

# Lomber Disk Cerrahisinden Sonra Uygulanan Fleksiyon Ve Ekstansiyon Egzersizlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması

## A Comparison of The Effects of Flexion and Extension Exercises After Lumbar Disc Surgery

BİLGE PARLAK, Z. CANDAN TÜREYEN, ÜMİT ACAR

Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu (BP, ZCT),  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı (ÜA), İzmir

**Özet:** İntervertebral disk ameliyatı geçiren hastaların çoğunda ameliyat sonrası semptomlar ortaya çıkmaktadır ve ameliyat sonrası rehabilitasyon cerrahi sonuçları olumlu etkilemektedir. Rehabilitasyon programları özellikle biyomekanik ilkeler ve egzersizler üzerinde odaklaşmalıdır. Araştırmamız, disk fıtıklaşması nedeniyle ameliyat edilen hastalarda farklı egzersiz uygulamalarının etkinliğinin karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Kırk kişi çalışmaya alınmış birinci gruba Mc Kenzie ekstansiyon egzersizleri, ikinci gruba Williams fleksiyon egzersizleri verilmiştir. Fleksiyon ve ekstansiyon egzersizlerinin lomber disk fıtıklaşması ameliyatından sonra kullanılabilceği, ancak fleksiyon egzersizlerinin sagittal hareketliliği artırmada daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Lomber disk fıtıklaşması, Mc Kenzie ekstansiyon egzersizleri, Williams fleksiyon egzersizleri

**Abstract:** Many patients who undergo an operation for intervertebral disc herniation have some degree of symptoms postoperatively. Postoperative rehabilitation has been recognized as positively influencing on the surgical results. Rehabilitation programmes are geared toward implementing exercises based on biomechanical principles. The aim of this study was to compare the effects of different exercise therapies after disc herniation. Forty patients indicating the need for lumbar disc operation were included in the study. Mc Kenzie extension exercises were applied to the first group, where as the second group received Williams flexion exercises could be used. However patients who received flexion exercises exhibited greater mobility.

**Key Words:** Lumbar disc herniation, Mc Kenzie extension exercises, Williams flexion exercises.

### GİRİŞ

Belağrısı son yıllarda dünya nüfusunu tehdit eder hale gelmiştir. Sorunun büyüklüğü ve sıklıkla tekrarlama eğiliminde olması nedeniyle hem tedavi yaklaşımları, hem de egzersiz uygulamaları ve ergonomik ilkeler gibi profilaktik önlemler üzerinde durmak gereklidir. Egzersiz uygulamaları bel sorunlarının tedavisinde kullanılan etkili bir yöntemdir. Kuvvet ve fiziksel uygunluğun artırılması bel yaralanmalarını önlemekte, oluşma

tehlikesini azaltmaktadır. Bilimsel egzersiz yaklaşımlarının bel ağrısı tedavisinde uygulanması ve sonuçları hakkında kaynaklardan elde edilen veriler yetersiz kalmaktadır. Bu görüşle çalışmamız lomber disk fıtıklaşması nedeniyle ameliyat geçiren hastalarda farklı egzersiz uygulamalarının etkinliğini araştırmak üzere planlanmıştır (1,5,8,11).

Fiziksel uygunluk ve egzersiz bel ağrısı sıklığını azalttığından tedavinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Lowther, egzersizle sinoviyal eklemlerin beslenmesinin uyarıldığını, Holm ve Nachemson sulfat yoğunluklarının arttığını, bununla birlikte beli etkileyen bozuklukların geciktirildiğini saptamıştır.

Çalışmalarda egzersizlerin bel ağrısına karşı koruyucu olduğunu, egzersiz, diyet ve sigara kontrolüyle birlikte bel ağrısının % 50 oranında azaldığını ortaya koymuştur (2,4,7). Egzersizle ilgili 3 majör amaç vardır. Bunlar

- \* Ağrıyı azaltmak,
- \* Normal işlevi kazanmak,
- \* Daha sonradan oluşabilecek semptomları engellemektir.

Ağrı azalmasının mekanizması, etkilenen yapıların anatomik durumda dinlenmesi, kas spazmı, inflamasyon ve mekanoreseptörler üzerine egzersizin etkisiyle ilgilidir.

