

# LOMBER DİSK HERNİLERİNDE FİZYOTERAPİ ETKİNLİĞİNİN KLİNİK VE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE DEĞERLENDİRİLMESİ<sup>(X)</sup>

Özlen PEKER\*, Sema FÜZÜN\*, Suat MENZİLCİOĞLU\*\*,  
Serap ALPER\*, Çiğdem TÜZÜN\*

D.E.Ü. Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı\*  
D.E.Ü. Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı\*\*

## ÖZET

*Bu çalışmada lomber disk hernisine (LDH) bağlı bel-bacak ağrısı yakınmasıyla başvuran 20 hastaya 4 hafta süre ile uygulanan kombine fizyoterapi programı etkinliği klinik muayene ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile araştırıldı. Kontrol grubu olarak da aynı yaş grubunda hiçbir yakınma ve klinik bulgusu olmayan 10 olgudan MRG görüntüleri elde edildi. LDH'de fizik tedavi uygulamalarının gerek klinik olarak gerekse MRG görüntüleri ile ortaya konabilen bir etkinlik gösterdiği ve MRG'nin de bu konudaki araştırmalara ışık tutacak seçkin bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı.*

*Anahtar sözcükler: Lomber disk hernisi, fizyoterapi, MRG*

## SUMMARY

*Combined physiotherapy program is applied for 4 weeks to 20 patients with LDH. The effectiveness of treatment is evaluated by physical examination and Magnetic Resonance Imaging (MRI). As a control group MRI images are obtained from 10 healthy subjects with negative physical findings. It is concluded that physical therapy is effective in LDH that supported by clinical and MRI findings, and also MRI could be used as a selective imaging technique to guide researches on this subject.*

*Key words: Lumbar disk herniation, physiotherapy, MRI*

Lomber disk hernileri en iyi tanımlanan klinik sendromlar arasında yer almaktadır. Tipik olarak hastada bel-bacak ağrı yakınması ile bölge kaslarında gerginlik ve spazm, düz-bacak germe testinde yüksek oranda pozitiflik, bel hareketlerinde ağrı ve kısıtlılık yanısıra motor güçsüzlük, duyu kusuru, refleks kaybı gibi nörolojik bulgulara ortaya çıkar (1).

LDH tanısında anemnez ve klinik muayene yanısıra myelografi, diskografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve son yıllarda kullanıma giren MRG gibi ileri görüntüleme teknikleri kullanılmaktadır. MRG noninvaziv, radyasyon riski bulunmayan, fonksiyon veya hücre yapıda henüz bildirilen yan etkisi bulunmayan bir görüntüleme yöntemidir (2-4).

(X) Bu çalışma 10-15 Mayıs 1993 tarihlerinde Kuşadası'nda yapılan XIV. Ulusal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kongresinde tebliğ edilmiştir.

LDH'de konservatif ve cerrahi tedavi seçenekleri söz konusudur. Tedavi klinik yanı sıra ekonomik, sosyal, psikolojik faktörler ve eğitim durumuna göre planlanmaktadır (5). Genelde konservatif tedavi, tedavinin ilk basamağı olarak kabul edilmektedir (6). Konservatif tedavi yaklaşımları arasında fizik tedavi uygulamalarının yeri de hiç kuşkusuz tartışılmazdır (7,8). Ancak zaman zaman sadece BT ve MRG tetkiklerinin sonuçlarına bakılarak hastanın gereksiz yere operasyonun ve postoperatif dönemin risklerine maruz bırakıldığını izliyoruz.

