the mid-long term results of radical decompression, posterior instrumentation and fusion for degenerative lumbar spinal stenosis.

Spinal stenosis is an abnormal narrowing of the spinal canal and neural foramina as a result of multiple aetiologies. This narrowing can be as result of bony and / or soft tissue elements. As a clinical presentation, low back pain, neural claudication and neurological deficits can be seen. The treatment mainly consists of non-surgical modalities. Neural claudication as the main complaint for the essential surgical decision. That is to say ongoing neural claudication even though every non-surgical modalities have been applied and activities of daily living is compromised frankly the surgery should be done.

In our study, we evaluated the clinical and radiological results of 48 degenerative type lumbar spinal stenosis patients who were surgically treated by posterior wide decompression, posterior lateral fusion and 3rd generation instrumentation, the mean age was 61.4 ± 9.9 . We designed this retrospective cohort study for, the time interval for the index symptomatology till surgery, and the effect of correction amount of sagittal contours on the clinical results. Our patients were consisting of group of patients with ongoing pain who had at least one session of physical therapy and medical modalities. Clinical evaluation is done by using ODS and SRS-22. Preoperative ODS score 34.3 ± 14.4 rised significantly to 54.8 ± 4.4 postoperatively ($p < 0.05$). SRS-22 domains, pain, function, mental status, self image and satisfaction results were respectively as follows: 2.9 ± 1.1 , 3.0 ± 0.7 , 3.5 ± 1.1 , 3.4 ± 1.2 ve 2.7 ± 1.3 total score 3.1 ± 1.1 and postoperatively in all patients statistically significant rise in all domains more than 4 is aquired ($p < 0.05$). At the 2 years follow up period ODS score decreased to a mean of 53.4 ± 5.5 and the SRS-22 scores showed minor losts. At the last follow ups the neural claudications were dissapeared, the walk distances frankly increased, and in all but one patient had solid fusion mass. In the Pearson correlation test we found direct proportionality between

clinical results and sagittal contours correction amount, and inverse ratio between clinical results and the initial symptomatology interval time.

As a result, in our study we found the clinical results satisfactory by applying surgical wide decompression, posterolateral fusion and 3rd generation posterior instrumentation for the lumbar degenerative spinal stenosis patients. In the light of this study, the clinical results are positively affected by the on time surgical approach and lumbar sagittal contour correction.

KAYNAKLAR

1. Whiffen JR, Neuwirth MG. Spinal stenosis. In: Bridwell KH, DeWald RL (Eds.). The Textbook of Spinal Surgery, 2nd Ed., Lippincott Raven Publishers, Philadelphia, 1997, pp: 1561-80.
2. Jeffrey M. Spivak. Current concepts review. Degenerative lumbar spinal stenosis. J Bone Joint Surg (Am) 1998;80: 1053-66.
3. Koç ÖN. İnstabilitesi Olmayan Dejeneratif Lomber Spinal Stenoz Olgularında Tek Taraflı Yaklaşımla Bilateral Mikrodekompresyonun Klinik Sonuçları (tez). İstanbul: Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi;2005.
4. Katz JN, Stucki G, Lipson SJ, Jeffrey N, Stephan J, Anne H et al. Predictors of surgical outcome in degenerative lumbar spinal stenosis. Spine 1999;21: 2229-33.
5. Kaya A, Güçlü B, Benli İT. Spinal stenosis. J Turk Spinal Surg 2007;18(2):31-56.
6. Akçay B, Enstramantasyonlu posterior dekompresyon yapılan lomber dar kanal olgularında ameliyat sonrası yaşam kalitesinin değerlendirilmesi (tez) Edirne Trakya üniversitesi 2010
7. Verbiest H. Further experiences on the pathological influence of the bony lumbar canal. J Bone Joint Surg (Br) 1955;37: 576-83.
8. Farfen HG, Kirkaldy - Willis WH. The present status of spinal fusion in the treatment of lumbar intervertebral joint disorders. Clin Orthop 1981;158:198-202.
9. OSD Ek- 1 SRS-22 anketi Ek- 2
10. Berk H. Omurga anatomisi. Altınmakas M (Editör). Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2006;2(30):1-4
11. Gray H. Anatomy of the Human Body. [online ed.]. Bartleby.com, 2000. www.bartleby.com/107/.
12. R.Putz, R.Pabst (Çeviri: Arıncı K.). Sobotta insan anatomisi atlası 2. cilt. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım; 1994.s.2-25.
13. Çiftdemir M. Omurga Kırıklarında Perkutanöz Vertebroplasti ile Tedavinin Ağrı Üzerine Etkinliği (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi;2005.
14. Şar C. Lomber omurganın anatomisi, biyomekaniği ve biyokimyası. Özcan E (Editör) Bel ağrısı tanı ve tedavi'de. 1. baskı. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002.s.9-14.
15. Palaoğlu S, Akbay A. Lomber dar kanal. Zileli M, Özer F. (Editör) Omurilik ve Omurga Cerrahisi, Cilt 1. İzmir: Meta Basım Yayım Matbaacılık Hizmetleri; 2002.s.739-46,
16. Karatosun V, Güvençer M. Omurganın kinematiki. J Turk Spinal Surg 2001. <http://www.jtss.org/index.php/jtss/article/viewFile/301/296>.