Bu egzersiz yaklaşımlarını açıklamadan önce lumbal yapılar üzerinde fleksiyon ve ekstansiyonun etkilerini belirtmek gerekir.

#### Fleksiyonun Etkileri:

- Lomber omurlar arası disklerin omurga kanalına doğru kabarmasında azalma
- Omurga kanalının anterior duvar yüksekliğinde bir miktar artış,
- Omurga kanalının posterior duvar yüksekliğinde önemli miktarda artış,
- Omurga kanalı içindeki ligamentum flavum kabarıklığının azalması ve gerilmesi,
- Sinir köklerinin kesit alanlarının azalması ve gerilmesi,
- Sinir köklerinin hacimlerinin azalması, omurga kanalı hacminde artıştır.

#### Ekstansiyonun etkileri:

- Omurga kanalına doğru omurlar arası disklerin kabarması ,
- Anterior kanal yüksekliğinde bir miktar azalma,
- Omurga kanalına doğru ligamentum flavumun kabarıklığı,
- Sinir köklerinin çaplarında artış ve gevşeme,
- Lomber omurga kanalının hacminde azalma ve sinir köklerinin hacimlerindeki artıştır (7,8).

Bu etkiler doğrultusunda Williams fleksiyon egzersizleriyle karın duvarı kasları kuvvetlendirilmekte, bel kasları gerilmekte, intervertebral foramenler ve fasetler açılmaktadır. Güçlü karın kasları omurga sütununu parçalama ve torsiyonel gerilimlerden korur, karın içi basıncı artırarak omurlar arası diskler üzerine binen yükleri azaltır, bununla birlikte lordozu düzleştirir, omurga kanalını genişletir.

Mc Kenzie ekstansiyon egzersizleriyle ise nukleus malzemesi annulus posterior kenarından uzaklaşmakta ve annulus yırtığı boyunca diskin kabarıklığını azaltarak patolojik annulus fibrosus'dan nosiseptif veri girişi kalkmaktadır. Mc Kenzie merkezi ağrıyı azaltmada dinlenme duruşları ve lomber hareketin kullanımını ortaya koymuştur (14). William fleksiyon ve Mc Kenzie ekstansiyon egzersizleri, izometrik egzersizler, postüral egzersizler, germe egzersizleri ve kuvvetlendirme egzersizlerinin bileşiminden oluşmaktadır. İzometrik egzersizler lomber omurga ve pelvis arasında nötral ağrısız durumun devamını sağlar. Nötral durum öncelikle karın kaslarının kasılmasıyla sürdürülür. Normal postürler sırasında hasta nötral durumun sürdürülmesini öğrendikten sonra tespit egzersizleriyle aynı zamanda kuvvetlendirme sağlanır. Tespit egzersizleri lomber omurga üzerindeki gerilimleri azaltır ve kararsız hareket segmentini tespit eder.

Bu görüşler doğrultusunda uygun egzersiz programı tedavi sonunda olabilecek yanıtın bilinmesiyle en uygun zamanda başlatılmalıdır (7).

## HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmamız 1996-1997 yılları arasında yaşları 20 ile 68 arasında değişen bel fıtığı ameliyatı geçiren 29'u kadın, 11'i erkek 40 hasta üzerinde yapılmıştır. Hastaların kişisel özellikleri Tablo I, cinsiyet dağılımları Tablo II'de gösterilmiştir. Hastaların 27'si L<sub>4-5</sub> disk fıtıklaşması, 9'u L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> disk fıtıklaşması, 4 hasta ise çift mesafe disk fıtıklaşması nedeniyle ameliyat edilmiştir.