Bu çalışmada LDH'de konservatif tedavi yaklaşımlarından fizyoterapi etkinliğini ve disk hernilerinin görüntülenmesinde nisbeten yeni bir teknik olan MRG'nin yerini araştırmayı amaçladık.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda LDH'na bağlı bel-bacak ağrısı nedeni ile baş vuran 20 hastaya 4 hafta süreyle yatak istirahati yanısıra hafta sonları hariç hergün infraruj (15'), lomber paravertebrallere diadami (10') ve sürekli ultrason (1w/cm<sup>2</sup> şiddette 5' ile başlayıp kademeli 10'ya artan sürede), lomber traksiyon (statik traksiyon 20 kg ile başlayıp kademeli olarak hastanın toleransına göre 40 kg'a kadar artan kuvvette 15') ile ilk günden itibaren kademeli egzersiz programının (izometrik egzersizler, aktif, dirençli egzersizler ve germe egzersizlerini kapsayan) yer aldığı kombine fizyoterapi programı uygulandı. Tedavi sırasında has-

talara çok gerektiğinde parasetamol tablet dışında ilaç verilmedi. Tedavi etkinliği, tedavi öncesinde ve sonrasında klinik yanı sıra MRG ile değerlendirildi. Kontrol MRG tedaviyi takiben 6 aya kadar değişen sürelerde gerçekleştirildi. MRG (Siemens magnetom 1,0 Tesla) T<sub>1</sub> v T<sub>2</sub> ağırlıklı kesitler içeren sagittal ve aksiyal düzlemlerde elde edildi. MRG ile disk herniasyonu yeri, sinir kökü veya tekal saka bası ile sagittal düzlemde vertebra korpus posterior duvarından (posterior vertebral hat) diskin en fazla taşıdığı kısmın uzunluğu milimetre cinsinden ölçülüp tedavi etkinliği araştırıldı. Diskin kemik konturları dışına simetrik taşması protrüzyon, asimetrik taşması ise herniasyon olarak değerlendirildi. MRG yorumları aynı radyolog tarafından gerçekleştirildi.

Tedavi öncesi ve sonrası göz önüne alınan klinik parametreler ise istirahat ve bel hareketleri esnasında ağrı, lomber paravertebral kas spazmı, el-yer mesafesi ile düz bacak germe testi olarak belirlendi. Kas spazmı ve ağrı 0-3 skalasına göre değerlendirildi (0= yok, 3= şiddetli). Ayrıca hastalarda duyu kusuru ile kas gücü ve refleks kaybı olup olmadığı araştırıldı (9,10). İstatistiksel incelemede Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı (11). Ağrının istatistiksel incelemesinde tedavi öncesi ve sonrası ağrı skorları toplanıp aradaki istatistiksel fark araştırıldı.

Kontrol grubu olarak önce yine klinik ve MRG ile lomber disk hernisi saptanan hasta-



ların alınması planlandı ve 4 hastaya aynı değerlendirmeler yapıldıktan sonra istirahat ve parasetamol tablet verilerek evlerine yönlendi. Ancak bu hastaların tedavinin ilk haftası ağrının devamı nedeni ile tekrar başvuruları üzerine ilaç tedavileri artırıldı ve bazılarına fizik tedavi eklendi. Bu hastalar çalışma dışı bırakılarak kontrol grubu tekrar düzenlendi. Böylece aynı yaş grubunda hiçbir yakınma ve klinik bulgusu olmayan 10 olgu alındı. Bu kişilerden de MRG elde edilip, aynı yaş grubunda klinik bulgu veremeyen ancak MRG ile olası LDH insidansı araştırıldı. Bu gruba tedavi uygulanmadı.

Bel-bacak ağrısına LDH dışında neden olabilecek hastalıkları ekarte etmek için tüm hastalara rutin kan ve idrar tetkikleri, ASO, CRP, RF, grup agglutinasyonu, 4 yönlü lumbasakral grafiyi kapsayan laboratuvar ve radyolojik incelemeler yapıldı.

### BULGULAR

Tedaviye alınan LDH'li olguların 14'ü kadın, 6'sı erkekti. Yaş en küçük 29, en büyük 43, ortalama  $35.3 \pm 4.54$  idi. Kontrol grubunun ise 7'si kadın, 3'ü erkek idi. Yaş en küçük 26, en büyük 44, ortalama  $35 \pm 6.2$  idi.