17. Ronald M R. (Çeviri: Leblebicioğlu G). Klinik Ortopedik Muayene. Ankara: Güneş Kitabevi;2004:133-4.
18. Karaeminoğulları O. Dejeneratif lomber spinal stenoz. Yazar T, Altun N (Editörler). Dejeneratif omurga hastalıkları. Ankara: Türk OmurgaDerneği Yayınları 2007:373-400.
19. Todd J. Albert, Rbert A McGuire Jr, Eeric Truumees, Harry N Herkowitz. American Acedemy of Orthopaedic Surgeons 73rd Annual Meeting Instructional Course Lecture Handout; 2006 March 2-26;Chicago,USA.
20. Douglas AL. Spinal stenoz (çeviri: M. Bezer, A.Milcan). Akgün I, Kesmezacar H (editörler). Cambell's operative orthopaedics. İstanbul: Hayat Tıp Kitapçılık; 2007:2061-74.
21. Delamarter RB, Bohlman HH, Dodge LD, Biro C. Experimental lumbar stenosis: analysis of the cortical evoked potentials, microvasculature and histopathology. J Bone Joint Surg (Am) 1990;72: 110-20.
22. Kim NH, Yang IH, Song IK. Electrodiagnostic and histopathologic changes of graded caudal compression on cauda equina in dog. Spine 1994;19(9):1054-62.
23. Benli ÜS, Benli İT, Akalın S, Aydın E, Özlü S, Baz A. Electrophysiological and histopathological evaluation of cauda equina compression in dogs obtained by posterior bone block place-ment. J Turk Spinal Surg 1996;7(1):1-9.
24. Altınmakas M, Oğuz E. Dejeneratif lomber spinal stenoz. Altınmakas M (Editör). Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2006;2(30):49-61.
25. Herzog RJ, Kaiser JA, Saal JS. The importance of posterior epidural fat pad in lumbar central canal stenosis. Spine 1991;16: 227-33.
26. Smith AY, Woodside JF. Urodynamic evaluation of patients with spinal stenosis. Urol 1988;33:474-7.
27. Simmons ED, Gouger RD, Graham. Smith A, Herzog RJ. Radiographic assessment for patients with low back pain. Spine J 2003; 3: 35-55.
28. Uden A, Johnson K - E, Jonsson K, Petterson H. Myelography in the elderly and the diagnosis of spinal stenosis. Spine 1985;10(2):171-4.
29. NF Blander, NS Schonstrom and DM Spengler. Role of computed tomography and myelography in the diagnosis of central spinal stenosis. J Bone Joint Surg (Am) 1985;67:240-6.
30. Wiltse LL, Kirkaldy - Willis WH, McIvor GWD. The treatment of spinal stenosis. Clin Orthop 1976;115:83-93.
31. Güner G, Elmalı N, Ertem K. Lumbar Spinal stenoz. Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi 1997;4(2):236-42.

32. Crawshaw C, Kean DM, Mulhollan RC, Worthington BS, Finlay D, Hawkes RC, et al. The use of nuclear magnetic resonance in the diagnosis of lateral canal entrapment. *J Bone Joint Surg (Br)*1984; 66-(5):711-5.
33. Schonstrom NSR, Bolender NF, Spengler DM. The pathomorphology of spinal stenosis on CT scans of the lumbar spine. *Spine* 1985; 10(9): 806-11.
34. Kondo M, Matsuda H, Kureya S, Shimazu A. Electrophysiological studies of intermittent claudication in lumbar stenosis. *Spine* 1989;14(8):862-6.
35. MD Miller. Millerin ortopedi kitabı (çeviri editörleri: M. Yazıcı, H Yetkin). Spinal stenoz. Ankara: Akademi Doktorlar Yayınevi 2006.s.425-7.
36. Gülbahar S, Berk H, Pehlivan E, Şenocak Ö, Akçalı Ö, Koşay C, Gürcan A. Lomber spinal stenozda objektif ve sübjektif değerlendirme ölçütleri arasındaki ilişki. *Acta Orthop Trauma Turc* 2006;40(2):111-6.
37. Mayer T, Polatin P, Smith B, Gatchel R, Fardon D, Herring S, et al. (NASS committee) Spine rehabilitation: secondary and tertiary nonoperative çare. *Spine J* 2003;3: 285-365.
38. Sarı H, Önel D, Akgün K, Aydın T, Jarrar C, Koyuncu H ve arkadaşları. Lomber spinal stenozda fizik tedavinin nörojenik klaudikasyon mesafesi üzerine etkisi. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi* 1999;45(4):1-4.
39. Cuckler JM, Bernini PA, Wiesel SW, Picknes GT, Booth RE, Rothman RH. The use of epidural steroids in the treatment of lumbar radicular pain. *J Bone Joint Surg (Am)* 1985;67(1):63-6.
40. Garabias S. The tratment of spinal stenosis. Current concepts review. *J Bone Joint Surg (Am)* 1980;2: 308-13.
41. Ward N. Tricyclic antidepressants for chronic low back pain. *Spine* 1986; 11(7):661-5.
42. Johnson K - E, Wihner S, Johnson K. Postoperative instability after decompression for lumbar spinal stenosis. *Spine* 1989; 14(6): 591-593
43. Gill G, Scheck M, Elley F, Rodrigo J. Pedicle fat grafts fort he prevention of scar in low back surgery. *Spine* 1985;10(7):662-7.
44. Wiltse LL, Spencer CW. New uses and refinements of the paraspinal approach to the lumbar spine. *Spine* 1988;13(6):696-706.
45. Lee CK, Rauschnig W, Glenn W. Lateral lumbar spinal canal stenosis: classification, pathologic anatomy and surgical decompression. *Spine* 1988;13(3):313-20.
46. Aryanpur J, Ducker T. Multilevel lumbar laminectomies: an alternative to laminectomy in the treatment of lumbar stenosis. *Neurosurg* 1990;26(3):429-32.