Hastalara hastanede kaldıkları süre içerisinde uygun ergonomik ilkeler öğretilmiş, ev programı şeklinde günlük yaşam faaliyetleri açısından bilgilendirilmişlerdir. Akut dönemde uygulama zorlukları, ağrı, kesi yerinin iyileşmesi gibi nedenlerle fleksiyon ve ekstansiyon egzersizleri, basit rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen hastalara ameliyat sonrası 4. haftada verilmiştir. İstatistiksel

hesaplamalarda kolaylık sağlaması açısından kas testi değerlerinde kasın (+) alan değerlerine 0.25 puan eklenmiş, (-) alan değerlerinden 0.25 puan çıkartılarak hesaplama yapılmıştır. Egzersiz uygulamasından önce hastalar Mc Gill ağrı puanlaması ve ağrı haritalarıyla ağrı şiddeti açısından değerlendirilmiş (Tablo III), anterior-lateral-posterior yönden postür analizi yapılmış, Lowett'in 0-5 arasında derecelenen manuel kas testi yöntemi kullanılarak gövde ve alt ekstremitelerin kas kuvvetlerine bakılmıştır (Tablo IV-V). Esneklik ölçümü kapsamında gövde fleksiyonda iken parmak ucu-yer mesafesiyle omurga fleksiyonu; gövde ekstansiyonda iken juguler çentik-duvar mesafesi ile omurga ekstansiyonu; gövde lateral fleksiyonda iken parmak ucu-yer mesafesiyle sağ ve sol tarafta lateral fleksiyon ölçümleri ayakta duruşta alınmıştır (Tablo VI). Schöber testi lomber hareketliliği saptamak için uygulanmış *spina iliaca posterior superior*' ların 10 cm üstü alınarak tam omurga fleksiyonunda ölçümlerdeki bulunan değerler 10 cm üzerine ilave edilerek kaydedilmiştir

(Tablo VII). Egzersizler günde 3 kez, 10'ar tekrarlı olarak yaptırılmış, egzersiz programlarının etkisini karşılaştırmak için değerlendirmeler ameliyat sonrası 7. hafta, 10. hafta ve 14. haftanın sonunda tekrarlanmıştır (9,10-13,19).

İstatistiksel hesaplamalar Student - t testi kullanılarak yapılmıştır.

## SONUÇLAR

Fleksiyon ve ekstansiyon gruplarında tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetlerindeki fark anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ) (Tablo III).

Fleksiyon ve ekstansiyon gruplarında karın ve sırt kaslarının kas kuvvet değerleri tedavi öncesinden farklı bulunmuştur. Fleksiyon grubunda *musculus rektus abdominus*'un kas kuvvetinde artış, ekstansiyon grubunda ise sırt ekstansörlerinin kas kuvvetinde artış anlamlı bulunmuştur ( $p<0.001$ ) (Tablo IV).

Tablo I: Hastaların Yaş, Boy ve Vücut Ağırlarına Göre Dağılımları.

Yaş, Boy, Vücut Ağırlığı	Fleksiyon Grubu		Ekstansiyon Grubu	
	$\bar{X}$	S $\bar{X}$	$\bar{X}$	S $\bar{X}$
Yaş (yıl)	50.50	11.78	40.45	7.89
Boy (cm)	161.20	0.06	168.60	0.09
Kilo (kg)	72.35	11.88	70.15	11.81

Tablo II: Fleksiyon ve Ekstansiyon Grubu Hastalarının Cinsiyet Dağılımı.

	Fleksiyon Grubu		Ekstansiyon Gurubu		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Cinsiyet						
Kadın	19	95	10	50	29	72.5
Erkek	1	5	10	50	11	27.5
Toplam	20	100.0	20	100.0	40	100.0

Tablo III: Fleksiyon ve Ekstansiyon Grubunda McGill Ağrı Skorlamasına Göre Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması.

Ağrı Şiddeti	T.Ö		T.S		İki eş arasındaki farkın önemlilik testi	
	$\bar{X}$	S $\bar{X}$	$\bar{X}$	S $\bar{X}$		
Fleksiyon Grubu	5.72	±2.13	1.30	±1.03	t=1.099	p<0.001
Ekstansiyon Grubu	4.05	±1.31	1.32	±1.32	t=1.037	p<0.001

T.Ö: Tedavi Öncesi

T.S: Tedavi Sonrası

Tablo IV: Fleksiyon ve Ekstansiyon Grubunda Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Gövde Kas Değerlerinin Dağılımı.

