

**T. C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
NÖROŞİRÜRJİ ANABİLİM DALI**

Tez Yöneticisi
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal HAMAMCIOĞLU

**LOMBER DİSK HERNİLERİNİN CERRAHİ
TEDAVİSİNDE MİKROFORAMİNOTOMİ YÖNTEMİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Levent Berat TUNA

EDİRNE - 2007

TEŐEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince çok değerli ilgi ve desteğini gördüğüm, bilgi, deneyim ve yardımlarını esirgemeyen Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof. Dr. Sebahattin Çobanoğlu'na teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yürütölüp sonuçlanması sırasında katkıları ve desteklerinden dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kemal Hamamcıoğlu'na, eğitimime katkılarından dolayı Sayın Doç. Dr. Tufan Hiçdönmez'e, Yrd. Doç. Dr. Cumhuri Kılınçer ve Yrd. Doç. Dr. Osman Őimşek'e ayrıca tüm çalışma arkadaşlarıma ve aileme teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	3
TARİHÇE	3
ANATOMİ VE FİZYOLOGİ	4
İNTERVERTEBRAL DİSKLER	5
İNTERVERTEBRAL DİSK DEJENERASYONU	6
İNTERVERTEBRAL DİSK HERNİASYONU	7
KLİNİK	8
TETKİKLER	9
TEDAVİ YÖNTEMLERİ	10
CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	15
GEREÇ VE YÖNTEMLER	16
BULGULAR	22
TARTIŞMA	26
SONUÇLAR	31
ÖZET	32
SUMMARY	34
KAYNAKLAR	36
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
HTF	: Hasta Tatmini Formu
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
ODI	: Oswestry Engellilik İndeksi (Oswestry Disability Index)
RDQ	: Roland - Morris Engellilik Sorgulaması (Roland - Morris Disability Questionnaire)
SF – 36	: Short Form 36
VAS	: Vizüel Analog Skala
3 D BT	: Üç boyutlu Bilgisayarlı Tomografi

GİRİŞ VE AMAÇ

Omurga hastalıkları içinde intervertebral disk bozuklukları sık görülen patolojilerdir. Bu bozukluklar içinde intervertebral disk dejenerasyonu ve herniasyonu nöroşirürji pratiğinde en sık karşılaşılan ve üstünde çok araştırma yapılan durumlardır. Lomber bölgede sıklıkla karşılaşılan intervertebral disk herniasyonunun medikal ve cerrahi tedavisi konusunda halen birlik sağlanamamıştır. Lomber disk herniasyonunun cerrahi tedavisinde çok farklı yöntemler kullanılmış, günümüzde yeni teknolojiler ile değişik cerrahi girişimler uygulanır olmuştur. Bununla beraber bu cerrahi tedaviler içinde günümüzde en sık uygulananı mikrocerrahi yöntemle diskektomi yapılmasıdır. Bu yaygın ameliyat yöntemiyle normal dokulara en az zararı vererek herniye olmuş diskin yarattığı sinir kökü basısının kaldırılması amaçlanır (1-5).

Mikrodiskektomi yönteminin cerrahların tercih ettiği farklı modelleri bulunmaktadır. Hangi mikrodiskektomi yönteminin ideal olduğu tartışmalı bir konudur. Her yeni girişim modeli, normal dokulara en az zararlı mevcut patolojiyi daha etkin çözmeyi amaçlamaktadır (5,6). Bu çalışmada da lomber disk hernisinin cerrahi tedavisinde “mikroforaminotomi” adını verdiğimiz ve halen kullanılan mikrodiskektomi yöntemine benzeyen yeni bir yöntemin etkinliğini araştırmak amaçlanmıştır. Servikal bölgede daha sık kullanılan bu yöntem bizim uyguladığımız şekliyle lomber bölgede hiç uygulanmamıştır (7-11). Daha küçük bir girişimle dokulara daha az zarar verilerek sinir kökünün rahatlatılması planlanmıştır. Mikroforaminotomi yönteminde, klasik mikrodiskektomiden daha farklı bir şekilde posteriorlaminalara ulaşıp interlaminaler aralık yerine lamina üzerinde kemik bütünlüğünü bozmayan küçük bir foramen açılarak sinir kökünün doğrudan rahatlatılması öngörülmüştür.

Mikroforaminotomi yöntemi uygulanan hastaların daha önce yapılan çalışmalarda kullanılan standart skalalar ile değerlendirilmesi ile bu yeni yöntemin yararlılığı test edilecektir. Sonuçların değerlendirilmesiyle bu yeni cerrahi girişim yolunun lomber disk hernili hastaların sorununu çözümedeki başarısı ve istenmeyen etkilerinin olup olmadığı ortaya konulacaktır.

Bu yöntem, çalışma sonuçlarının tatminkar olması halinde lomber disk hernisinin cerrahi tedavisinde kullanılabilecek yeni bir metod olarak düşünülebilir.

GENEL BİLGİLER

Ağırlığımızın önemli bir taşıyıcı sistemi olan omurganın lomber bölgesi, yaşam boyu çeşitli kuvvetler altında kalarak zorlanmaktadır. Bu süreçte lomber omurganın diğer yapıları ile beraber vertebralar arasında yer alan diskler de bozulmaktadır. Bu nedenle lomber disklerin en sık görülen hastalığı olan lomber disk dejenerasyonunu bir hastalık değil, doğal bir patolojik süreç olarak tanımlamak daha doğru bir yaklaşımdır. Gövdenin ağır yükünü taşıyan alt lomber omurgadaki diskler, ani ve zorlayıcı hareketlerin yarattığı bozulmaların yanısıra yıllar boyu tekrarlayan hareketlerin etkisiyle dejenere olur ve sonuçta dış kısımdaki *annulus fibrosus*'u yırtan *nucleus pulposus* sinir oluşumlarının seyrettiği arkadaki *foramen vertebrale*'ye doğru herniye olabilir (12).

Bu disk hernisi veya dejenerasyonunun bel ve / veya bacak ağrısı ile diğer bulgulara neden olduğu klinik tablonun tümüne "Lomber Disk Hastalığı" denilmektedir (12).

TARİHÇE

Siyatalji olarak adlandırılan ve herhangi bir doğumsal spinal anomali ile beraber olmayan bu durum, ilk kez Büyük İskender zamanından önce tanımlanmıştır (13). 1779'da Pott siyatik ağrısı olan bir spinal deformite olgusu tanımlamıştır. Siyatik ağrısı ve orjinini ilk kez 1893'de Lane tanımlamıştır. 1911'de Bailey ve Casamajor tüm radyografik çalışmaları ile birlikte küçük bir seri yayınlamışlar, aynı yıl disk herniasyonunun bel ağrısı ve siyatalji nedeni olabileceğini öne süren Godthwait, lumbosakral disk hernili ve paraplejili bir hasta sunmuştur. 1916'da Elsberg, Bailey ve Casamajor'un hastalarını opere ederek dekompresif laminektomiden sonra belirgin rahatlama görüldüğünü not etmiş, ancak bu durumu *cauda equina* radikülitine bağlamıştır. 1925'de Parker ve Adson, 1927'de Putti, 1929'da Dandy,

1933'de Mauric ve diğer araştırmacılar siyatik ağrısının nedeni olarak sinir köküne spinal kanal içerisinde bası yapan, köke komşu vertebra yapılarını sorumlu tutmuşlardır (13).

1934'de Mixter ve Barr yalnız lomber kanalda değil servikal ve torasik kanalda da *nucleus pulposus* rüptürüne ait patolojik ve cerrahi bulguları, preoperatif tanı çalışmaları ile birlikte yayınlamışlar ve bu çalışma intervertebral disk herniasyonu konusunda bir kilometre taşı olmuştur (13,14).

O dönemde laminektomi bu öncü cerrahlar için ilk tercih edilen cerrahi uygulama idi. Ancak Mixter ve Barr preoperatif lokalizasyonu uygun olan basit disk herniasyonu olgularında Love'un yaptığı gibi hemilaminektomi yaklaşımını uyguladılar. İlk dönemlerde sıklıkla yapılan dural insizyonun çoğu vakada gereksiz olduğu anlaşıldı (13). Lomber disk hernisine yönelik cerrahi girişim 1945 yılından sonra elektif hale geldi (12). Bu girişimde ameliyat mikroskopunun kullanılması düşüncesi Yaşargil tarafından 1967'de önerildi ve 105 olgudaki ilk sonuçlar 1977'de yayınladı. Aynı yıl farklı olarak medial fasetektomi yapan Caspar da 102 olgusuna ilişkin sonuçları bildirdi (15). 1974'de Abdullah uzak lateral diskleri tanımladı. Kambin ise endoskopik disk cerrahisini gündeme getirdi (15).

İlerleyen teknolojiye bağlı olarak gelişen yeni cerrahi teknikler ile lomber diskektomi günümüzde en fazla uygulanan nöroşirurjikal girişimlerden birisi haline gelmiştir.

ANATOMİ VE FİZYOPATOLOJİ

Omurga doğumda 33 adet vertebradan oluşmuş hareketli bir kemik sistemidir. Tüm vücuda destek olmasının yanı sıra içinden geçen omuriliği koruma görevini üstlenir. Omurgayı oluşturan omurların 7'si servikal, 12'si torakal, 5'i lomber, 5'i sakral ve 4 tanesi de koksigeal vertebralardır. Bunlardan 24 tanesi hareketli (servikal, torakal ve lomber), 9 tanesi ise (sakral ve koksigeal) hareketsizdir (16).

Omurga, ana gövdeyi destekleyen, güçlü ancak esnek bir yapıya sahiptir. Vücut ağırlığının taşınması, postürün sağlanması, hareket, omurilik ve sinir köklerinin korunmasında rol oynar.

Omurganın Kemik Yapısı

Omurgayı oluşturan her omur iki kısımdan oluşur, bunlar önde korpus, arkada ise arkustur. Korpustan arkaya doğru uzanan kollara pedikül adı verilir. Pediküller arkaya doğru ilerledikçe yassılaşıır ve genişler. Bu kısma lamina adı verilir. Korpus, pedikül ve lamina birlikte *foramen vertebrale*'yi çevreler. *Foramen vertebrale*'ler üst üste birleşerek içinden *medulla spinalis*, zarlar ve köklerin geçtiği *canalis vertebralis*'i oluştururlar (16,17).

Lamina ile pedikülün birleştikleri yerde 3 çift çıkıntı yer alır. Bunlar; *processus articularis superior*, *processus articularis inferior* ve *processus transversus*'tur. Laminaların birleşim yerinden arkaya doğru uzanan çıkıntı ise *processus spinosus*'tur. Spinal sinir kökleri, alttaki vertebranın *incisura superior*'u ile üstteki vertebranın *incisura inferior*'undan oluşan *foramen intervertebrale*'den çıkar. Lomber omurlar, omurganın hareketli olan en büyük segmentidir ve en büyük boyuta sahip olanlarıdır (16,17).

Omurganın Ligamanları

Omurga bütünlüğünü sağlayan ligamanlar anterior longitudinal ligaman, posterior longitudinal ligaman ve *ligamentum flavum ile* supraspinöz, interspinöz ve intertransvers ligamanlardır (17,18).

Omurganın Eklemleri

Omurga elemanları arasındaki eklemler; vertebra korpusları arasındaki eklem, *discus intervertebralis* ve *zygapophysial* eklemlerdir (17,18).

Omurganın Kas Yapısı

Omurganın dorsal yüzeyinde bulunan erektor spina kas kolonu 3 bölümden oluşur ve iliokostal kas kolonu, longissimus kası ile torakolomber fasyayı içerir (19-21).

İNTERVERTEBRAL DİSKLER

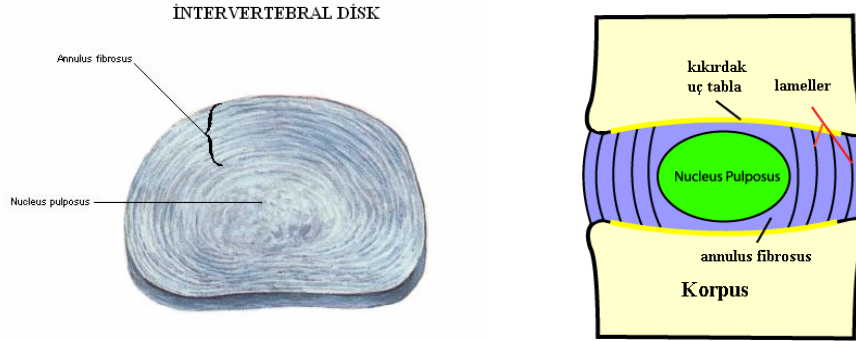
İntervertebral diskler (İVD, *discus intervertebralis*) ikinci servikalden birinci sakral omura kadar omurların korpuslarını birbirine bağlayan bir dizi yarı oynar eklem yapısıdır. Bir insanda 23 adet İVD bulunur. Bu diskoid biçimli fibrokartilaj doku omurga kolonuna binen yüklerin emilip dağıtılmasına ve omurganın düzgün olarak hareket etmesine olanak verir (22).

Her disk alttan ve üstten kıkırdak uç-tablası (kartilaj end-plate) adı verilen ve omur gövdesine ait süngersi kemiğin üzerine oturan birer hyalin kıkırdak tabakası ile sınırlandırılır (22).

Bütün diskler *nucleus pulposus* adı verilen jöle benzeri yarı akışkan merkezi bir bölümlerle bunu çevreleyen ve *annulus fibrosus* adı verilen fibröz kıkırdak dokusundan (Şekil 1) meydana gelmiştir (18,22).

Nucleus pulposus embriyonik dönemdeki *notochord*'dan kaynaklanır. Kütlesinin %80-90'ını su oluşturur. Kuru ağırlığının yaklaşık %65'i proteoglikanlar, %20'si kollajenler ve kalanı da elastin ve diğer küçük miktardaki yapı taşlarıdır (23,24).

Annulus fibrosus histolojik olarak; kollajenöz fibröz doku ve fibröz kıkırdaktan oluşur. Anulusun lifleri konsantrik tabakalar şeklindedir ve her tabakanın içindeki kollajen lifler, bir korpustan diğerine doğru birbirine paralel fakat komşu tabakalardan farklı bir yönde oblik bir gidiş gösterir. Fibröz demetler kıkırdak uç-tablası ve çevredeki epifizer kemik halkasındaki liflerin devam etmesi ile diskin karşı tarafındaki kıkırdak tabla ve kemik halkanın içine girer. (23,24).