Tedaviye alınan olguların yakınma süreleri 1 ay ile 1,5 yıl arasında değişiyordu. 2 hastada ağır kaldırma anemnezi dışında belirgin travma öyküsü yoktu. Hiç birisine daha önce fizyoterapi programı uygulanmamıştı. Tedavi sonrasında düz-bacak germe testi (DBGT), kas spazmı derecesi, el-yer mesafesi ile istirahat ve bel hareketleri esnasındaki ağrıda belirgin düzelmeler saptandı

(Tablo I).

**Tablo I.** Tedavi öncesi ve sonrası klinik veriler arası istatistiksel farklar (Wilcoxon testine göre)

Ağrı	DBGT	Kas spazmı	El-yer mesafesi
T=2	T=5	T=5	T=10
Tablo T=52	Tablo T=46	Tablo T=46	Tablo T=46
P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05

Tedavi öncesinde üç olguda refleks kaybı, 12 olguda duyu kusuru ve 7 olguda kas gücünde azalma mevcuttu. Tedavi bitiminde duyu kusuru 6 olguda (%50), kas gücü ise 1 olguda (%14) düzelme gösterdi. 3 olguda saptanan refleks kaybı ise devam etti. (Tablo II ve III).

Tedaviye alınan 20 olguda MRG ile saptanan 28 diskin hepsi dehidrateydi. Tedavi öncesinde 20 olgudan 3'ünde MRG ile tekal sak veya kök bası bulgusu olmadığı halde klinik verilerde patoloji söz konusuydu. Bu 3 olgunun posterior vertebral hattın dışarı taşan disk boyutları ortalama 3 mm idi.

Tedavi sonrasında MRG ile bası saptanan 17 olgudan 5'inde (%30) tekal saka veya sinir köküne basıda azalma saptandı (Şekil 1 ve 2). Bunun yanısıra 5 olguda değişik derecelerde (ort. 2mm) disk boyutu azalmasına rağmen bası bulguları devam etti (Tablo II ve III).

Kontrol grubu olarak alınan 10 olgudan 4'ünde (%40) MRG'de diskopati söz konusuydu (Şekil 3). Bunlardan ikisi L4-L5, ikisi L5-S1 düzeyinde idi ve hepsi protruziyonu. Ancak hiçbirinde sinir köküne veya tekal saka bası bulgusu söz konusu değildi.

## TARTIŞMA

Lomber disk hernisi olguları lezyonun düzey ve derecesine göre çok çeşitli klinik tablolarla seyredebileğinden, hastalığın gerek tanısı, gerekse tedavisi halen tartışmaya açık konulardır (7,12,13).

LDH tanısında dikkatli anamnez ve fizik muayenenin önemi büyüktür. Yanısıra myelografi, diskografi, BT ve son yıllarda MRG tekniğinde tanı ve tedavinin yönlendirilmesi açısından birçok merkezde zaman zaman kullanılmaktadır. Bu görüntüleme tekniklerinin kesin kullanım endikasyonları yeterince net değildir. Her bir tekniğin üstün yada zayıf olduğu yönler vardır (14). Bunlardan tanı oranı yüksek diskografi, myelografi ve BT myelografi invaziv ve komplikasyon riski olan yöntemlerdir (15). İnce kesitli BT görüntüleri ise hernie diski kolaylıkla görüntüleyebilmesi açısından diğer alternatif yöntemlerin yerini almıştır (16). Son yıllarda kullanıma giren MRG ise noninvaziv, radyasyon riski bulunmayan, fonksiyon ve hücresel yapıda henüz bildirilen yan etkisi olmayan bir görüntüleme yöntemidir (15). MRG'nin lomber omurga değerlendirmesi avantajları arasında, erken evre disk dejenerasyonunu göstermesi yanısıra sagittal düzlemde direk görüntüleme, BT'nin etkinliğini azaltan X ışınının artefakt artırma olasılığının bulunmaması, intratekal kontrast mad-

deye gereksinim olmaması sayılabilir (15,17).