47. Postacchini F, Cinotti G, Perugia D, Gumina S. The surgical treatment of central lumbar stenosis: multiple laminotomy compared with total laminectomy. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75(6): 386-92.
48. Naiki O, Ookawa A, Yamamura I. Long - term roentgenographic and functional changes in patients who were treated with wide fenestration for central lumbar stenosis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1991; 73(8): 1184-91.
49. Robertson PA, Grobler LJ, Novotny JE, Katz JN. Postoperative spondylolisthesis at L4 - 5: the role of facet joint morphology. *Spine* 1993; 18(11): 1483-90.
50. Eismont FJ, VViesel SW, Rothman RH. Treatment of dural tears associated with spinal surgery. *J Bone Joint Surg (Am)* 1981; 63(7): 1132-6.
51. Cassinelli EH, Eubanks J, Vogt M, Furey C, Yoo J, Bohlman HH. Risk factors for the development of perioperative complications in elderly patients undergoing lumbar decompression and arthrodesis for spinal stenosis. *Spine* 2007;32(2):230-5.
52. Postacchini F, Cinotti G. Bone regrowth after surgical decompression for lumbar spinal stenosis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992;74(6):862-9.
53. Airaksinen O, Herno A, Turunen V, Saari T, Soumlainen O. Surgical outcome of 438 patients treated surgically for lumbar spinal stenosis. *Spine* 1997;22: 2278-82.
54. Thompson WAL, Ralston EL. Pseudoarthrosis following spine fusion. *J Bone Joint Surg (Am)* 1949;31: 400-11.
55. Whitecloud TS III, Wolfe MW. Indications for internal fixation and fusion in the degenerative lumbar spine. In: Bridwell KH, DevVald RL (Eds.). *The Textbook of Spinal Surgery*, 2th Ed., Lippincott Raven Publishers, Philadelphia, 1997, pp:1581-1600.
56. Glassman S, Gornet MF, Branch C, Polly D Jr, Peloza J, Schwender JD, et al. MOS short form 36 and Oswestry Disability Index outcomes in lumbar fusion: a multicenter experience. *Spine J* 2006;6(1):21-6.
57. Bjarke Christensen F, Stender Hansen E, Laursen M, Thomsen K, Bünger CE. Long term functional outcome of pedicle screw instrumentation as a support for posterolateral spinal fusion: randomized clinical study with a 5 year follow up. *Spine* 2002;15;27(12):1269-77.
58. Lenoir T, Dauzac C, Rillardon L, Guigui P. Long term survival analysis after surgical management for degenerative lumbar stenosis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2008;94(5):464-71.
59. Haro H, Maekawa S, Hamada Y. Prospective analysis of clinical evaluation and self-assessment by patients after decompression surgery for degenerative lumbar canal stenosis *Spine J* 2008;8(2):380-4.