Şekil 1. İntervertebral diskin yapısı (18)

Normal erişkinde İVD yapısında kan damarları, sinir uçları ve lenfatik damarlar bulunmaz. Disk, kıkırdak uç tablaları ve disk çevresindeki dokulardan difüzyon yolu ile beslenir. Kan damarlarının yokluğu nedeniyle oksijen yoğunluğu düşüktür ve disk hücreleri temel olarak anaerobik metabolizma gösterirler. Sinir uçları disk çevresinde ve *annulus fibrosus*'un en dış tabakalarında bulunur (23,24).

İNTERVERTEBRAL DİSK DEJENERASYONU

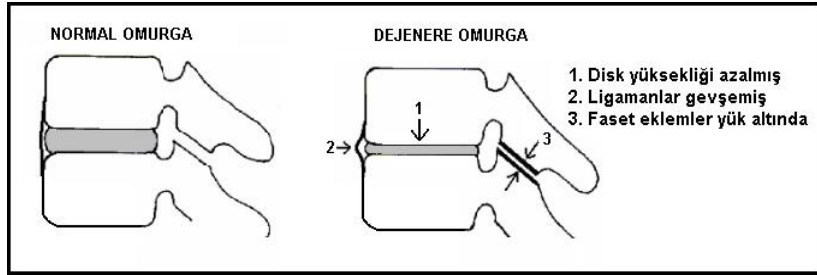
Canlılarda yük altında bulunan *nucleus pulposus*, sürekli olarak bulunduğu yerden dışarıya çıkmaya çalışır. Normal koşullarda *annulus fibrosus* ve kıkırdak uç tablaları, büyük yüklenmeler karşısında bile onun kaçışını engelleyecek güçtedir. Bütün disklerde potansiyel olarak iki zayıf nokta bulunur: 1) kıkırdak uç tablaları 2) *annulus*'un arka bölümü. Kıkırdak tabla, sağlam kortikal kemik tarafından değil, oldukça dayanıksız süngersi bir kemik dokusu tarafından desteklenir. *Annulus*'un arka bölümü daha incedir ve kemiklere daha zayıf yapışır.

Nucleus pulposus en çok bu iki yerden fitiklaşır, ön ve yanlardan fitiklaşması ise nadirdir (23,24).

Disk hücreleri ve matriksin yapısal bütünlüğü, intervertebral diskten beklenen biyomekanik işlevlerin yerine getirilmesi açısından önem taşır. Bu bütünlük farklı matriks komponentlerinin niteliksel ve niceliksel bütünlüğüne bağlıdır. Yapım ve yıkım aktiviteleri arasındaki denge bozulduğunda matriksin biyomekanik özellikleri değişir ve bu da diskin yüklere karşı direncini bozarak disk dejenerasyonuna yol açar (23,24).

Genel olarak disk herniasyonunun, yüklenme sırasında intranükleer basıncın *annulus fibrosus* direncini aşacak kadar artmasına bağlı olduğu düşünülür. Ancak disk herniasyonu için diskin dejenere olması ön koşul olarak kabul edilmektedir (23,24).

Disk dejenerasyonu süreci *annulus fibrosus* ve *nucleus pulposus*'ta eş zamanlı olarak izlenir. *Annulus fibrosus*'un mekanik yüklenmeler karşısında genişleyebilme yeteneği yaşla azalır ve liflerinde meydana gelen yırtılmaların sayısı da artar. Ayrıca diskin kondrositleri, su tutulmasında en büyük rolü oynayan proteoglikanları daha az üretirler. Bu durumda hem diskin total su içeriğinde azalmaya hem de diskin genişleyebilme yeteneğinde bozulmaya neden olur (14). Ayrıca disk hücrelerinde yaşla bağlantılı hızlı bir programlı ölüm (apoptozis) görülür. Bu yüzden yaşlanan diskin dejenere olması (Şekil 2) kaçınılmaz bir durumdur (24).



Şekil 2. İntervertebral disk dejenerasyonu (6)

İNTERVERTEBRAL DİSK HERNİASYONU

Tüm bu bilgilerden anlaşılacağı gibi, suyun tutulumu, yer çekimi ile adale ve ligamanların desteği *nucleus pulposus* üzerinde bir denge halindedir. İVD lezyonları, diskte bombeleşme, komşu omurun korpusuna *nucleus* herniasyonu (Schmorl nodülü) ve disk protrüzyonuna kadar uzanan bir spektrumda izlenebilir (25).

Disk protrüzyonu, mekanik stresin üzerine eklenen kronik yapısal değişiklikler sonucunda meydana gelir (25).

İVD herniasyonu oluş şekline göre şöyle sınıflandırılır (20,26):

1. Bombeleşme (bulging): *Annulus*'un uç tablanın gerisine bir miktar taşıdığı durumdur.
2. Protrüzyon: Anatomik olarak bütünlüğü bozulmamış *nucleus pulposus*'un esnemiş *annulus fibrosus*'u iterek bombeleşmesine neden olmasıdır.
3. Ekstrüzyon: *Nucleus pulposus* yırtılmış olan *annulus*'u aşarak dorsale doğru migre olmuştur. Çıkan *nucleus* parçası ile içeridekinin bağlantısı vardır.
4. Sekestrasyon: *Annulus* yırtıktır ve çıkan parçanın içeride olan parça ile ilişkisi kesilmiştir.

En sık görülen disk herniasyonu, spinal kanalın orta hat ile nöral foramen arasında kalan posterolateral kısmına doğru olur. Foramene veya foramenin lateraline olan disk herniasyonları ise disk herniasyonlarının %10 kadarını meydana getirir. Bu tip herniasyonlara “uzak lateral disk herniasyonu” denilir (14).

KLİNİK

Lomber disk hernisi bel ağrısının en sık sebebidir. Bel ağrısı solunum yolu enfeksiyonlarından sonra en çok iş gücü kaybına yol açan ikinci hastalıktır (12). Bel ağrısının toplumda görülme insidansı %5'tir ancak insanların yaklaşık olarak %80'i yaşamlarının herhangi bir anında bel ağrısından yakınıdır. Bel ağrılı hastaların tüm yaşamları boyunca disk herniasyonu olma riski %2-5'tir (12,20,26).

İntervertebral disk herniasyonunda risk faktörleri; genç - orta yaş, erkek cinsiyet, ailesel yatkınlık, çevresel faktörler, geçirilmiş travma ve sigara kullanımı olarak belirlenmiştir. Yapılan geniş bir çalışmada kadın erkek oranı 1,6 iken, başka bir çalışmada ise eşit bulunmuştur. Çevresel faktörler ise; aşırı mekanik zorlama, sedanter yaşam, tekrarlayan vibrasyonel etkilere maruz kalma şeklinde belirlenmiştir (12,25,26).

Belirtiler ve Bulgular

Lomber disk hernili bir hastada yakınmalar tipik olarak akut siyatolji şeklinde ortaya çıkar. Her zaman olmamakla birlikte genel olarak bel ağrısı ile birlikte (27).

Lomber disk hernili hastalarda subjektif yakınmalar bel ağrısı, siyatolji, femoralji, duyuusal yakınmalar, güçsüzlük ve sfinkter sorunlarıdır (12).

Muayene

Bel ağrısı ile başvuran hastalarda muayene inspeksiyonla başlar. Lomber disk hernisi olan hastalarda tipik postüral deformiteler olabilir. Hasta bası altındaki sinir kökünü rahatlatmaya yönelik pozisyonlar alır (26).

Belde spinoz çıkıntılara basmakla ağrı şiddetlenir ve palpasyonla paravertebral kaslarda spazm hissedilir (12,14).

Lomber disk hernili hastanın nörolojik muayenesinde kullanılan yöntemler; sinir germe testleri (düz bacak kaldırma, Laseque, kontr – Laseque, Bragard, otururken diz ekstansiyonu, Naffziger, Kemp ve femoral sinir germe testleri), kas gücü ölçümü, atrofi ölçümü, reflekslerin muayenesi ve duyu muayenesidir (Tablo 1) (12).

Tablo 1. Lomber disk herniasyonunda klinik ve muayene bulguları (12)

Segment	Ağrı ve hipoestezi alanı	Motor tutulum	Refleks tutulumu	Sinir germe testi
L1-2	İnguinal bölge	-	-	Femoral sinir germe
L3	Uyluğun anterolaterali	Kuadriceps	Patella	Femoral sinir germe
L4	Uyluğun anterolaterali, ayağın mediali ve sırtı, başparmak	Kuadriceps	Patella	Laseque testi
L5	Bacak ve topuğun laterali, ayağın dış tarafı, 5. parmak	Ayak dorsal fleksiyonu	-	Laseque testi
S1	Bacağın arka yüzü, ayağın dış tarafı, 3-4-5. parmaklar	Ayak plantar fleksiyonu	Aşil	Laseque testi

Cauda equina sendromu: Süvari yaması tarzında anestezi, idrar ve gaita inkontinansı, intrinsek ayak kaslarında, plantar fleksiyonda güç kaybı ve refleks kayıpları gözlenir. Daha çok büyük orta hat disk hernileri sorumludur ve acil cerrahi girişim gerektirir (12).

TETKİKLER

Lomber disk hernisi tanısında ve diğer spinal patolojiler ile ayırıcı tanısında kullanılan tetkik yöntemleri, yakınmaları bir aydan uzun süren ve bu nedenle aktiviteleri kısıtlanmış hastalarda yapılır.

Bu yöntemler manyetik rezonans görüntüleme (MRG) (14,26,27), bilgisayarlı tomografi (BT) (14,27), miyelografi, diskografi (14), kemik sintigrafisi (26), direkt lomber grafi (28) ve elektromyografidir (EMG) (26,28).

TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Genel Önlemler

Lomber bölgede diskle ilişkili ağrı sendromlarına neden olan çok sayıda patolojik olay vardır. İntervertebral disk aralığında mekanik bir faktör bu süreci başlatır. Bunu sinir kökü irritasyonu, refleks kas spazmı, eklem kapsülünde gerilme, dolaşımda bozulma, postüral deformite, ağrı gibi anormal psikolojik reaksiyonlar takip eder. Bu olaylar sonuçta kısır bir döngü oluşturur. Tedavi, bu zincirin herhangi bir kısmına yönelip başarılı olabilir.

Değişik etyoloji ve patogeneze rağmen lomber ağrı sendromlarında tedavi ilkeleri çok benzerdir. Bu genel ilke ve önlemler; yatak istirahati, fiziksel ajanlar, masaj, traksiyon, maniplasyon, ortezler, egzersiz, bel okulu ve spor aktiviteleridir (30).

Medikal Tedavi

Hafif bel ağrısında sadece hasta eğitimi, aktivite şeklini değiştirmek ve fizik tedavi uygulamak yeterlidir. Ancak akut başlangıçlı şiddetli bel ağrısında analjezikler (asetaminofen, aspirin ve kodein) ve nonsteroid antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ) kullanılmalıdır. Ayrıca opioidler, kortizon, miyorelaksanlar, trisiklik antidepressanlar, minör trankilizanlar, psikotrop ilaçlar ile hipnotik ve sedatif ilaçlar hastalığın çeşitli dönemlerinde kullanılabilir (31).

Diğer Tedaviler

Reaktivasyon, rekondisyon, çalışma stimülasyonu, psikososyal girişimler, konuşma rehabilitasyonu, interdisipliner ekip yaklaşımları ve endorfin iletimli analjezik tedavi (akupunkturoid tedavi) ilei invaziv teknikler (akupunktur, tetik noktaları ve faset eklemlerine enjeksiyon, epidural ve intradural steroid, opioid ve lokal anestezi enjeksiyonu) kronik bel ağrısında kullanılırlar (31).

Cerrahi Tedavi

Lomber disk hernisine bağlı şiddetli klinik bulguları olan çoğu hasta bir ay içerisinde belirgin düzelme gösterir. Cerrahinin amacı hastaların iyileşme sürecini hızlandırmaktır. Lomber disk hernisinde iyi seçilmiş hastalarda cerrahi tedavi yüksek başarı ve düşük komplikasyon oranlarına sahiptir (14,31).

Cerrahi tedavinin amacı başlıca ağrıyı gidermektir Cerrahi tedavi ile hastaların %10-20'sinde motor ve duyuusal kayıpların iyileştirilmesi hedeflenir. Bel ağrısı ameliyattan daha az etkilenir ancak birçok hastada siyatalji iyi bir şekilde geçer. Dar kanal zemininde motor kusur gelişen hastalar dışındakilerde hafif motor kayıplar ise ameliyat endikasyonu teşkil etmez (14,26,31).

Sinir kökünün rahatlatılmasını amaçlayan bir cerrahi girişim ancak siyataljinin çok şiddetli ve aktiviteyi çok kısıtladığı durumlar ile bir aydan fazla devam eden siyataljilerde, görüntüleme yöntemleri klinik bulgular ile aynı düzeydeki bir disk herniasyonuna bağlı bir sinir kökü basısını gösterdiği zaman düşünülmelidir (14,26,31).

Endikasyonlar:Lomber disk cerrahisi endikasyonları kesin ve göreceli olarak ikiye ayrılır (31).

1-Kesin cerrahi endikasyonlar:

- *Cauda equina* sendromu: %0.2-2
- Ciddi kas güçsüzlüğü (düşük ayak): %5-20
- İlerleyici motor defisit

2-Rölatif cerrahi endikasyonlar:

- Konservatif tedaviye yanıt alınamayan şiddetli siyatalji
- Bacak germe testlerinde pozitiflik ile birlikte yerleşmiş motor defisit
- Dar kanal zemininde disk herniasyonu
- Tekrarlayan nörolojik defisit
- Sosyal endikasyon

Cerrahi tedavinin başarı oranı farklı serilerde % 80 - 95 olarak bildirilmektedir (26,31). Cerrahi başarıyı olumlu şekilde etkileyen faktörler ise şunlardır (31):

- Düz bacak kaldırma testinin 30 derece altında pozitif olması
- Kontr - Lasque testinin pozitif olması
- Nörolojik bulgu olması (duyu, refleks, motor kusur)
- Ağrı ve nörolojik bulgularla aynı tarafta radyolojik patoloji olması

Cerrahi başarıyı olumsuz etkileyen faktörler arasında psikososyal bozukluklar, işyerinden kazanım elde etme amacı, instabilite kuşkusu olan L4-5 disk hernisi ile kadın hastalar sayılabilir (31).