LDH tanısında kullanılan çeşitli görüntüleme tekniklerini karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır. Myelografi, myelo BT ve BT ile MRG'yi karşılaştıran çalışmalarda MRG'nin en yüksek doğru tanı olasılığı bulunan ve özellikle genç olgularda ve şüpheli LDH olgularında ilk seçilecek yöntem olması gerektiği bildirilmektedir (15,18).

Weinreb ve arkadaşları gebe ve asemptomatik gebe olmayan kadınlarda MRG ile yaptıkları incelemede, asemptomatik gebe olmayan kadınlarda LDH görünme oranını %54 olarak saptamışlardır (19). Çalışmamızda da asemptomatik olgularda LDH insidansı %40 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlarda önceki araştırmacıların MRG'nin tanıdaki hassasiyeti ile ilgili bulgularını destekler niteliktedir ve MRG'nin tedavi etkinliğini değerlendirmede de üstün bir yöntem olduğunu düşündürmüştür. Bu nedenle yapılan çalışmada tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde ileri görüntüleme yöntemi olarak MRG'yi seçtik ancak yine de myelografi, diskografi gibi invaziv girişimlerin ve BT, MRG gibi maliyeti yüksek tetkik yöntemlerinin, rutin kullanımda tanının şüpheli olduğu veya klinik olarak operatif tedaviyi düşündüren olgularda seçilmesi gerektiği kanısındayız.



LDH tedavisi kişiye özeldir. Genel olarak konservatif tedavi ilk basamak olarak kabul edilmekte, ekstrude diski olan progresif nörolojik kayıp gösteren ve konservatif yöntemlerin yetersiz kaldığı olgularda cerrahi endikasyon konmaktadır (7,12,13). LDH'nin %20'sinin cerrahi tedaviye gereksinim gösterdiği ileri sürülmüştür (12). Konservatif tedavinin başarı oranı ise %90 olarak belirtilmektedir. Saal ve (20) cerrahi endikasyon konmuş olan olgularda dahi konservatif tedavi ile başarı oranının yüksek olduğunu bildirmektedir. Biz de bu çalışmada, konservatif tedavi yaklaşımlarından fizyoterapinin klinik ve morfolojik değişiklikler üzerine etkisini araştırdık.

LDH'de bilindiği gibi bel-bacak ağrısı büyük ölçüde fonksiyon kaybına yol açmaktadır. Bu ağrılı sendromlarda fizyoterapinin amacı ağrının giderilmesi ve azaltılması, eklem çevre kas gücünün korunması, eklem hareket kısıtlılığının giderilmesidir. Bu nedenle analjezik etkisinden dolayı diadinami ve onun ağrı kesici özelliğini pekiştirmek için infraruj ışınlarından faydalanıldı (20). Ultrason ise derin dokularda ısıda yükselme ile iyileşmeyi hızlandırır, ağrının azaltılmasında yardımcı olur (21). Manipulasyon ve traksiyon tedavilerinin ise hernie diskin normal pozisyona geri çekilmesi temelinden hareket ettikleri düşünülmektedir (22). Yapılan bir çalışmada 45 kg ile uygulanan statik lomber traksiyonun disk aralığına, apofizer eklem aralığına, disk hernisi ve lomber omurgadaki tüm anatomik yapılara etkili

olduğu BT ile gösterilmiştir (23).

Ellenberg ve arkadaşları (24) LDH'ne bağlı radikulopatisi olan iki olguya ultrason, yüzeysel ısı ve pelvik traksiyonu 3 hafta boyunca uygulamışlar ve her iki olguda da klinik bulgularda kaybolma ile tedavi sonrası 3 ve 4. aylarda gerçekleştirilen BT kontrolünde LDH'de regresyon saptamışlardır. Teplick ve arkadaşları (25) tarafından yatak istirahati ve fizyoterapi sonrası 5 ay ile 3 yıl arasında değişen sürelerde gerçekleştirilen izlem BT'sinde LDH regresyonu olan 11 olgu bildirilmiştir.

Tüm bu çalışmalardan çıkan sonuç klinik görünüm yanısıra anatomik bozukluk komponentlerinin de konservatif tedavi ile kaybolabileceğidir (24).