60. Hanakita J, Suwa H, Mizuno M. Surgical treatment of lumbar canal stenosis in the elderly. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 1999;39(7):519-22.
61. Glassman SD, Carreon LY, Dimar JR, Campbell MJ, Puno RM, Johnson JR. Clinical outcomes in older patients after posterolateral lumbar fusion. *Spine J* 2007;7(5):547-51.
62. Ng LCL, Tafazel S, Seli P. The effect of duration of symptoms of Standard outcome measures in the surgical treatment of spinal stenosis. *Eur Spine J* 2007; 16: 199-206.
63. Jansson KA, Németh G, Granath F, Jönsson B, Blomqvist P. Health related quality of life (EQ5D) before and one year after surgery for lumbar spinal stenosis. *J Bone Joint Surg (Br)* 2009;91(2):210-6.
64. Silvers HR, Lewis PJ, Asch HL. Decompressive lumbar laminectomy for spinal stenosis. *J Neurosurg* 1993;78(5):695-701.
65. Rillardon L, Guigui P, Veil-Picard A, Slulittel H, Deburge A. Long term results of surgical treatment of lumbar spinal stenosis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2003;89(7):621-31.
66. Hsu CJ, Chou WY, Chang WN, Wong CY. Clinical follow up after instrumentation augmented lumbar spinal surgery in patients with unsatisfactory outcomes. *J Neurosurg Spine* 2006;5(4):281-6.
67. Haher TR, Tozzi JM, Lospinuso MF, et al: The contribution of the three columns of the spine to spinal stability: A biomechanical model. *Paraplegia*. 27: 432, 1989.
68. Haher TR, Femly WT, Baruch H. et al: The contribution of the three columns of the spine to rotational stability: A biomechanical model. *Spine* 14: 663, 1989.
69. Esses SL, Botsford DJ, Kostuik JP: Evaluation of surgical treatment for burst fractures. *Spine*. 15: 667-673, 1990.
70. Tuna S. Dejeneratif lumbar kombine spinal stenoz'daradikal dekompresyon, enstrümantasyon füzyonla kısa- orta dönem sonuçlarımız (Tez) Konya: selçuk üniversitesi; 2006
71. Benli İT, Kaya A, Güçlü B, Karagüven D: Posterior dekompresyon, posterolateral füzyon ve 3. Jenerasyon posterior enstramütasyon uygulanan spinal stenoz hastalarında semptomların süresi ve sagittal konturların koreksiyonunun klinik sonuçlar üzerine etkisi *Spinal stenosis. J Turk Spinal Surg* 2007;18(2): 5-13.
72. Serkan Ş, Uygur E, Kazım Y; Türk Nöroşirürji Derneği Spinal ve periferik sinir cerrahisi öğretim ve eğitim grubu bülteni nisan 2007/ sayı 35 7-13
73. Lora L. B; A Double-blind, Randomized, Prospective Study of Epidural Steroid Injection vs. The Mild Procedure in Patients with Symptomatic Lumbar spinal stenosis. *Pain Practice*, Volume 12 issue 5, 2012 333-341

74. Pekka K, Timo A, Tapani H, Ville L, Sakari S, Petri S, Heikki K, Veli T, Olavi A; Accuracy and reproducibility of a retrospective outcome assessment for lumbar spinal stenosis surgery: *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:83 (29 May 2012)
75. Malmivaara A, Stasis P, Heliövaara M, Sainio P, Kinnoven H, Kankare J, Dalin . Hirvonen N, Seitsalo S, Herno A, Kortekangus P, Niinimaki T, Rönty H, Tallroth K, Turonen V, Knekt P, Horkanen T, Huri H (Finnish Lumbar Spinal Research Group). Surgical and nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis. A randomized controlled trail. *Spine* 2007; 32 (1): 1. 8.
76. Siebert E, Prüss H, Klingebiel R, et al. Lumbar spinal stenosis; syndrome, diagnostics and treatment. *Nat Rev Neurol.* 2009;5(7): 392-403
77. Haig, Andrew J.; Tong, Henry C.; Yamakawa, Karen S. J.; Parres, Christopher; Quint, Douglas J.; Chiodo, Anthony; Miner, Jennifer A.; Phalke, Vaishali C.; Hoff, Julian T.; Geisser, Michael E. Predictors of Pain and Function in Persons With Spinal Stenosis, Low Back Pain, and No Back Pain: *Spine.* 31(25):2950-2957, December 1, 2006.
78. Scholz M, Firshing R, Lanksch WR, Long-term follow- up in lumbar stenosis. *Eur Spinal J* 1998; 36(3): 200-204
79. Athiviraham A, Yen D; Is spinal stenosis better treated surgically or nonsurgically? : *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2007 May;458: 90-3.
80. Mark S J, Joseph F O, Karen G; The effectiveness of land based exercise compared to decompressive surgery in the management of lumbar spinal-canal stenosis: a systematic review. Jarrett et al. *BMC musculoskeletal Disorders* 2012 13:30
81. Scott L. P, Stephen K. M, David N. S, Owoicho A, William N. A, Clinton J. D, Matthew J. M; Minimum clinically important difference in pain, disability, and quality of life after neural decompression and fusion for same-level recurrent lumbar stenosis: understanding clinical versus statistical significance; *Journal of Neurosurgery: Spine* May 2012 / Vol.16 / No.5 / Pages 471-478
82. Rampersaud YR, Wai EK, Fisher CG, Yee AJ, Dvorak MF, Finkelstein JA, Gandhi R, Abraham EP, Lewis SJ, Alexander DI, Oxner WM, Davey JR, Mahomed N. Postoperative improvement in health-related quality of life: a national comparison of surgical treatment for focal (one- to two-level) lumbar spinal stenosis compared with total joint arthroplasty for osteoarthritis. *Spine J.* 2011 Nov;11(11):1033-41
83. Lee K, Casey K; Lumbar Spinal Instability (Olisthesis) After Extensive Posterior Spinal Decompression: *Spine.* 8(4):429-433, May/June 1983