Lomber disk cerrahisinde en iyi sonuçlar, yakınmaların başladığı ilk 2 ay içerisinde opere edilen hastalardan elde edilmiştir. Bu süreden sonra hastaların semptomları yatışmakta, ancak rezidüel ağrı ve kısmi iyileşme ile hastalar yaşamlarına devam etmektedirler (31).

Geniş serilerde lomber disk cerrahisinde komplikasyon oranı %9.1 olarak bildirilmiştir (31). Genel komplikasyonlar, genel anestezi altında yapılan tüm cerrahi girişimlerde gözlenebilen peroperatif hipotansiyon, postoperatif pulmoner emboli, tromboflebit, atelektazi ve idrar retansiyonu gibi komplikasyonlardır (32).

Lomber disk cerrahisinde görülebilen çok çeşitli lokal komplikasyonlar bulunmaktadır. Bunlar; büyük damar yaralanması, iç organ yaralanması, arteriyo - venöz (A-V) fistül, *Cauda equina* yaralanması, hastanın pozisyonuna bağlı komplikasyonlar (myelopati, korneal abrazyonlar, brakial pleksus yaralanması, radial sinir felci, ulnar sinir felci ve peroneal sinir felci), yabancı cisim bırakılması, dura yaralanması, pseudomeningosel, sinir kökü yaralanması, yanlış mesafe açılması, disk patolojilerinin gözden kaçırılması ve postoperatif diskitisdir (32).

Lomber disk cerrahisinde görülebilen geç komplikasyonlar ise yapışıklık, skar oluşumu, spinal instabilite ve araknoidittir (32).

Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Standart cerrahi: Çoğunlukla genel anestezi yöntemi tercih edilirken bazı cerrahlar spinal anestezi veya lokal anestezi kullanmaktadır (1). Prone veya lateral pozisyon verilen hastaya örtülmeden önce skopi ile cerrahi yapılacak seviye için işaretleme yapılabilir (1,2,33).

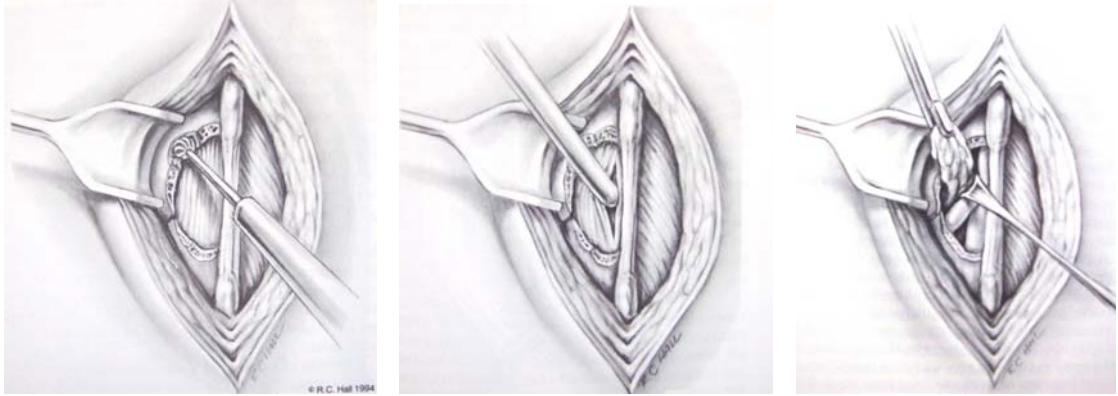
Genellikle disk hernisi seviyesine uygun şekilde iki spinoz çıkıntı arasına dorsolomber fasyaya kadar inen orta hat insizyonu yapıldıktan sonra fasya orta hattın veya orta hattın hemen lateralinden bistüri ile çentilerek makasla parabolik şekilde açılır. Periostal elevatörler ile subperiostal disseksiyon yapılarak faset eklemleri görülünceye kadar sıyrılır. Bu aşamada skopi ile tekrar seviye tayini yapılması yanlış mesafe açılmasını çok büyük oranda önler. Daha sonra paravertebral adaleler bir ekartörle (Hoen, Scoville, Caspar veya Taylor ekartörleri) ekarte edilir (1,2,14).

Daha sonra laminalar arasından spinal kanal içine girilerek nöral yapıları bası yapan disk materyalinin bulunması gerekir. Bu işlem farklı şekillerde yapılabilir. L5-S1 interlaminar aralığı en geniş olanıdır ve bu aralıkta minimal kemik eksizyonu ile bu işlemi gerçekleştirmek olasıdır (1,2). Bir dissektör yardımı ile üst laminanın alt kenarı disseke edilerek foramen genişletilir (14). Bazı cerrahlar üst laminanın alt yarısını, bazıları da alt laminanın 1/3 kısmını

olarak *ligamentum flavum*'un bir kısmını veya tamamını ortaya çıkarırlar. Bu aşamada kemik eksizyonu için Kerrison rongeur ya da yüksek hızlı drill kullanılır (1). *Ligamentum flavum*'a liflerine paralel olacak şekilde longitudinal bir insizyon yapıldıktan sonra kenarı bir doku forsepsi ile tutulup laterale doğru çekilir ve küret, bistüri veya Kerrison rongeur ile dura zedelenmeden eksize edilir (1,2,27). Bazı cerrahlar uygun olgularda *ligamentum flavum*'u tabaka şeklinde açarak korur ve ameliyat sonunda eski yerine tespit ederler (33).

Ligamentum flavum eksize edildikten sonra eğer varsa epidural yağ dokusu görülerek skar dokusunu engellemek amacıyla korunulur (2). Bu aşamada ortaya çıkabilen epidural venlerin ekarte edilmesinden sonra dural kese ve kök ortaya konulur. Bazı olgularda daha geniş kemik eksizyonu hatta faset ekleminin bir kısmının alınması kökün rahatlatılması için gerekli olabilir (1,2).

Sinir kökü uygun bir şekilde ekarte edilerek herniye olmuş disk materyali bulunur ve eksize edilir (Şekil 3) (34). Fragmanın çıkarılmasından sonra bazı cerrahlar annulusta bir pencere açarak intervertebral mesafeye girer ve ekstrüde olma ihtimali bulunan tüm materyali çıkartma yoluna giderler. Sadece bombeleşmesi olan, sinir köküne ciddi basının olmadığı durumlarda ligaman ve kemik yapının alınması ile sağlanan dekompresyon yeterli olabilir (1,2).



Şekil 3. Standart diskektominin evreleri (27)

Kanama kontrolünün ardından ameliyat alanı serum fizyolojik ile yıkanarak fragman parçalarından arındırılır. Arada kalan ölü boşluğun doldurulması için bazı cerrahlar hemostatik materyaller bazıları ise epidural yağ grefti kullanırlar (1).

Mikrocerrahi: Lomber disk cerrahisinde mikrocerrahi teknikleri ilk kez 1977'de Yaşargil kullanmış, yöntem Caspar tarafından yaygınlaştırılmıştır. Mikrocerrahi teknikte standart cerrahi teknikten farklı olarak ameliyat mikroskopu kullanılarak daha iyi ve

büyütülmüş görüş alanı ve ışıklandırma sağlanır. Çok küçük cerrahi insizyon ve özel araçlar kullanılarak yapılan bu girişimde normal dokulara verilen hasar daha azdır. Bu yöntemle opere edilen hastalar postoperatif daha erken mobilize edilerek bir gün içinde taburcu edilebilir (1).

Mikrodiskektomi yönteminde lezyon seviyesi skopi ile radyolojik olarak teyit edilir (3). Bu seviyeye uygun küçük bir cilt insizyonu sonrası paravertebral adale sınırlı bir şekilde subperiostal olarak sıyrılır. Özel ekartörlerin yerleştirilmesinden sonra interlaminer aralıktan girilerek ameliyat mikroskopu altında *ligamentum flavum* insizyonu ile kök ve dural kese ortaya konulur (1,3). Bundan sonra sinir kökünün ekartasyonu ve disk eksizyonu standart cerrahide yapıldığı gibi gerçekleştirilir.

Perkütan ve endoskopik yöntemler:

1-Perkutan lomber diskektomi (PLD): Minimal invaziv teknikleri kullanan perkütan girişim yöntemleri lomber disk hastalığının tedavisinde gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır (6,35). Bu yöntem ilk kez 1935’de Robertson ve Ball tarafından tanımlanmıştır. 1952’de Erlacher günümüzde de kullanılan diskografiyi uyguladı. 1964’de Smith, “kemonükleolizis” olarak da adlandırılan *nucleus pulposus*’un içine enzimatik çözümlenmesini kimopapain enjeksiyonunu tanımladı. Bu yöntemde başarı oranı %70 – 80 arasında bildirilmiştir (36).

1975’de Hijikata, “perkutan nükleotomi” yöntemini, 1980’de Kambin “perkutan lateral diskektomi” yöntemini tarif ettiler. 1985 yılında Onik ve arkadaşları nükleotom adı verilen artroskopik kesici bir cihazla yapılan “otomatik perkutan lomber diskektomi” yöntemini tarif ettiler (36).

Tüm perkutan tekniklerde disk mesafesine posterolateral yaklaşım kullanılır. Girişim ameliyathanede, steril koşullarda, analjezi ve sedasyon altında yapılır. Prone veya lateral pozisyondaki hastada girişim seviyesi skopi ile işaretlenir. Lokal anestezi sonrası 18G kanül ile skopi altında disk mesafesine girilir. Daha sonra suda çözünen kontrast madde ile diskografi yapılarak *annulus fibrosus*’un durumu ve herniasyonun varlığı araştırılır. Eğer diske bir girişim yapılacak ise uygulanacak yöntemin kılavuz sistemi ile diske ulaşılarak işlem gerçekleştirilir. Bu girişimde kesici sistemler, laserler veya intradiskal elektrokoterizan sistemler kullanılabilir. İşlem sırasında karşı taraftan mesafeye konulan bir endoskop yardımıyla işlem izlenebilir. Hastalar girişim sonrası erken mobilize edilerek postoperatif 2. veya 3. günde taburcu edilir (35,36).

2-Mikroendoskopik diskektomi (MED): Amaç standart lomber diskektomideki gibi sinir kökünün dekompresyon edilmesidir, hasta seçimi ve endikasyonlarda farklılık yoktur. MED lokal, epidural veya genel anestezi altında uygulanabilir. Diğer perkütan yaklaşımlara benzer şekilde patolojik disk mesafesine ulaşılır. Özel dilatatörlü ekartörün yerleştirilmesinden sonra endoskop sistemi alanı görecekte şekilde ayarlanır. Mikrocerrahi tekniklerle sinir kökünün tanınması ve dekompresyonu daha yakından görülerek diskektomi uygulanır. Bu yöntem modifiye edilerek uzak lateral disk hernilerinde ekstraforaminal bölgede sinir kökünün dekompresyonu için kullanılabilir (4,37).

3-Selektif endoskopik diskektomi (SED): Yeung tarafından geliştirilen ve YESS (Yeung Endoscopic Spine Surgery System) olarak bilinen özel olarak dizayn edilmiş endoskop ve enstruman sistemi ile uygulanır. MED'den farkı özel geliştirilmiş ve üzerine çeşitli çalışma kanalcıkları eklenmiş olan endoskopun direkt olarak disk mesafesinin içerisine yerleştirilerek disk eksizyonunun gerçekleştirilebilmesidir (4).

CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Lomber disk cerrahisi yapılan hastaların sonuçlarını değerlendirmede kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Değerlendirme çalışmalarında bazı literatür serilerinde Prolo Outcome Skalası (38,39), Mac Nab Outcome Skalası (40,41) gibi yöntemler de kullanılmakla beraber en sık kullanılan yöntemler şunlardır:

- Vizüel Analog Skala (Visual Analogue Scale - VAS): Çok uzun süreden beri dünya literatüründe kabul görmüş güvenli ve kolay uygulanabilen bir testtir (42).
- Oswestry Engellilik İndeksi (Oswestry Disability Index - ODI): Hastaya her birinde 6 seçenek bulunan 10 soru sorularak puanlanır. Puanlama sonrası skorlama yapılır (43).
- Short Form 36 (SF-36): "The Medical Outcomes Trust"ın dizayn ettiği bu form çok sayıda tıbbi çalışmada başarıyla kullanılmıştır. 8 farklı parametre değerlendirilir (44).
- Roland-Morris Bel Ağrısı ve Engellilik Sorğu Formu (Roland – Morris Disability Questionnaire - RDQ): Bu formda belirlenmiş 24 adet durumdan hastanın kendisine uygun olanları işaretlemesi istenir (45).
- Hasta Tatmini Formu: Çalışmayı gerçekleştiren klinik veya araştırmacılar tarafından, hastanın uygulanan tedaviden memnuniyet derecesini ölçen çeşitli formlar kullanılabilir (46).

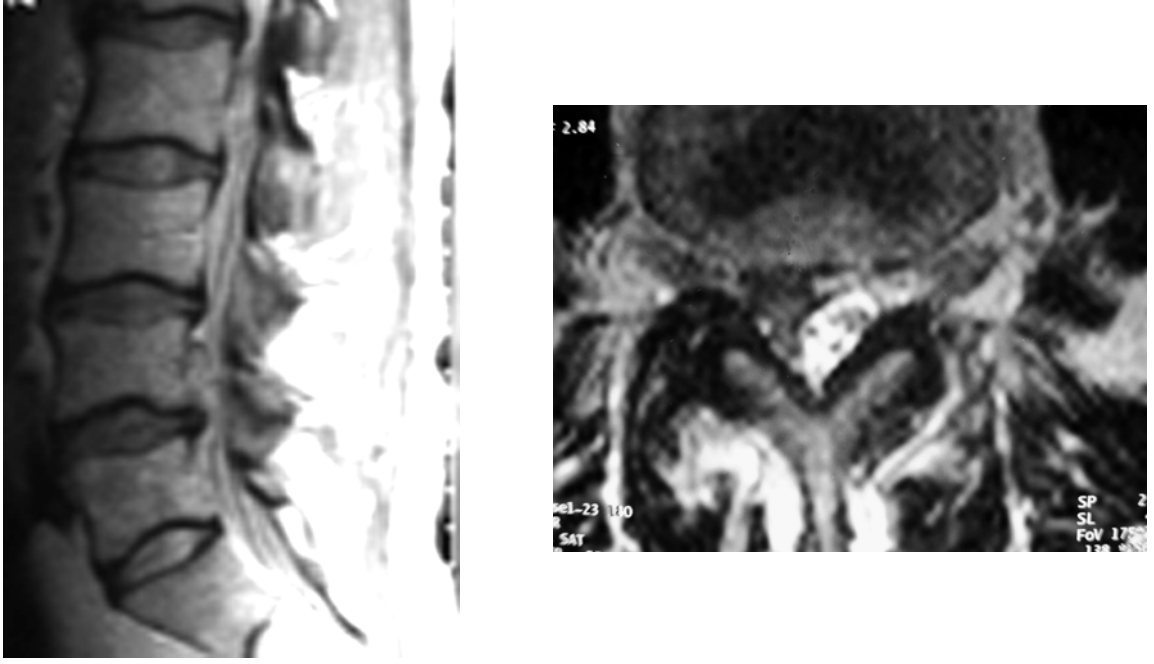
GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı'nda lomber disk hernisi tanısı ile ameliyat edilen 21 hasta üzerinde uygulanan prospektif bir çalışmadır. Çalışmada, lomber disk hernisi tedavisinde uzun süredir standart olarak uygulanan mikrodiskektomi yönteminden farklı olarak modifiye edilen mikroforaminotomi yönteminin etkinliği irdelendi. Çalışmaya, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun onayı (16.02.2006 tarih, 2006/16 sayı) (Ek 1) alınarak başlandı ve tüm hastalardan bilgilendirilmiş olur formu (Ek 2) alındı.

