

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**LUMBAR DİSK HERNİLİ HASTALARDA KARADA VE SU İÇERİSİNDE YAPILAN
'CORE' STABİLİZASYON EĞİTİMLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fzt. Deniz BAYRAKTAR

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ

ANKARA
Ocak 2013

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütölmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 09/01/2013



Doç. Dr. A. Nevin ATALAY GÜZEL
Gazi Üniversitesi
Jüri Başkanı



Doç. Dr. Nezire KÖSE
Hacettepe Üniversitesi



Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ
Gazi Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
İçindekiler	ii
Şekiller	vii
Tablolar	viii
Semboller/Kısaltmalar	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Lumbar Bölgenin Anatomisi	4
2.1.1. Lumbar vertebralar	4
2.1.2. Eklemler	4
2.1.3. İntervertebral Diskler	5
2.1.4. Ligamentler	6
2.1.5. Lumbar Bölgenin İnnervasyonu	8
2.1.6. Lumbar Bölgenin Kanlanması	8
2.1.7. Lumbar Bölgenin Kasları	8
2.1.7.1. Ekstansör Grup Kaslar	8
2.1.7.2. Fleksör Grup Kaslar	9
2.2. Lumbar Omurganın Biyomekanisi	9
2.2.1. Hareketli Segmentler: Omurganın Fonksiyonel Üniteleri	9
2.2.1.1. Hareketli Segmentin Ön Bölümü	9
2.2.1.2. Hareketli Segmentin Arka Bölümü	10
2.3. Omurganın Kinematik Analizi	11
2.3.1. Omurganın Segmental Hareketleri	11
2.3.1.1. Eklem Hareket Açıklığı	11
2.3.2. Omurganın Fonksiyonel Hareketleri	12
2.3.2.1. Fleksiyon ve Ekstansiyon	12
2.3.2.2. Lateral Fleksiyon ve Rotasyon	12
2.4. Omurganın Kinetik Analizi	13

2.4.1. Statik Durumlar	13
2.4.2 Dinamik Durumlar	15
2.5. Lumbar Disk Herniasyonu (LDH)	15
2.6. Disk Herniasyonlarının Sınıflandırılması	17
2.6.1. Morfolojiye Göre Sınıflama	17
2.6.2. Lokalizasyona Göre Sınıflama	17
2.6.3. Zamana Göre Sınıflama	17
2.7. Lumbar Disk Herniasyonunda Klinik Belirtiler	18
2.8. Lumbar Disk Herniasyonunun Değerlendirilmesi	18
2.9. Lumbar Disk Herniasyonunun Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Açısından Değerlendirilmesi	19
2.9.1. Sonuç Veren Ölçümler	19
2.9.2. Aktivite Limitasyonları ve Katılımın Ölçülmesi	20
2.9.3. Fiziksel Bozukluklar ın Ölçülmesi	21
2.9.4. Mental Bozukluğun Değerlendirilmesi	23
2.10. Disk Herniasyonları ve Bel Ağrısı	23
2.11. Lumbar Disk Herniasyonunda Tedavi	24
2.11.1. Operatif Tedavi Seçenekleri	24
2.11.2. Operatif Olmayan Tedavi Seçenekleri	25
2.11.2.1. Yatak İstirahati	25
2.11.2.2. Farmakolojik Tedavi	25
2.11.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	26
2.11.3.1. Bel Okulu	26
2.11.3.2. Yüzeyel Sıcaklık Ajanları	26
2.11.3.3. Masaj	27
2.11.3.4. Elektrofiziksel Ajanlar	27
2.11.3.5. Traksiyon	28
2.11.3.6. Manuel Terapi	28
2.11.3.7. Egzersiz Tedavisi	29
2.11.3.8. 'Core' Stabilizasyon	29
2.12. 'Core' Stabilizasyon Kavramı	30

2.12.1 Kassal Fonksiyon ve 'Core' Stabilite	32
2.12.2. 'Core' Stabilizasyonun Değerlendirilmesi	36
2.13. Su içi Egzersizler	37
2.13.1. 'Halliwick' Terapi-Suya Özgü Tedavi (Halliwick Therapy-Water Spesific Therapy)	38
2.13.1.1. 'Halliwick' Terapi ve Suya Özgü Tedavinin Tarihsel Gelişimi	38
2.13.1.2. '10 Adımlık Program'	38
2.13.1.3. Suya Özgü Tedavinin 'Core' Stabilizasyonda Kullanımı	42
3.GEREÇ VE YÖNTEM	44
3.1. Araştırma Grupları	44
3.1.1. İşleme Kriterleri	44
3.1.2. Dışlama Kriterleri	45
3.2. Değerlendirme Yöntemleri	47
3.2.1. Demografik Bilgilerin Alınması	47
3.2.2. Ağrı	47
3.2.3. Esneklik	48
3.2.4. Gövde Kaslarının Statik Enduransının Değerlendirilmesi	50
3.2.5. Gövde Kaslarının Dinamik Enduransının Değerlendirilmesi	52
3.2.6. Fonksiyonel Seviye	54
3.2.7. Yaşam kalitesi	53
3.3. Tedavi	55
3.3.1. 'Core' Stabilizasyon Grubu	56
3.3.2 'Core' Stabilizasyon Egzersiz Programı	57
3.3.3. Suya Özgü Tedavi (WST) Grubu	66
3.3.4. Suya Özgü Tedavi (WST) Egzersiz Programı	67
3.4. İstatistiksel Analiz	76

4. BULGULAR	78
4.1. Olguların Fiziksel ve Hastalığa Ait Özellikleri ile İlgili Bulgular	78
4.2. Grupların Tedavi Öncesi Karşılaştırılması	80
4.2.1. Grupların Tedavi Öncesi Esneklik ve Gövde Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması	80
4.2.2. Tedavi Gruplarının Tedavi Öncesi Ağrı Düzeyi, Fonksiyonel Seviye ve Yaşam kalitesi Açısından Karşılaştırılması	82
4.3. Tedavi Gruplarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması	83
4.3.1. Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi ve Esnekliğin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	83
4.3.2. Gövde Kaslarının Enduransının Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	85
4.3.3. Fonksiyonel Seviyenin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	87
4.3.4. Yaşam Kalitesi Düzeyinin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	88
4.4. ‘Core’ Stabilizasyon ve Suya Özgü Tedavi Gruplarında Tedavi Sonrası Oluşan Farkların Karşılaştırılması	90
4.4.1. Tedavi Sonrası Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi ve Esneklikte Oluşan Farkların Karşılaştırılması	90
4.4.2. Tedavi Sonrası Gövde Kaslarının Enduransında Oluşan Farkların Karşılaştırılması	91
4.4.3. Tedavi Sonrası Fonksiyonel Seviyede Oluşan Farkların Karşılaştırılması	92
4.4.4. Tedavi Sonrası Yaşam Kalitesinde Oluşan Farkların Karşılaştırılması	93

4.5. Grupların Tedavi Sonrası Esneklik ve Gövde Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması	94
5.TARTIŞMA	95
6.SONUÇ	106
7.ÖZET	109
8.SUMMARY	111
9.KAYNAKLAR	112
10.EKLER	135
11.ÖZGEÇMİŞ	152

ŞEKİLLER

Şekil 1: İntervertebral Disk	5
Şekil 2: Çeşitli Pozisyonlarda İntervertebral Disklerin Yüklenmesi	15
Şekil 3: 'Core' Stabilizasyonda Rol Alan Kaslar	36
Şekil 4: Çalışmanın Akış Şeması	46
Şekil 5: El Parmak-zemin Mesafesi Testi	48
Şekil 6: Otur-uzan Testi	49
Şekil 7: Gövde Lateral Fleksiyonu Testi	50
Şekil 8: Lateral Köprü Testi	51
Şekil 9: Sorensen Testi	51
Şekil 10: Gövde Fleksörleri Endurans Testi	52
Şekil 11: Sit-ups Testi	53
Şekil 12: Modifiye Push-ups Testi	53

TABLÖLAR

Tablo 1: Lomber Omurganın Global ve Lokal Kasları	33
Tablo 2: Suya Özgü Tedavinin (WST) Amaçlarına Denk Gelen ICF Kategorileri	43
Tablo 3: ‘Core’ Stabilizasyon Egzersiz Programı	57
Tablo 4: Suya Özgü Tedavi Egzersiz Programı	68
Tablo 5: Gruplardaki Olguların Fiziksel Özellikleri	78
Tablo 6: Olguların Cinsiyet, Meslek, Eğitim Düzeyi, Medeni Durumlarına Ait Özelliklerin Dağılımı	79
Tablo 7: Lomber Disk Hernili Olguların Hastalığa Ait Özelliklerinin Tedavi Gruplarına Göre Dağılımı	79
Tablo 8: Grupların Tedavi Öncesi Esneklik ve Gövde Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması	81
Tablo 9: Tedavi Gruplarının Tedavi Öncesi Ağrı Düzeyi, Fonksiyonel Seviye ve Yaşam Kalitesi Açısından Karşılaştırılması	82
Tablo 10: CS grubunda Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi ve Esnekliğin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	83
Tablo 11: WST Grubunda Fiziksel Parametreler, Ağrı düzeyi ve Esnekliğin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	84

Tablo 12: CS Grubunda Gövde Kaslarının Enduransının	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	85
Tablo 13: WST Grubunda Gövde Kaslarının Enduransının	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	86
Tablo 14: CS Grubunda Fonksiyonel Seviyenin	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	87
Tablo 15: WST Grubunda Gövde Kaslarının Enduransının	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	87
Tablo 16: CS Grubunda Yaşam Kalitesinin	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	88
Tablo 17: WST Grubunda Yaşam Kalitesinin	
Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması	89
Tablo 18: Tedavi Sonrası Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi	
ve Esneklikte Oluşan Farkların Karşılaştırılması	90
Tablo 19: Tedavi Sonrası Gövde Kaslarının Enduransında	
Oluşan Farkların Karşılaştırılması	91
Tablo 20: Tedavi Sonrası Fonksiyonel Seviyede	
Oluşan Farkların Karşılaştırılması	92
Tablo 21: Tedavi Sonrası Yaşam Kalitesinde	
Oluşan Farkların Karşılaştırılması	93
Tablo 22: Grupların Tedavi Sonrası Esneklik ve Gövde	
Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması	94

SEMBOLLER/ KISALTMALAR

cm	Santimetre
CS	‘Core’ Stabilizasyon
EMG	Elektromyografi
ICF	İşlevsellik, Yeti yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
LDH	Lumbar Disk Herniasyonu
M.	Muskulus
Mm.	Muskuli
NotA	Nothingham Sağlık Profili Ağrı
NotER	Nothingham Sağlık Profili Duygusal Reaksiyonlar
NotES	Nothingham Sağlık Profili Enerji Seviyesi
NotFA	Nothingham Sağlık Profili Fiziksel Yeterlilikler
NotSE	Nothingham Sağlık Profili Sosyal İzolasyon
NotTOP	Nothingham Sağlık Profili Toplam
NotU	Nothingham Sağlık Profili Uyku
ODI	Oswestry Bel Özürlülük Anketi
RMDO	Roland Morris Özür Anketi
sn	Saniye
TrA	Transversus abdominalis
TENS	Transkütanöz Elektriksel Sinir Uyarımı
VAS	Vizüel Analog Scala
VASakt	Aktivite Ağrısı

VASist	İstirahat Ağrısı
VKİ	Vücut-kitle indeksi
WST	Suya Özgü Tedavi/Water Spesific Therapy

1. GİRİŞ

Vücut biyomekaniğine uygun olmayan spinal hareketlerin sonucu olarak disk hernisi gelişebilmektedir¹. İntervertebral diskte meydana gelen değişiklikler kronik bel ağrısının en önemli nedeni olarak gösterilmektedir².

Kronik ağrı problemleri içerisinde birinci sırada yer aldığı bildirilen bel ağrısı iş gücü kaybı, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde zorluk ve psikolojik strese neden olmaktadır³⁻⁵.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda bel ağrısı görülme sıklığının kırsalda %50.7, kentte %46.6 olduğu bildirilmektedir^{6,7}. Kronik bel ağrısı sıklığı ise %13.1 olarak gösterilmiş ve bu vakaların %79'unda bel ağrısının günlük yaşam aktivitelerini ve iş performansını etkilediği ifade edilmiştir⁸.

Lumbar disk hernisine bağlı bel ağrılarında tedavi fizyoterapi, medikal tedavi ve cerrahi yaklaşımları içermektedir. Avrupa Kronik Bel Ağrısı Çalışma Grubunun yayınladığı Avrupa kronik bel ağrısı klinik kılavuzunda bel ağrısının tedavisinde egzersizin ilk sırada yer alması gerektiği ifade edilmektedir. Aynı rehberde hangi egzersiz yönteminin daha etkili olduğu ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğu belirtilmektedir⁹.

Son yıllarda fizyoterapistlerce bel problemlerinde yaygın olarak kullanılan 'Core' stabilizasyon eğitimi kavramından 1990'ların ikinci yarısında bahsedilmeye başlanmıştır. Buna göre iyi bir spinal stabilizasyon için tüm derin ve yüzeyel 'Core' kaslarının koordineli kontraksiyonuna

ihtiyaç duyulmaktadır¹⁰. Kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde 'Core' bölgesini oluşturan kaslarda kuvvet kaybı olduğu¹¹⁻¹⁵ ve bu kasların motor kontrolünün bozulduğu¹⁶⁻¹⁷ gösterilmiştir.

Bel ağrısında 'Core' stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini destekleyen çalışmalar bulunmasına rağmen¹⁸⁻²¹ bu çalışmaların metodolojik olarak limitli olduğu belirtilmiştir. Akuthota ve arkadaşları 'Core' stabilizasyon eğitiminin bel ağrısının önlenmesi ve tedavisinde kuvvetli bir teorik alt yapıya sahip olduğunu ve klinisyenler tarafından sıklıkla tercih edildiğini ifade etmiştir. Ayrıca bel ağrılı hastaların tedavisinde ve bel ağrısının önlenmesinde 'Core' stabilizasyon programlarının etkisinin daha iyi araştırılacağı ve diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırılacağı çalışmalara olan ihtiyacın altını çizmiştir²².

Bel ağrısının tedavisinde kullanılan yöntemlerden biri de su içi eğitimidir. Suyun kaldırma kuvveti omurganın aksiyal yüklenmesini azaltarak, karada yapılması zor veya imkansız olan hareketlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır²³.

Su içi eğitim yöntemlerinden biri olan 'Halliwick' yöntemi 1950'lerde engelli çocuklara yüzme öğretme amacıyla James McMillan tarafından geliştirilmiş, o zamandan günümüze kadar farklı hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır²⁴⁻²⁶. Günümüzde bir konsept olarak ifade edilen 'Halliwick' Konsepti özellikle biyomekani ve suyun tedavi edici etkileri ile ilgili bilgilerin artmasına bağlı olarak gelişimini devam ettirmektedir. Bu bağlamda 'Halliwick' Konsepti içerisinde yer alan Suya Özgü Tedavi (Water Spesific Therapy) yaklaşımları 'Core' stabilizasyonda kullanılmak

üzere geliştirilmiştir. Suya Özgü Tedavi yaklaşımları ile vücut yapı ve fonksiyonlarındaki bozuklukları tedavi etmeye odaklanılmaktadır²⁴.

Waller ve arkadaşlarının su içi egzersiz yöntemlerinin bel ağrısı üzerine etkinliğini inceleyen çalışmalarla yaptıkları sistematik derlemede; çalışmalarda kullanılan yöntemlerin birbirinden farklı olduğu, çalışma metodolojisinin zayıf olduğu, çoğu çalışmada uygulanan yöntem hakkında detaylı bilgi verilmediği ifade edilmiştir²³. Yine bu derlemede su içi egzersizlerin güvenilir ve etkili tedavi modaliteleri olduğuna ilişkin kanıtlar gösterilmiş fakat bel ağrısının tedavisinde su içi egzersizlerin rolünün daha iyi anlaşılabilmesi için yüksek kaliteli çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmiştir²³.