Gövde Kasları Fleksiyon Grubu	$\bar{X}$	S $\bar{X}$	İki eş arasındaki farkın önemlilik testi	
M.Rektus Abdominus	T.Ö	2.92	±0.74	t= -5.77 P<0.001
	T.S	3.50	±0.63	
Sırt Ekstansörleri	T.Ö	2.47	±0.74	t= -5.79 P<0.001
	T.S	3.06	±0.65	
M. Sağ İnternal Oblik Abdominus Sol Eksternal Oblik Abdominus	T.Ö	2.31	±0.54	t= -9.90 P<0.001
	T.S	3.16	±0.36	
M. Sol İnternal Oblik Abdominus Sağ Eksternal Oblik Abdominus	T.Ö	2.48	±0.56	t= -8.71 P<0.001
	T.S	3.18	±0.50	
Ekstansiyon Grubu	T.Ö	2.33	±0.57	t= -8.21 P<0.001
	T.S	3.07	±0.57	
Sırt Ekstansörleri	T.Ö	2.71	±0.66	t= -6.03 P<0.001
	T.S	3.45	±0.51	
M. Sağ İnternal Oblik Abdominus Sol Eksternal Oblik Abdominus	T.Ö	2.73	±0.55	t= -5.73 P<0.001
	T.S	3.41	±0.49	
M. Sol İnternal Oblik Abdominus Sağ Eksternal Oblik Abdominus	T.Ö	2.90	±0.58	t= -4.50 P<0.001
	T.S	3.32	±0.46	

T.Ö: Tedavi Öncesi

T.S: Tedavi Sonrası

Tedavi gruplarında alt ekstremitte kas kuvvet değerlerindeki artış tedavi öncesine göre anlamlı iken tedavi sonrası sağ kalça fleksiyonu, sağ ayak bileği eversiyonunun kas değerlerindeki farkın ekstansiyon grubu lehine anlamlı olduğu saptanmıştır (Tablo V). Tedavi gruplarında omurga fleksiyon, gövde lateral fleksiyonu, omurga ekstansiyon değerlerindeki artış tedavi öncesine göre anlamlıdır ( $p<0.001$ ). Tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldığında omurga ekstansiyonu ve gövde lateral fleksiyon değerlerindeki artış anlamsız iken ( $p>0.001$ ), omurga fleksiyon değerlerindeki artışın fleksiyon grubu lehine anlamlı olduğu saptanmıştır ( $p<0.001$ ) (Tablo VI).

Lomber hareketliliği ölçmede kullanılan Schöber testi sonuçları tedavi öncesine göre anlamlı artış gösterirken tedavi sonrası ölçüm değerleri fleksiyon grubu lehine anlamlı bulunmuştur ( $P<0.001$ ) (Tablo VII). Yürüyüş analizinde her 2 grupta tedavi öncesine göre farklılıklar bulunmasına rağmen, tedavi sonrası değerler anlamlı farklılık göstermemiştir ( $p>0.001$ ).

Sonuçta her 2 egzersiz yaklaşımı lomber disk fıtıklaşması ameliyatından sonra kullanılabilir. Ama fleksiyon egzersizleri sagittal hareketliliği daha fazla

artırması ve buna bağlı olarak günlük yaşam faaliyetinde daha fazla işlevsellik kazandırması nedeniyle ekstansiyon egzersizlerine göre üstünlük sağlamaktadır. Uygun zamanda başlatılan egzersiz yaklaşımları, uygun ergonomik ilkelerle birlikte verildiğinde kişilerin yaşam kalitesini artırmaktadır.

## TARTIŞMA

Bel ağrısı lomber hareketlerde değişiklikler oluşturur ve lomber hareketlilik sıklıkla omurga işlevini değerlendirmede önemlidir, omurga hareketliliğinin ölçümü için kullanılan Schöber testi sağlıklı kişilerde 2.5-7.5 cm arasında değişmektedir (5,6,18).

116 İsveçli atlet üzerinde yapılan omurga fleksiyonu ölçümlerinde farklı değerler ortaya çıkmış, ölçümlerinde Kriby ve arkadaşları atletlerin çok esnek olduklarını farklı değerlerin atletlerin uğraştıkları spor dalından ve eğitimin uzun süreli etkilerinden olabileceğini belirtmişlerdir, ayrıca bel sorunlarının hareketlilik üzerinde olumsuz sonuçlar ortaya çıkardığını saptamışlardır (3,17).