Hastaların hepsi akut bel ağrısı ve sıyatalsi ile başvuran ancak cerrahi dışı tedavi yöntemleri ile yakınmaları geçmeyen, tetkiklerinde saptanmış lomber disk hernileri nedeni ile cerrahi tedavi endikasyonu konulan ardışık olmayan hastalardı.

Ayrıntılı nörolojik muayeneleri yapılan hastaların ağrıları ameliyat öncesi ve sonrasında "Vizüel Analog Skala" (Ek 3), "Roland - Morris bel ağrısı ve engellilik sorgu formu" (Ek 4), "Oswestry bel ağrısı sorgulama formu" (Ek 5) ve ameliyat sonrası "hasta tatmini formu" (Ek 6) ile değerlendirildi. Tüm hastalarda tanı yöntemi olarak MRG kullanıldı (Şekil 4). Preoperatif dönemde rutin biyokimyasal ve hematolojik tetkikler ile lumbosakral direkt grafiler, BT (aksiyel ve üç boyutlu) ve gereken hastalarda EMG incelemeleri yapıldı.

Genel anestezi uygulanan hastalara lomber disk hernisi seviyesine uygun mikroforaminotomi yöntemi uygulanarak kök dekompresyonu sağlandı. Cerrahi girişimlerin tümü aynı cerrah tarafından gerçekleştirildi.



Şekil 4. L4-5 disk hernisinde sagittal ve aksiyal planlarda T1 sekans MRG kesitleri

CERRAHİ YÖNTEM

Hastalar orotrakeal genel anestezi uygulandıktan sonra ameliyat masasına göğüs ve batin boşlukta kalacak şekilde yerleştirilen paralel silikon yastıklar üzerine yüz üstü pozisyonda döndürüldü (Şekil 5). Bel semifleksiyon postürüne getirildikten sonra disk mesafesine uyar şekilde cilt - cilt altına konulan 20 G lomber ponksiyon iğnesi C kollu skopi ile görüntülenerek mesafe tayini yapıldı (Şekil 6). İşaretlenen mesafeye uygun cerrahi insizyon hattı cilt üzerine işaretlendi (Şekil 7). Sterilizasyon ve örtme işlemlerini takiben paramedian bir ucu orta hatta dayanan horizontal yaklaşık 3 cm'lik cilt - cilt altı insizyonu yapıldı. Paravertebral adale fasyası ve adaleler unipolar koter yardımıyla ve künt disseksiyonla Caspar ekartörünün (B5-177, Aygün, Türkiye) sığabileceği kadar sıyrıldı ve ekarte edildi (Şekil 8-9). İnterlaminar aralık ve komşu laminaların üzerindeki yumuşak dokular temizlenerek bipolar koter ile hemostaz sağlandı (Şekil 10). Bu aşamada C kollu skopi ile yeniden mesafenin doğruluğu teyit edildi. 350 mm objektif ayarı yapılan ameliyat mikroskopu (Zeiss OPMI MD-CS, Oberkochen, Almanya) cerrahi sahaya çekilerek mesafeye komşu üst lamina ile faset eklem bileşkesi üzerine çapı 1 cm'yi aşmayacak şekilde yüksek hızlı pnömatik drill (Midas – Rex pnömatik Drill sistemi, Medtronic, ABD) ve 3mm'lik topuz uç (G8-330) ile mikroforaminotomi işlemi gerçekleştirildi (Şekil 11-12). İnce tabanlı Kerrison ronjör (Kerrison 40° ronjör, 53-1512, Codman, ABD) kullanılarak yapılan minimal medial fasetektomiye takiben *ligamentum flavum* çok sınırlı bir şekilde eksize edildi. Epidural venlerden olan kanamalar bipolar koter (Malis bipolar koter, CMC-II, Codman, ABD)

yardımı ile durdurulduktan sonra etkilenen sinir kökü ortaya kondu (Şekil 13). Preoperatif tetkiklerinde ekstrude fragman saptanan hastalarda, fragman topuz uçlu hook dissektör (Spetzler neuro hook, 80-1901, Codman, ABD) ile aranarak bulundu ve küçük disk ronjörü (Cushing düz disk ronjörü, 53-1230, Codman, ABD) kullanılarak eksize edildi (Şekil 14).

Yeterli kök dekompresyonu sağlanan hastalarda disk mesafesi boşaltılmadı. Bazı hastalarda PLL'in intakt olduğu ve disk protrüzyonunun sinir köküne yaptığı basının kemik eksizyonu ile yeterince ortadan kaldırıldığı izlenerek disk eksizyonu gerçekleştirilmedi ve ameliyat amacı olan kök dekompresyonuna ulaşıldığından bu aşamada bırakıldı. Kökün yeterli dekompresyona olup olmadığı L dissektör (Woodson dissektör, 59-1000, Codman, ABD) kullanılarak kökün intervertebral foramen içerisindeki seyrinin takibi ile anlaşıldı (Şekil 15). Ameliyat lojunda hemostaz sağlanarak sinir kökünün ödemi azaltması amacıyla 8 mg deksametazon fosfat konuldu. Paravertebral adalelere adrenalini 40 mg Lidokain enjekte edildi. Paravertebral adale, fasya ve ciltaltı absorbe olabilen kalın, cilt ise absorbe olabilen ince suture materyali ile intrakutan olarak kapatıldı (Şekil 16).



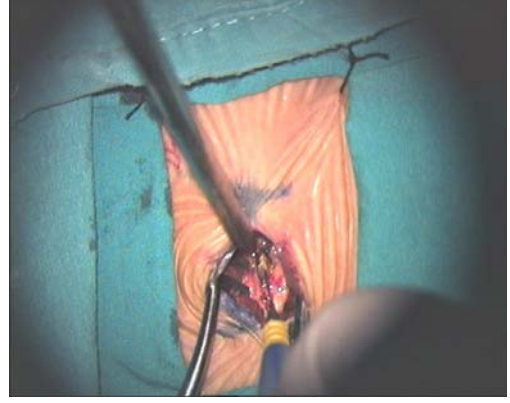
Şekil 5. Mikroforaminotomi yönteminde hasta pozisyonu



Şekil 6. Skopi ile mesafe tayini



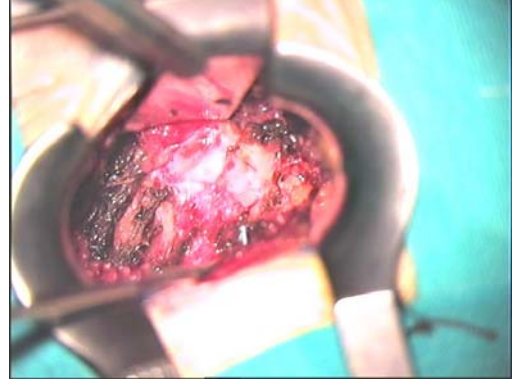
Şekil 7. Cilt insizyonu



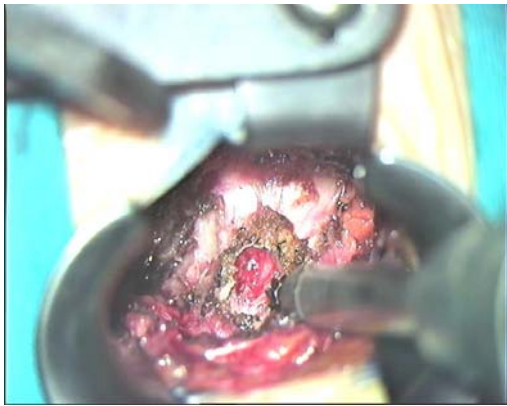
Şekil 8. Fasya ve adalelerin unipolar koter ile açılması



Şekil 9. Caspar ekartörü



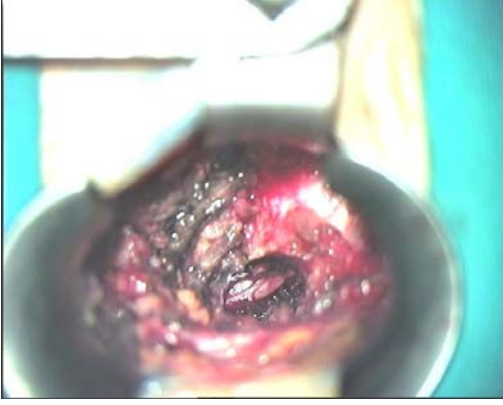
Şekil 10. Lamina, faset ve interlaminer aralık



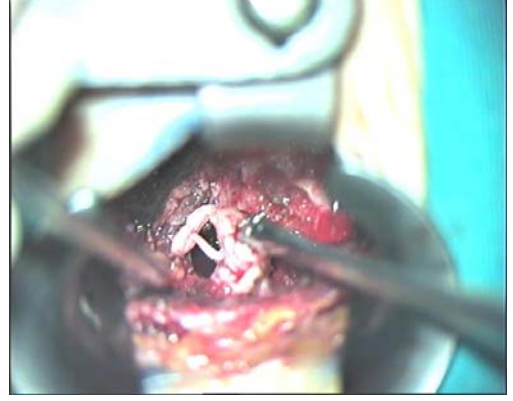
Şekil 11. Lamina – faset bileşkesine yüksek hızlı drill ile mikroforamen açılması



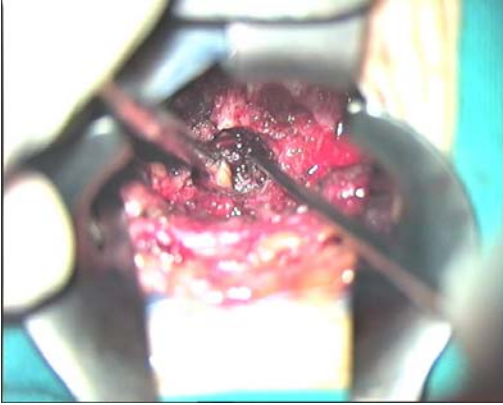
Şekil 12. Mikroforamenin görünümü



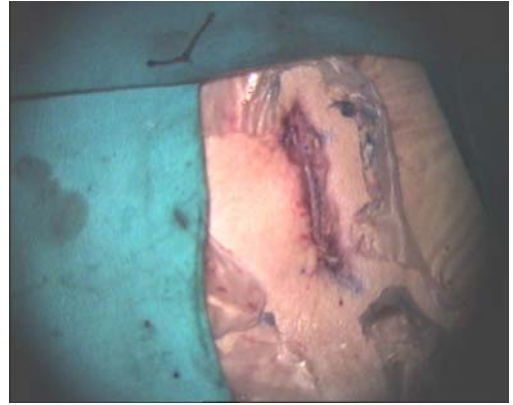
Şekil 13. Mikroforamenden sinir kökünün görünümü



Şekil 14. Disk fragmanının eksizyonu

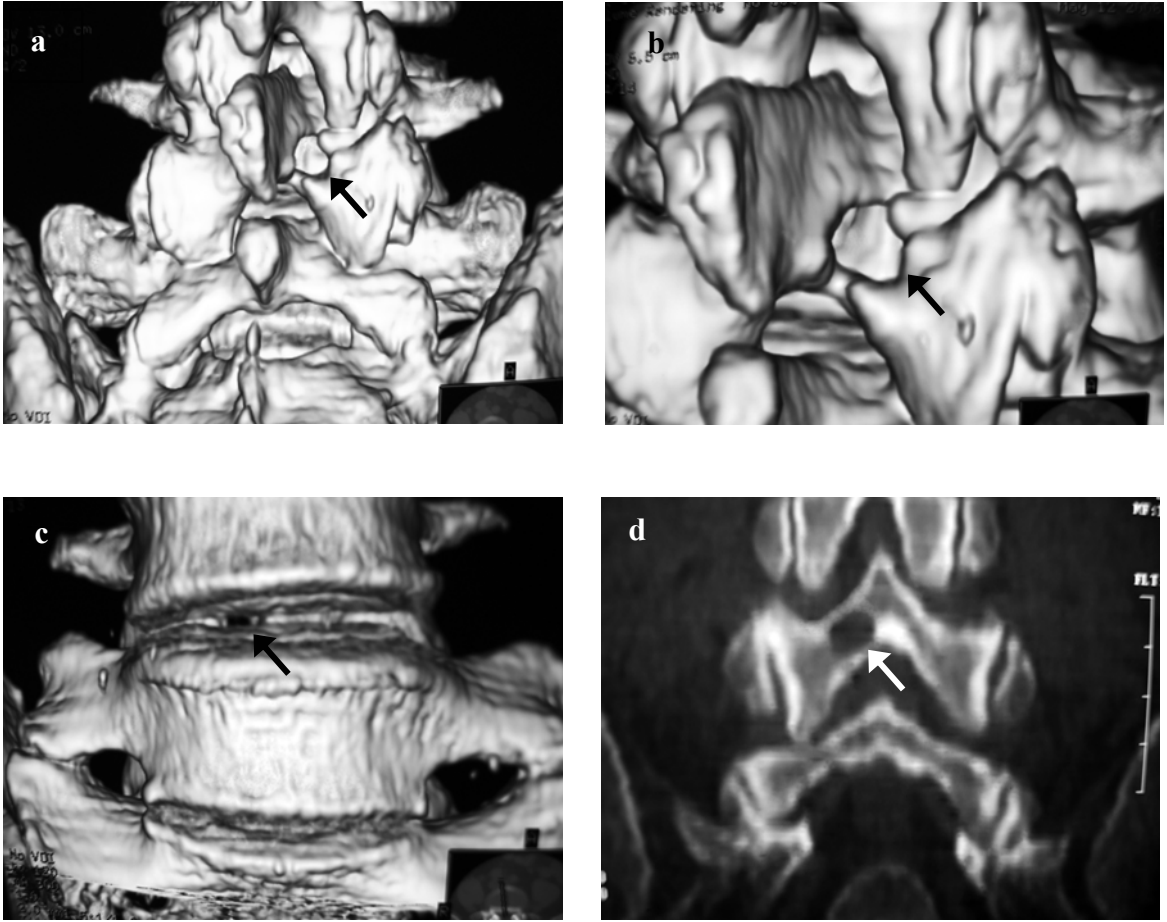


Şekil 15. Dekomprese sinir kökü ve epidural yağ dokusu



Şekil 16. Cildin intrakutan kapatılması

Postoperatif dönemde aynı gün mobilize edilen hastalar ertesi gün taburcu edildiler. Lomber mikroforaminotominin yer ve büyüklüğü direkt grafî ve üç boyutlu BT (General Electric, GE Beijing - NXI, ABD) yöntemi ile değerlendirildi (Şekil 17).