'Halliwick' yöntemine dayalı Suya Özgü Tedavi yaklaşımlarının inme, Parkinson gibi kronik hastalıklarda etkileri^{25,27} ile ilgili çalışmalar bulunmasına rağmen, kronik bel ağrılı hastalarda bu eğitim yönteminin etkilerini inceleyen bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Bunun yanında kronik bel ağrısında sıklıkla tercih edilen bir yöntem olan 'Core' stabilizasyon eğitiminin su içerisinde kullanılabilirliği ile ilgili bir çalışma da bulunmamaktadır.

Bu nedenlerden dolayı çalışmamızda; lomber disk hernili hastalarda karada ve su içerisinde yapılan 'Core' stabilizasyon eğitimlerinin ağrı, esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemek ve karşılaştırmak amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lumbar Bölgenin Anatomisi

İnsan omurgası birincil fonksiyonu spinal kordu korumak ve baş ile gövdeden gelen yükleri pelvise iletmek olan kompleks bir yapıdır. Birbirine bitişik olan 24 adet vertebral eklemden oluşan kolumna vertebralis 3 düzlemde harekete izin verir. Spinal stabilite intervertebral diskler, vertebraları çevreleyen ligamentler ve kaslar ile sağlanır.

2.1.1. Lumbar vertebralar

Lumbar bölgede 5 adet vertebra bulunmaktadır. Lumbar vertebralar daha fazla yük taşıdıkları için daha genişler. Lumbar vertebraların spinöz prosesleri diğer vertebralara göre daha kısa ve torasik vertebralara göre daha horizontaldir²⁸. Vertebra gövdelerinin ana görevi kompresif yüklenmeleri taşımaktır ve kaudale gittikçe taşınan vücut ağırlığı arttığı için vertebraların genişliği lumbar bölgeye gittikçe artmaktadır. Bu özelliğe bağlı olarak en büyük transvers çap L₄-L₅; en büyük sagittal çap ise L₂-L₃'e aittir²⁹.

2.1.2 Eklemler

- İntervertebral Eklemler

Spinal kolonda vertebralar birbirleri ile iki şekilde eklemler. Bunlardan ilki iki vertebra gövdesinin direkt eklemlenmesi ile diğeri ise artiküler fasetler yoluyla gerçekleşir.

- Lumbosakral Eklem

L₅-S₁ vertebralar arasındaki eklemdir. Tipik intervertebral eklem özelliklerine sahiptir.

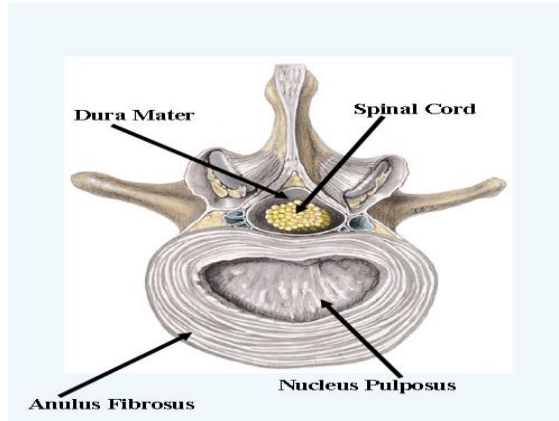
- Sakroiliak Eklem

Sakroiliak eklemler sakrum ve iliumun artiküler yüzleri arasında bulunan snovyal özellikli ve kıkırdak kaplı eklemlerdir³⁰.

2.1.3. İntervertebral Diskler

Vertebra gövdeleri arasında yer alan intervertebral diskler annulus fibrosus ve nükleus pulposustan oluşur. İntervertebral diskler omurganın yaklaşık olarak 1/4'ünü oluşturur³¹.

Nükleus pulposusu çevreleyen annulus fibrosus, fibrokartilajdan oluşmuştur. Fibrokartilajda bulunan yoğun kollojen liflerin çapraz düzenlenmesi sayesinde annulus fibrosus yüksek bükülme ve torsiyonel yüklenmelere dayanabilir²⁹.



Şekil 1: İntervertebral disk

Diskin içyapısını oluşturan nükleus pulposus jelatin bir kütledir. Gençlerde içeriği hidrofilik glikozaminoglikanlardan oluşurken ilerleyen yaşlarda glikozaminoglikan içeriği azalır ve daha az hidrate olur³².

İntervertebral diskler omurgaya etki eden yüklerin taşınması, absorbe edilmesi, çevre yapılara dağıtılması ve aşırı hareketlerin önlenmesinde mekanik ve fonksiyonel yönden önemli yapılardır.

2.1.4 Ligamentler

Omurgayı saran ligamentöz yapılar omurganın intrinsik stabilizasyonundan sorumludur. Çoğu yoğun kollajen içeriğe sahiptir ve bu durum omurga hareketleri sırasında ligamentlerin gerilme miktarını sınırlar.

- Anterior Longitudinal Ligament

Vertebra korpuslarının ön yüzü boyunca uzanır. Aşırı lumbal ekstansiyon hareketinin olmasını önler²⁹.

- Posterior Longitudinal Ligament

Anterior longitudinal ligamente göre daha zayıf olan bu ligament vertebra korpuslarının arka yüzleri boyunca seyrederek. Aşırı gövde fleksiyonunun önlenmesinde rolü bulunmaktadır²⁹.

- Ligamentum Flavum

Spinal kanalın arka kısmında yer alır. Yanlara doğru geniş bir yelpaze oluşturur. Oldukça esnek bir ligamandır ve gerilmeye karşı oldukça dayanıklıdır. Lomber hiperekstansiyonun önlenmesinde yardımcıdır²⁹.

- Supraspinöz Ligament

Spinöz proseslerin üstünü örten bu ligament gövdede aşırı fleksiyon ve alt lomber bölgede rotasyon hareketlerin sınırlandırılmasında görevlidir²⁹.

- İnterspinöz Ligament

Spinöz prosesler arasında yer alan bu ligament aşırı gövde fleksiyonu ve rotasyonun engellenmesine yardımcıdır²⁹.

- İntertransvers Ligament

Transvers prosesler arasında membranöz bantlar şeklinde yer alan bu ligament gövdenin lateral fleksiyonunun kontrol edilmesinde yardımcıdır²⁹.

- Kapsüler Ligament

Bu ligament faset eklem çıkıntılarının kenarına yapışır. Lomber vertebraların aşırı rotasyonunun önlenmesinde görev alır²⁹.

- Vertebropelvik Ligamentler

Pelvis ile lumbal ve sakral vertebral kolon arasında bulunan iliolumbar, sakroiliak, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamentlerdir²⁹.

2.1.5. Lumbal Bölgenin İnervasyonu

Lumbal bölgenin duysal inervasyonu sinuvertebral sinir tarafından sağlanmaktadır. Posterior longitudinal ligament, annulus fibrozusun arka dış lifleri, dura mater anterioru, posterior vertebral periost ve lateral resesuslar sinuvertebral sinir tarafından innerve olurlar.

2.1.6. Lumbal Bölgenin Kanlanması

Omurganın lumbosakral bölümünün beslenmesi abdominal aort'un posterior dallarından köken alan segmental arterler, aortun arkasından çıkan median sakral arter ve iliak arterler yardımıyla sağlanır³³.

2.1.7. Lumbal Bölge Kasları²⁹

2.1.7.1. Ekstansör Grup Kaslar

- M. Latissimus Dorsi
- Transversokostal Kaslar (Erektör Spinalar)
 1. M. İliokostalis
 2. M. Longissimus
 3. M. Spinalis
- Transversospinal Kaslar
 1. Mm. Multifidi
 2. Mm. Rotatores

2.1.7.2. Fleksör Grup Kaslar

- M. Oblikus Eksternus Abdominis
- M. Oblikus Internus Abdominis
- M. Transversus Abdominis
- M. Rektus Abdominis
- M. Kuadratus Lumborum
- M.Psoas Major

2.2. Lumbar Omurganın Biyomekanisi

2.2.1. Hareketli Segmentler: Omurganın Fonksiyonel Üniteleri

Omurganın fonksiyonel ünitesi; 2 vertebra ve bu vertebralar ile ilişkili yumuşak dokulardan meydana gelir. Segmentin ön kısmı birbirine bitişik 2 vertebra gövdesi, intervertebral disk ve longitudinal ligamentlerden oluşur. Vertebral arklar, intervertebral eklemler, transvers prosesler, spinöz prosesler ve çeşitli ligamentler segmentin arka kısmını meydana getirir. Vertebral arklar ve vertebra gövdeleri spinal kordu koruyan vertebral kanalı oluştururlar²⁹.

2.2.1.1. Hareketli Segmentin Ön Bölümü

Günlük yaşam aktiviteleri sırasında diskler; kompresyon, bükme ve torsiyon yüklenmelerinin birleşimi şeklinde yüklenir. Fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketleri diskte çoğunlukla gerilme ve kompresyon şeklinde bir stres oluştururken, rotasyon hareketi diskte parçalayıcı bir strese neden olur²⁹.

Nükleus pulposusun az miktarda sıkıştırılabilir bir yapısı olduğu için kompresif yüklenmeler sırasında disk laterale doğru esner. Bu esneme annulus fibrosus üzerinde sürekli dairesel bir gerilim stresi oluşmasına neden olur²⁹.

Lumbar bölgede annulus fibrosusun posterior kısmında oluşan gerilme stresinin, uygulanan aksiyal yüklenmeden 4-5 kat daha fazla olduğu tahmin edilmektedir³⁴⁻³⁶.

2.2.1.2. Hareketli Segmentin Arka Bölümü

Hareketli segmentin arka bölümü harekete rehberlik eder. Lumbar bölgede fasetler tranvers düzleme 90^0 ve frontal düzleme 45^0 'lik açıyla yerleşmişlerdir. Bu yerleşim fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketine izin verirken; rotasyona neredeyse hiç izin vermemektedir. Lumbosakral eklemden, fasetler oblik yerleşim gösterir bu da lumbosakral eklemin diğer lumbar intervertebral eklemlerden farklı olarak rotasyona daha fazla izin vermesini sağlar²⁹.

Daha önceleri fasetlerin sadece harekete rehberlik ettiği ve orta derecede yük taşıdığı düşünülürken, daha sonra yapılan çalışmalarda fasetlerin düşünüldüğünden çok daha fazla yük taşıma özelliği olduğu gösterilmiştir. Yükün fasetler ve disk arasında paylaşılması omurganın pozisyonuna göre değişmektedir. Fasetlerin maksimum yük taşıdığı pozisyon omurganın hiperekstansiyon pozisyonudur³⁷. Ayrıca rotasyonla kombine öne eğilme hareketlerinde de fasete binen yükün arttığı bildirilmektedir³⁸.

Vertebral arklar ve intervertebral eklemler parçalama kuvvetlerinin karşılanması önemli rol oynarken, transvers ve spinöz prosesler spinal kasların yapışma yeri gibi görev görmektedir²⁹.

Omurganın hareketine göre ligamentlere binen yük değişir. Fleksiyon süresince interspinöz ligament, kapsüler ligament, posterior longitudinal ligament ve ligamentum flavum; ekstansiyon süresince anterior longitudinal ligament; rotasyon süresince kapsüler ligamentler; lateral fleksiyon süresince transvers ligament, ligamentum flavum ve kapsüler ligamentler daha fazla gerilir³⁹.

2.3. Omurganın Kinematik Analizi

2.3.1. Omurganın Segmental Hareketleri

2.3.1.1. Eklem Hareket Açıklığı

İki vertebra arasındaki hareket çok küçüktür ve bağımsız olarak gerçekleşmez. Tüm omurga hareketleri birçok segmentin kombine hareketleri ile sağlanır. Araştırmalar üst torasik omurlarda 4°; orta torasik omurlarda 6°; alt torasik omurlarda 12°; lumbosakral bölgede 20° fleksiyon ve ekstansiyon hareketi olduğunu göstermektedir²⁹.

Eklem hareket açıklığı yaşa ve cinsiyete göre değişmektedir. Çalışmalar yaşlanma ile omurganın eklem hareket açıklığının %50 oranında azaldığını göstermektedir. Cinsiyetler arasında da değişiklikler görülmüştür. Erkeklerde fleksiyon-ekstansiyon yönündeki mobilite daha fazlayken, kadınlarda lateral fleksiyon yönündeki mobilitenin daha fazla olduğu ifade edilmektedir^{40,41}.

2.3.2. Omurganın Fonksiyonel Hareketleri

2.3.2.1. Fleksiyon ve Ekstansiyon

Fleksiyonun ilk 50⁰-60⁰'si lumbar vertebralarda özellikle alt segmentlerde oluşur⁴². Pelvisin öne doğru tilti daha fazla fleksiyona izin verir. Torakal vertebraların fasetlerinin oblik yapısı, spinal proseslerin yataya yakın oryantasyonu ve göğüs kafesinin kısıtlı hareketinden dolayı fleksiyona katkıları azdır.

Fleksiyon hareketi abdominal kaslar ve Psoas Major kasının vertebral parçasıyla başlatılır. Üst gövdenin ağırlığı ile daha fazla fleksiyon yapılırken, kontrol erektör spina kaslarıyla sağlanır. Omurganın fleksiyonu arttıkça pelvisin kontrolü posterior kalça kaslarıyla sağlanır⁴³. Tam fleksiyon hareketinde erektör spina kasları inaktif olurlar ve tamamen gerilirler. Bu durumda öne eğilme momentini pasif olarak erektör spinalar ve posterior ligamentler karşılarlar⁴².

Tam fleksiyondan dik duruş pozisyonuna geçilirken, fleksiyondaki sıralamanın tam tersi görülür. Gövde dik duruş pozisyonundan hiperekstansiyona getirilirken, ilk safhada ekstansör kaslar görev alırlar. Ekstansiyonun ilerleyen aşamalarında ekstansör kasların görevi azalır ve abdominal kaslar kontrolde daha aktif hale gelirler. Aşırı veya zorlu ekstansiyon aktivitelerinde ekstansör kaslar tekrar aktif olurlar⁴⁴.

2.3.2.2. Lateral Fleksiyon ve Rotasyon

Erektör spina kaslarının spinotransversal ve transversospinal sistemleri ve abdominal kaslar lateral fleksiyon sırasında aktiftirler. Bu

kasların ipsilateral kontraksiyonları hareketi başlatırken, kontralateral kontraksiyonları hareketi modifiye eder⁴⁴.

Torasik ve lumbosakral eklemlerde belirgin derecede aksial rotasyon oluşturabilirken, lumbar omurgalarda fasetlerin vertikal oryantasyonları rotasyonu kısıtlar. Fonksiyonel gövde hareketleri sadece omurganın birleşik hareketleri için değil aynı zamanda pelvis ile omurganın iş birliği içerisinde çalışabilmesi için de gereklidir²⁹.

2.4. Omurganın Kinetik Analizi

Omurgaya binen yükler vücut ağırlığı, kassal aktiviteler, ligamentlerin oluşturduğu stresler ve dışarıdan gelen yükler tarafından üretilir²⁹.

2.4.1. Statik Durumlar

Spinal kolonun fleksibilitesi, disklerin ve vertebraların şok-absorban özellikleri, longitudinal ligamentlerin stabilize edici fonksiyonu ve ligamentum flavumun elastikiyetinden dolayı omurga modifiye esnek bir olta olarak düşünülebilir. Omurganın sagittal düzlemdeki kifotik ve lordotik eğrileri omurganın dik pozisyonda daha fazla yük taşıyabilmesine olanak vermektedir²⁹.

Bir kişi ayakta dururken, postural kaslar sürekli aktiftir. Bu aktivite vücut düzgünlüğü korunmuşsa minimumdur. Ayakta duruş fazında gövdenin gravite çizgisi 4. lumbar vertebradan geçer⁴⁵. Pelvisin pozisyonu da kassal aktivitede rol oynamaktadır. Rahat bir şekilde ayakta durma

sırasında pelvis transvers düzlemle 30^0 civarında bir inklınasyon açısı yapar. Pelvis arkaya doğru tilt yaptığında açı 30^0 'nin altına düşer ve sırt düzleşir. Pelvis öne doğru tilt yaptığında sakral açı artar; bu da lumbur lordoz ve torasik kifozun artması ile sonuçlanır²⁹.