142 kişi üzerinde yapılan bir başka çalışmada egzersizler 3 grupta verilmiştir. Birinci gruba

Tablo V: Fleksiyon ve Ekstansiyon Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Kas Kuvvetleri.

Alt Ekstremitte Kasları		X		S X		İki eş arasındaki farkın	
Fleksiyon Grubu		T.Ö	T.S	T.Ö	T.S	önemlilik testi	
Kalça Fleksiyonu	Sağ	3.71	4.01	±0.35	±0.40	t=-4.18	p<0.001
	Sol	3.76	4.15	±0.56	±0.47	t=-4.61	
Kalça Ekstansiyonu	Sağ	3.27	4.12	±0.33	±0.29	t=-8.36	p<0.001
	Sol	3.18	4.35	±0.22	±0.74	t=-6.70	
Kalça Abduksiyonu	Sağ	3.52	4.08	±0.40	±0.48	t=-6.09	p<0.001
	Sol	3.56	4.15	±0.52	±0.43	t=-8.02	
Kalça Adduksiyonu	Sağ	2.98	3.42	±0.55	±0.43	t=-4.41	p<0.001
	Sol	2.96	3.43	±0.46	±0.40	t=-4.09	
Diz Fleksiyonu	Sağ	3.91	4.35	±0.37	±0.37	t=-5.15	p<0.001
	Sol	3.77	4.31	±0.49	±0.41	t=-6.75	
Diz Ekstansiyonu	Sağ	3.87	4.42	±0.56	±0.40	t=-6.24	p<0.001
	Sol	4.00	4.43	±0.53	±0.42	t=-4.48	
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	Sağ	4.56	4.95	±0.57	±0.22	t=-3.06	p<0.001
	Sol	4.70	4.95	±0.47	±0.22	t=-2.51	
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	Sağ	4.22	4.55	±0.49	±0.52	t=-3.32	p<0.001
	Sol	4.37	4.76	±0.62	±0.42	t=-3.53	
Ayak İnversiyonu	Sağ	4.46	4.80	±0.59	±0.47	t=-3.32	p<0.001
	Sol	4.57	4.81	±0.62	±0.38	t=-2.16	
Ayak Eversiyonu	Sağ	4.61	4.82	±0.56	±0.36	t=-2.48	p<0.001
	Sol	4.66	4.87	±0.55	±0.30	t=-2.33	
Ayak Başparmak Dorsi Fleksiyonu	Sağ	4.81	4.85	±0.47	±0.36	t=-1.00	p<0.001
	Sol	4.85	4.90	±0.36	±0.30	t=-1.00	
Ayak Başparmak Plantar Fleksiyonu	Sağ	4.36	4.75	±0.55	±0.44	t=-3.53	p<0.001
	Sol	4.36	4.65	±0.55	±0.48	t=-2.83	
Ekstansiyon Grubu							
Kalça Fleksiyonu	Sağ	4.02	4.33	±0.41	±0.41	t=-3.96	p<0.001
	Sol	4.03	4.33	±0.42	±0.41	t=-3.55	
Kalça Ekstansiyonu	Sağ	3.75	4.08	±0.38	±0.51	t=-3.77	p<0.001
	Sol	3.73	4.22	±0.37	±0.52	t=-6.43	
Kalça Abduksiyonu	Sağ	3.85	4.13	±0.54	±0.46	t=-3.35	p<0.001
	Sol	4.00	4.33	±0.44	±0.47	t=-4.13	
Kalça Adduksiyonu	Sağ	3.02	3.45	±0.61	±0.41	t=-4.07	p<0.001
	Sol	3.01	3.40	±0.60	±0.41	t=-3.69	
Diz Fleksiyonu	Sağ	4.16	4.52	±0.51	±0.50	t=-3.88	p<0.001
	Sol	4.16	4.55	±0.50	±0.44	t=-4.84	
Diz Ekstansiyonu	Sağ	4.15	4.58	±0.60	±0.43	t=-5.70	p<0.001
	Sol	4.32	4.66	±0.52	±0.40	t=-4.13	
Ayak Bileği Plantar Fleksiyonu	Sağ	4.81	4.95	±0.38	±0.22	t=-1.81	p<0.001
	Sol	4.90	5.00	±0.30	0.00	t=-1.45	
Ayak Bileği Dorsi Fleksiyonu	Sağ	4.65	4.81	±0.48	±0.38	t=-1.99	p<0.001
	Sol	4.65	4.96	±0.48	±0.16	t=-3.00	
Ayak İnversiyonu	Sağ	4.80	4.95	±0.41	±0.22	t=-1.93	p<0.001
	Sol	4.85	5.00	±0.36	0.00	t=-1.83	
Ayak Eversiyonu	Sağ	4.95	5.00	±0.22	0.00	t=-1.00	p<0.001
	Sol	4.90	5.00	±0.30	0.00	t=-1.45	
Ayak Başparmak Dorsi Fleksiyonu	Sağ	4.45	4.65	±0.51	±0.48	t=-2.17	p<0.001
	Sol	4.60	4.75	±0.50	±0.44	t=-1.83	
Ayak Başparmak Plantar Fleksiyonu	Sağ	4.85	4.95	±0.36	±0.22	t=-1.45	p<0.001
	Sol	4.90	4.95	±0.30	±0.22	t=-1.00	