Şekil 17. Postoperatif 3D BT görüntüleri (a. posterior, b. oblik, c. anterior disk mesafesinden, d. rekonstrüksiyon ile mikroforamenin görünümü)

Lomber disk hernilerinin cerrahi tedavisinde yeni bir cerrahi yöntem olan lomber mikroforaminotomi yönteminin sonuçları, Shapiro-Wilk ve Wilcoxon T istatistiksel yöntemleri kullanılarak preoperatif ve postoperatif doldurulan skalalara ait değerlerin karşılaştırması ile değerlendirildi. Ayrıca Spearman korelasyon analizi ile değerlendirmeye tabi tutulan skalaların, kendi aralarındaki korelasyonu ortaya kondu. İstatistiksel analizler Statistica 7.1 programı (seri no: AXF507C775406FAN2) kullanılarak yapıldı. $P < 0,05$ değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edildi. Elde edilen değerler literatür eşliğinde tartışıldı.

BULGULAR

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Kliniği'nde lomber disk hernisi tanısı alan ve cerrahi tedavi endikasyonu konularak lomber mikroforaminotomi yöntemi ile ameliyat edilen 14'ü kadın, 7'si erkek toplam 21 hasta üzerinde uygulandı.

Hastaların ortalama yaşı 48 idi (33 - 67). Temel yakınma bel ve bacak ağrısı olup tüm hastalarda vardı. Bel ağrısı yakınmasının süresi 30 gün ile 20 yıl arasında (ortalama 8.25 yıl) arasında değişmekteydi. Siyatalji yakınmaları ise bel ağrısına göre daha akut olup süresi 15 gün ile 7 yıl arasında (ortalama 304.52 gün) değişmekte idi. Ancak siyatalji yakınması 1 yıl veya daha üzerinde olan 3 hastada semptomlar son 3 ayda belirgin derecede şiddetlenmişti.

Nörolojik muayenesinde motor defisit saptanan beş hastadan ikisinde defisit tek seviyede ve unilaterale, iki hastada iki seviyede ve unilaterale, bir hastada ise tek seviyede bilateral kök tutulumuna ait bulgular vermekteydi. Duyu kusuru 9 hastada saptandı. 2 hastada duyu kusuruna aynı dermatomlarda motor defisit eşlik etmekteydi. 2 hastada tek dermatomda unilaterale, 2 hastada iki dermatomda unilaterale, 4 hastada ikiden fazla dermatomda unilaterale ve 1 hastada ise tek dermatomda bilateral duyu kusuru mevcut idi. 13 hastada derin tendon reflekslerinde kusur saptandı. 1 hastada tek tarafta patella refleksi, 1 hastada bilateral patella refleksi, 10 hastada tek tarafta aşil refleksi, 1 hastada bilateral aşil refleksi zafiyeti mevcut idi. Laseque testi 10 hastada müspet bulundu. Kontr - Laseque ise 2 hastada müspet idi.

Tüm hastalar lumbosakral MRG tetkiki ile incelendi. MRG tetkiklerinin sonucunda 12 hastada tek seviyede, 8 hastada iki seviyede, 1 hastada ise ikiden fazla seviyede dejeneratif disk hastalığı saptandı. 11 hastada disk hernisi ekstrüde, 8 hastada protrude ve 2 hastada dar kanal zemininde gelişmiş bulging seviyesinde idi.

İki hastanın özgeçmişinden cerrahi uygulamadan 40 ile 60 gün önce tek seviyeli nükleoplasti uygulandığı ancak semptomlarında ve bulgularında herhangi bir düzelme olmadığı öğrenildi. Diğer hastalarda daha önce geçirilmiş bir spinal girişim öyküsü yoktu.

Sistemik hastalıklar yönünden yapılan sorgulamada 1 hastada iyi regüle durumda diabetes mellitus ve koroner arter hastalığı tespit edildi. İki hastada cerrahi girişim için risk oluşturmeyen tiroid problemleri vardı.

Mikroforaminotomi yapıldıktan sonra kökün yeterince dekompresyonu sağlanmışsa disk mesafesi boşaltılmadı. Bazı hastalarda ise posterior longitudinal ligaman'ın intakt olduğu ve disk protrüzyonunun sinir köküne yaptığı basının bu işlemle yeterince ortadan kaldırıldığı izlenerek disk eksizyonu gerçekleştirilmedi. Cerrahi işlem süresi 45 dakika ile 180 dakika arasında olup ortalama 100 dakika olarak gerçekleşti. Hastaların tamamı ameliyathaneden komplikasyonsuz ayrıldı ve erken dönem herhangi bir cerrahi komplikasyon izlenmedi. Postoperatif aynı gün mobilize edilen hastalar, postop 1 ile 3. günler arasında taburcu edildi.

15 hastaya tek seviyede unilateral girişim yapılırken, 4 hastaya iki seviyede unilateral, 2 hastaya da tek seviyede bilateral girişim uygulandı. 6 hastada disk fragmanı bulunarak eksize edilirken, 15 hastada kökün kemik eksizyonu ile yeterince dekomprese olduğu görülerek disk eksizyonuna gerek görülmedi.

Opere edilen 21 hastanın 9'una postoperatif dönemde 3D BT tetkiki yapılarak mikroforaminotominin alanı ölçüldü. Bu hastalara gerçekleştirilmiş olan toplam 12 adet mikroforaminotominin ortalama alanı 56.3 mm^2 (41.5 mm^2 ile 94.9 mm^2 arasında) olarak ölçüldü.

Hastalar tarafından belirtilen ağrı şiddeti VAS'da 8 ile 10 arasında (ortalama 9.8) değişmekte idi (Tablo 2). Postoperatif VAS'da ağrı skoru hastalar tarafından 0 ile 6 arasında (ortalama 1.7) işaretlendi. Roland - Morris bel ağrısı ve engellilik sorgu formunda belirtilen 24 durumdan preoperatif dönemde hastalar kendi durumlarına uyan 8 ile 24 tanesine (ortalama 17.19) işaret koyarlarken postoperatif aynı formda 0 ile 19 tanesini (ortalama 4.33) işaretlediler. Preoperatif doldurulan Oswestry bel ağrısı sorgulama formunda skor %22 ile %94 arasında (ortalama %63.61 = bel ağrısı nedeniyle hastaların günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış) saptanırken postoperatif %0 ile %64 (ortalama %14.38 = bel ağrısı hastaların yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor) olarak sonuçlandı.

Postoperatif hastalar tarafından doldurulan hasta tatmini formlarında 19 hasta "Elde edilen sonucu en başta bilseydiniz, bu tedaviyi yine de olur muydunuz?" sorusuna "evet" yanıtı verirken, 1 hasta "kararsızım, belki", 1 hasta da "kesinlikle hayır" yanıtını verdi.

Tablo 2. Pre ve postoperatif ağrı ve tatmin formlarının değerlendirme sonuçları

ADI – SOYADI	PROT. NO	YAŞ / CİNSİYET	PRE / POSTOPERATİF DEĞERLENDİRME					
			ROLAND - MORRİS	OSWESTRY %	VİZÜEL ANALOG SKALA	Aynı op. olur musunuz?		
						EVET	BELKİ	HAYIR
ZD	88191	56/K	17/4	86/6	9/1	+		
NP	165634	42/K	23/6	82/10	10/2	+		
NÇ	254161	39/K	14/4	48/18	9/1	+		
KK	253226	50/K	19/8	76/36	8/2	+		
MD	250873	67/E	15/5	64/16	8/1	+		
EK	250670	54/K	19/1	62/2	9/1	+		
BD	253334	44/K	21/0	84/0	10/1	+		
ZE	99147	56/K	24/19	94/64	10/6			+
LÇ	182825	65/K	22/0	64/0	10/1	+		
MK	16526	33/K	18/10	62/28	9/3		+	
KY	48684	56/K	21/12	76/38	9/2	+		
ESB	241455	57/E	8/0	52/2	10/2	+		
KK	242791	60/E	12/0	32/0	8/0	+		
HŞ	244159	35/K	20/4	64/16	9/2	+		
NG	246150	42/K	15/1	22/4	9/1	+		
RA	179065	43/E	19/1	68/4	10/1	+		
MAC	222674	65/E	14/2	58/12	10/2	+		
SA	223712	34/E	9/0	32/0	10/1	+		
MÖ	214118	39/E	23/11	84/34	10/4	+		
FE	224852	36/K	8/0	40/2	10/1	+		
MB	245621	39/K	15/1	70/9	9/1	+		

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. VAS, Oswestry ve Roland - Morris değişkenleri normal dağılıma uygunluk göstermediği için preoperatif ile postoperatif karşılaştırmalarda Wilcoxon T testi kullanıldı. Sonuçlar medyan (%25 - %75 persantil) biçiminde gösterildi. Ayrıca VAS, Oswestry ve Roland - Morris değişkenleri arasında pre ve postoperatif dönemdeki ilişki Spearman korelasyon analizi ile incelendi.

Preoperatif ve postoperatif dönemlere ait VAS, ODI ve RDQ sonuçları karşılaştırıldığında belirgin iyileşme saptandı ($p<0.001$) (Tablo 3).

Tablo 3. VAS, ODI ve RDQ değişkenlerinin Wilcoxon T testi ile kendi içerisinde pre ve postoperatif karşılaştırılması

	Preoperatif	Postoperatif	p
VAS	9 (9-10)	1 (1-2)	<0.001
ODI	64 (50-79)	9 (2-23)	<0.001
RDQ	18 (14-21)	2 (0-7)	<0.001

Preoperatif ODI ile RDQ arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki mevcuttu ($r=0,781$, $p<0,001$).

Postoperatif VAS ile RDQ ve VAS ile ODI arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki mevcuttu. Postoperatif RDQ ile ODI arasında ise pozitif yönde çok kuvvetli bir ilişki mevcuttu (Tablo 4).

Tablo 4. VAS, ODI ve RDQ değişkenlerinin postoperatif Spearman korelasyon analizi sonuçları

	RDQ	ODI
VAS	$r=0.717$ $p<0.001$	$r=0.731$ $p<0.001$
ODI	$r=0.950$ $p<0.001$	

TARTIŞMA

Lomber disk hastalığı, doğal ya da patolojik dejenerasyon süreci içerisinde herhangi bir zamanda ani ve zorlayıcı etkenlerle dışındaki anulus fibrosus'u yırtan nucleus pulposus'un herniasyonunun neden olduğu bel ağrısı, siyatalji ve diğer bulgularla ortaya çıkan klinik tablodur.

Lomber disk herniasyonunun tedavisi yıllardır tartışma konusu olmuştur. Gerek medikal gerekse cerrahi tedavi konusundaki tartışmalar günümüzde de devam etmektedir. Lomber disk hernisi tanısı alarak en az 4 hafta boyunca uygulanan tutucu tedavilere rağmen semptomlarında azalma olmayan hastalar cerrahi tedavi için aday kabul edilmektedir (31). Böylesine tartışılan bir konu olmasına rağmen lomber disk hastalığının cerrahi tedavisinde bazı prensipler çok sayıda çalışma ile net olarak ortaya konmuştur. Cerrahi tedavinin başarısını etkileyen en önemli faktör doğru hasta seçimidir (48).

1934 yılında Mixter ve Barr'ın disk herniasyonu ile siyatalji arasındaki ilişkiyi detayları ile ortaya koyan ve lomber disk cerrahisinde kilometre taşı kabul edilen çalışmalarının ardından cerrahi tedavide hızlı bir gelişim sürecine girilmiştir (49). 1977'de Yaşargil ve Caspar'ın, ameliyat mikroskopu kullanarak yaptıkları serileri yayınlamalarının ardından minimal invaziv cerrahi ve mikrodiskektomi kavramları cerrahi tedavinin en önemli unsurları haline geldi. Son 10 yılda klasik yöntemlerin geliştirilerek ortaya pek çok yeni tekniklerin konulması ile omurga cerrahlarının tedavi seçenekleri dramatik bir hızla çoğalmıştır (50).

Biz de bu çalışmamızda minimal invaziv bir yöntem olan ve halen ülkemizde ve tüm dünyada çok yaygın olarak kullanılan mikrodiskektominin modifikasyonu olan yeni bir

yöntem kullandık. Preoperatif ve postoperatif yapılan tetkikler, ayrıntılı nörolojik muayene ve çeşitli skalalar kullanarak bu yöntemin etkinliğini test ettik.

Çalışmamız yaş ortalamaları 48 olan 21 hastayı içermekte olup, literatürde (38,39,41,68-72) bildirilen 37.3 ile 53 arası yaş ortalamaları ile uyumludur. Kadın / erkek oranı 2:1 dir. Aynı literatürlerde bu oran oldukça değişiklik göstermektedir. Tüm hastalarda mevcut olan bel ağrısı yakınmasının ortalama süresi 8.25 yıl, siyatalji yakınmasının ortalama süresi ise 304.52 gün olup literatürde (33,39-41,60,71) bildirilen 5.3 ay ile 16.3 ay arasında değişen süreler ile benzerlik göstermektedir. Hastalar en az 4 hafta süre ile uygulanan tutucu tedavilerden fayda görmemeleri üzerine opere edilmiştir. Literatürde (33,40,60) tutucu tedavi 4 -6 hafta arasında uygulanmış ve faydalanmayan hastalar cerrahi aday olarak belirlenmiştir.