Vücut pozisyonları omurgada oluşacak yüklenmenin miktarını etkilemektedir. Yüklenme miktarı iyi desteklenmiş sırt üstü yatış pozisyonunda minimaldir, ayakta dik duruş pozisyonunda düşük düzeydedir ve desteksiz oturma pozisyonunda maksimumdur. Bununla birlikte destekli oturma omurgaya ayakta dik durmaktan daha az yük bindirdiğı bildirilmiştir⁴⁶.

Omurganın en fazla yük taşıdığı durum ağır cisimlerin kaldırılması gibi dış yüklemeler sonucu oluşur. Ağırlık kaldırma aktiviteleri sırasında omurgadaki yüklenmeyi etkileyen 3 faktör vardır²⁹.

1. Omurganın hareketine göre cismin pozisyonu
2. Omurgadaki fleksiyon ve rotasyon derecesi
3. Kaldırılan cisme ait özellikler (şekil, büyüklük, ağırlık)

birlikte azaldığı; doğumda %90 iken, 60 yaşında %70'e düştüğü ifade edilmektedir. Koeller'e göre bu azalış en fazla 20-40 yaşları arasında görülür⁵⁰.

Genç yaşlarda nükleus pulposus ve annulus fibrosus güçlü olduğu için disk protrüzyonu veya prolapsı yaygın olarak görülmez. Yasuma ve arkadaşları sadece geniş asimetrik bir kuvvet uygulandığında sağlıklı genç diskte protrüzyon veya prolaps oluşacağını bildirmişlerdir⁵¹.

Akut travmalar disk hernisine veya disk hernisi ile sonuçlanabilecek dejeneratif sürecin başlamasına neden olabilir.

Haughton ve arkadaşları tork kuvvetinin disk üzerine bindiği tekrarlı hareketler altında annulus fibrosus yırtıklarının arttığını göstermişler ve rotasyon hareketlerinde; fleksiyon, ekstansiyon veya lateral fleksiyon hareketlerine göre daha fazla miktarda annulus fibrosus yırtığı oluşturduğunu bildirmişlerdir⁵².

Disk protrüzyonu ve prolapsları genel olarak toplumun %30-70'i arasında belirti göstermemekte,⁵³ cerrahiye gidenlerin çoğunluğunu da erkeklerin oluşturduğu ifade edilmektedir⁵⁴⁻⁵⁶. Bunun erkeklerin yaptığı işlerin kadınlara göre daha fazla fiziksel iş gücü gerektirmesinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Valkenburg ve Haanen daha fazla fiziksel iş gücü gerektiren mesleklerin, 'beyaz yaka' mesleklerine göre disk prolapsını 4 kat arttırdığını bildirmişlerdir⁵⁷.

2.6. Disk Herniasyonlarının Sınıflandırılması

2.6.1. Morfolojiye Göre Sınıflama

Manyetik Rezonans görüntüleme ve Bilgisayarlı Tomografi disk morfolojisini kabul edilebilir bir güvenilirlikte açığa çıkarmıştır. Spengler ve arkadaşları⁵⁸ disk herniasyonunu 3 sınıfa ayırmışlardır.

1. *Protrüze disk*; intakt bir annulus fibrosustan dışarı doğru uzanan çıkıntı olarak tanımlanmıştır.
2. *Ekstrüzyon*; disk materyalinin annulusu geçtiğini fakat disk aralığında nukleusun devamlılığını koruduğunu tanımlar.
3. *Sekestre disk*; disk aralığıyla ilişkisi kalmamış disk herniasyonunu tanımlar. Tipik bir 'serbest fragmandır'.

2.6.2. Lokalizasyona Göre Sınıflama

Herniasyonlar median, paramedian ve lateral olarak sınıflandırılabilir⁵⁹.

2.6.3. Zamana Göre Sınıflama

Lumbar disk herniasyonları belirtilerin başlama tarihine göre akut veya kronik olarak sınıflandırılabilir. Akut herniasyonlar 3-6 aydan daha az sürelirken, kronik herniasyonlar çok daha uzun süreli herniasyonlardır⁶⁰. Herniasyona bağlı bel ağrısının sınıflandırılmasında ise akut, subakut ve kronik bel ağrısı kavramları kullanılır. Buna göre akut bel ağrısı 1.5-3 ay, subakut bel ağrısı 3-6 ay ve kronik bel ağrısı 6 aydan fazla süren bel ağrıları tanımlar.

2.7. Lumbar Disk Herniasyonunda Klinik Belirtiler⁶⁰

- Bel ağrısı
- Bacak ağrısı
- Bel ve bacak ağrısı
- Bacak kaslarında kuvvet kaybı
- Bacak kaslarında atrofi
- Bacaklarda parestezi
- Kauda Ekina Sendromu
- Mesane/ Bağırsak inkontinansı

2.8. Lumbar Disk Herniasyonunun Değerlendirilmesi⁶⁰

1) Hikaye

2) Ağrı değerlendirmesi

3) Fizik Muayene

- İnspeksiyon
- Palpasyon ve Perküsyon

4) Nörolojik Muayene

- Duyu Değerlendirmesi
- Motor Değerlendirme
- Derin Tendon refleksleri

5) Özel Testler

- Düz bacak kaldırma
- Laseque testi
- Oturarak düz bacak kaldırma testi
- Bowstring testi
- Femoral germe testi

6) Diagnostik Görüntüleme

- Düz Radyografler
- Manyetik Rezonans Görüntüleme
- Myelografi ve Bilgisayarlı Tomografi
- Nörodiagnostik Testler

2.9. Lumbar Disk Herniasyonunun Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Açısından Değerlendirilmesi

Amerika Fizyoterapistler Derneği'nin bel ağrısı için yayınlanan en son klinik uygulama kılavuzu ışığında aşağıdaki değerlendirmelerin yapılması önerilmektedir. Klinisyenlere hastaların şikayetlerine, ihtiyaçlarına ve hedeflerine uygun ölçüm yöntemini seçmeleri tavsiye edilmektedir⁶¹. Amerika Fizyoterapistler Derneği bu değerlendirmeleri aşağıdaki başlıklarda sınıflandırmıştır.

2.9.1. Sonuç Veren Ölçümler

- Sağlık Durumu

Kısa Form 36 (Medical Short Form 36 (SF-36)): Bel ağrılı hastalarda en sık kullanılan genel sağlık durumu anketinin Kısa form 36 olduğu belirtilmiştir⁶².

- Bölgeye Yönelik Ölçümler

1. Oswestry Bel Özürölülük Anketi (Oswestry Disability Index): Oswestry Bel Özürölülük Anketi bel ağrılı hastalarda algılanan özür seviyesini yansıtan sıklıkla kullanılan bir ölçektir⁶¹.

2. Roland Morris Özür Anketi (Roland-Morris Disability Questionnaire): Roland-Morris Özür Anketi, Oswestry Bel Özürlülük Anketi'ne pratik bir alternatiftir⁶¹.

3. Quebec Bel Ağrısı Disabilite Ölçeği (Quebec Back Pain Disability Scale): Quebec Bel ağrısı Disabilite Ölçeği bel ağrılı hastalarda özürlü ölçmek için geliştirilmiştir⁶¹.

4. Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale) ve Sayısal Ağrı Oranlama Skalası (Numeric Pain Rating Scale): Bu skalalar özellikle ağrıyı ölçmek için geliştirilmişlerdir, literatürde ve kliniklerde yaygın olarak kullanılırlar⁶¹.

Amerika Fizyoterapistler Derneği tarafından klinisyenlere özellikle geçerliliği kanıtlanmış Oswestry Bel Özürlülük Anketi veya Roland-Morris Özür Anketini kullanmaları önerilmektedir⁶¹.

2.9.2. Aktivite Limitasyonları ve Katılımın Ölçülmesi

Bu testler hastanın işe geri dönmeye hazır olup olmadığına karar verirken kullanılır. Bu alanın ölçülmesinde Fonksiyonel kapasiteyi ölçen Ergo-Kit, Isernhagen iş sistemi gibi testlerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca bel ağrısına yönelik hazırlanmış "İşlevsellik, Yeti yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması" (ICF) core setinin kullanılmasını yararlı bulan yazarlar bulunmaktadır⁶³.

2.9.3. Fiziksel Bozuklukların Ölçülmesi

- Lumbar Aktif Eklem Hareketi

Delitto ve arkadaşları aktif lumbar fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinin ölçülmesini önermektedir⁶¹.

- Segmental Mobilite Ölçülmesi ve Mobilite Sırasında Ağrı Provakasyonu

Bu ölçümde hasta yüzüstü yatarken, alt torasik ve lumbar omurgaların segmental hareketleri ve ağrı cevapları değerlendirilir⁶¹.

- ‘Prone’ İnstabilite Testi

Hasta yüzüstü yatarken ayakları yatağın kenarından sarkıtılır ve ayakları yere değeri, hasta bu pozisyonda dururken değerlendirmeyi yapan kişi tarafından lumbar omurganın spinöz çıkıntılarından posteriordan anteriora doğru bir basınç uygulanır. Ortaya çıkan ağrı not edilir. Daha sonra aynı test hasta ayaklarını havaya kaldırdığında uygulanır⁶¹.

- Normal Olmayan Hareketlerin Belirlenmesi

1. Ağrılı Ark: Gövde fleksiyonu boyunca veya fleksiyondan erekt pozisyona dönerken ağrının varlığı sorgulanır⁶¹.

2. ‘Instability Catch’: Sagittal düzlemde yapılan fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri sırasında normalden sapma varsa bu durum ‘Instability catch’ olarak isimlendirilir⁶¹.

3. 'Gower' Belirtisi: Hasta fleksiyondan geri dönerken kendi üzerinde tırmanır gibi hareketler sergiliyorsa buna 'Gower' belirtisi denir⁶¹.

4. Tersine Lumbopelvik Ritm: Eğer hasta öne eğildikten sonra dikleşirken dizlerini bükerek kalçalarını düzleştiriyorsa ve aynı zamanda pelvisini öne doğru alıyorsa bu durum hastada tersine lumbopelvik ritm olarak değerlendirilir⁶¹.

- Düz Bacak Kaldırma

Alt ekstremitenin dural sinir mobilizasyon testidir. Pozitif veya negatif diye değerlendirilir⁶¹.

- 'Slump' Testi

Hasta dizleri fleksiyonda gevşek bir şekilde otururken vücudun diğer kısımlarının farklı pozisyonlara getirilmesinin (örneğin; servikal fleksiyon) ağrı oluşturup oluşturmadığı incelenir⁶¹.

- Gövde Kaslarının Kuvveti ve Enduransı

Klinisyenlere aşağıdaki kasların performansını değerlendirmeleri önerilmektedir⁶¹.

1. Gövde Fleksörleri
2. Gövde Ekstansörleri
3. Lateral Abdominaller
4. Transversus Abdominus
5. Kalça Abdüktörleri
6. Kalça Ekstansörleri

- Pasif Kalça Hareketleri

Pasif kalça internal ve eksternal rotasyonu, fleksiyonu ve ekstansiyonunun ölçülmesi önerilmektedir⁶¹.

2.9.4. Mental Bozukluğun Değerlendirilmesi

- Korku Kaçınma Tutumları Anketi (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire)

Korku kaçınma tutumları anketi hastanın bel ağrısına yönelik korkularını ve bu korkuların hastanın fiziksel aktivitesini ve işini nasıl etkilediğini ölçer⁶¹.

- Korku Yıkım Ölçeği (Pain Catastrophizing Scale)

The Pain Catastrophizing Scale bel ağrısı nedeniyle oluşabilecek katastrofik durumları değerlendirir⁶¹.

- Örebro Muskuloskeletal Ağrı Takip Soru Anketi (Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire)

Bu anketin uzun dönem ağrıyı ve özürlü tahmin etmede orta ölçüde etkili olduğundan ve klinik kullanım için önerildiğinden bahsedilmiştir⁶⁴.

2.10. Disk Herniasyonları ve Bel Ağrısı

Semptomatik disk herniasyonlu hastaların çoğunluğu bel ve bacak ağrısından şikayet etmektedir. Dejeneratif bel ağrısının altında yatan neden hala net olarak anlaşılabilmiş değildir, fakat bu konuyla ilgili

bazı mekanizmalardan bahsedilmektedir⁶⁰. Caillet disk herniasyonu nedeniyle dural kese üzerindeki basının ağrıya neden olduğunu ifade etmiştir⁶⁵. Ayrıca hasarlanmış yapılardaki inflamasyon ürünleri de sinirleri daha fazla hassaslaştırarak, basının ağrı olarak tanınmasına sebep olabilir denilmektedir⁶⁶. Posterior annulusu innerve eden sinuvertebral sinirin disk dejenerasyonundan doğan ağrıyı taşıyan nosiseptif bir yol olduğu, bunun da ağrıya neden olduğu ileri sürülen bir diğer görüştür⁶⁰.

2.11. Lumbar Disk Herniasyonunda Tedavi

2.11.1. Operatif Tedavi Seçenekleri

Lumbar disk hernilerinin cerrahisinde diskektomi ismi verilen diskin eksizyonu işlemi uygulanır. Lumbar diskektominin kesin endikasyonu ilerleyici nörolojik defisite sahip olmaktır⁶⁰. Diskektominin birçok formu vardır⁶⁷⁻⁷² ve uygun seçilmiş hastalarda semptomatik rahatlama sağlayabilir⁷³. Diskektomi aşağıda adı geçen 3 şekilde yapılmaktadır.

- Açık diskektomi⁷⁴⁻⁷⁷
- Kapalı diskektomi^{69,78-80}
- Diskin kimyasal olarak küçültülmesi⁸¹⁻⁸⁴

Bu yöntemlerin dışında lumbar disk hernisinin cerrahi tedavisi olarak⁷³;

- Laminektomi
- Hemilaminektomi
- Laminotomi
- Laminoplasti
- Fasetektomi
- Foraminatomi yöntemleri uygulanmaktadır.

'Az ama öz' temasına ilgi arttıkça daha küçük eksizyonlar ve minimal invaziv cerrahiler önem kazanmaya başlamış ve birçok perkütenöz metod geliştirilmiştir^{76,81,82}.

2.11.2. Operatif Olmayan Tedavi Seçenekleri

2.11.2.1. Yatak İstirahati

Bel ağrılı hastalarda akut dönemde dizler ve kalçalar fleksiyonda sırtüstü veya yan yatış pozisyonu önerilmektedir. Yatak istirahati 2-3 günden fazla süre uzatılmamalıdır⁸⁵. Uzun inaktivite periyotlarının kardiovasküler ve muskuloskeletal sistem üzerine negatif etkileri kanıtlanmıştır^{86,87}.

2.11.2.2. Farmakolojik Tedavi

Farmakolojik tedavi diske bağlı belirtilerin azaltılmasında yararlı olabilir. Steroid olmayan antiinflatuar ilaçlar ilk sırada kullanılan ajanlardır. Steroid olmayan antiinflatuar ilaçlar akut ve kronik dönem bel ağrısı olan ve siyatik ağrısı olmayan hastalarda kısa süreli semptomatik rahatlama için etkin bulunmuştur⁸⁸.

Kronik bel ağrısının uzun süreli tedavisinde opioidlerin kullanılmasının yararları hakkında kesin kanıtlar bulunmamaktadır⁸⁹.

Myorelaksanlar çok sık reçete edilen, bel ağrısında etkili ajanlardır. Fakat yan etkilerinden dolayı dikkatle kullanılmaları önerilmektedir⁹⁰.

Omurganın farklı kısımlarına uygulanan enjeksiyon tedavilerinin (kortikostroidler, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar, morfin veya analjezikler) subakut ve kronik bel ağrısında kullanımını destekleyen kanıtlar yetersizdir⁹¹.

Kronik bel ağrısında antidepresanların kullanımının plasebo uygulamalardan daha etkili olduğunu gösteren kesin kanıtlar bulunmamaktadır⁹².

2.11.3. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

2.11.3.1. Bel Okulu

Bel okulunun başlıca amaçları; kişileri bel ve bel ağrısı konusunda bilgilendirmek, günlük yaşam ve çalışma esnasında doğru vücut mekaniklerini kullanmayı öğretmek, bel sorunu ile başa çıkma yeteneğini geliştirmek, kendine güveni artırarak yaşam kalitesini iyileştirmek ve bel ile ilişkili problemlerin tekrarlamasını engellemeye çalışmaktır⁹³. Bel okullarının diğer tedavilerin yanında uygulanmasının tedavi etkinliğini arttırmada faydalı olduğu ifade edilmektedir⁹⁴.