Bu çalışmada 4 haftalık fizyoterapi programı sonrası klinik parametrelerde anlamlı düzelmeler saptandı. Kas gücünde %14, duyu kusurunda ise %50 oranında iyileşme söz konusuydu. Nörolojik bulgulardaki bu veriler objektif duysal ve motor bulguların regresyonunun haftalar, aylar gibi uzun süre yi gerektirmesi ile açıklanabilir (7). MRG ile de disk boyutu ve basıda %30 oranında azalma saptanarak, klinik düzelmeye diskin regresyonunu içeren morfolojik değişikliklerin de eşlik ettiği görüldü. Ancak bu olayın hız ve mekanizması tam anlamıyla açıklığa kavuşmuş değildir. Bu iki konuda ileri çalışmalara gereksinim vardır. Ek olarak klinik düzelmeye ve morfolojik değişikliklerin aynı zamanda olması da gerekli değildir (26). Kontrol MRG yada diğer ileri görüntüleme

tekniklerinin tedavi sonrasında belirli sürelerle öm. 6 aylık aralıklarla tekrarlanması bu konuya açıklık getirebilir.

Bu olumlu sonuçların yalnız fizyoterapiye değil, bu dönemde uygulanan istirahate de bağlı olabileceği akla gelebilir. Bu düşünce ile başlangıçta bir gruba yalnızca istirahat uygulanarak, saf fizyoterapinin etkinliğinin araştırılması planlandı. Ancak yalnızca istirahat önerilen ilk 4 hastanın yakınmalarının devamı üzerine ilk haftada geri gelmesi, istirahatın LDH tedavisindeki yeri yadsınmasa da tek başına yeterli olmayacağını ve mutlaka fizyoterapi veya medikal uygulamalarla desteklenmesi gerektiğini düşündürdü.

Hastalarımızdan 3'ünde semptomlara rağmen MRG'de bası bulgusu saptanmaması ağrı cevabında enflamasyon gibi nonmekanik faktörleri düşündürmüştür. Gerçekten, disk hernisindeki sinir hasarı direk mekanik bası, venöz konjesyon, iletim bloğu yanısıra, enflamasyonun kimyasal mediatörlerinin sinir köküne yapacağı toksik hasarla da açık-

lanmaktadır (20).

Yaş ortalaması 35 olan kontrol grubunda ise saptanan %40'lık LDH oranının üzerinde durulması gerekir. Buradaki asemptomatoloji bölgedeki geniş spinal kanal çapına bağlanabilir. Ancak bu kişiler daha ilerideki yaşlarda dejeneratif değişiklikler nedeniyle kanal çapı daralması ya da bölge kaslarının atrofisi ile semptom veren LDH gelişimine daha yatkın olabileceklerdir. Bu konuda koruyucu fizik tedavi uygulamalarından yararlanmak gerekmektedir.

Sonuç olarak LDH'lı olgularda fizik tedavi uygulamalarının klinik yanısıra, morfolojik değişikliklerinde geri dönüşünü sağlayabildiği ve MRG'nin lomber disk hernisinde erken morfolojik değişiklikleri görüntüleme imkanı sağlayan, ancak rutin kullanımda değil, tanının şüpheli olduğu durumlarda ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde bir araştırma aracı olarak kullanılabilir seçkin bir görüntüleme yöntemi olduğu söylenebilir.