Bu yöntemin amacı; lomber bölgede stabilizasyonu sağlayan adaleler, ligamanlar ve kemik yapıları daha az hasar vererek, cerrahi süresini ve genel anestezi risklerini en az düzeye indirmek, postoperatif dönemde instabilite riskini azaltarak hastanın erkenden hareketlenmesini sağlamak ve günlük hayatına dönüşünü hızlandırmak, nüks herniasyon ve fibrozise bağlı geç komplikasyonların görülme riskini en az düzeye indirmektir. Bu yöntemde temel olarak disk çıkarılması değil, kökün rahatlatılması ve ağrının geçirilmesi amaçlanmıştır.

Mikroforaminotomi yönteminde, mikrodiskektomi yöntemine benzer şekilde prone ve semifleksiyon pozisyonunda olan hastaya genel anestezi altında uygun mesafede paramedian horizontal yaklaşık 3 cm.lik cilt cilt altı insizyonu yapıldı. Literatürde yer alan pek çok çalışmada (57-59) cilt insizyonu median veya paramedian orta hatta paralel yapılmış olup paravertebral adaleler künt disseksiyon veya monopolar koter ile tamamen sıyrılmıştır. Paravertebral adaleler Caspar otomatik ekartör sisteminin yerleştirilebileceği kadar koter ile kesilerek adaleler yalnızca lamina üzerinden disseke edildi. Bu yaklaşım, normal adale yapısına standart ve mikrodiskektomi yöntemlerinden daha az hasar vermektedir. Adale hasarının fazla olması, postoperatif uzun dönemde ağrı ve şekil bozukluklarına neden olabilmektedir (74). Diğer yöntemlerle çalışmamız arasında cerrahi görüş alanı ve cerrahi süresi açısından belirgin farklılık gözlenmemektedir. Bizim olgularımızda adaleye peroperatif daha az hasar verilmesinin yanında postoperatif erken dönemde paravertebral kas gücünün korunmasına ve arttırılmasına yönelik egzersiz programı uygulanmıştır.

Yöntemimizde patoloji bulunan intervertebral disk mesafesine komşu üst lamina ile faset eklem bileşkesine yüksek hızlı pnömotik drill ile bir delik açılarak direkt sinir kökü üzerine ulaşıldı. Standart diskektomide interlaminer mesafenin açılması esnasında bir miktar hemilaminektomi yapılması gerekmektedir, bazen faset eklemının bir kısmı alınabilmektedir. Mikrodiskektomide ise kemik yapıya verilen hasar daha azdır, ancak gerekli olabilmektedir.

Çalışmamızda lamina bütünlüğü bozulmaksızın minimal kemik hasarı ile kök üzerine mikroforamen açılarak dekompresyon uygulandı. Yapılan mikroforamenin alanı 9 hastamızda 3D BT ile ölçülmüş ve ortalama 56.3 mm² olarak bulunmuştur (Şekil 17). Bu alan küçük boy bir disk pancının çalışmasına izin verecek kadar genişliğe sahiptir. Ayrıca tüm hastalarımızda faset eklemi tamamen korundu. Kemik ve faset eklemi hasarı olan hastalarda postoperatif dönemde ağrı ve instabilite problemleri yaşanabilmektedir (32,74). Bizim hiçbir olgumuzda postoperatif beklenmedik ölçüde ağrı yakınması ve instabilite izlenmedi. Yöntemimizde *ligamentum flavum* eksizyonu sadece mikroforamen düzeyinde çok kısıtlı tutularak üst ve alt laminaya yapışma yerlerinden disseke edilmedi. Literatürde bildirilen diğer çalışmalara kıyasla (42,57-59) interlaminer bölgenin bu önemli ligamanına daha az hasar verildiği düşünülmektedir. Ligamanın korunduğu yöntemlerde cerrahi başarı oranları daha iyi olup (33,60) bizim yöntemimizle benzerlik göstermektedir.

Literatürde servikal bölgede mikroforaminotomi yöntemi ile yapılan pek çok çalışma (7-11,51-56) olmasına rağmen lomber mikroforaminotomi ile ilgili herhangi bir yayına rastlanmamıştır. Bu yöntem, lomber disk herniasyonu cerrahisinde mikrodiskektomi yöntemini farklı bir perspektifte kullanan yeni bir yöntemdir.

Kullandığımız yöntemde amaç öncelikle bası altında olduğu düşünülen kökün dekompresyonu olup, kök üzerine kemik dekompresyon ile direkt ulaşıldığından disk eksizyonu yapılsın ya da yapılmıyın bu amaca ulaşılabilir. Çalışmamızda, 15 hastaya disk eksizyonu yapılmadan sadece mikroforaminotomi ile kök dekompresyonu uygulanarak oldukça yüksek hasta tatmin oranı elde edilmiştir. Literatürde her olguda disk eksizyonu gerçekleştirilmiş olan çalışmalardaki (33,39,58,59,61-65) başarı oranları çalışmamızda kullanılan değerlendirme yöntemleri ile kıyaslandığında, bizim çalışmamızla yakın benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda 5 hastaya L5-S1, 12 hastaya L4-5, 1 hastaya aynı seansta L4-5 ve L5-S1, 3 hastaya da aynı seansta L3-4 ve L4-5 seviyelerinde cerrahi girişim yapılmıştır. Literatürde girişim yapılan intervertebral disk seviyeleri bizim çalışmamızla yakın benzerlik göstermekle birlikte, bazı çalışmalarda (38,40,71,72) L5-S1 seviyesi, bazı çalışmalarda (33,59,60,70,73) ise bizim çalışmamızda olduğu gibi L4-5 seviyesi ağırlıktadır.

Çalışmamızda hiçbir hastada peroperatif veya erken postoperatif komplikasyona rastlanmadı. Ancak preoperatif ve postoperatif hasta tarafından doldurulan VAS, RDQ, ODI ve HTF'na göre postoperatif dönemde belirgin düzelme göstermeyen ve poliklinik kontrollerinde semptomlarında yeterli iyileşme izlenmeyen bir hastaya yapılan kontrol MRG'de aynı seviyede nüks disk herniasyonu saptanmış olup tutucu tedaviler ile

yakınmalarının belirgin derecede azalması nedeniyle yeniden ameliyat edilmemiştir. Literatürde (33,38,40,59,60,66,70-72) düşük oranlarda da olsa dura ve/veya kök yaralanması, yara enfeksiyonu, kan transfüzyonu gereksinimi, motor defisitinin kötüleşmesi, tekrar cerrahi gerektiren nüks disk herniasyonu gibi komplikasyonlar belirtilmiştir. Aynı şekilde çalışmamızda postoperatif erken dönemde veya poliklinik takiplerinde klinik veya muayene bulguları preoperatif döneme kıyasla kötüleşen olgumuz bulunmamakla birlikte, literatürde (74) lomber mikrodiskektomi sonrası fonksiyonel durumu ve sağlığa bağlı hayat kalitesi kötüleşen hasta oranı %4 olarak bildirilmektedir.

Yaptığımız çalışmada 21 hastanın 9'una postoperatif erken dönemde mikroforaminotominin lokalizasyonunu ve genişliğini belirlemek üzere 3D BT tetkiki yapılmıştır. Lokalizasyon ve alan olarak birbirinden çok farklı görüntüler izlenmemesi üzerine tüm hastalara aynı tetkikin yapılmasına gerek duyulmamıştır. Literatürde postoperatif 3 D BT ile yapılmış benzer bir ölçüme rastlanmamış olup, kadavra üzerinde yapılan bir çalışmada (51) laminotomi çapları ölçülmüş, yine başka bir kadavra çalışmasında (75) preoperatif ve postoperatif nöral foramen çapları ile spinal kanalın transvers çapları ölçülerek kıyaslanmıştır. Bir çalışmada da (67) yapılan işlem preoperatif ve postoperatif 3 D BT yapılarak görüntü itibarı ile karşılaştırılmış ancak herhangi bir ölçüm yapılarak kıyaslanmamıştır.

VAS değerleri preoperatif 8 ile 10 arasında (ortalama 9.8) iken postoperatif bu değerler 0 ile 6 (ortalama 1.7) arasındadır. Literatürde de (39,40,63-66,74,76) VAS sık kullanılan bir skala olup preoperatif ortalama 6.4 ile 8.8 arasında, postoperatif yapılan izlemlerde 1.3 ile 2.3 arasında değişmektedir. Literatürde VAS kullanan ve sonuçları herhangi bir istatistiksel yöntem ile değerlendirilen çalışmalarda (39,40,63,66) değerler istatistiksel olarak anlamlı görülmekte olup, bizim çalışmamızda da sonuçlar belirgin istatistiksel anlamlılık ifade etmektedir.

Çalışmamızda ODI değerleri preoperatif %22 ile %94 arasında (ortalama %63.61) olup, postoperatif %0 ile %64 arasında (ortalama %14.38) olarak saptanmıştır. Literatürde (40,65,71,74) cerrahinin başarısını değerlendirmekte sık kullanılan bir yöntem olup, preoperatif ortalama %48 ile %53.8, postoperatif %13.3 ile %23 arasındadır. Literatürde ODI kullanan ve sonuçları herhangi bir istatistiksel yöntem ile değerlendirilen çalışmalarda (40,70,71) değerler istatistiksel olarak anlamlı görülmekte olup, bizim çalışmamızda da sonuçlar belirgin istatistiksel anlamlılık ifade etmektedir. Ayrıca ODI değerleri istatistik çalışması sonucunda diğer skalalarımızın sonuçları ile preoperatif ve postoperatif kuvvetli korelasyon göstermektedir.

RDQ değeri çalışmamızda preoperatif 8 ile 24 arasında (ortalama 17.19) iken, postoperatif bu değer 0 ile 19 arasında (ortalama 4.33) saptanmıştır. Literatürde (41) preoperatif değer bilinemezken, postoperatif izlemde bu değer ortalama 4.8 olup, bizim çalışmamız ile uyum göstermektedir. Literatürde RDQ kullanan ve sonuçları herhangi bir istatistiksel yöntem ile değerlendirilen çalışma bulunamamış olup, bizim çalışmamızda sonuçlar belirgin istatistiksel anlamlılık ifade etmektedir. Ayrıca RDQ değerleri istatistik çalışması sonucunda diğer skalar, özellikle ODI ile çok kuvvetli korelasyon göstermektedir.

Literatürde her üç değerlendirme yöntemini (VAS, ODI ve RDQ) birlikte kullanan başka bir çalışmaya rastlanmadı.

Tüm bu değerler ve postoperatif hastalar tarafından doldurulan hasta tatmini formlarında (46) “Elde edilen sonucu en başta bilseydiniz, bu tedaviyi yine de olur muydunuz?” sorusuna 19 hastanın “evet” yanıtı verirken, 1 hastanın “kararsızım, belki”, 1 hastanın da “kesinlikle hayır” yanıtını vermiş olması kullandığımız yöntemin lomber disk hastalığının cerrahi tedavisinde yüksek düzeyde hasta tatmini sağlayan bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

SONUÇLAR

Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirurji Kliniği'nde lomber disk hernisi tanısı alarak lomber mikroforaminotomi yöntemi ile ameliyat edilen 21 hasta üzerinde uygulanmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. Bu yöntemin klasik lomber disk cerrahisine kıyasla anatomiye daha uygun olduğu, normal dokulara daha az hasar verdiği böylece, hastanın erken hareketlendirilmesinin ve günlük yaşamına dönmesinin daha kısa sürede gerçekleştirilebildiği görüldü.

2. Kemik dekompresyon ile kök üzerine doğrudan ulaşmak mümkün olduğundan disk eksizyonu yapılmasa dahi, semptomlarda anlamlı düzelme ve yüksek hasta tatmini sağlandı.

3. Bu yöntemle ameliyat edilen hastalarımızda erken ve geç komplikasyonların oldukça az olduğu görüldü.

4. Lomber disk cerrahisinde minimal invaziv yöntemlerden birisi olarak niteleyebileceğimiz lomber mikroforaminotomi yöntemi uygulamasında sonuçlar, perkutan disk cerrahisi ve endoskopik disk cerrahisi yöntemleri ile yarar ve etkinliği açısından değerlendirme skalaları ile kıyaslandığında benzerlik göstermektedir. Bu nedenle 1939 yılında Love tarafından tanımlanan ve lomber disk cerrahisinde altın standart olarak kabul edilen "standart lomber diskektomi" yönteminin yerini almaya diğer minimal invaziv yöntemler ile birlikte adaydır.

5. Bu çalışmada tanımladığımız "lomber mikroforaminotomi ile sinir kökünün dekompresyonu" yöntemi, minimal invaziv yöntemler arasında yer alan mikrodiskektomi tekniğinin bir modifikasyonu olup, daha fazla hasta sayısı ve kontrol grubu da içeren ileri çalışmalarla araştırılması gereklidir.

ÖZET

Bu çalışmada lomber disk hernisinin cerrahi tedavisinde sık kullanılan mikrodiskektomi yöntemine alternatif oluşturabilecek yeni bir yöntem olan mikroforaminotomi girişimi irdelenmektedir. Lamina üzerinde yüksek hızlı drill ile açılan bir mikroforamen ile bası altındaki sinir kökünün doğrudan rahatlatılması amaçlanmıştır. Çalışma lomber disk hernisi nedeniyle ameliyat edilen 21 hasta üzerinde etik kurul onayıyla ve hastalar bilgilendirilerek yapılmıştır.

Hepsi aynı cerrah tarafından ameliyat edilen hastalar preoperatif ve postoperatif dönemde Vizüel analog skala, Roland-Morris bel ağrısı ve engellilik sorgu formu ve Oswestry bel ağrısı sorgulama formu kullanılarak, sadece postoperatif dönemde ise hasta tatmin formu ile değerlendirildiler. Preoperatif dönemde rutin biyokimyasal ve hematolojik tetkikler, manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi, lumbosakral direkt grafiler ve gereken hastalarda elektromyografi incelemeleri yapıldı.

Kullanılan skalaların sonuçları, Shapiro-Wilk, Wilcoxon T istatistik testleri ve Spearman korelasyon analizi kullanılarak değerlendirildi.