2.11.3.2. Yüzeyel Sıcaklık Ajanları

French ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemesine göre sıcaklık uygulamaları akut ve sub-akut dönem bel ağrısında ağrı ve özürlü azaltmada kısa dönemde hafif faydalar sağlamakta ve bu etki egzersizin eklenmesi ile arttırılabilmektedir. Bu araştırmacılara göre bel ağrısında soğuk uygulamanın etkinliğini gösteren kanıtlar yetersizdir⁹⁵.

2.11.3.3. Masaj

Furlan ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemesine göre masaj sub-akut ve kronik non-spesifik bel ağrısında yararlı olabilmekte ve elde edilen faydalar egzersiz ve hasta eğitimiyle birleştğinde daha da artmaktadır⁹⁶.

2.11.3.4. Elektrofiziksel Ajanlar

Khadilkar ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemeye göre kronik bel ağrısının tedavisinde Transkütanöz Elektriksel Sinir Uyarımı (TENS) kullanımının etkilerini inceleyen plasebo kontrollü çalışmaların TENS'in kullanımını desteklemediği ifade edilmektedir⁹⁷.

Yousifi-Nooraie ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemesine göre düşük doz Laser uygulamalarının bel ağrısı üzerinde etkisi üzerine yetersiz sayıda çalışma olduğu için klinik etkinliği hakkında kesin kanıtlar bulunmamaktadır⁹⁸.

Kısa dalga diaterminin bel ağrısı üzerindeki etkisi üzerinde yetersiz çalışma bulunduğu ve bu terapatik ajanla ilgili bir sistematik derleme olmamasından dolayı bu tedavinin etkinliği tam olarak bilinmemektedir⁹.

Ultrasonun bel ağrısı üzerindeki etkisi üzerine yetersiz kanıt bulunduğu gerekçesiyle kronik bel ağrısında uygulanması Avrupa Bel Ağrısı Topluluğu tarafından önerilmemektedir⁹.

Enterferansiyel akımın kronik bel ağrısında etkileri hakkında yeterli kanıt bulunmaması ve plasebo formuna göre üstünlüğünün bilinmemesi nedeniyle tedavi ajanı olarak kullanılması hakkında bir öneri yoktur⁹.

Literatür incelendiğinde elektrofiziksel ajanların etkinliği ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir⁹. Oysaki günlük pratikler sırasında özellikle akut dönemdeki bel ağrılı hastalarda olumlu sonuçların alınması bu tür modalitelerin bel ağrılı hastalarda etkili olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Kanıta dayalı uygulamalara karar verilirken literatür desteğinin yanında klinik tecrübelerin de önemli bir pay teşkil ettiği düşünülürse elektrofiziksel ajanlar ile ilgili yapılacak yüksek kaliteli çalışmalar ile bu tedavi modalitelerinin bel ağrısı üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılacağı sonucuna varılmaktadır.

2.11.3.5. Traksiyon

Traksiyon bel ve boyun ağrılarının tedavisinde antik çağlardan beri kullanılmaktadır. Clarke ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemesine göre traksiyonun bel ağrısının tedavisinde tek başına etkili olmadığı sonucu bildirilmiştir⁹⁹.

2.11.3.6. Manuel Terapi

Mobilizasyon ve manipölasyon yöntemleri akut, subakut ve kronik bel ağrılı hastalarda yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Fakat son çalışmalarda bu yöntemlerin tek başlarına değil, bütüncül tedavinin bir parçası olarak daha etkili olabileceği belirtilmektedir. Rubinstein ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemeye göre spinal manipulasyon

teknikleri ile egzersiz tedavisi, standart medikal bakım veya fizyoterapi gibi diğer yöntemler arasında ağrıyı azaltmada ve fonksiyonu arttırmada bir fark bulunmamaktadır¹⁰⁰.

2.11.3.7. Egzersiz Tedavisi

Egzersiz tedavisi fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının ana komponentidir. Egzersiz programı hastaya özgü olmalıdır. Egzersiz programı içerisinde özellikle spinal stabilizasyonu geliştirme, lomber bölge ve alt ekstremitte kaslarının esnekliğini arttırma, enduransı ve aerobik kapasiteyi geliştirme üzerinde durulmalıdır. Hayden ve arkadaşlarının yaptığı Cochrane derlemesinde kronik bel ağrısına sahip olgularda egzersizin etkilerini inceleyen 43 randomize kontrollü çalışma incelenmiş ve egzersiz tedavisinin ağrıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir¹⁰¹.

2.11.3.8. 'Core' Stabilizasyon

Kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde 'Core' bölgesini oluşturan kaslarda kuvvet kaybı olduğu¹¹⁻¹⁵ ve bu kasların motor kontrollerinin bozulduğu^{16,17} gösterilmiştir. Sistematik derlemelerde bel ağrısının tedavisinde kuvvetlendirme ve stabilizasyon programlarının faydalı olduğu bildirilmiştir¹⁰¹⁻¹⁰³.

‘Core’ stabilizasyonun literatürde farklı isimlerle de ifade edilmektedir¹⁰. Bunlar;

- Lumbar Stabilizasyon (Lumbar stabilization)
- Dinamik Stabilizasyon (Dynamic stabilization)
- Motor Kontrol [Motor control (neuromuscular) training]
- Nötral Omurga Kontrolü (Neutral spine control)
- Muskuler Füzyon (Muscular fusion)
- Gövde Stabilizasyonu (Trunk stabilization)
- ‘Core’ Kuvvetlendirme (Core Strengthening)

2.12. ‘Core’ Stabilizasyon Kavramı

Araştırmacılar spinal stabilite konseptini 1970’lerde tanımlamaya başlamışlardır. Bu teoriye göre tekrarlı mikro travmaların zamanla eklemler ve yumuşak dokuda oluşturduğu ağrı ve yaralanmanın nedeni spinal yapıların kontrolündeki yetersizliktir⁴². Bu teori zamanla geliştikçe stabilizasyonun hem statik hem de hareket sırasında var olan dinamik bir süreç olduğu anlaşılmıştır¹⁰⁴. Bu modelde omurganın biyomekaniği her bir alt ünitenin doğru ve koordineli çalışması ile korunabilmektedir. Bu model etkili kas aktivasyonunu ve postürü geliştirerek; doku hasarını, eklem ve yumuşak dokuda oluşabilecek travmaları önlemeyi hedeflemektedir¹⁰⁵. Araştırmacılar güç ve esneklikten yoksun, endurans açısından zayıf ve yorgun veya anormal nöral kontrolün yönettiği hareket paternlerinin doku hasarına sebep olabileceğini düşünmüşlerdir. Doku hasarı; spinal yapıların stabilitesinin azalmasına, zaten etkilenmiş olan kassal yetersizliğin artmasına ve dejeneratif sürecin devam etmesine sebep olmaktadır¹⁰⁶. Ağrıya sebep olan periferik ve merkezi süreçlerin daha iyi anlaşılabilmesi ile fiziksel ve emosyonel ağrı deneyiminin sadece biyomekanik kaynaklı olmadığı anlaşılmıştır. Buna rağmen biyomekanik bozukluklar hala ağrı ve spinal patolojilerde önemli

bir rol oynamaktadır. Omurga biyomekaniği ve fonksiyonlarının anlaşılması, spinal stabilitenin disk hernisi hastalarında nasıl değiştiğinin bilinmesi ile probleme yönelik gerçekçi bir tedavi yaklaşımı geliştirilebilir.

Panjabi ilk defa 3 komponentten oluşan omurga stabilizasyon modelini tanımlamıştır¹⁰⁷. İlk komponent kemikler ve ligamentöz yapılardan oluşur ve omurganın stabilitesine katkıda bulunur. Bu yapılar eklem hareket açıklığının son noktasında pasif direnç oluşturarak spinal stabilitenin korunmasını sağlarlar. Nötral pozisyonlarında ise omurgayı çok az desteklerler. Kaslarından ve ligamentlerinden sıyrılmış bir kadavra omurgası tek parça görünür fakat 20 pound (9.07 kg) ağırlık altında bükülür¹⁰⁸. Günlük yaşamda karşılaşılan streslere karşı spinal stabilizasyonun devamını sağlayan en önemli ikinci yapılar kaslardır. Orta derecede kassal aktivite ile eklemlerde yeterli derecede stabilite sağlanabilir. Genel olarak segmental stabilizasyonun sağlanması için maksimal kontraksiyonun %10'u kadar kassal koaktivasyon yeterlidir. Ligamentöz laksitesi veya disk hastalığı bulunan bir segmentte bu değerlerden daha fazla kas aktivasyonu gerekebilir¹⁰⁴. Bu nedenle kassal endurans çoğu hastada kassal kuvvetten daha önemlidir. Kuvvet ile ilgili ihtiyaçlar düşme, omurganın birden yüklenmesi ve hızlı hareketler gibi önceden tahmin edilemeyen durumlarda gereklidir. Spor ve ağır fiziksel işlerde kuvvet ve enduransa olan ihtiyaç aynı miktarda artar. Örneğin efor sonrası oluşan hızlı nefes alıp verme sırasında abdominal duvarın ritmik kontraksiyon ve gevşemesi söz konusudur. Fiziksel uygunluk seviyesi yüksek olan bir kişi bu durumda omurgasını abdominal duvar kasları ile destekleyebilir ve bu ihtiyacı aynı anda karşılayabilir. Fakat fiziksel uygunluk seviyesi daha düşük olan bir kişi iki işi aynı anda yürütemez, sonuç olarak disk hasar görebilir veya belinde ağrı hissedebilir¹⁰⁹. Lomber disk hernisi hastalarında kuvvet ve endurans genellikle azalmıştır¹⁰⁴.

Spinal stabilizasyonun üçüncü komponenti hazır olunan veya beklenmeyen durumlara karşın kas aktivasyonunu koordine eden nöral kontrol sistemidir. Bu sistem doğru zamanda doğru miktarda kassal aktivasyonu sağlayarak, omurgayı yaralanmadan korur ve aynı zamanda istenen hareketin ortaya çıkmasını sağlar.

Panjabi bu 3 komponenti birbirinden ayrı olarak görür ve bir sistemin diğerinde oluşacak defisitleri kompanse ettiğini savunur¹⁰⁷. Instabilite doku hasarı sonucu segmentlerin daha zor stabilize edilmesi, yetersiz kassal kuvvet, endurans veya zayıf kassal kontrol sonucu oluşabilir. Genellikle instabilite bu üç durumun kombinasyonu şeklinde meydana çıkar.

Omurgada stabilizasyon kadar hareketin olması da önemlidir. Omurganın hareketleri kuvvetleri dağıtmak ve enerji harcanımını minimize etmek için gereklidir, hareketsiz ve sert bir omurga ideal değildir, bu da cerrahi füzyon ameliyatlarının neden tüm bel ağrısı durumlarını tedavi etmediğini açıklar. Nöromuskuler sistem rijidite ve hareket arasındaki dengeyi, iç ve dış kuvvetleri karşılayacak şekilde ayarlar. Omurganın çok rijit olması enerji tüketimini ve omurga segmentlerinin yüklenmesini artırır. Spinal stabilizasyonu daha iyi açıklama ve klinik açıdan önemine yönelik araştırmalar devam etmektedir^{110,111}.

2.12.1 Kassal Fonksiyon ve 'Core' Stabilite

Omurga çevresinde çok miktarda kas bulunur ve hepsi lumbar stabilizasyonun sağlanmasına katkı sağlarlar. Lumbar omurgayı çevreleyen kaslar Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1: Lomber omurganın global ve lokal kasları

Global Kaslar (Dinamik, Fazik, Güç Üreten Kaslar)	Lokal Kaslar (Postural, Tonik, Segmental Stabilizatör Kaslar)
Rektus abdominis	Multifidus
Eksternal oblikler	Psoas major
İnternal oblikler (Anterior Lifleri)	Transversus abdominis
İliokostalis (Torasik Parçası)	Kuadratus lumborum
	Diyafram
	İnternal oblikler (Posterior Lifleri)
	İliokostalis ve longissimus (Lumbar Parçaları)

Çoğu 'Core' stabilizasyon programı derin lokal kas sistemleri üzerine yoğunlaşır. Klinik literatürde en çok adı geçen kaslar; Multifidus ve Transversus abdominalis (TrA) kaslarıdır. Kısa intervertebral bağları bulunan multifidus kasının hem hareketsiz duruş pozisyonunda hem de spinal hareket sırasında vertebral hareketleri kontrol ederek artiküler yapıları, diskleri ve ligamentleri aşırı bükme kuvvetlerinden ve yaralanmadan koruduğu gösterilmiştir¹¹². Torakolumbar fasya yoluyla vertebralara yapışan TrA kasının ise intraabdominal basıncı artırarak omurgayı stabilize etmede önemli rolü olduğu gösterilmiştir¹¹. Bel ağrılı hastalarda stabilizasyon sağlayan derin kaslarda fonksiyon kaybı bulunduğu hakkında kanıtlar mevcuttur. Buna ek olarak latissimus dorsi, yüzeysel paraspinal ve abdominal kasların da özellikle ağırlık taşıırken lumbar stabilizasyonu desteklediği ve lumbar stabilizasyon programlarında bu kaslara da yer verilmesi gerektiği bildirilmiştir¹¹¹.

Kronik bel ağrılı hastalarda multifidus kasında atrofi olduğunu gösteren birçok görüntüleme çalışması bulunmaktadır^{104,113}.

Bel ağrılı hastalarda düzgün fonksiyon göstermeyen ikinci kas TrA kasıdır. Richardson ve arkadaşlarının bel ağrılı olgular ile sağlıklı kontrolleri karşılaştırdığı çalışmalarında üst ekstremité hareketleri ile sağlıklı kontrollerde ilk aktive olan kasın TrA olduğu gösterilmiştir. Bel ağrılı olgularda ise ilk aktive olan kasın çoğunlukla deltoid olduğu ve TrA aktivasyonunun geciktiği bulunmuştur. Sonuç olarak; bu durum bel ağrılı hastalarda lumbar omurga ve pelviste stabilizasyonun zayıf olduğunu düşündürmektedir denilmiştir. Bu durumun ağrıya bağlı olmadığı ve ağrısız dönemde bulunan olgularda da TrA kasının kasılma yeteneğinin azaldığı da gösterilmiştir¹¹⁴.

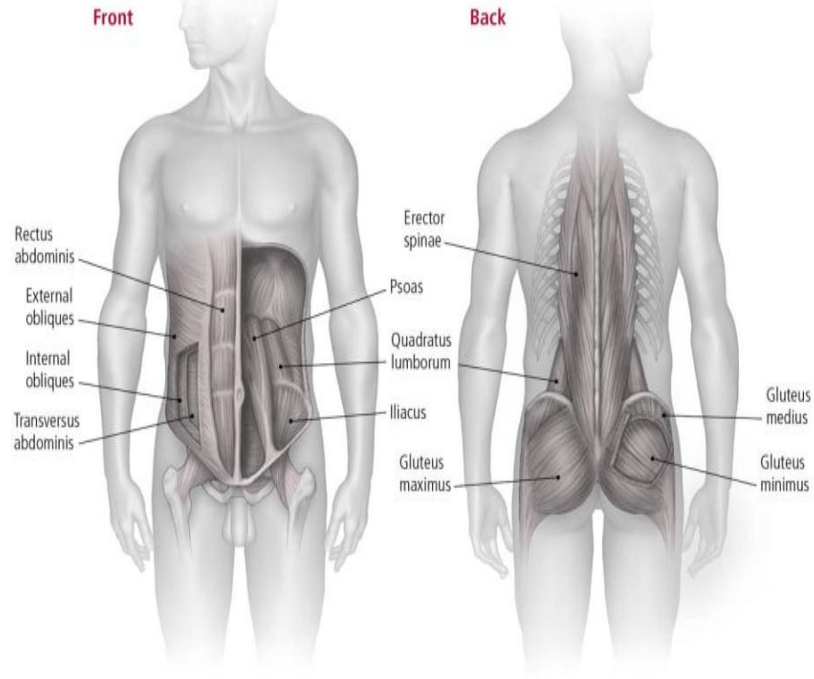
Kuadratus lumborum kası omurganın önemli lateral stabilizörlerinden biridir¹¹⁵. Torakolumbar fasya yoluyla lumbar omurganın transvers proseslerine yapışır ve lumbar stabiliteyi artırır. Lumbar stabilizasyonda kullanılan fizyoterapi programlarında anahtar bir kastır¹¹⁰.