T.Ö: Tedavi Öncesi

T.S: Tedavi Sonrası

Tablo VI: Tedavi Sonrası Gruplarda Spinal Fleksiyonun Karşılaştırılması.

Spinal Fleksiyon	$\bar{X}$	$S\bar{X}$	İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi	
Fleksiyon Grubu	-3.02	±6.39	t=5.087	p=0.138
Ekstansiyon Grubu	-16.65	±10.12		

Parmak ucu-yer mesafesi

Tablo VII: Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Fleksiyon ve Ekstansiyon Gruplarında Schöber Testinin Karşılaştırılması.

Schober Testi	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		İki eş arasındaki farkın önemlilik testi	
	$\bar{X}$	$S\bar{X}$	$\bar{X}$	$S\bar{X}$	t	p
Fleksiyon grubu	12.10	±1.09	13.52	±0.85	t=1.17	p<0.001
Ekstansiyon grubu	11.70	±0.87	12.50	±0.76	t=9.49	p<0.001

fleksiyon egzersizleri, 2. gruba *back school* programı, 3. grup ise kontrol grubu olarak alınmıştır. Haftada 5 kez, 3 ay boyunca yapılan çalışmalarda fleksiyon egzersizleri uygulanan grupta karın kasları kuvvetinde, gövdenin omurga fleksiyonunda artış ve bununla birlikte Schöber ölçümlerinde önemli değişiklikler kaydedilmiştir. 1990 yılında Donchin'in yaptığı bu çalışmaya paralel olarak çalışmamızda gruplarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası anlamlı farklılıklar gözlenirken, tedavi sonrası ekstansiyon grubunda  $12.50 \pm 0.76$  cm, fleksiyon grubunda  $13.52 \pm 0.85$  cm olarak fleksiyon grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur (14,15,21).

fleksiyon grubunda  $-3.02 \pm 6.39$  cm, ekstansiyon grubunda  $-16.65 \pm 10.12$  cm olarak fleksiyon grubu lehine anlamlı farklılık olmuştur (17,20).

**Yazışma Adresi:** Bilge Parlak  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO  
35340 İnciraltı İzmir  
Tel: (232) 259 59 59 / 49 32 -49 01  
Faks: (232) 277 50 30