Vizüel Analog Skala'da preoperatif ortalama değer 9.8 iken, postoperatif dönemde ortalama 1.7 idi. Diğer iki skalanın sonuçları da istatistiksel anlamlılık taşıyordu. Yöntemler arasında istatistiksel korelasyon vardı. Hiçbir hastada komplikasyon gözlenmedi. Postoperatif dönemde uzun süreli takibe alınan hastaların birisi dışında memnuniyet tamdı. Literatürle kıyaslanan bulgular benzer çalışmaların sonuçları ile uyumluydu.

Çalışmamızın sonucunda mikrodiskektominin farklı bir uygulaması olan mikroforaminotomi yönteminin lomber disk hernilerinin cerrahi tedavisinde kullanılabilecek başarılı bir alternatif olduğu kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: lomber vertebra, disk hernisi, diskektomi, foraminotomi, minimal invaziv

MICROFORAMINOTOMY METHOD IN THE TREATMENT OF LUMBAR DISC HERNIAS

SUMMARY

In this study microforaminotomy surgery, a new method that may be alternative to microdiscectomy which is often used in the surgical treatment of lumbar disc hernia was examined. It was aimed to directly ease the nerve root under pressure with a microforamen opened on the lamina by using a high speed drill. The study was performed with the approval of ethics committee on 21 patients, which were informed and operated because of lumbar disc hernia.

The patients, which were operated by the same surgeon, were evaluated by using visual analogue scale, Roland-Morris disability questionnaire and Oswestry disability index in the preoperative period and by using “patient satisfaction form” after the operation. During the preoperative period, routine biochemical and hematological examinations, magnetic resonance imaging, computerized tomography, lumbosacral direct graphy and for the required patients, electromyography examinations were done.

The results of the scales were evaluated by using Shapiro-Wilk, Wilcoxon T statistical tests and Spearman correlation analysis.

In the visual analogue scale, while the preoperative mean value was 9.8, postoperative mean value was 1.7. The results of the other two scales were also statistically significant. A statistical correlation existed between the methods. None of the patients suffered complications. Except for one, all of the patients, which were followed for a long time in the

postoperative period, were completely satisfied. The results were compatible with the results of the other studies in the literature.

As a conclusion of our study, it was thought that microforaminotomy method, which is a different application of microdiscectomy, is a successful alternative that can be used in the surgical treatment of lumbar disc hernias.

Key Words: lumbar vertebra, disc hernia, discectomy, foraminotomy, minimal invasive

KAYNAKLAR

1. Zileli M. Lomber disk hernisinde cerrahi teknik. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.679-87.
2. Finneson BE, Schmidek HH. Lumbar disk excision. In: Schmidek HH (Ed.). Operative neurosurgical techniques: indications, methods; and results vol.II. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2000. p.2219-31.
3. McCulloch JA. Surgical management of lumbar disc prolapse. In: Findlay G, Owen R (eds.). Surgery of the spine: a combined orthopaedic and neurosurgical approach vol.2. London: Blackwell Scientific Publications; 1992. p.695-708.
4. Matthews HH, Long BH. Posterior minimally invasive techniques. In: Vaccaro AR, Betz RR, Zeidman SM (Eds.). Principles and practice of spine surgery. Philadelphia: Mosby; 2003. p.283-94.
5. Thongtrangan I, Le H, Park J, Kim DH. Minimally invasive spinal surgery: a historical perspective. Neurosurg Focus 2004;16:1-10.
6. Çobanoğlu S. Minimal invaziv nöroşirürji. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı (Editörler). Nöroşirürji beyin - omurilik – sinir cerrahisi dersleri. Edirne:Nobel Tıp Kitabevleri; 2002. p.455-62.
7. Epstein NE. A review of laminoforaminotomy for the management of lateral and foraminal cervical disc herniations or spurs. Surg Neurol 2002;57:226-33.
8. Fessler RG, Khoo LT. Minimally invasive cervical microendoscopic foraminotomy: an initial clinical experience. Neurosurgery 2002;51(5 Suppl):S37-S45.
9. Hilton DL, Jr. Minimally invasive tubular access for posterior cervical foraminotomy with three-dimensional microscopic visualization and localization with anterior/posterior imaging. Spine J 2007;7:154-8.

10. Jho HD. Microsurgical anterior cervical foraminotomy for radiculopathy: a new approach to cervical disc herniation. J Neurosurg 1996;84:155-60.
11. Jho HD. Decompression via microsurgical anterior foraminotomy for cervical spondylotic myelopathy. Technical note. J Neurosurg 1997;86:297-302.
12. Zileli M, Gülmen V. Lomber disk hernisinde yakınma ve bulgular. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.635-46.
13. Ehni BL, Benzel EC, Biscup RS. Lumbar discectomy. In: Benzel EC (Ed.). Spine surgery: technics, complication avoidance, and management vol.one, 2nd ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone; 2005. p.601-18.
14. Hardy Jr. RW, Ball PA. Treatment of disk disease of the lumbar spine. In: Winn HR, Dacey RG. Youmans neurological surgery vol.IV, 5th ed. New York: Saunders; 2004. p.4507-20.
15. Naderi S, Zileli M, Özer AF. Omurga cerrahisinin tarihçesi. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.1-13.
16. Gray H. Osteology. In: Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH (Eds.).Gray's Anatomy, 37th ed. London: Churchill Livingstone; 1989. p.267-458.
17. Çavdar S. Omurga ve omurilik anatomisi ve embriyolojisi. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.15-42.
18. Gray H. Arthrology. In: Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH (Eds.).Gray's Anatomy, 37th ed. London: Churchill Livingstone; 1989. p.459-544.
19. Öktenoğlu T, Özer F. Lomber omurganın cerrahi anatomisi. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.69-76.
20. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom RL, Buschbacher RM, Dumitru D, Johnson EW, Matthews D, Sinaki M (Eds.). Physical medicine & rehabilitation. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1996. p.813-50.
21. Gray H. Myology. In: Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH (Eds.).Gray's Anatomy, 37th ed. London: Churchill Livingstone; 1989. p.545-659.
22. Açıkbaz SC. Lomber anatomi. Özer AF (Editör). Lomber disk hastalığı. 2nci baskı, Logos Tıp Yayıncılık; 2001. s.9-17.
23. Öztop F. İntervertebral disk nedir? Ne değildir? Özer AF (Editör). Lomber disk hastalığı. 2nci baskı, Logos Tıp Yayıncılık; 2001. s.18-38.
24. Öztop F. İntervertebral disk dejenerasyonunun patolojisi. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.537-48.

25. Simeone FA. Lumbar disc disease. In: Wilkins RH, Rengachary SS (Eds.). Neurosurgery vol.III. 2nd ed. New York: Mc Graw Hill Co; 1996. p.3805-16.
26. Toplamaoğlu H. Spinal dejeneratif hastalıklar. Aksoy K, Palaoğlu S, Pamir N, Tuncer R (Editörler). Temel Nöroşirürji cilt II. Ankara: Buluş Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri; 2005. s.1056-62.
27. Hardy Jr. RW. Lumbar discectomy: surgical tactics and management of complications. In: Frymoyer JW, Ducker TB, Hadler NM, Kostuik JP, Weinstein JN, Whitecloud III TS (Eds.). The adult spine: principles and practice vol 2, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997. p.1947-59.
28. Zileli M. Lomber disk hastalığında klinik, tanıya yaklaşım ve cerrahi endikasyonlar. Özer AF (Editör). Lomber disk hastalığı. 2nci baskı, Logos Tıp Yayıncılık; 2001. s.116-41.
29. Oğuz H. Bel ağrıları. Oğuz H, Dursun E, Dursun N (Editörler). Tıbbi rehabilitasyon, 2nci baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004. s.1131-71.
30. Kirazlı Y. Lomber disk hastalığında fizik tedavi ve rehabilitasyon. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.661-74.
31. Zileli M. Lomber disk hastalığında tedavi endikasyonları ve hasta yönetimi. Zileli M, Özer AF (Editörler). Omurilik ve omurga cerrahisi cilt1. 2nci baskı, İzmir:Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2002. s.647-60.
32. Çağlar YŞ. Lomber disk cerrahisi komplikasyonları. Özer AF (Editör). Lomber disk hastalığı. 2nci baskı, Logos Tıp Yayıncılık; 2001. s.218-44.
33. Aydın Y, Ziyal IM, Duman H, Türkmen CS, Basak M, Şahin Y. Clinical and radiological results of lumbar microdiscectomy technique with preserving of ligamentum flavum comparing to the standard microdiscectomy technique. Surg Neurol 2002;57:5-13.
34. Roberts MP. Lumbar disc herniation: standart approach. In: Hadley MN, Sonntag VKH (eds.). Neurosurgery Clinics of North America: surgical treatment of discogenic disease of the spine vol 4(1). Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1993. p.91-9.
35. Maron JC, Onik G, Vidovich DV. Percutaneous discectomy for lumbar disc herniation. In: Hadley MN, Sonntag VKH (eds.). Neurosurgery Clinics of North America: surgical treatment of discogenic disease of the spine vol 4(1). Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1993. p.125-34.
36. Mayer HM, Brock M. Percutaneous disc surgery. In: Findlay G, Owen R (eds.). Surgery of the spine: a combined orthopaedic and neurosurgical approach vol.2. London: Blackwell Scientific Publications; 1992. p.709-17.
37. Foley KT, Smith MM, Rampersaud YR. Microendoscopic discectomy. In: Schmidek HH (Ed.). Operative neurosurgical techniques: indications, methods; and results vol.II. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2000. p.2246-56.

38. Schoeggl A, Reddy M, Matula C. Functional and economic outcome following microdiscectomy for lumbar disc herniation in 672 patients. *J Spinal Disord Tech* 2003;16:150-5.
39. Thome C, Barth M, Scharf J, Schmiedek P. Outcome after lumbar sequestrectomy compared with microdiscectomy: a prospective randomized study. *J Neurosurg Spine* 2005;2:271-8.
40. Wu X, Zhuang S, Mao Z, Chen H. Microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: surgical technique and outcome in 873 consecutive cases. *Spine* 2006;31:2689-94.
41. Findlay GF, Hall BI, Musa BS, Oliveira MD, Fear SC. A 10-year follow-up of the outcome of lumbar microdiscectomy. *Spine* 1998;23:1168-71.
42. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing* 2005;14:798-804.
43. Little DG, MacDonald D. The use of the percentage change in Oswestry disability index score as an outcome measure in lumbar spinal surgery. *Spine* 1994;19:2139-42.
44. Epstein NE. Surgical management of far lateral lumbar disks. In: Schmidek HH (Ed.). *Operative neurosurgical techniques: indications, methods; and results vol.II.* 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 2000. p.2232-45.
45. Küçükdeveci AA, Tennant A, Elhan AH, Niyazoglu H. Validation of the Turkish version of the Roland-Morris disability questionnaire for use in low back pain. *Spine* 2001;26:2738-43.
46. Kılınçer C, Zileli M. Görsel analog hasta tatmini skalası. *Trakya Üniv Tıp Fak Derg* 2006;23:113-8.
47. Baldwin NG. Lumbar disc disease: the natural history. *Neurosurg Focus* 2002;13:E2.
48. Jaikumar S, Kim DH, Kam AC. History of minimally invasive spine surgery. *Neurosurgery* 2002;51(5 Suppl):S1-14.
49. Wang MY, Kim KA, Hoh DJ. Minimally invasive spine surgery. *Contemporary Neurosurgery* 2005;27:1-8.
50. Fountas KN, Kapsalaki EZ, Feltes CH, Smisson III HF, Johnston KW, Vogel RL et al. Correlation of the amount of disc removed in a lumbar microdiscectomy with long-term outcome. *Spine* 2004;29:2521-4.
51. Kagaya H, Takahashi H, Sugawara K, Kuroda T, Takahama M. Quality of life assessment before and after lumbar disc surgery. *J Orthop Sci* 2005;10:486-9.
52. Mariconda M, Galasso O, Secondulfo V, Rotonda GD, Milano C. Minimum 25-year outcome and functional assessment of lumbar discectomy. *Spine* 2006;31:2593-9.

53. Asch HL, Lewis PJ, Moreland DB, Egnatchik JG, Yu YJ, Clabeaux DE et al. Prospective multiple outcomes study of outpatient lumbar microdiscectomy: should 75 to 80% success rates be the norm? *J Neurosurg* 2002;96(1 Suppl):34-44.
54. Fisher C, Noonan V, Bishop P, Boyd M, Fairholm D, Wing P et al. Outcome evaluation of the operative management of lumbar disc herniation causing sciatica. *J Neurosurg* 2004;100(4 Suppl Spine):317-24.
55. Park YK, Kim JH, Chung HS. Outcome analysis of patients after ligament-sparing microdiscectomy for lumbar disc herniation. *Neurosurg Focus* 2002;13:E4.
56. Irwin ZN, Hilibrand A, Gustavel M, McLain R, Schaffer W, Myers M et al. Variation in surgical decision making for degenerative spinal disorders. Part II: cervical spine. *Spine* 2005;30:2214-9.
57. Koebbe CJ, Maroon JC, Abla A, El Kadi H, Bost J. Lumbar microdiscectomy: a historical perspective and current technical considerations. *Neurosurg Focus* 2002;13:E3.
58. Garg M, Kumar S. Interlaminar discectomy and selective foraminotomy in lumbar disc herniation. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2001;9:15-8.
59. Solberg TK, Nygaard OP, Sjaavik K, Hofoss D, Ingebrigtsen T. The risk of "getting worse" after lumbar microdiscectomy. *Eur Spine J* 2005;14:49-54.
60. Roh SW, Kim DH, Cardoso AC, Fessler RG. Endoscopic foraminotomy using MED system in cadaveric specimens. *Spine* 2000;25:260-4.
61. Lee JY, Löhr M, Impekoven P, Koebke J, Ernestus RI, Ebel H et al. Small keyhole transuncal foraminotomy for unilateral cervical radiculopathy. *Acta Neurochir (Wien)* 2006;148:951-8.
62. Choi G, Lee SH, Bhanot A, Chae YS, Jung B, Lee S. Modified transcorporeal anterior cervical microforaminotomy for cervical radiculopathy: a technical note and early results. *Eur Spine J* 2007.
63. Korinath MC, Kruger A, Oertel MF, Gilsbach JM. Posterior foraminotomy or anterior discectomy with polymethyl methacrylate interbody stabilization for cervical soft disc disease: results in 292 patients with monoradiculopathy. *Spine* 2006;31:1207-14.
64. Saringer W, Nobauer I, Reddy M, Tschabitscher M, Horacek A. Microsurgical anterior cervical foraminotomy (uncoforaminotomy) for unilateral radiculopathy: clinical results of a new technique. *Acta Neurochir (Wien)* 2002;144:685-94.
65. Holly LT, Moftakhar P, Khoo LT, Wang JC, Shamie N. Minimally invasive 2-level posterior cervical foraminotomy: preliminary clinical results. *J Spinal Disord Tech* 2007;20:20-4.
66. Javedan S, Sonntag VK. Lumbar disc herniation: microsurgical approach. *Neurosurgery* 2003;52:160-2.
67. Kambin P. Arthroscopic microdiscectomy. *Spine J* 2003;3(3 Suppl):60S-64S.