- 84.** Johnson K- E, Uden A, Rosen I; The effect of decompression on the natural course of spinal stenosis: a comparison of surgically treated and untreated patients. *Spine* 1991; 16(6): 615-619.
- 85.** Javalkar V, Cardenas R, Tawfik TA, Khan IR, Bollam P, Banerjee AD, Nanda A ; Reoperations after surgery for lumbar spinal stenosis. *World Neurosurg* 2011 May-Jun;75(5-6);737-42
- 86.** Larry E. M, Jon E. B; interspinous Spacer Implant in Patients with Lumbar Spinal Stenosis: Preliminary Results of a Multicenter, Randomized, Controlled trial: Hindawi Publishing Corporation Pain Research and Treatment Volume 2012
- 87.** Haydar C, Alihan D, Ismet K; Surgical Treatment of the Spinal Stenosis with an Interspinous Distraction Device: Do We Really Restore the Foraminal Height?: *Turkish Neurosurgery* 2012, Vol: 22, No: 1, 50-54
- 88.** Turner JA, Ersek M, Herron L, et al. Patient out-comes after lumbar spinal fusions. *JAMA* 1992 268(7): 907-911.
- 89.** Yoshihisa K, Kuniyoshi A, Manabu I, Hideki S, Yuichiro A, Akio M; *Eur Spine J* (2012) 21:1171-1177
- 90.** Zi-xiang W, Fu-tai G, Li L, Zhen-sheng M, Yang Z, Xiong Z, Min Y, Wei L, Hong-xun S; A comparative study on screw loosening in osteoporotic lumbar spine fusion between expandable and conventional pedicle screws. (2012) 132:471-476
- 91.** Alanay A, Cil A, Berk H, Acaroglu E, Yazici M, Akcalı O, Genc Y. The reliability and validity of adapted Turkish version of SRS-22 questionnaire. *Spine* 2005;30:2464-68
- 92.** Morelle P, Hoogmartens M; Epidural injection in the treatment of chronic sciatica. *Acta Orth Belg* 1987; 53(2): 170-2

EK : 1

OSWESTRY BEL AĞRISI SORGULAMA FORMU

Tarih:

Adı: Soyadı:

Protokol No: Doğ.tarihi:

Cins: Erkek Kadın

Yanıtlamanızı istediğimiz bu sorgulama bel ağrısının sizi ne kadar etkilediğini, gündelik işlerinize ne ölçüde engel olduğunu anlamak içindir. Aşağıdaki bölümlerde size en çok uygun yanıtı işaretleyiniz. Bazı bölümlerde birden fazla seçenek size uyabilir ancak lütfen size en fazla uyanı işaretleyiniz. İşbirliğiniz için şimdiden teşekkür ederiz.

1 Bölüm-Ağrının şiddeti

0. Gelip geçen çok hafif bir ağrı var
1. Çok fazla değişmeyen hafif bir ağrı var
- 2 Gelip giden orta şiddette ağrı var
- 3 Çok fazla değişmeyen orta şiddette bir ağrı var
- 4 Gelip giden şiddetli bir ağrı var
- 5 Çok fazla değişmeyen şiddetli bir ağrı var.

2.Bölüm-Kişisel bakım

0. Ağrıdan sakınmak için yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmem gerekmedi
- 1 Biraz ağrıya neden olsa bile yıkanma ve giyinme şeklimi değiştirmem
- 2 Yıkanma ve giyinme ağrımı artırıyor, fakat bunları yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmeden yapabiliyorum.
- 3 Yıkanma ve giyinme ağrımı arttırdığı için bunları yapma tarzını değiştirmeyi gerekli buluyorum.
- 4 Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmenin bir kısmını yardımsız yapamıyorum.
- 5 Ağrı nedeniyle yardımsız yıkanamıyor ve giyinemiyorum.

3. Bölüm-Kaldırma

0. Ağrımda artma olmadan ağır yükleri kaldırabilirim
1. Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat bu ağrının artmasına sebep olur
2. Ağrı ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor.
3. Ağrı ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor , ancak eğer uygun konuma, örneğin masa üzerine yerleştirilirse kaldırabilirim.
4. Ağrı ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor , ancak orta ağırlıktaki yükleri eğer uygun konuma yerleştirilirse kaldırabilirim.
5. Genellikle çok hafif yükleri kaldırabilirim.

4. Bölüm-Yürüme

0. Yürürken hiç ağrı olmuyor
1. Yürürken biraz ağrı oluyor, fakat mesafe ile artmıyor.
2. Ağrı artmadan 1 km' den fazla yol yürüyemiyorum.
3. Ağrı artmadan 500 m' den fazla yol yürüyemiyorum.
4. Ağrı artmadan 250 m' den fazla yol yürüyemiyorum.
5. Ağrı artmadan hiç yol yürüyemiyorum.