**Tablo II.** Tek düzeyde LDH olan olguların tedavi önce ve sonrasında klinik+ MRG bulguları

Olgu no	DBGT		Duyu		Kas gücü		Refleks		Manyetik Rezonans Görüntüleme					
	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	Düzye	Disk boyutu (mm)		Bası		
										T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	
1)	80	N	N	N	N	N	N	N	L4-5 sol postlat her.	8	8	+	+	
2)	50	N	S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	N	N	N	N	L4-5 sol postlat pr.	2	2	φ	φ	
3)	80	N	L5	N	bpdf <sub>4/5</sub>	bpdf <sub>4/5</sub>	N	N	L4-5 sol postlat her.	6	6	+	+	
4)*	80	80	N	N	N	N	N	N	L4-5 post pr	5	3	+	↓	
5)*	70	N	N	N	N	N	N	N	L4-5 sol postlat her.	5	2,5	+	↓	
6)*	60	70	L5	L5	N	N	N	N	L4-5 sağ postlat her.	7	3	+	↓	
7)	80	N	S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	N	N	achill ↓	achill ↓	L5-S <sub>1</sub> post pr	5	4	+	+	
8)	50	70	L5	N	bpdf <sub>4/5</sub>	bpdf <sub>4/5</sub>	N	N	L5-S <sub>1</sub> sağ postlat pr.	5	3	+	+	
9)	70	70	L5	N	N	N	N	N	L5S <sub>1</sub> sağ postlat pr.	4	4	+	+	
10)	30	70	L5S <sub>1</sub>	L5S <sub>1</sub>	bppf <sub>3/5 ayak df 4/5</sub>	bppf <sub>3/5 ayak df 4/5</sub>	achill ↓	achill ↓	L5-S <sub>1</sub> sol postlat her.	10	10	+	+	
11)	80	N	N	N	N	N	N	N	L5-S <sub>1</sub> sağ postlat her.	6	6	+	+	
12)	70	80	S <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>	bppf <sub>4/5</sub>	bppf <sub>4/5</sub>	N	N	L5-S <sub>1</sub> sol postlat her.	4	2	φ	φ	

\*: MRG ile basıda azalma saptananlar, **Postlat:** posterolateral, **post:** posterior, **her:** herniasyon, **pr:** protruzyon,

**bpdf:** başparmak dorsifleksiyonu, **bppf:** başparmak plantar fleksiyonu, **N:** Normal



Tablo III. Çift düzeyde LDH olan olguların önce ve sonrasında klinik + MRG bulguları

\*: MRG ile basıda azalma saptananlar

Pat: Patella, bil: bilateral

Olgu no	DBGT		Duyu		Kas gücü		Refleks		Manyetik Rezonans Görüntüleme					
	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	Düzye	Disk boyutu (mm)		Bası		
										T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	
1)	50	N	L5	N	hpdf4+/5 N hpdf4+/5		N	N	L4-5 sol postlat her. L5-S1 post pr	7	5	+	+	
2)	45	70	S1	NI	hpdf3+/5 hpdf3+/5 hpdf3+/5 hpdf3+/5		N	N	L4-5 sol postlat her. L5-S1 sağ postlat her.	6	3	+	+	
3)	80	N	N	N	N	N	N	N	L4-5 post. her. L5-S1 sol postlat her.	3	3	+	+	
4)	N	N	N	N	N	N	Bil. pat achil ↓	Bil. pat achil ↓	L2-3 sağ postlat pr. L3-4 post.pr	5	5	+	+	
5)	60	N	N	N	N	N	N	N	L4-5 post. pr. L5-S1 post. pr.	2	2	φ	φ	
6)	80	N	N	N	hpdf4/5	hpdf4/5	N	N	L4-5 sol postlat her. L5-S1 sağ postlat her.	3	3	+	+	
7)*	45	70	S1	N	N	N	N	N	L4-5 post. pr. L5-S1 sağ postlat her.	2	2	φ	φ	
8)*	60	70	L5	L5	N	N	N	N	L4-5 sağ postlat her. L5-S1 sağ postlat her.	7	4	+	↓	
			S1	S1						6	3	+	φ	