68. Jang JS, An SH, Lee SH. Transforaminal percutaneous endoscopic discectomy in the treatment of foraminal and extraforaminal lumbar disc herniations. *J Spinal Disord Tech* 2006;19:338-43.
69. Hoogland T, Schubert M, Miklitz B, Ramirez A. Transforaminal posterolateral endoscopic discectomy with or without the combination of a low-dose chymopapain: a prospective randomized study in 280 consecutive cases. *Spine* 2006;31:E890-E897.
70. Palmer S. Use of a tubular retractor system in microscopic lumbar discectomy: 1 year prospective results in 135 patients. *Neurosurg Focus* 2002;13:1-4.
71. Obenchain TG. Speculum lumbar extraforaminal microdiscectomy. *Spine J* 2001;1:415-20.
72. Katayama Y, Matsuyama Y, Yoshihara H, Sakai Y, Nakamura H, Nakashima S et al. Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon. *J Spinal Disord Tech* 2006;19:344-7.
73. Musacchio M, Patel N, Bagan B, Deutsch H, Vaccaro AR, Ratliff J. Minimally invasive lumbar laminectomy via a dual-tube technique: evaluation in a cadaver model. *Surg Neurol* 2007;67:348-52.
74. Ahn Y, Lee SH, Park WM, Lee HY. Posterolateral percutaneous endoscopic lumbar foraminotomy for L5-S1 foraminal or lateral exit zone stenosis. Technical note. *J Neurosurg* 2003;99(3 Suppl):320-3.
75. Wenger M, Markwalder TM. A novel surgical treatment of lumbar disc herniation in patients with long-standing degenerative disc disease. *J Neurosurg Spine* 2005;2:515-20.

EKLER

EK 1



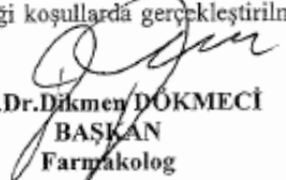
T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ETİK KURUL KARARLARI


Oturum Sayısı:

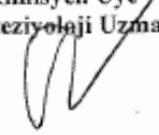
Karar Tarihi:


4-Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 16.02.2006 tarihinde; “**Lomber Disk Hernilerinin Cerrahi Tedavisinde Mikroforaminotomi Yöntemi**” adlı TÖTPEK 2006/016 protokol no’lu Araş.Gör.Dr.Levent Berat TUNA’nın tez çalışmasını incelemek üzere toplandı ve çalışmanın incelenmesine geçildi.


Yapılan inceleme sonunda çalışmanın Fakültemiz Nöroşirürji Anabilim Dalında yapılacağı, Yrd.Doç.Dr.Mustafa Kemal HAMAMCIOĞLU’nun yürütücüsü olduğu; araştırma protokolünün amaç, yaklaşım, gereç ve yöntemler dikkate alınarak incelenmesi sonucunda; Helsinki Deklerasyonu Kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak hazırlandığına ve araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödetilmediği koşullarda gerçekleştirilmesinde sakınca olmadığına mevcudun oybirliğiyle karar verildi.

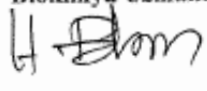

Doç.Dr.Dikmen DÖKMECİ
BAŞKAN
Farmakolog



Doç. Dr. Betül BİNER
ORHANER
Üye
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Uzmanı


Doç. Dr. Dilek MEMİŞ
Klinisyen Üye
Anesteziyoloji Uzmanı


Doç.Dr.Betül UĞUR ALTUN
Klinisyen Üye
İç Hastalıkları Uzmanı


Yrd.Doç.Dr. Ümit Nusret
BAŞARAN
Klinisyen Üye
Çocuk Cerrahisi Uzmanı


Yrd.DoçDr.Hakan ERBAŞ
Üye
Biokimya Uzmanı


Yrd. Doç. Dr. Ufuk USTA
Üye
Patoloji Uzmanı


Emine SAKMAN
Eczacı

EK 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı lomber disk hernilerinin cerrahi tedavisinde mikroforaminotomi yöntemi'dir.

Bu araştırmanın amacı normal dokulara en az zararı vererek herniye olmuş diskin yarattığı sinir kökü basısının kaldırılması'dır. Bu çalışmada size belinize yapılacak küçük bir kesi ile bel omurunuza küçük bir delik açma yöntemleri kullanılarak uygulanacaktır. Bu çalışmada yer almanız için öngörülen süre 1 (bir) yıl olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 21 (yirmibir)'dir.

Bu araştırma ile ilgili olarak düzenli poliklinik kontrollerine gelmek ve hekiminiz tarafından doldurmanız istenen belgeleri doğru şekilde doldurmak sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada sizin için muhtemel riskler klasik bel fıtığı cerrahisinden farklı değildir; ancak sizin için beklenen yararlar, daha hızlı ayağa kalkabilmeniz, günlük hayatınıza daha çabuk dönebilmeniz ve daha az komplikasyonla karşı karşıya kalmanızdır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0284 2357641-49'dan dahili 2450 no.lu telefondan Dr. Levent Berat Tuna'ya başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Çalışmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz (tedavinin gizli olması durumunda, gönüllüye kendine ait tıbbi bilgilere ancak verilerin analizinden sonra ulaşabileceği bildirilmelidir).

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve çalışmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu çalışmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

EK 3

VİZÜEL ANALOG SKALA (VISUAL ANALOGUE SCALE – VAS)

Hasta ismi:
Meslek:

No: Tarih:
Eğitim (ilk, orta, lise, üniversite):

GÖRSEL ANALOG SKALA



EK 4

Roland-Morris Bel Ağrısı ve Engellilik Sorgu Formu **(Roland-Morris Disability Questionnaire – RDQ)**

Beliniz ağrıdığında, normalde yapabildiğiniz bazı şeyler zor gelmeye başlayabilir. Aşağıdaki tüm cümleleri okuyup, sizin durumunuza uygun olanların başına çarpı işareti koyunuz.

- Ağrım yüzünden genellikle evden çıkmıyorum.
- Belimi rahatlatmak için sık sık pozisyonumu değiştiriyorum.
- Ağrım yüzünden eskisinden yavaş yürüyorum.
- Ağrım yüzünden evde genellikle yaptığım işleri artık yapamıyorum.
- Ağrım yüzünden merdivenleri çıkarken trabzanı tutuyorum.
- Ağrım yüzünden artık daha sık yatıp dinleniyorum.
- Ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken bir yerden destek alıyorum.
- Ağrım yüzünden bir şeyi yapmak için etrafımdakilerden yardım istiyorum.
- Ağrım yüzünden eskisinden yavaş giyiniyorum.
- Ağrım yüzünden ayakta kısa sürelerle durabiliyorum.
- Ağrım yüzünden eğilmemeye ve çömelmemeye dikkat ediyorum.
- Ağrım yüzünden koltuktan kalkarken zorlanıyorum.
- Hemen hemen her zaman belimde ağrı var.
- Ağrım yüzünden yatakta dönerken zorlanıyorum.
- Ağrım yüzünden iştahım pek iyi değil.
- Belim yüzünden çoraplarımı giymekte zorlanıyorum.
- Bel ağrım yüzünden ancak kısa mesafeler yürüyebiliyorum.
- Belim yüzünden uykularım pek iyi değil.
- Belimdeki ağrı yüzünden başka birinin yardımıyla giyiniyorum.
- Belim yüzünden gün boyu genellikle oturuyorum.
- Ağrım yüzünden evde ağır işlerden kaçınıyorum.
- Bel ağrım yüzünden genellikle olduğumdan daha sinirli ve aksiyim.
- Belim yüzünden artık merdivenleri daha yavaş çıkıyorum.
- Belim yüzünden genellikle yataktan çıkmıyorum.

Oswestry Bel Ağrısı Sorgulama Formu (Oswestry Disability Index – ODI)

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

1. Bölüm-Ağrının şiddeti

- Gelip geçen çok hafif bir ağrım var
- Çok fazla değişmeyen hafif bir ağrım var
- Gelip giden orta şiddette ağrım var
- Çok fazla değişmeyen orta şiddette bir ağrım var
- Gelip giden şiddetli bir ağrım var
- Çok fazla değişmeyen şiddetli bir ağrım var.

2. Bölüm-Kişisel bakım

- Ağrıdan sakınmak için yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmem gerekmedi
- Biraz ağrıya neden olsa bile yıkanma ve giyinme şeklimi değiştirmem
- Yıkanma ve giyinme ağrımı arttırıyor, fakat bunları yıkanma ve giyinme tarzımı değiştirmeden yapabiliyorum.
- Yıkanma ve giyinme ağrımı arttırdığı için bunları yapma tarzını değiştirmeyi gerekli buluyorum.
- Ağrı nedeniyle yıkanma ve giyinmenin bir kısmını yarımsız yapamıyorum.
- Ağrı nedeniyle yarımsız yıkanamıyor ve giyinemiyorum.

3. Bölüm-Kaldırma

- Ağrıda artma olmadan ağır yükleri kaldırabilirim
- Ağır yükleri kaldırabilirim, fakat bu ağrımın artmasına sebep olur
- Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor.
- Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor , ancak eğer uygun konuma, örneğin masa üzerine yerleştirilirse kaldırabilirim.
- Ağrım ağır yükleri yerden kaldırmamı engelliyor , ancak orta ağırlıktaki yükleri eğer uygun konuma yerleştirilirse kaldırabilirim.
- Genellikle çok hafif yükleri kaldırabilirim.

4. Bölüm-Yürüme

- Yürürken hiç ağrım olmuyor
- Yürürken biraz ağrım oluyor, fakat mesafe ile artmıyor.
- Ağrım artmadan 1 km'den fazla yol yürüyemiyorum.
- Ağrım artmadan 500 m'den fazla yol yürüyemiyorum.
- Ağrım artmadan 250 m'den fazla yol yürüyemiyorum.
- Ağrım artmadan hiç yol yürüyemiyorum.

5. Bölüm-Oturma

- Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim
- Sadece en rahat ettiğim sandalyede istediğim kadar uzun süreli oturabilirim
- Ağrım bir saatten fazla oturmamı engelliyor
- Ağrım yarım saatten fazla oturmamı engelliyor
- Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor
- Ağrım arttığı için oturmaktan kaçınıyorum.

6. Bölüm-Ayakta Durma

- Ağrım olmadan istediğim kadar ayakta kalabilirim.
- Ayakta dururken biraz ağrım oluyor, fakat zamanla artmıyor.
- Ağrım artmadan bir saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum.
- Ağrım artmadan yarım saatten daha uzun süre ayakta kalamıyorum
- Ağrım artmadan 10 dakikadan daha uzun süre ayakta kalamıyorum
- Ağrım arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum

7. Bölüm-Uyuma

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

8. Bölüm-Ağrının değişme derecesi

- Ağrım hızla iyileşiyor
- Ağrım artıp azalıyor fakat kesinlikle iyileşiyor
- Ağrım iyileşiyor gibi görünüyor, fakat şu anda iyileşmesi yavaş
- Ağrım ne iyileşiyor ne kötüleşiyor
- Ağrım gittikçe kötüleşiyor
- Ağrım hızla kötüleşiyor.

9. Bölüm-Sosyal Yaşam

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

10. Bölüm-Seyahat

- Seyahat esnasında hiç ağrım olmuyor
- Seyahat esnasında biraz ağrım oluyor, fakat alışık olduğum hiçbir seyahat türü ağrımı daha kötü yapmıyor.
- Seyahat esnasında daha fazla ağrım oluyor, fakat bu beni değişik seyahat türleri aramaya yöneltmiyor.
- Seyahat esnasında beni değişik seyahat türleri aramaya yönelten fazladan ağrı oluyor.
- Ağrım tüm seyahat şekillerini kısıtlıyor.
- Ağrım nedeniyle sadece yatarak seyahat edebiliyorum.

HASTA TATMİNİ FORMU - HTF (Tedaviden sonra doldurulur)

Hasta ismi:
Meslek:

No: Tarih:
Eğitim (ilk, orta, lise, üniversite):

Şu andaki durumunuzu gözönüne alınırsanız, uygulanan tedavi ağrınızda ne oranda bir azalma sağladı?

- Tam ya da tama yakın bir ağrı azalması oldu (%90-100)
 Tam olmasa da, ağrım epeyce azaldı (%75)
 Ağrım yarı yarıya azaldı (%50)
 Ağrım biraz azaldı (%25)
 Dikkate değer bir ağrı azalması olmadı, ağrım aynı sayılır (%0-10)
 Ağrım arttı

Yapılan tedaviden ne oranda tatmin oldunuz?

- Tamamen tatmin oldum
 Oldukça tatmin oldum
 Beni tatmin etti sayılır
 Tatmin olduğumu pek söyleyemem
 Kesinlikle tatmin olmadım

Bu tedavi ile umduğunuzu buldunuz mu? Sonuçtan ne oranda tatmin oldunuz?



Şu andaki durumunuzu gözönüne alınırsanız, uygulanan tedavi günlük işlerinizi ve mesleğinizi yürütmenizde ne oranda bir yarar sağladı, yaşam kalitenizi ne oranda arttırdı?

- Neredeyse tam sağlıklı halime döndüm
 Epeyce yarar sağladı, zorlandığım çoğu işi artık yapar oldum
 Yarı yarıya yarar sağladı
 Az bir yarar sağladı
 Hiç yararı olmadı sayılır
 Daha kötü durumdayım

Sağlığınıza kavuşmak için bir tedavi uygulandı. Bu sırada bazı sıkıntılar çektiniz, zaman ve para harcadınız. Elde edilen sonucu en başta bilseydiniz, bu tedaviyi yine olur muydunuz?

- Olurdum
 Bilemiyorum, düşünürdüm. Belki.
 Olmazdım