Pelvik taban kaslarının da lumbar stabilizasyon için uygun kassal aktivasyonun sağlanmasında önemli rolleri vardır. Pelvik taban kasları intraabdominal basıncın artması gereken görevlerde kasılarak basıncın artmasına yardımcı olur. Bel ağrısı bulunmayan olgularda istemli şiddetli abdominal kontraksiyonların pelvik taban kaslarını aynı şiddette aktive ettiği gösterilmiştir.

Bu kasların dışında abdominal kaslar (Rektus abdominus, internal ve eksternal oblikler), diğer paraspinal kaslar ve iliopsoas kasları da spinal stabilizasyona katkıda bulunmaktadır. Bu kaslar hareketin yönüne ve yüklenmeye özgü aktivitelere yardımcı olmak üzere aktive oluyor gibi görünmektedir. Bu kaslar ekstremité hareketleri sırasında

oluşan istenmeyen gövde hareketlerini önler ve gövdeye binen ağır yüklenmeleri karşılar. Bel ağrılı olgularda bu yüzeysel kaslarda da fonksiyonun yetersiz olduğu düşünülmektedir. Araştırmacılar pasif stabilizasyon sisteminde bir disfonksiyon olduğunda global kasların bu durumu kompanse etmeye çalışacağını öne sürmüşlerdir. Diğer taraftan global kasların koaktivasyonu spinal stabilizasyonu arttırırken, lomber segmentlere binen yükü arttırarak spinal ağrıya neden olabilir¹¹⁶. Ayrıca global kaslar spinal segmentler üzerinde lokal bir kontrol oluşturmamaları için parçalama kuvvetlerine karşı yeterli stabilizasyon desteğini veremezler.

Bel ağrısına sahip olguların sağlıklı kontrollere göre daha zayıf sırt ekstansörlerine sahip olduğu ve bel ağrılı olguların sırt ekstansör kaslarının enduransının azaldığı gösterilmiştir¹¹². Ayrıca zayıf sırt ekstansörleri bel ağrısı oluşumu içinde bir risk faktörü olarak belirtilmiştir¹¹⁷.



Şekil 3: 'Core' stabilizasyonda rol alan kaslar

2.12.2. 'Core' Stabilizasyonun Değerlendirilmesi

'Core' stabilizasyonun değerlendirilmesi için Bliss ve Teeple¹¹⁸ 4 adet performans testinden bahsetmiştir. Bunlar;

- Yüz üstü köprü (Prone Bridge)
- Lateral Köprü (Side Bridge)
- Gövde fleksörleri enduransı testi
- Gövde ekstansörleri enduransı testi (Biering-Sorenson Test)

Bu testlerle birlikte Akuthota ve arkadaşları 'core' stabilizasyonun değerlendirilmesi amacıyla 10 adet test önermişlerdir²². Bunlar;

1. Yüzüstü instabilite testi (Prone Instability Test)
2. Yüzüstü ekstansiyon endurans testi (Biering-Sorenson Test)
3. Yan/Lateral köprü endurans testi (Side Bridge)
4. Pelvik köprü (Pelvic Bridge)
5. Alt abdominallerin kuvvet testi (Leg Lowering Test)
6. Mekik çekme (Trunk Curl)
7. Kalça eksternal rotasyon kuvveti
8. Modifiye Trendelenburg testi (Modified Trendelenburg Test)
9. Sagital düzlemde tek ayak üzerinde çömelme
10. Transvers düzlemde tek ayak üzerinde çömelme

2.13. Su İçi Egzersizler

Bel ağrısının tedavisinde su içi egzersizler de yıllardan beri kullanılmaktadır. Suyun kaldırma kuvveti omurganın aksiyal yüklenmesini azaltarak, karada yapılması zor veya imkansız olan hareketlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Suyun kendine özgü özellikleri (kaldırma kuvveti, rezistans, türbülans) kullanılarak hastanın ihtiyaçlarına uygun destekleyiciden, dirençliye varan bir egzersiz programı oluşturulabilmektedir²³.

2.13.1. 'Halliwick' Terapi-Suya Özgü Tedavi (Halliwick Therapy–Water Spesific Therapy)

2.13.1.1. 'Halliwick' Terapi ve Suyu Özgü Tedavinin Tarihsel Gelişimi

'Halliwick' Konsepti James McMillan tarafından geliştirilmiştir. McMillan 1950'li yıllarda ilk çalışmalarını özürli çocukları topluma entegre etmek amacı ile başlatmıştır. McMillan önceleri özürli çocuklara yüzme öğretmek amacıyla oluşturduğu tekniklerini geliştirerek, suda bağımsız hareket etmeyi ve stabil bir postürü devam ettirebilmeyi hedefleyen 'Halliwick' uygulamalarını tanımlamıştır. Bu program daha sonraları '10 Adımlık Program' (Ten-Point-Program) olarak anılmaya başlanmıştır. 1974 yılında McMillan Bad Ragaz Tıp Merkezinin sağlık yöneticisi olan Dr. W. Zinn'e aquatik terapiyle ilgili bir grup projesi yürütmeyi önermiştir. Bu önerinin ana amaçlarından biri '10 Adımlık Program'a dayandırılan ve ortopedik, romatolojik ve nörolojik problemleri bulunan yetişkinlere yönelik bir tedavi yaklaşımı oluşturmaktır. '10 Adımlık Program'ın genişletilmiş hali olan bu programa 'Suya Özgü Tedavi' (Water Spesific Therapy (WST)) ismi verilmiştir²⁴.

2.13.1.2. '10 Adımlık Program'²⁴

1. Zihinsel Hazırlık (Mental Adjustment)
2. Sagittal Rotasyon Kontrolü (Sagittal Rotation Control)
3. Transvers Rotasyon Kontrolü (Transversal Rotation Control)
4. Longitudinal Rotasyon Kontrolü (Longitudinal Rotation Control)
5. Kombine Rotasyon Kontrolü (Combined Rotation Control)
6. Su Yüzeyine Yükselme (Upthrust/Mental Inversion)
7. Durgunlukta Denge (Balance in Stillness)
8. Dalgalı Akış (Turbulent Gliding)
9. Basit İlerleme (Simple Progression)
10. Temel 'Halliwick' Hareketleri (Basic Halliwick Movement)

1) Zihinsel Hazırlık (Mental Adjustment)

Bu adımda su içerisinde güvenli bir şekilde nasıl hareket edilebileceği öğretilerek hastanın zihinsel olarak suya adapte olması ve çalışması sağlanır. Akışkanlar mekaniğinin temel ilkelerine (Kaldırma kuvveti, dalgalar, akıntı durumları) hazır olmak büyük önem taşır. Bu noktada nefes kontrolü de önemli bir unsurdur. Terapatik olarak;

- Baş kontrolü
- Solunum kontrolü
- Gövde kontrolü
- Omuz kontrolü
- Kalça ve dizin mobilizasyonu
- Hareketlerin koordinasyonu
- Gevşeme amaçlı kullanılabilir²⁴.

2) Sagittal Rotasyon Kontrolü (Sagittal Rotation Control)

Bu adımda sagittal eksen etrafında özellikle dik duruş pozisyonunda oluşan vücudun sağa ve sola doğru hareketlerinin kontrolünün sağlanması amaçlanır. Terapatik olarak;

- Lateral fleksiyon hareketleri ile omurgayı stabilize etmek,
- Gövdenin lateralini kuvvetlendirmek
- Abdominalleri kuvvetlendirmek
- Baş kontrolü
- Omuz kuşağının kontrolü
- Ayak mobilizasyonu
- Gövdeyi uzatmak
- Optik düzeltme ve denge reaksiyonlarını fasilite etmek
- Kollar ve bacakların abduksiyonunu stimule etmek
- Sağa/sola ağırlık aktarmak amacıyla kullanılabilir²⁴.

3) Transvers Rotasyon Kontrolü (Transversal Rotation Control)

Bu adımda transvers eksen etrafında oluşan vücudun fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin (yatar pozisyona gelme, ayağa kalkma, sandalyede oturur pozisyona gelme gibi) kontrolünün sağlanması amaçlanır. Terapatik olarak;

- Omurganın düzgünlüğünün sağlanması
- Gövde fleksör ve ekstansörlerinin kuvvetlendirilmesi
- Fleksiyon ve ekstansiyon yönlü mobilizasyonun sağlanması
- Uygun skapular depresyonun elde edilmesi
- Pelvik tiltin kontrolü
- Abdominalların eksentrik kontraksiyonu
- Hareketlerde simetri sağlanması amacıyla kullanılabilir²⁴.

4) Longitudinal Rotasyon Kontrolü (Longitudinal Rotation Control)

Bu adımda longitudinal eksen etrafında oluşan vücudun hareketlerinin (su üzerinde yüz üstü yatarken vücudun kendi çevresinde bir tur atarak tekrar yüz üstü pozisyona gelmesi gibi) kontrolünün sağlanması amaçlanır. Terapatik olarak; baş düzeltme reaksiyonlarının geliştirilmesinde kullanılabilir. Rotasyonun kontrolü sırasında abdominaller oldukça aktiftir ve stabilize edici fonksiyonları ortaya çıkar. Bu rotasyon sırasında kuadratus lumborum ve latissimus dorsi gibi gövde kaslarında görülen spastisite de azalabilir²⁴.

5) Kombine Rotasyon Kontrolü (Combined Rotation Control)

Bu adımda tüm eksenlerin kombinasyonu şeklinde oluşan spiral tarzdaki vücut hareketlerinin kontrolünün sağlanması amaçlanır. Terapatik olarak hastaya en büyük katkı hastaya nasıl düşüp daha sonra

nasıl ayağa kalkabileceğini öğretmektir. Suda bulunmak kişiye hata yapabilme özgürlüğü verir. Dengeyi kaybedip suya düşmek yaralanma riski içermediği için hastalar dengelerini kaybetmekten çekinmezler. Bu kontrol öğretilirken derin sudan başlanıp sıg suya doğru ilerlenmelidir²⁴.

6) Su Yüzeyine Yükselme (Upthrust/Mental Inversion)

Bu adımda kişiye suyun kendisini desteklediği ve suda batmayacağı öğretilmeye çalışılır²⁴.

7) Durgunlukta Denge (Balance in Stillness)

Bu adımda stabil ve rahat bir pozisyondayken (örneğin ayakta dururken, sandalyede oturur pozisyonda gibi) kolları ve bacaklarını hareket ettirmeden dengede kalabileceği öğretilir. Bu adım etkili postural kontrol üzerine odaklanır. Durgunlukta denge, terapatik olarak stabilizasyonu (ko-kontraksiyon, izometrik aktivite) geliştirmek amacıyla kullanılabilir. Bu adımda çalışılabilecek en önemli bölgeler omuz kuşağı, gövde, pelvis ve kalça bölgesidir²⁴.

8) Dalgalı Akış (Turbulent Gliding)

Bu adımda kişi arkasında eğitmen bulunurken eğitmenin oluşturduğu dalgalara karşı vücudunu ve başını kontrol etmeye çalışır. Terapatik olarak bu adım gövdenin dinamik kontrolünün fasilasyonu üzerine odaklanır²⁴.

9) Basit İlerleme (Simple Progression)

Bu adım yüzme aktivitesi öncesi ellerle küçük yüzme hareketleri yapılarak aktiviteye hazırlanılmayı içerir. Bu adımda otomatik gövde kontrolü önemlidir²⁴.

10) Temel 'Halliwick' Hareketleri (Basic Halliwick Movement)

Bu adım kolların kullanılarak yüzmenin gerçekleşmesidir. Kişinin fiziksel kısıtlılıklarının izin verdiği ölçüde adaptasyonlar yapılabilir. Terapatik olarak yüzme sporuyla aynı etkilere sahiptir²⁴.

2.13.1.3. Suya Özgü Tedavinin 'Core' Stabilizasyonda Kullanımı

WST teknikleri postural kontrolü ve spinal stabiliteyi artırıcı bir seri egzersiz içerir. WST, '10 Adım Programı'nın ortopedik, romatolojik ve nörolojik probleme sahip yetişkinler için geliştirilmiş formudur²⁴. '10 Adım Programı' aktivite ve katılıma yönelik bir yaklaşımdır, WST ise daha çok fonksiyonel statüye yönelik olarak geliştirilmiştir. '10 Adım Programı' temel veya çekirdek olarak, WST ise bu çekirdekten geliştirilen spesifik problemlere yönelik bir program olarak düşünülebilir. Tablo 2' de WST'nin amaçlarına denk gelen ICF kategorileri verilmiştir²⁴.

Tablo 2: Suya özgü tedavinin (WST) amaçlarına denk gelen ICF kategorileri

ICF Kodu	ICF Kategorisi
b440	Solunum İşlevleri
b710	Eklemlerin Hareketlilik İşlevleri
b715	Eklemlerin Stabilite İşlevleri
b730	Kas Gücü İşlevleri
b735	Kas Tonusunun İşlevleri
b740	Kas Dayanıklılığı İşlevleri
b755	İstemsiz Hareket Tepkisi İşlevleri
b760	İstemli Hareket İşlevlerinin Kontrolü
b770	Yürüyüş İşlevleri
d430	Nesneleri Kaldırma ve Taşıma
d435	Nesneleri Alt Ekstremitelerle Hareket Ettirme
d440	İnce El Becerileri
d445	El ve Kol Kullanımı

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grupları

Çalışmamız Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Nörolojik Fizyoterapi Ünitesinde yapıldı. Çalışmamızda Gazi Üniversitesi Hastaneleri Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvuran lumbardisk hernisi tanısı konmuş yaş ortalamaları 47.78 ± 13.20 yıl (23-65 yıl) olan 23 olgu ile yaş ortalaması 46.67 ± 13.69 yıl (25-65 yıl) olan 15 sağlıklı olgu alındı. Çalışmaya başlamadan önce Gazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuruldu. 28.06.2012/4271 tarih/sayı ve 223 karar numaralı etik kurul izni alınarak çalışmaya başlandı (Ek 1).