5. Bölüm-Oturma

0. Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim
1. Sadece en rahat ettiğim sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim
2. Ağrım bir saatten fazla oturmamı engelliyor
3. Ağrım yarım saatten fazla oturmamı engelliyor
4. Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor
5. Ağrım artığı için oturmaktan kaçınıyorum.

6. Bölüm-Ayakta Durma

0. Ağrım olmadan istediğim kadar ayakta kalabilirim.
1. Ayakta dururken biraz ağrım oluyor, fakat zamanla artmıyor.
2. Ağrım artmadan bir saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum.
3. Ağrım artmadan yarım saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum
4. Ağrım artmadan 10 dakikadan daha uzun süre ayakta kalamıyorum
5. Ağrım artığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7. Bölüm-Uyuma

0. Yatakta hiç ağrım olmuyor
1. Yatakta ağrım oluyor ancak uyumamı engellemiyor
2. Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte bir (1/4) azaldı.
3. Ağrı nedeniyle normal gece uykularım yarı yarıya (1/2) azaldı.
4. Ağrı nedeniyle normal gece uykularım dörtte üç (3/4) azaldı.
5. Ağrım uyumamı engelliyor.

8. Bölüm-Ağrının değişme derecesi

0. Ağrım hızla iyileşiyor
1. Ağrım artıp azalıyor fakat kesinlikle iyileşiyor
2. Ağrım iyileşiyor gibi görünüyor, fakat şu anda iyileşmesi yavaş
3. Ağrım ne iyileşiyor ne kötüleşiyor
4. Ağrım gittikçe kötüleşiyor
5. Ağrım hızla kötüleşiyor.

9. Bölüm-Sosyal Yaşam

0. Sosyal yaşamım normal ve bu bana ağrı vermiyor.
1. Sosyal yaşamım normal ama ağrımın derecesinde artış oluyor.
2. Ağrı çok fazla enerji gerektiren hobilerimi (Örneğin dans etmek) kısıtlama dışında sosyal hayatımı belirgin olarak etkilemiyor.
3. Ağrı sosyal yaşamımı kısıtladı ve çok sık dışarı çıkmıyorum.
4. Ağrı nedeniyle sosyal hayatım ev içinde sınırlı
- 5 Ağrı nedeniyle hiç sosyal hayatım yok

10. Bölüm-Seyahat

0. Seyahat esnasında hiç ağrım olmuyor
1. Seyahat esnasında biraz ağrım oluyor, fakat alışık olduğum hiçbir seyahat türü ağrımı daha kötü yapmıyor.
2. Seyahat esnasında daha fazla ağrım oluyor, fakat bu beni değişik seyahat türleri aramaya yöneltmiyor.
3. Seyahat esnasında beni değişik seyahat türleri aramaya yöneltten fazladan ağrım oluyor.
4. Ağrım tüm seyahat şekillerini kısıtlıyor.
5. Ağrım nedeniyle sadece yatarak seyahat edebiliyorum.

Ek : 2

SRS-22r HASTA ANKETİ EK- A

Hasta Adı : _____ Doğum Tarihi : ____/____/____
Ad Soyad Gün Ay Yıl
Bugünün Tarihi : ____/____/____ Yaş : ____ + ____
Gün Ay Yıl Yıl Ay
Dosya Numarası : _____

Bu ankette sırtınızın ve belinizin şu andaki durumunu değerlendirmek istiyoruz. Bu nedenle bu soruları kendinizin yanıtlaması bizim için çok önemli. Lütfen tüm sorularda kendinize en uygun olan cevabı daire içine alınız.

1. Aşağıdaki cevaplardan hangisi geçtiğimiz 6 ay süresince sizin yaşadığınız ağrıyı en iyi şekilde tarif eder?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Orta-Şiddetli
- Şiddetli

2. Aşağıdaki cevaplardan hangisi geçtiğimiz 1 ay süresince sizin yaşadığınız ağrıyı en iyi şekilde tarif eder?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Orta-Şiddetli
- Şiddetli

3. Son 6 ay boyunca çok sinirli bir kişi miydiniz?

- Hiçbir zaman
- Çok nadir
- Bazen
- Çoğu zaman
- Her zaman

4. Eğer hayatınızın geri kalanını sırtınızın şu andaki şekli ile geçirecek olsanız, bu konuda kendinizi nasıl hissederdiniz?

- Çok mutlu
- Mutlu
- Ne mutlu ne de mutsuz
- Mutsuz
- Çok mutsuz

5. Şu anda ne kadar hareket edebiliyorsunuz?