## KAYNAKLAR

1. Amosun SL, Falodun PT: Low back pain back care through proper lifting technique. *Centr Afric J Med* 37: 120-123, 1991
2. Basmajian JV, Wott SL: Therapeutic Exercise, beşinci baskı, Baltimore:Williams & Wilkins ,1990, 309 s.
3. Böstman OM: Body mass index and height in patients requiring surgery for lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 18: 851-854, 1993
4. Breman GP, Shultz BB, Hond RS, Zahniser JC, Johnson SC, Gerber AH: The effects of aerobic exercise after lumbar microdiscectomy. *Spine* 19 : 735-439, 1994
5. Brown L: Treatment and examination of the spine by combined movement, *J Physiotherapy*, 76 : 66-74, 199
6. Cherckin DC, Deyo RA, Berg AO, Bergman JJ, Lishner DM: Evaluation of a physician education intervention to improve primary care for low back pain. *Spine* 16 : 1168-1172, 1991
7. Cox JM: Low Back Pain Mechanism, Diagnosis and Treatment, beşinci baskı, Baltimore:Williams & Wilkins, 1991,165 s.
8. De Lisa JA, Grans BM: Rehabilitation Medicine. Principles and Practice, ikinci baskı, Philadelphia: JB Lippincott Company, 1993, 440 s.

Kendal Jenkins yaptıkları çalışmalarda 42 hastaya 3 farklı egzersiz vermiştir.

Omurga ekstansiyonu  
Omurga hareketleri  
İzometrik fleksiyon

Üç ay sonra izometrik fleksiyon egzersizleri verilen grubun daha iyi sonuçlar ortaya çıkardığını göstermişlerdir(16).

Belağrısında omurga fleksiyonu ve ekstansiyonu egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak için 28'i kadın, 28'i erkek yaşları 20-50 arasında değişen toplam 56 hasta üzerinde yapılan 2 haftalık çalışmada belağrısının şiddetinin azaltılmasında omurga fleksiyonu ve ekstansiyonu egzersizleri arasında fark bulunamamış, sadece fleksiyon egzersizleri yapan grupta sagittal hareketlilikte artış görülmüştür. Çalışmamızda bu sonuca paralel olarak

9. D'orazia BP: Back Pain Rehabilitation, Boston:Andover Medical Publishers, 1993, 86 s.
10. Elnagger IM, Nordin M, Sheikhzadeh P, Kahanovitz N: Effect of spinal flexion and extension exercises on low - back pain and spinal mobility in chronic mechanical low - back pain patients. Spine 16: 967 - 971, 1991
11. Fabio R, Mackey G, Holte JB: Disability and functional status in patients with low back pain receiving workers compensation: a descriptive study with implications for the efficacy of physical therapy. Physical Therapy 75 : 180-193, 1995
12. Hansen FR, Berdix TL, Skoup, Jensen CV, Kristensen JH, Krohn L, Schioeler H: Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy or placebo-control treatment of low-back pain. Spine 18: 98-106, 1993
13. Khodadeh S, Eisenstein SM: Gait analysis of patients with low back pain before and after surgery. Spine 18: 1451 - 1455, 1993
14. Koes BW, Bouter LM, Beckerman H, Heijden GJ, Knipschild PG: Physiotherapy exercises and back pain: blinded review. BMJ 302 : 1572 - 1575, 1991
15. Kutluk B, Cüreklibatür F: Türk toplumundaki normal insanlarda Schöber testi. Fizyoterapi Rehabilitasyon 5: 219-223, 1987
16. Moffroid MT, Haugh LD, Haig AJ, Henry SM, Pope MH: Endurance training of trunk extensor muscles. Physical Therapy 73 : 3-10, 1993
17. Rish SV, Norvell NK, Pollock ML, Risch ED, Langer H, Fulton M, Graves JE, Leggett SH: Lumbar strengthening in chronic low back pain patients: physiologic and psychologic benefits. Spine 18: 232-238, 1993
18. Rothman RH, Simeone FA: The Spine, üçüncü baskı, Philadelphia:WB Saunders Company, 1992, 1756 s.
19. Statford PW, Brinkley J, Solomon P, Gil C, Finch E: Assessing change over time in patients with low back pain. Physical Therapy 74: 528-533, 1994
20. Sward L, Eriksson B, Peterson L: Antropometric characteristics, passive hip flexion and spinal mobility in relation to back pain in athletes. Spine 15: 376-381, 1990
21. Williams R, Brinkley J, Bloch R, Glodsmith GH, Minuk T: Reliability of the modified-modified Schöber and double inclinometer methods for measuring lumbar flexion and extension. Physical Therapy 73: 33-41, 1993