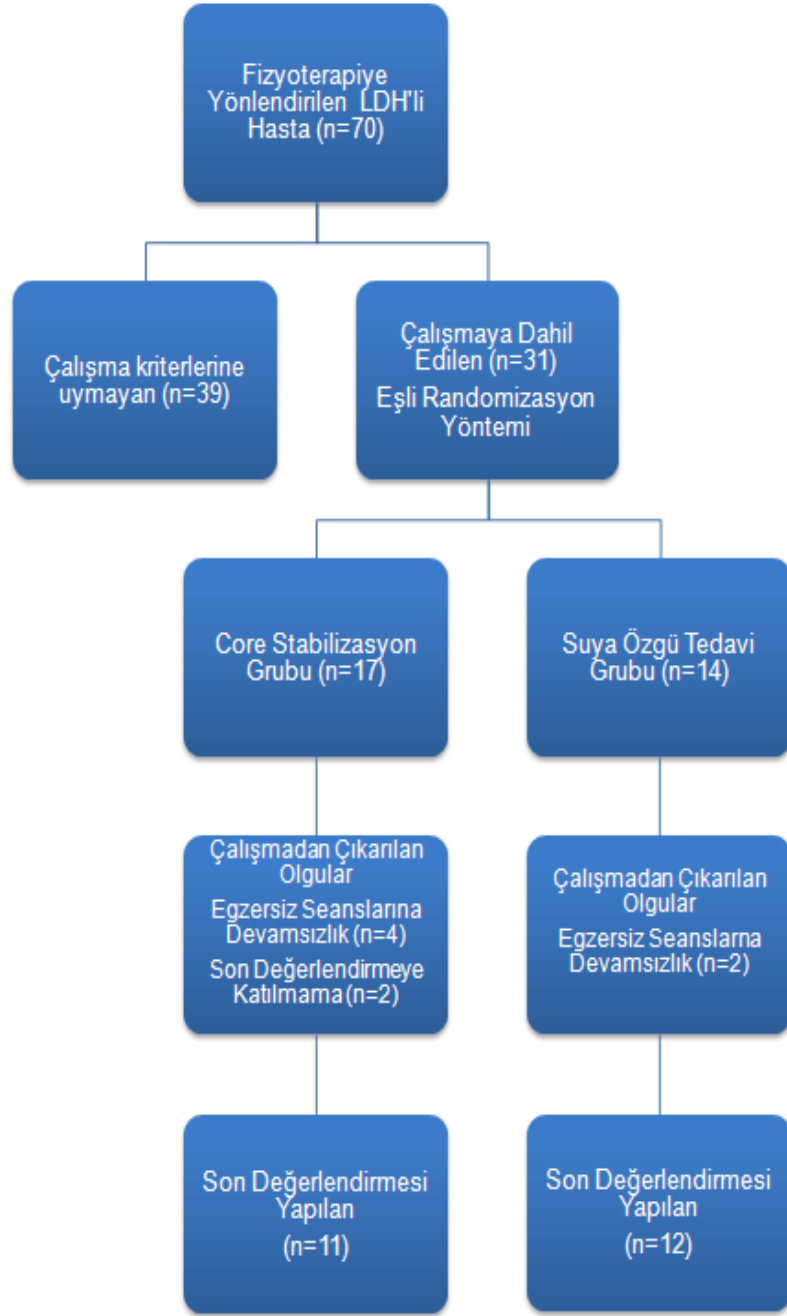
3.1.1 İşleme Kriterleri

- Uzman hekim tarafından lumbardisk bölgesinde Manyetik Rezonans görüntülemeye göre belirlenmiş protrüzyona sahip olma,
- Disk hernisi nedeniyle oluşabilecek ağrı ve fonksiyonel seviyede azalma gibi nedenlerden dolayı fizyoterapiye yönlendirilmiş olma ve bu şikayetlerin en az 3 aydır var olması,
- Lumbardisk hernisine yönelik operasyon geçirmemiş olma,
- Son 6 ay içerisinde fizyoterapi programına dahil olmama,
- Egzersiz yapmasını engelleyici nörolojik, neoplastik ve muskuloskeletal problemleri bulunmama,
- Araştırma hakkında detaylı bilgi verildikten sonra, araştırmaya katılımı kabul etmiş olma.

3.1.2. Dışlama Kriterleri

- Kontrol edilemeyen hipertansiyon
- Egzersize bağımlı anjina
- Fekal veya üriner inkontinans
- Klor alerjisi
- Hamilelik veya yeni doğum yapmış olmak
- Üriner, cilt, göz veya kulak enfeksiyonu
- Açık yara

Lumbar disk hernisi tanısı ile ünitemize yönlendirilen 70 hastadan işleme kriterlerine uyan ve çalışmaya dahil olmayı kabul eden 31 hasta eşli randomizasyon yöntemi (randomized matched design) ile 2 gruba ayrıldı. Hastalar cinsiyet ve yaş temel alınarak eşleştirildi. Örneğin, yazı tura yöntemiyle 'Core' stabilizasyon grubuna yerleştirilen ilk hastadan sonra benzer yaş ve cinsiyete sahip olan diğer hasta birinci hastanın eşi olarak WST grubuna dahil edildi. Randomizasyon sonrası 'Core' stabilizasyon (CS) grubunda 17, Suya Özgü Tedavi (WST) grubunda ise 14 hasta değerlendirildi. Çalışma süresince CS grubunda 4 olgu seanslara devamsızlık nedeniyle, 2 olgu son değerlendirmelere katılmadıkları için çalışma dışı bırakıldılar. WST grubunda ise 2 olgu seanslara devamsızlık nedeniyle çalışmadan çıkarıldı (Şekil 4). Ayrıca 15 adet sağlıklı olgu kontrol amacıyla değerlendirildi. Çalışma, CS grubunda 11 olgu, WST grubunda 12 olgu ve kontrol grubunda 15 sağlıklı olgu olmak üzere toplam 38 birey ile tamamlandı. CS grubuna farklı pozisyonlarda 'Core' stabilizasyon egzersizleri, WST grubuna 'Halliwick' Yöntemine dayandırılan stabilizasyon egzersizleri, 8 hafta süreyle haftada 3 gün 'Halliwick' sertifikalı bir fizyoterapist eşliğinde uygulandı. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar ve sağlıklı kontrollere bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı (Ek 2, Ek 3).



Şekil 4: Çalışmanın akış şeması

3.2. Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya dahil edilen olgular tedaviye başlanmadan önce ve tedavi bittikten sonra iki kez, benzer yaş ve cinsiyetteki sağlıklı kontroller ise bir kez değerlendirildiler. Değerlendirmede aşağıdaki ölçümler sırasıyla yapıldı (Ek 4).

- Demografik bilgilerin alınması
- Ağrı
- Esneklik
- Gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı
- Fonksiyonel seviye
- Yaşam kalitesi

3.2.1. Demografik Bilgilerin Alınması

Tedavi öncesinde, çalışmaya katılan olguların, ad-soyad, yaş, boy, kilo, vücut-kitle indeksi (VKİ), medeni durum, meslek, eğitim süresi, belirtilerin ne kadar süredir var olduğu, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri sözel olarak alındı ve kaydedildi. Lumbar disk hernisinin hangi seviyede/seviyelerde yer aldığı hastaların Manyetik Rezonans görüntüleme raporlarından elde edildi.

3.2.2. Ağrı

İstirahat ve aktivite sırasındaki ağrı Vizüel Analog Skalası (VAS)¹¹⁹ ile değerlendirildi. VAS'ın birçok alt formu bulunmaktadır¹²⁰. Bu çalışmada 100 mm'den oluşan, 0 (hiç ağrı yok); 10 (dayanılmaz ağrı) olarak ifade edilen VAS kullanıldı. Sonuçlar milimetre (mm) cinsinden

kaydedildi. VAS'ın ağrıyı ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir¹²⁰.

3.2.3. Esneklik

Esneklik; El Parmak-zemin Mesafesi Testi¹²¹, Otur-uzan Testi¹²¹ ve Gövde Lateral Fleksiyonu Testi¹²¹ ile değerlendirildi. Ölçümler esnemeyen bir mezura kullanılarak cm cinsinden kayıt edildi. Her bir test 3 kez tekrarlandı. İstatistiksel analizde en iyi test sonucu kullanıldı¹²².

- El Parmak-zemin Mesafesi Testi

Bu testte kişiden yüksek bir platformda ayakta dururken, dizlerini bükmeden öne doğru eğilmesi istendi, parmak ucu ile platform arasındaki mesafe ölçüldü. Değerler kişinin parmakları platforma yetişmeden daha yukarıda kalıyorsa negatif, parmaklar platforma değiyorsa 0, parmaklar platformdan daha aşağıya doğru uzanıyorsa pozitif olarak kaydedildi¹²¹.



Şekil 5: El parmak-zemin mesafesi testi

- Otur-Uzan Testi

Bu testte kişiden bacakları düz bir pozisyonda uzun otururken, ayaklar sabit bir objeye dayanarak, dizlerini bükmeden elleri ile ayaklarına uzanması istendi. Bu pozisyonda el parmakları ile ayağının dayandığı obje arasındaki mesafe ölçüldü. Obje yüzeyinden önceki değerler negatif, sonraki değerler pozitif olarak kaydedildi¹²¹. Bu çalışmada ölçüm yapılırken 'Lafayette' Otur-Uzan Test cihazı (Lafayette, IN 47903 ABD) kullanıldı.



Şekil 6: Otur-uzan testi

- Gövde Lateral Fleksiyonu Testi

Bu testte kişinin kolları gövde yanında serbest bir şekilde dururken hangi taraf ölçülecekse o elin 3. Parmağının ucu uyluk üzerinde işaretlendi. Kişiden elini uyluğu üzerinde kaydırarak yapabildiği kadar gövdesini yana eğmesi istendi. Son nokta tekrar işaretlenip aradaki mesafe ölçüldü. Test sırasında gövdenin fleksiyona, hiperekstansiyona ve rotasyona gitmemesine dikkat edildi¹²¹.



Şekil 7: Gövde lateral fleksiyonu testi

3.2.4. Gövde Kaslarının Statik Enduransının Değerlendirilmesi

Gövde kaslarının statik enduransının değerlendirilmesi amacıyla lateral köprü testi¹¹⁸, Sorensen Testi¹²³ ve gövde fleksörleri endurans testi¹¹⁸ kullanıldı. Ölçümler dijital kronometre kullanılarak sn cinsinden kayıt edildi. Her bir ölçüm 2 kez yapılarak en iyi ölçüm değeri istatistiksel analizde kullanıldı.

- Lateral Köprü Testi

Lateral 'Core' kaslarının statik enduransının değerlendirilmesi için kullanıldı. Test sırasında, olgulardan sağ taraflarına yan dönerek, vücudunu önkolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırması ve bu pozisyonda tutması istendi. Pozisyonun bozulmasına kadar geçen süre sn cinsinden kaydedildi¹¹⁸.



Şekil 8: Lateral köprü testi

- Sorensen Testi

Bu test ile gövde ekstansörlerinin statik enduransı değerlendirildi. Olgular yüz üstü pozisyonda, pelvis, kalçalar ve dizler yatakta olacak şekilde pozisyonlandı. Olgulardan üst gövdelerini masanın kenarından düz bir şekilde öne doğru uzatması istendi. Düz pozisyon bozuluncaya kadar geçen süre kaydedildi^{118,123}.



Şekil 9: Sorensen testi

- Gövde Fleksörleri Endurans Testi

Olgular gövde 60⁰, dizler ve kalça 90⁰ fleksiyon pozisyonunda olacak Şekilde pozisyonlandı. Değerlendirmeyi yapan fizyoterapist ayak ucundan destek vererek ayakları yerde sabitledi 60⁰'lik gövde fleksiyonu bozulduğunda test sonlandırıldı ve süre kaydedildi¹¹⁸.



Şekil 10: Gövde fleksörleri endurans testi

3.2.5. Gövde Kaslarının Dinamik Enduransının Değerlendirilmesi

Gövde kaslarının dinamik enduransının değerlendirilmesi amacıyla 'sit-ups' ve modifiye 'push-ups' testleri kullanıldı¹²⁴. Hastaların her bir testi 30 sn. boyunca kaç kez yapabildikleri kayıt edildi.

- ‘Sit-ups’ Testi

Dizler fleksiyon pozisyonunda, ayaklar stabilize edilmişken olgudan gövde fleksiyonu yapması istendi¹²⁴.



Şekil 11: Sit-ups testi

- Modifiye ‘Push-ups’ Testi

Olgular yüzükoyun pozisyonunda yatakta kollar ve dirsekler fleksiyondan dirsekler tam ekstansiyona gelecek şekilde baş, omuzlar ve gövdeyi yerden kaldırmayı istendi. Test sırasında dizler fleksiyonda pozisyonlandı¹²⁴.



Şekil 12: Modifiye push-ups testi

3.2.6. Fonksiyonel Seviye

Hastaların fonksiyonel seviyeleri Oswestry Bel Özürlülük Anketi¹²⁵ (ODI) ve Roland Morris Özürlülük Anketi¹²⁶ (RMDQ) anketlerinin Türkçe versiyonları ile değerlendirildi.

- Oswestry Bel Özürlülük Anketi

Oswestry Bel Özürlülük Anketi hastalarda, günlük yaşam için gerekli aktivitelerin performansını ölçmede ve kişinin yapabildiklerini ve limitasyonlarını tanımlamada kullanılan bir yöntemdir. ODI ağrının şiddetini ve kişisel bakım, kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, cinsel yaşamı, sosyal yaşam ve seyahat gibi günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel yetersizliği ölçer. Bu test 10 sorudan oluşmaktadır. Her bir soruda 6 seçenek bulunmakta olup, hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenmektedir. Her bir soru 0-5 puan arasında değerlendirilir. Cinsel yaşamla ilgili olan soru kişinin durumuna uygun değilse cevaplanmayabilir. Skor yükseldikçe kısıtlılık seviyesi de artar. Toplam puan yüzdesi 0-100 arasında değişir. Puanlamada %0-20 puan minimal, %20-40 puan orta, %40-60 puan ciddi, %60 puan üzeri şiddetli özrü ifade etmektedir. Toplam puan yüzdesi aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır¹²⁰.

Toplam Puan Yüzdesi= Toplam Puan/(5xCevaplanan Soru Sayısı) x 100

- Roland Morris Özür Anketi

Bel ağrılı hastalarda fonksiyonel özrü değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Hastanın mobilitesini, kendine bakımını ve uyumasını fonksiyonellik açısından sorgulayan 24 maddeden oluşur ve hasta tarafından doldurulur. Toplam puan 0: özür yok ile 24: ciddi özür arasında değişir. “Evet” olarak işaretlenen her madde için 1 puan verilir.

“Hayır” cevabı ise 0 olarak puanlanır. Bel ağrısının hastanın günlük yaşamını nasıl etkilediğini ölçen basit, hassas ve güvenilir bir yöntemdir¹²⁶.

3.2.7. Yaşam kalitesi

- Nottingham Sağlık Profili

Sağlık problemlerinin yaşam kalitesinin farklı yönlerine etkilerini değerlendiren bir soru anketidir. İki bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm 38 soru ve fiziksel aktivite, ağrı, uyku, sosyal izolasyon, emosyonel reaksiyonlar ve enerji düzeyini içeren 6 bölümden oluşur¹²⁷. Hastanın anketteki soruları evet veya hayır olarak cevaplaması istenir. Her bir bölüm için toplam puan sınırı 0 ile 100 arasında değişmektedir. Yüksek değerler sağlık ile ilgili problemlerin daha fazla olduğunu göstermektedir. İkinci bölüm tedavi ile değiştirilemeyecek faktörler ile ilgilidir. Türkçe versiyon çalışması bulunmaktadır¹²⁷.

3.3. Tedavi

Egzersiz programına başlamadan önce tüm hastalar için ‘Bel Sağlığı’ konulu bilgilendirme ve eğitim toplantısı yapıldı. Toplantıda aşağıdaki konular ile ilgili eğitim verildi⁹⁴:

- Bel bölgesinin anatomisi
- Bel ağrısı nedir?
- Bel ağrısına neden olabilecek risk faktörleri nelerdir?
- Bel ağrısına neden olan rahatsızlıklar nelerdir (Bel fıtığı nedir? Bel fıtığı neden oluşur?)
- Bel ağrısında tedavi seçenekleri nelerdir?
- Bel ağrısının önlenmesi için neler yapılmalıdır?
- Bel fıtığına rağmen ağrısız yaşayabilir miyiz?
- Bel ağrısıyla baş edebilme yolları nelerdir?

- Egzersiz bel fıtığında faydalı olur mu?
- Vücut biyomekaniğini nasıl koruyup geliştirebiliriz?
- Günlük yaşamda dikkat etmemiz gereken kurallar nelerdir?

Bu eğitimden sonra hastalara gruplar halinde^{128,129} haftada 3¹³⁰ gün 8 hafta¹³¹ boyunca fizyoterapist eşliğinde 'Core' stabilizasyon veya suya özgü tedavi eğitimi verildi. Her iki grupta da egzersizlere 10 tekrar ile başlandı. 4. Haftadan itibaren egzersiz tekrar sayısı 15'e çıkarıldı. Her egzersiz seansı 1 saat sürdü.

3.3.1. 'Core' Stabilizasyon Grubu

'Core' stabilizasyon eğitiminin ilk seansında hastalara TrA kasını farklı pozisyonlarda nasıl aktive edebilecekleri öğretildi¹³². Eğitim amacıyla gerçekleştirilen bu seans çalışmaya dahil edilmedi. Egzersiz programı aşağıdaki şekilde uygulandı.

- Eğitime ısınma amacıyla sırtüstü pozisyonda TrA aktivasyonu ile segmental üst ve alt ekstremité hareketleri ile başlandı. Soğuma periyodunda germe egzersizleri ve postür egzersizleri kullanıldı.
- Hastaların hareketleri doğru bir şekilde yapabilmeleri için her hareket önce fizyoterapist tarafından gösterildi.
- Egzersizler sırasında oluşan hatalar sözlü veya taktik uyaranlar ile düzeltildi.
- Egzersizler sırasında solunum kontrolünün önemi, özellikle hareketin zorlu komponenti sırasında nefes verme gerektiği sık sık vurgulandı.