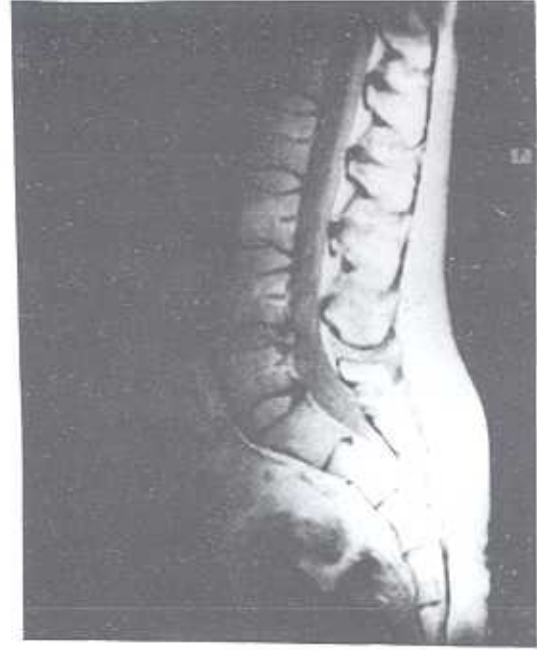
TÖ: tedaviden önce, TS: tedaviden sonra, N: normal,

hpdf: başparmak dorsifleksiyonu



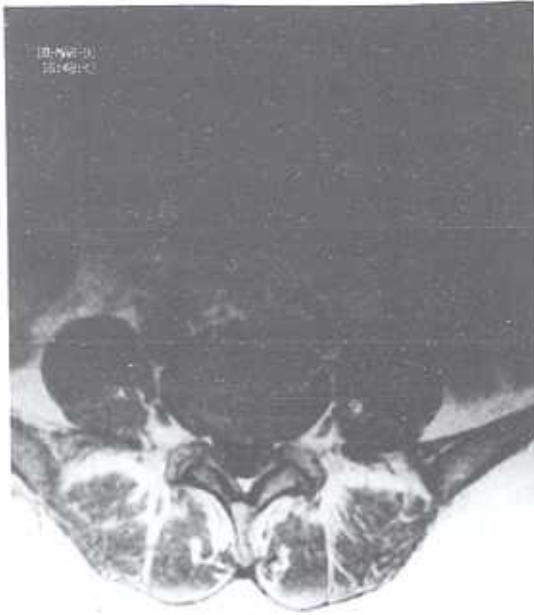


a



b

Şekil 1. Basıda azalma saptanan bir olgunun tedavi öncesi (a) ve sonrası (b) sagittal MRG kesitleri

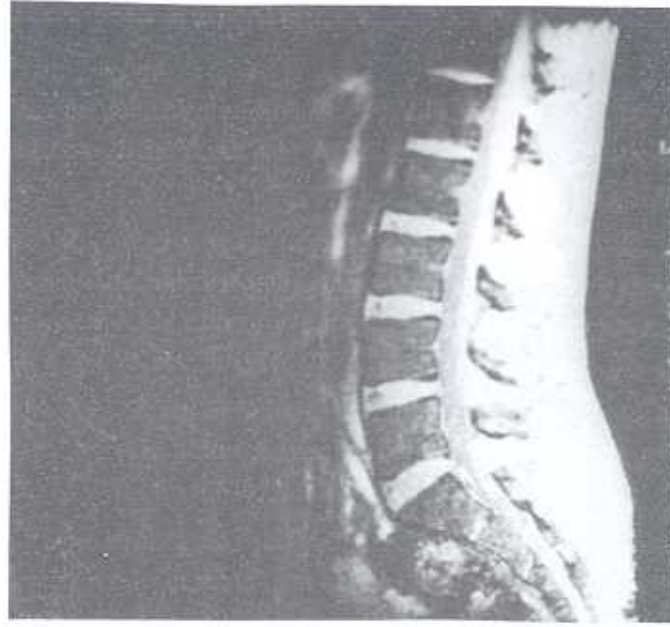


a



b

Şekil 2. Şekil birdeki olgunun tedavi öncesi (a) ve sonrası (b) aksiyal MRG kesitleri