Yatağa/ Tekerlekli sandalyeye bağlı olarak

Tek baŐıma hareket edemiyorum

Hafif iŐler, ev iŐleri yapabiliyorum

Orta ağırlıkta iŐler ve yürüyüş, bisiklet sürme gibi hafif sporlar yapabiliyorum

Hiçbir kısıtlama olmaksızın her hareketi yapabiliyorum

6. Kıyafetinizin içinde kendinizin nasıl göründüğünü düşünöyorsunuz?

Çok güzel

Güzel

Orta güzellikte

Kötü

Çok kötü

7. Son 6 ay içerisinde hiçbir Őeyin sizi neŐelendiremeyeceđi kadar moraliniz bozuk oldu mu?

Çok sık

Sık

Arada sırada

Çok ender

Hiçbir zaman

8. İstirahat sırasında bel veya sırt ağrınız oluyor mu?

Çok sık

Sık

Arada sırada

Çok ender

Hiçbir zaman

9. Şu anda iÇ ya da okulda ne kadar hareket edebildiğinizi düşünöyorsunuz?

%100 normal hareket ediyorum

%75 normal hareket ediyorum

%50 normal hareket ediyorum

%25 normal hareket ediyorum

%0 normal hareket ediyorum

10. AŞağıdaki cevaplardan hangisi gövdenizin görünüŐünü en iyi Şekilde tarif eder?

Çok güzel

Güzel

Orta güzellikte

Kötü

Çok kötü

11. Aşağıdakilerden hangisi beliniz veya sırtınız için kullandığınız ilaçları en iyi şekilde tarif eder?

Hiç ilaç kullanmıyorum

Uyuşturucu özelliği olmayan ağrı kesicileri haftada bir veya daha az kullanıyorum.
(Örn: Aspirin, Novalgin, Parol, Voltaren, Apranax, Naprosyn, Viox)

Uyuşturucu özelliği olmayan ağrı kesicileri günlük kullanıyorum.

Uyuşturucu özelliği olan ağrı kesicileri haftada bir veya daha az kullanıyorum. (Örn: Morfin, Dolantin)

Uyuşturucu özelliği olan ağrı kesicileri günlük olarak kullanıyorum.

12. Beliniz veya sırtınızdaki problem ev içinde yaptığınız işlere engel oluyor mu?

Hiçbir zaman

Çok ender

Arada sırada

Nadiren

Çoğu zaman

13 Son 6 ay boyunca kendinizi ne kadar süre sakin ve huzurlu hissettiniz?

Her zaman

Çoğu zaman

Bazen

Çok ender

Hiçbir zaman

14. Beliniz veya sırtınızın durumunun başka insanlarla olan ilişkilerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz?

Etkilemiyor

Biraz etkiliyor

Orta derecede etkiliyor

Sıklıkla etkiliyor

Çok fazla etkiliyor

15. Beliniz veya sırtınızdaki problem ailenizin ekonomik sıkıntılar çekmesine neden oluyor mu? Bu problem ailemin ekonomik sıkıntılar çekmesine:

Çok fazla neden oluyor

Sıklıkla neden oluyor

Orta derecede etkiliyor

Biraz etkiliyor

Hiç etkilemiyor

16. Son 6 ay içerisinde kendinizi hiç mutsuz ve kederli hissettiniz mi?

Hiçbir zaman

Çok ender

Arada sırada

Sık sık

Çok sık

17. Son 3 ay içinde işten/ okuldan hiç sırt/ bel ağrısı nedeniyle izin aldınız mı ? Eğer aldıysanız kaç gün?

- 0 gün aldım (hiç almadım)
- 1 gün aldım
- 2 gün aldım
- 3 gün aldım
- 4 veya daha fazla gün aldım

18. Beliniz veya sırtınızın durumu, arkadaşlarınız ya da ailenizle dışarı çıkmanızı kısıtlıyor mu?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Arada sırada
- Sık sık
- Çok sık

19. Beliniz veya sırtınızın şu anki haliyle kendinizi çekici buluyor musunuz ?

- Evet, kendimi çok çekici buluyorum
- Evet, kendimi oldukça çekici buluyorum
- Ne çekici ne değilim
- Hayır, pek fazla değilim
- Hayır, kendimi hiç çekici bulmuyorum

20. Son 6 ay içinde mutlu bir insan mıydınız?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Bazen
- Çoğu zaman
- Her zaman

21. Bel veya sırt ağrınıza uygulanan tedavinin sonucundan tatmin oldunuz mu?

- Çok memnun kaldım
- Memnun kaldım
- Ne memnunum, ne de değilim
- Biraz hayal kırıklığı oldu
- Tamamen hayal kırıklığı oldu

22. Şu anki değerlendirmeniz sonucunda, aynı hastalık için size yine aynı tedavi önerilseydi kabul eder miydiniz?

- Kesinlikle evet
- Muhtemelen evet
- Emin değilim
- Muhtemelen etmezdim
- Kesinlikle etmezdim

Bu anketi sabırla tamamladığınız için teşekkür ederiz. Lütfen yorumunuz varsa yazınız.