Egzersizlerin zorluk derecesi farklı pozisyonlar ve elastik bantlar (Theraband Elastic Band Hygienic Corporation, Akron, Ohio) kullanılarak artırıldı. Bantların direnci 2 haftada bir artırıldı. Buna göre programa kırmızı renkli bantla başlandı, 3. hafta yeşil banda, 5. hafta mavi banda 7. hafta siyah banda geçildi. Eğer yeni direnç miktarı hasta için zorlayıcı olduysa 1 hafta daha aynı renk bant ile egzersizlere devam edildi.

3.3.2. 'Core' Stabilizasyon Egzersiz Programı

'Core' stabilizasyon egzersiz programında uygulanan egzersizler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: 'Core' stabilizasyon egzersiz programı

Derin Karın Kaslarının Aktive Edilmesi	
	



'Core' Stabilizasyon Egzersizleri

- Köprü Egzersizleri







- Mekik Egzersizleri



- Masa-Deve Egzersizi



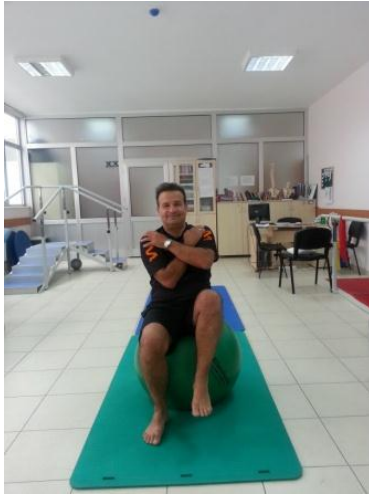
- Lateral Gövde Egzersizleri



- Sırt Kaslarına Yönelik Egzersizler



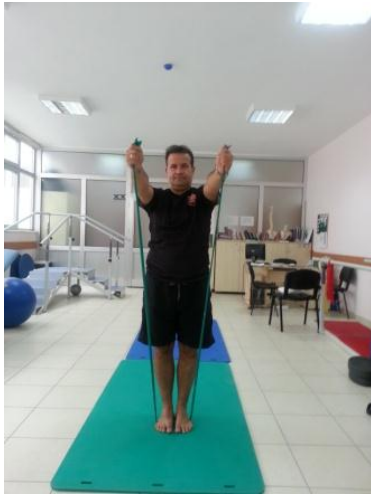
- Oturarak Yapılan Egzersizler







- Ayakta Yapılan Egzersizler





- İleri Seviye 'Core' Stabilizasyon Egzersizi



Germe ve Esneklik Egzersizleri





3.3.3. Suya Özgü Tedavi Grubu

'Halliwick' yöntemine dayalı Suya Özgü Tedavi eğitiminin ilk seansında bu gruptaki hastalara TrA kasını su içerisinde nasıl aktive edecekleri ve su içerisinde düzgün duruşu devam ettirerek egzersiz yapmanın önemi uygulamalı olarak anlatıldı. Bu seansta hastaların suya alışabilmeleri için vücudu su içine daldırma, baş su içerisinde iken ağız ve burundan yapılan nefes egzersizleri, su içerisinde uygun şekilde hareket etme ve suyun fiziksel özellikleri kullanılarak nasıl egzersiz yapılması gerektiği uygulamalı olarak gösterildi. Eğitim amacıyla verilen bu seans çalışmaya dahil edilmedi. Egzersizler 28 C⁰ suda¹³³ 1.20 m derinliğinde yaptırıldı. Egzersiz programı aşağıdaki şekilde uygulandı.

- Isınma periyodunda havuz içerisinde havuz çevresinde yürüme, nefes egzersizleri ve serbest yüzme kullanıldı. Soğuma periyodunda ise germe egzersizleri ve postür egzersizleri yaptırıldı.
- Egzersizlerin doğru yapılabilmesini sağlamak amacıyla bütün hareketler fizyoterapist tarafından havuz kenarında veya havuz içerisinde gösterildi.
- Egzersizler sırasında oluşan hataların giderilmesi sözlü uyarılar veya hastanın pozisyonu düzeltilerek sağlandı.
- Egzersizler sırasında solunum kontrolünün önemi sürekli vurgulandı.
- WST egzersizleri suyun direncine ilave olarak havuz makarnaları ve yüzme tahtalarının kullanımı ile zorlaştırıldı. Direnç seviyesinde 2 haftada bir ilerleme yapıldı. Buna göre programa ekipmansız sadece suyun direnci kullanılarak başlandı, 3. hafta havuz makarnası, 5. hafta bir yüzme tahtası ve 7. hafta iki yüzme tahtası kullanılarak, egzersizin dirence karşı yapılması sağlandı.

3.3.4 Suyu Özgü Tedavi (WST) Egzersiz Programı

Suyu özgü tedavi egzersiz programında uygulanan egzersizler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Suyu özgü tedavi egzersiz programı

Derin Karın Kaslarının Aktive Edilmesi



‘Core’ Stabilizasyon Egzersizleri

- Ayak Yerle Temasta iken Yapılan Egzersizler







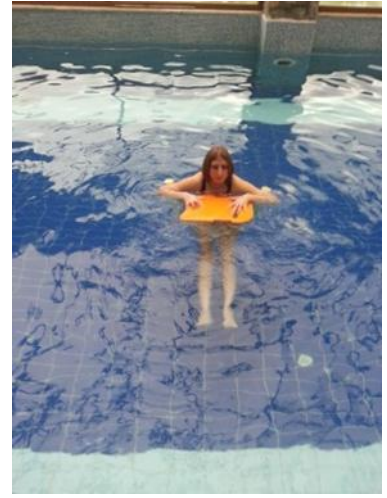
- Ayağın Yerle Temasının Olmadığı Egzersizler











- Mekik Egzersizi



Germe ve Esneklik Egzersizleri



3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 15.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılımı “Shapiro-Wilk Testi” kullanılarak incelendi. Ölçümle belirlenen ve normal dağılım gösteren değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma ile normal dağılım göstermeyenler ortanca (IQR) ile kategorik değişkenler frekans ve yüzde (%) ile belirtildi.

Sayımla belirlenen değişkenlerin gruplar arası farklarının belirlenmesi için “Ki-kare Testi” kullanıldı. Ölçümsel verilerin 3 grup arasındaki farklılıklarının incelenmesi için “Kruskal Wallis Testi” kullanıldı ve istatistiksel yanılma düzeyi $p<0.05$ alındı. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan post-hoc analizde “Mann Whitney U Testi” kullanıldı. Bonferroni düzeltmesi ile grupların ikişerli karşılaştırılması için yanılma düzeyi $p<0.017$ alındı. ‘Core’ stabilizasyon ve Suya Özgü Tedavi gruplarının tedavi öncesi ve sonrası ölçümleri ‘Wilcoxon Testi’ ile karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

4.1. Olguların Fiziksel ve Hastalığa Ait Özellikleri ile İlgili Bulgular

Çalışmaya dahil edilen olguların CS, WST ve kontrol gruplarında yaş, boy, kilo ve VKİ karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 5).

Tablo 5: Gruplardaki olguların fiziksel özellikleri.

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Kontrol Grubu Ortanca (IQR)	χ^2	p
Yaş (yıl)	49.00 (35.00/60.00)	52.00 (36.50/59.25)	49.00 (36.00/60.00)	0.124	0.940
Boy (cm)	165.00 (158.00/172.00)	174.00 (165.00/179.50)	168.00 (162.00/175.00)	3.163	0.206
Kilo (kg)	81.00 (79.00/85.00)	85.50 (78.75/93.75)	75.00 (52.00/85.00)	5.416	0.067
VKİ (kg/cm ²)	29.40 (28.20/33.80)	27.95 (26.13/32.33)	27.10 (20.50/29.60)	4.308	0.116

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, $p<0.05$

Her bir grup içerisindeki kadın, erkek oranı benzer bulundu (CS grubu $p=0.763$, WST grubu $p=0.564$, kontrol grubu $p=0.439$). Üç grupta da kadın, erkek oranları istatistiksel olarak benzerdi ($p=0.737$). Olguların cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, medeni durumlarına ait özelliklerin dağılımı Tablo 6'da, lomber disk hernili hastaların hastalığa ait özelliklerinin tedavi gruplarına göre dağılımı ise tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6: Olguların cinsiyet, meslek, eğitim düzeyi, medeni durumlarına ait özelliklerin dağılımı.

	CS Grubu n=11	WST Grubu n=12	Kontrol Grubu n=15
Cinsiyet, n (%)			
Kadın	6 (%55)	5 (%42)	6 (%40)
Erkek	5 (%45)	7 (%58)	9 (%60)
Meslek, n (%)			
Ev hanımı	6 (%55)	3 (%25)	0
Emekli	2 (%18)	1 (%8)	7 (%47)
Öğretim Elemanı	1 (%9)	3 (%25)	6 (%40)
Memur	1 (%9)	1 (%8)	0
Öğrenci	0	1 (%8)	0
Tezgahtar	0	1 (%8)	0
Yönetici	0	1 (%8)	0
Polis	1 (%9)	0	0
Fotoğrafçı	0	1 (%8)	0
Sekreter	0	0	1 (%7)
Hizmetli	0	0	1 (%7)
Eğitim Düzeyi, n (%)			
İlköğretim	4 (%36)	3 (%25)	4 (%27)
Ortaöğretim	3 (%27)	3 (%25)	5 (%33)
Lisans	3 (%27)	2 (%17)	1 (%7)
Lisansüstü	1 (%9)	4 (%33)	5 (%33)
Medeni Durum, n (%)			
Bekar	0	3 (%25)	2 (%13)
Evli	11 (%100)	9 (%75)	13 (%87)

Tablo 7: Lumbar disk hernili olguların hastalığa ait özelliklerinin tedavi gruplarına göre dağılımı

Protrüzyonun Bulunduğu Disk Seviyesi, n (%)	CS Grubu n=11	WST Grubu n=12
L1-L2	2 (%18)	2 (%17)
L2-L3	5 (%45)	2 (%17)
L3-L4	10 (%91)	6 (%50)
L4-L5	10 (%91)	12 (%100)
L5-S1	7 (%64)	8 (%67)

L:Lumbar, S:Sakral

4.2. Grupların Tedavi Öncesi Karşılaştırılması

4.2.1. Grupların Tedavi Öncesi Esneklik ve Gövde Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması

Tedavi öncesi 3 grubun değerleri karşılaştırıldığında, lateral köprü, Sorensen ve gövde fleksörleri endurans testlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). El-parmak zemin mesafesi, otur-uzan testi, sağa gövde lateral fleksiyonu, sola gövde lateral fleksiyonu, sit-ups ve modifiye push-ups testlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$, Tablo 8). Gövde kaslarının statik enduransı arasındaki farkın hangi gruplardan kaynaklandığı incelendiğinde CS ve WST grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı ($p>0.017$, Tablo 8), CS grubu ve kontrol grubu arasındaki farkın tüm testlerde anlamlı olduğu ($p<0.017$, Tablo 8), WST grubu ile kontrol grubu arasındaki farkın ise Sorensen testine göre anlamlı olduğu gözlemlendi ($p<0.017$, Tablo 8).

Tablo 8: Grupların tedavi öncesi esneklik ve gövde kaslarının enduransları yönünden karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Kontrol Grubu Ortanca (IQR)	χ^2	P*	Fark Olan Gruplar ve p değerleri	
						Gruplar	p**
Esneklik							
EPZM (cm)	-2.00 (-16.00/11.00)	3.00 (-3.75/7.75)	7.00 (0/12.00)	4.016	0.134	-	
Otur Uzan Testi (cm)	7.00 (-7.00/12.50)	7.75 (-2.50/9.38)	8.00 (2.00/14.50)	0.849	0.654	-	
GLFSağ (cm)	19.00 (18.00/21.00)	22.75 (18.63/24.75)	21.00 (18.50/24.00)	2.537	0.281	-	
GLFSol (cm)	21.50 (20.00/23.00)	22.50 (20.25/24.75)	22.00 (16.00/24.50)	1.491	0.475	-	
Gövde Kaslarının Statik Enduransı							
Lateral Köprü (sn)	29.81 (9.50/40.80)	28.46 (15.25/61.94)	57.13 (37.81/65.22)	7.530	0.023	1-3	0.009
Sorensen (sn)	26.00 (13.76/49.97)	36.00 (19.79/54.60)	67.07 (59.93/69.05)	16.577	<0.001	1-3 2-3	<0.001 0.002
Gövde Fleksörleri Enduransı (sn)	16.60 (5.00/35.32)	17.01 (5.85/39.27)	41.67 (30.25/90.61)	8.506	0.014	1-3	0.012
Gövde Kaslarının Dinamik Enduransı							
'Sit-ups' (Tekrar/30 sn)	20.00 (14.00/20.00)	19.50 (12.50/27.00)	23.00 (18.00/29.00)	1.702	0.427	-	
Modifiye 'Push-ups' (Tekrar/30 sn)	11.00 (10.00/19.00)	15.00 (13.00/19.50)	18.00 (14.00/26.00)	4.774	0.092	-	

EPZM: El Parmak-Zemin Mesafesi, GLFSağ: Sağa Gövde Lateral Fleksiyonu, GLFSol: Sola Gövde Lateral Fleksiyonu, p* < 0.05, p < 0.017**

4.2.2. Tedavi Gruplarının Tedavi Öncesi Ağrı Düzeyi, Fonksiyonel Seviye ve Yaşam kalitesi Açısından Karşılaştırılması

Tedavi gruplarındaki olguların tedavi öncesi ağrı düzeyleri, fonksiyonel seviyeleri ve yaşam kalite düzeylerinin benzer olduğu görüldü ($p>0.05$, Tablo 9).

Tablo 9: Tedavi gruplarının tedavi öncesi ağrı düzeyi, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesi açısından karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Z	p
Ağrı Düzeyi				
VASist (mm)	27.00 (0/43.00)	10.50 (0/30.75)	-1.280	0.200
VASakt (mm)	80.00 (38.00/100.00)	55.50 (13.75/95.50)	-1.299	0.194
Fonksiyonel Seviye				
ODI	24.00 (22.00/32.00)	20.00 (7.25/38.50)	-0.833	0.405
RMDO	13.00 (12.00/18.00)	15.50 (8.25/19.75)	-0.154	0.877
Yaşam Kalitesi				
NotFA	31.29 (20.50/41.86)	42.34 (25.06/54.47)	-1.452	0.146
NotA	59.40 (36.06/70.27)	47.52 (6.87/79.98)	-0.770	0.441
NotU	16.10 (0/51.04)	34.25 (12.57/65.06)	-1.061	0.289
NotSI	0 (0/37.98)	0 (0/22.40)	-0.076	0.940
NotER	13.95 (0/33.22)	26.14 (0/47.55)	-0.312	0.755
NotES	63.20 (39.20/100.00)	63.20 (27.20/100.00)	-0.096	0.924
NotTOP	209.38 (126.92/250.13)	240.12 (126.00/319.18)	-0.492	0.622

VASist: İstirahat Ağrı Düzeyi, VASakt: Aktivite Ağrı Düzeyi, NotFA: Fiziksel Aktive, NotA: Ağrı, NotU: Uyku, NotSI: Sosyal İzolasyon, NotER: Duygusal Reaksiyonlar, NotES: Enerji Seviyesi, NotTOP: Toplam Genel Yaşam Kalitesi Seviyesi, $p<0.05$

4.3. Tedavi Gruplarının Tedavi Öncesi ve Sonrası Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.3.1. Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi ve Esnekliğin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

CS grubundaki olguların fiziksel parametreleri, ağrı düzeyi ve esneklik tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında istirahat ve aktivite VAS değerleri, el-parmak zemin mesafesi, otur uzan testi, sağa ve sola gövde lateral fleksiyonu testlerinde görülen farkın istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$, Tablo 10) olduğu; kilo ve VKİ açısından ise istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 10).