Şekil 3. Kontrol grubunda yer alan bir olgunun sagittal MRG kesiti

#### KAYNAKLAR

1. Laban M. The Lumbosacral pain syndrome. In: Kaplan P. The practice of physical medicine, London: Charles C. Thomas; 1984; 107-60.
2. Elster A. Magnetic resonance imaging: A reference guide and atlas. London IB Lippincott Company, 1986; 3-57.
3. Luiten AL. Basic facts and recent developments in MR imaging. In: Falke THM. Essentials of clinical MRI, Dordrecht Martinus Nijhoff Publishers, 1988; 3-15.
4. Tuncel E. Diagnostic Radyoloji. İstanbul: Taş Kitapçılık, 1989; 280-91.
5. Silby H. Conservative management of lumbar disk herniation. Postgraduate Medicine 1988; 84 (3): 157-72.
6. Guinto FC, Hashim H, Stumer M. CT demonstration of disk regression after conservative therapy. AJNR 1984; 5: 632-3.
7. Nagler W. Rehabilitation of the patient with low-back pain-pre and postoperatively. In: Lamin and Camins and P. O'leary. Lumbar Spine, New York: Raven Press, 1987; 413-20.
8. Sikorski JM. A Rationalized approach to physiotherapy for lowback pain. Spine 1985; 10: 571-9.
9. Finneson B. The lower back in the diagnosis of rheumatic diseases. In: Katz Warren A. ed. Rheumatic Diseases, Diagnosis and Management, Philadelphia J.B. Lippincott Company 1977; 114-35.
10. Weinstein S, Herring S. Rehabilitation of the patient with low-back pain. in: DeLisa J, Gans BM ed. Rehabilitation Medicine Philadelphia: JB Lippincott Company, 1993; 996-1017.
11. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V. Önemlilik Testleri Biyoistatistik. Ankara: Hatipoğlu, 1990; 117-21.
12. Lechtenberg R. Nonsurgical treatment of low-back pain. In: Camins and P. O'leary ed. Lumbar Spine, New York: Raven Press 1987; 393-400.



13. Maigne JY, Rime B, Deligne B. Computed Tomographic follow-up study of forty-eight cases of nonoperatively treated lumbar intervertebral disk herniation. *Spine* 1992; 17 (9): 1071-4.
14. Levine DB, Leibzig JM. The painful back. In: Mc Carthy Daniel Koopman WJ. ed. *Arthritis and allied conditions*. Philadelphia: Lea-Febiger, 1993; 1538-1600.
15. Jackson R, Cain J, Jacops R. The neuroradiographic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: A comparison of computed tomography, myelography, CT myelography and MRI. *Spine* 1989; 14 (12): 1362-7.
16. Lipson SJ. Low-back pain. In: Kelly W, Harris E, Ruddy S. ed. *Text book of Rheumatology*, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993; 441-58.
17. Masaryk J, Ross JS, Modic MT. High resolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral disks. *AJNR* 1988; 9: 351-8.
18. Hashimoto K, Akahori O, Kitano K. Magnetic resonance imaging of lumbar disk herniation; Comparison with myelography. *Spine* 1990; 15 (11): 1166-9.
19. Weinreb JC, Wolbarsht L, Cohen JM. Prevalance of lumbosacral intervertebral disk abnormalities in MR images pregnant and asemptomatic nonpregnant women. *Radiology* 1989; 170: 125-8.
20. Saal J, Saal J. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disk with radiculopathy. *Spine* 1989; 14 (4): 431-7.
21. Füzün S. Clayton'un elektroterapi kitabı (Çev) İzmir Güven Kitapevi. 1990; 211-29. Forster A, Palastanga N, Claytons *Electrotherapy*.
22. Gillstorm P, Ericson K. Computed tomography examination of the influence of autotractor on herniation of lumbar disc. *Arch Orthop Travm Surg* 1985; 104: 289-95.
23. Önel D, Tuzlacı M, Sarı H. Computed tomographic investigation of the effect of traction on lumbar disk herniations. *Spine* 1989; 4 (1): 82-90.
24. Ellenberg M, Reina N, Ross M. Regression of herniated nucleus pulposus. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 170 (B): 42-4.
25. Teplick JG, Haskin ME. Spontaneous regression of herniated nucleus pulposus. *AJNR* 1985; 6: 331-5.
26. Saal J, Saal J. Natural history of lumbar intervertebral disk extrusions treated nonoperatively. *Spine* 1990; 15 (7): 683-6.