EK- B:

İsim :

Bugünün Tarihi :

____/____/____
Gün Ay Yıl

Tanı :

Yaş: _____
Yıl Ay

Cinsiyet: K E

Boy: Ağırlık: Vücut/Kütle oranı:

Tanı: Kontrol, skolyoz şüphesi, JİS, AİS

Deformite/büyükülüğü: _____

Diğer: _____

Tedavi:
(Yuvarlak içine alınız)

İlk değerlendirme

Gözlem

Korse öncesi

Korse _____

Tip

Cerrahi öncesi

Cerrahi tedavi

Post

Ant

Artrodez

UV

LV

Enstrümantasyon

UV

LV

İlk başlama zamanı : ____/____/____
Gün Ay YılTakip : ____ ____
Yıl Ay

Puan (5 en iyi, 1 en kötü)

	Puan/ olası en yüksek A	#cevap/ olası en yüksek B	total skor A/B
Ağrı	____/25	____/5	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
Kendi İmaj/Görüşü	____/25	____/5	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
Fonksiyon/Aktivite	____/25	____/5	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
Ruh Sağlığı	____/25	____/5	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
Ara Toplam :	____/100	____/20	____
Tedaviden Tatmin	____/10	____/2	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
	____	____	____
Toplam :	____/110	____/22	____

*Soru numarası

**Sosyal güvencesi olan hastalar için değerlendirme dışı tutulacak ve fonksiyon/aktivite 4 soru üzerinden değerlendirilecek

Skorlarken dikkat edilmesi gerekenler:

Cevaplanmamış soruları değerlendirmeye almayın

Birden fazla cevap yazılan soruları iptal edin

Her değerlendirilen alan (fonksiyon, ağrı vs.) için en az 3 soru cevaplanmış olmalıdır.

EK- 3 ETİK KURUL ONAYI

KLİNİK ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ETİK KURUL DEĞERLENDİRME FORMU

ETİK KURUL ADI	Ufuk Üniversitesi Etik Kurulu
AÇIK ADRES	Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mevlana Bulvarı No:86-88 06520 Balgat Ankara
TELEFON	312-2044217
FAKS	312-2044055
E-POŞTA	

Q1"	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lomber Spinal Stenoz Hastalarında Posterior Dekompresyon ve Posterior Enstrumansyon Sonuçlarının SSR-22, QDS, Elektrofizyolojik ve Radyolojik sonuçların Koreksiyonunun Araştırılması		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜNÜN KODU			
	EUDRACT NUMARASI			
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Prof.Dr.I. Teoman Benli		
	SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı		
	KOORDİNATÖRÜN ÜNVANI/ADI/SOYADI			
	KOORDİNATÖRÜN UZMANLIK ALANI			
	ARAŞTIRMA MERKEZİ	Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı		
	ARAŞTIRMA MERKEZİNİN AÇIK ADRESİ	Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Mevlana Bulvarı No:86-88 06520 Balgat Ankara		
	BAŞVURULAN ETİK KURULUN ADI	Ufuk Üniversitesi Etik Kurulu		
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ			
	UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/>	AKADEMİK AMAÇLI <input checked="" type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>	
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>	
FAZ 3		<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>		
BE/BY		<input type="checkbox"/>		
DİĞER		<input type="checkbox"/>	Diğer ise belirtiniz:	
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	ILAÇ DIŞI ARAŞTIRMA	<input checked="" type="checkbox"/>	Belirtiniz:	
	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Haziran 2009		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU	-	-	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
		ARAŞTIRMA BÜTÇESİ
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>
	HASTA KARTI/GÜNLÜKLERİ	<input type="checkbox"/>
	İLAN	<input type="checkbox"/>
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>
	DİĞER	<input type="checkbox"/>

Etik Kurul Değerlendirme Formu
28 Nisan 2009 Versiyon No:1

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 08089	Tarih: 24.06.2009
	Prof.Dr.I. Teoman Benli sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına / bulunmadığına ve Kurulumuz kararının başvuru sahibi tarafından Sağlık Bakanlığı'na arzına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA SAĞI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu, ve Etik Kurul SOP
ETİK KURUL BAŞKANI UNVANI/ADI/SOYADI:	Prof.Dr. Levent Karaca
ETİK KURUL ÜYELERİ	

Unvani/Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki *	Katılım **	İmza
Prof.Dr. Levent KARACA, Başkan	Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof. Dr. İsfendiyar Candan, Üye	Kardiyoloji Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof. Dr. Dilek Arıbal, Üye	Genel Cerrahi Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof. Dr. Emine Timurkaynak, Üye	Beyin Ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof.Dr. Halil Değertekin, Üye	İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gastroenteroloji Bilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof. Dr. Reza Pabuçcu, Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	EX K	E H	E H	
Prof. Dr. Ayşe Törel, Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	E KX	E H	E H	
Yrd.Doç.Dr. İsmail Özgür İlhan, Üye	Farmakoloji Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	E KX	E H	E H	
Yrd.Doç.Dr. Handan Doğan, Üye	Patoloji Anabilim Dalı	UFUK ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	E KX	E H	E H	
Ecz. Şeyma Mert, Üye	Eczacı	UFUK ÜNİVERSİTESİ	E KX	E H	E H	

* :Araştırma ile İlişki
 ** :Toplantıya Bulunma