Tablo 10: CS grubunda fiziksel parametreler, ağrı düzeyi ve esnekliğin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
Fiziksel Parametreler				
Kilo (kg)	81.00 (79.00/85.00)	82.00 (74.00/85.00)	-1.298	0.194
VKİ (kg/cm ²)	29.40 (28.20/33.80)	30.10 (26.50/32.40)	-1.293	0.196
Ağrı Düzeyi				
VASist (mm)	27.00 (0/43.00)	0 (0/16.00)	-2.524	0.012
VASakt (mm)	80.00 (38.00/100.00)	34.00 (23.00/70.00)	-2.845	0.004
Esneklik				
El-Parmak Zemin Mesafesi (cm)	-2.00 (-16.00/11.00)	9.50 (4.00/16.50)	-2.936	0.003
Otur Uzan Testi (cm)	7.00 (-7.00/12.50)	11.00 (6.50/16.50)	-2.136	0.033
Sağa Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	19.00 (18.00/21.00)	24.00 (20.00/25.00)	-2.312	0.021
Sola Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	21.50 (20.00/23.00)	23.50 (22.50/25.00)	-2.447	0.014

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, VASist: İstirahat Ağrı Düzeyi, VASakt: Aktivite Ağrı Düzeyi, $p<0.05$

WST grubundaki olguların fiziksel parametreleri, ağrı düzeyi ve esneklik tedavi öncesi ve sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında kilo, VKİ, istirahat ve aktivite VAS değerleri, el-parmak zemin mesafesi, otur uzan testi ve sola gövde lateral fleksiyonu testlerinde görülen farkın istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$, Tablo 11) olduğu; sağa lateral gövde fleksiyonu açısından ise anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 11).

Tablo 11: WST grubunda fiziksel parametreler, ağrı düzeyi ve esnekliğin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
Fiziksel Parametreler				
Kilo (kg)	85.50 (78.75/93.75)	82.00 (76.75/91.50)	-2.759	0.006
VKİ (kg/cm ²)	27.95 (26.125/ 32.325)	27.30 (25.15/30.60)	-2.668	0.008
Ağrı Düzeyi				
VASist (mm)	10.50 (0/30.75)	0 (0/0)	-2.524	0.012
VASakt (mm)	55.5 (13.75/95.50)	21.00 (2.25/36.75)	-2.845	0.004
Esneklik				
El-Parmak Zemin Mesafesi (cm)	3.00 (-3.75/7.75)	13.00 (1.25/16.50)	-3.063	0.002
Otur Uzan Testi (cm)	7.75 (-2.50/9.375)	12.25 (1.875/16.00)	-3.064	0.002
Sağa Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	22.75 (18.625/24.75)	23.75 (20.25/25.75)	-0.871	0.423
Sola Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	22.50 (20.25/24.75)	24.50 (23.25/27.75)	-2.162	0.031

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, VASist: İstirahat ağrı düzeyi, VASakt: Aktivite ağrı düzeyi, $p<0.05$

4.3.2. Gövde Kaslarının Enduransının Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

‘Core’ stabilizasyon grubundaki olguların tedavi öncesi ve sonrası gövde kaslarının endurans ölçüm sonuçlarına bakıldığında lateral köprü, Sorensen, gövde fleksörleri enduransı ve modifiye ‘push-ups’ test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ($p<0.05$, Tablo 12) ‘sit-ups’ test sonuçlarında oluşan farkın ise istatistiksel olarak anlamlılık sınırında olduğu görüldü ($p=0.05$, Tablo 12).

Tablo 12: CS grubunda gövde kaslarının enduransının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
Lateral Köprü (sn)	29.81 (9.50/40.80)	49.68 (19.64/102.31)	-2.578	0.010
Sorensen (sn)	26.00 (13.76/49.97)	55.97 (45.00/67.84)	-2.934	0.003
Gövde Fleksörleri Enduransı (sn)	16.60 (5.00/35.32)	35.35 (8.97/51.98)	-2.045	0.041
‘Sit-ups’ (Tekrar/30 sn)	20.00 (14.00/20.00)	22.00 (19.00/26.00)	-1.962	0.05
Modifiye ‘Push-ups’ (Tekrar/30 sn)	11.00 (10.00/19.00)	17.00 (15.00/25.00)	-2.458	0.014

$p<0.05$

WST grubundaki olguların gövde kaslarının endurans ölçüm sonuçlarına bakıldığında lateral köprü, Sorensen, gövde fleksörleri enduransı, modifiye 'push-ups' ve 'sit-ups' sonuçlarında tedavi öncesi ve sonrası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p<0.05$, Tablo 13).

Tablo 13: WST grubunda gövde kaslarının enduransının tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
Lateral Köprü (sn)	28.45 (15.25/61.93)	50.54 (32.48/85.12)	-2.981	0.003
Sorensen (sn)	36.00 (19.79/54.60)	53.61 (28.03/101.43)	-3.059	0.002
Gövde Fleksörleri Enduransı (sn)	17.00 (5.85 /39.27)	42.90 (16.33/59.05)	-3.059	0.002
'Sit-ups' (Tekrar/30 sn)	19.50 (12.50/27.00)	28.00 (21.00/33.00)	-2.803	0.005
Modifiye 'Push-ups' (Tekrar/30 sn)	15.00 (13.00/19.50)	23.50 (19.00/25.00)	-3.072	0.002

$p<0.05$

4.3.3. Fonksiyonel Seviyenin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

CS grubundaki olguların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel seviye ölçüm sonuçlarına bakıldığında; Oswestry Bel Özürlülük Anketi ve Roland Morris Özürlülük Anketi yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.05$, Tablo 14).

Tablo 14: CS grubunda fonksiyonel seviyenin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
ODI	24.00 (22.00/32.00)	16 (6.00/26.00)	-2.625	0.009
RMDO	13.00 (12.00/18.00)	6.00 (5.00/11.00)	-2.762	0.006

ODI: Oswestry Bel Özürlülük Anketi, RMDO: Roland Morris Özür Anketi, $p < 0.05$

WST grubundaki olguların fonksiyonel seviye ölçüm sonuçlarına bakıldığında ODI ve RMDO sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0.05$, Tablo 15).

Tablo 15: WST grubunda fonksiyonel seviyenin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
ODI	20.00 (7.25/38.50)	8.00 (0.50/20.00)	-2.947	0.003
RMDO	15.50 (8.25/19.75)	5.50 (1.00/15.75)	-2.943	0.003

ODI: Oswestry Bel Özürlülük Anketi, RMDO: Roland Morris Özür Anketi, $p < 0.05$

4.3.4. Yaşam Kalitesi Düzeyinin Tedavi Öncesi ve Sonrası Karşılaştırılması

CS grubundaki olguların tedavi öncesi ve sonrası Nottingham Sağlık Profili yaşam kalitesi ölçüm sonuçlarına bakıldığında; ağrı ve toplam yaşam kalitesi puanlarında anlamlı ($p<0.05$, Tablo 16) fark olduğu; fiziksel aktivite, uyku, sosyal izolasyon, duygusal reaksiyonlar ve enerji seviyesi parametrelerinde ise istatistiksel bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 16).

Tablo 16: CS grubunda yaşam kalitesinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
NotFA	31.29 (20.50/41.86)	31.29 (11.20/32.56)	-1.227	0.220
NotA	59.40 (36.06/70.27)	20.18 (8.96/57.36)	-2.547	0.011
NotU	16.10 (0/51.04)	12.57 (0/27.26)	-1.753	0.080
NotSI	0 (0/37.98)	0 (0/0)	-1.069	0.285
NotER	13.95 (0/33.22)	9.76 (0/16.21)	-1.357	0.175
NotES	63.20 (39.20/100.00)	36.80 (0/63.20)	-1.838	0.066
NotTOP	209.38 (126.92/250.13)	138.76 (44.10/172.35)	-2.490	0.013

NotFA: Fiziksel Aktive, **NotA:** Ağrı, **NotU:** Uyku, **NotSI:** Sosyal İzolasyon, **NotER:** Duygusal Reaksiyonlar, **NotES:** Enerji Seviyesi, **NotTOP:** Toplam Genel Yaşam Kalitesi Seviyesi, $p<0.05$

WST grubundaki olguların tedavi öncesi ve sonrası Nottingham Sağlık Profili yaşam kalitesi ölçüm sonuçları incelendiğinde olguların fiziksel aktivite, ağrı, uyku ve toplam yaşam kalite puanlarının tedavi öncesine göre geliştiği görüldü ($p<0.05$, Tablo 17); sosyal izolasyon, duygusal reaksiyonlar ve enerji seviyesi parametrelerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 17).

Tablo 17: WST grubunda yaşam kalitesinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi Ortanca (IQR)	Tedavi Sonrası Ortanca (IQR)	Z	p
NotFA	42.34 (25.06/54.47)	15.85 (0/41.86)	-2.521	0.012
NotA	47.52 (6.87/79.98)	22.11 (0/43.68)	-2.666	0.008
NotU	34.25 (12.57/65.06)	0 (0/12.57)	-2.670	0.008
NotSI	0 (0/22.40)	0 (0/22.10)	-0.000	1.000
NotER	26.14 (0/47.55)	0 (0/31.92)	-0.980	0.327
NotES	63.20 (27.20/100.00)	24.00 (0/90.80)	-1.873	0.061
NotTOP	240.12 (126.00/319.18)	90.89 (3.14/205.12)	-2.667	0.008

NotFA: Fiziksel Aktive, NotA: Ağrı, NotU: Uyku, NotSI: Sosyal İzolasyon, NotER: Duygusal Reaksiyonlar, NotES: Enerji Seviyesi, NotTOP: Toplam Genel Yaşam Kalitesi Seviyesi, $p<0.05$

4.4. 'Core' Stabilizasyon ve Suya Özgü Tedavi Gruplarında Tedavi Sonrası Oluşan Farkların Karşılaştırılması

4.4.1. Tedavi Sonrası Fiziksel Parametreler, Ağrı Düzeyi ve Esneklikte Oluşan Farkların Karşılaştırılması

Her iki tedavi grubundaki olguların fiziksel parametreleri, ağrı düzeyleri ve esnekliklerinde tedavi sonrasında oluşan farklar karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 18).

Tablo 18: Tedavi sonrası fiziksel parametreler, ağrı düzeyi ve esneklikte oluşan farkların karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Z	p
Fiziksel Parametreler				
Kilo (kg)	-1.00 (-2.50/1.00)	-2.50 (-3.75/-1.25)	-1.495	0.135
VKI (kg/cm^2)	-0.30 (-0.80/0.50)	-0.95 (-1.50/-0.30)	-1,357	0,175
Ağrı Düzeyi				
VASist (mm)	-23.00 (-26.00/0)	-8.50 (-25.75/0.00)	-0.781	0.435
VASakt (mm)	-30.00 (-49.00/-11.00)	-23.00 (-53.75/-7.50)	-0.277	0.782
Esneklik				
El-Parmak Zemin Mesafesi (cm)	12.00 (5.00/20.00)	8.50 (4.50/10.00)	-0.925	0.355
Otur Uzan Testi (cm)	5.50 (-1.00/13.50)	5.50 (4.00/7.00)	-0.247	0.805
Sağa Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	3.00 (0/6.00)	1.75 (-1.50/3.87)	-1.048	0.294
Sola Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	3.00 (1.00/4.50)	2.25 (-0.50/6.00)	-0.401	0.688

VKI: Vücut Kitle İndeksi, VASist: İstirahat ağrı düzeyi, VASakt: Aktivite ağrı düzeyi, $p<0.05$

4.4.2. Tedavi Sonrası Gövde Kaslarının Enduransında Oluşan Farkların Karşılaştırılması

Tedavi gruplarının gövde kaslarının enduransında tedavi ile oluşan farklar karşılaştırıldığında 'sit-ups' sonuçlarının WST grubu lehine daha fazla geliştiği görülürken ($p<0.05$, Tablo 19); lateral köprü, Sorensen, gövde fleksörleri enduransı ve modifiye 'push-ups' testlerinde elde edilen gelişmenin her iki grupta da benzer olduğu bulundu ($p>0.05$, Tablo 19).

Tablo 19: Tedavi sonrası gövde kaslarının enduransında oluşan farkların karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Z	p
Lateral Köprü (sn)	23.76 (8.46/61.01)	16.43 (4.57/26.70)	-0.985	0.325
Sorensen (sn)	15.00 (8.14/41.84)	21.88 (14.76/32.37)	-0.492	0.622
Gövde Fleksörleri Enduransı (sn)	7.97 (-3.83/34.16)	12.60 (5.10/32.87)	-0.677	0.498
'Sit-ups' (Tekrar/30 saniye)	2.00 (-1.00/8.00)	7.50 (1.75/12.75)	-1.977	0.048
Modifiye 'Push- ups' (Tekrar/30 saniye)	6.00 (1.00/8.00)	5.00 (3.25/9.25)	-0.496	0.620

$p<0.05$

4.4.3. Tedavi Sonrası Fonksiyonel Seviyede Oluşan Farkların Karşılaştırılması

Tedavi gruplarının tedavi sonrasında fonksiyonel seviyelerinde oluşan farklar karşılaştırıldığında Oswestry Bel Özürlülük Anketi ve Roland Morris Özür Anketi yönünden gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$, Tablo 20).

Tablo 20: Tedavi sonrası fonksiyonel seviyede oluşan farkların karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Z	p
ODI	-12.00 (-16.00/-4.00)	-6.00 (-18.50/-2.00)	-0.433	0.655
RMDO	-5.00 (-12.00/-1.00)	-4.50 (-7.00/-1.25)	-0.371	0.710

ODI: Oswestry Bel Özürlülük Anketi, RMDO: Roland Morris Özür Anketi, $p < 0.05$

4.4.4. Tedavi Sonrası Yaşam Kalitesinde Oluşan Farkların Karşılaştırılması

Her iki tedavi grubundaki olguların Nottingham Sağlık Profili yönünden tedavi sonrası elde edilen farklar karşılaştırıldığında fiziksel aktivite, ağrı, uyku, sosyal izolasyon, duygusal reaksiyonlar, enerji seviyesi ve toplam yaşam kalitesi parametrelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı görüldü ($p>0.05$, Tablo 21).

Tablo 21: Tedavi Sonrası yaşam kalitesinde oluşan farkların karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Z	p
NotFA	-9.30 (-20.09/1.27)	-7.42 (-40.04/0)	-1.114	0.265
NotA	-27.04 (-47.90/0)	-11.45 (-38.11/-0.42)	-0.464	0.643
NotU	0 (-27.26/0)	-18.90 (-48.76/-3.14)	-1.557	0.119
NotSI	0 (0/0)	0 (0/0)	-0.604	0.546
NotER	0 (-13.99/0.35)	0 (-26.72/5.41)	-0.189	0.850
NotES	-36.80 (-60.80/0)	-12.00 (-54.80/0)	-0.592	0.554
NotTOP	-70.62 (-203.03/-33.80)	-50.94 (-177.03/-13.02)	-0.308	0.758

NotFA: Fiziksel Aktive, NotA: Ağrı, NotU: Uyku, NotSI: Sosyal İzolasyon, NotER: Duygusal Reaksiyonlar, NotES: Enerji Seviyesi, NotTOP: Toplam Genel Yaşam Kalitesi Seviyesi, $p<0.05$

4.5. Grupların Tedavi Sonrası Esneklik ve Gövde Kaslarının Enduransları Yönünden Karşılaştırılması

Tedavi sonrası 3 grubun değerleri karşılaştırıldığında esneklik (el-parmak zemin mesafesi, otur-uzan testi, gövde lateral fleksiyonu), gövde kaslarının statik (lateral köprü, sorensen ve gövde fleksörleri enduransı) ve dinamik enduransı ('sit-ups', Modifiye 'push-ups') parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$, Tablo 22).

Tablo 22: Grupların tedavi sonrası esneklik ve gövde kaslarının enduransları yönünden karşılaştırılması

	CS Grubu Ortanca (IQR)	WST Grubu Ortanca (IQR)	Kontrol Grubu Ortanca (IQR)	χ^2	p
Esneklik					
El-Parmak Zemin Mesafesi (cm)	9.50 (4.00/16.50)	13.00 (1.25/16.50)	7.00 (0/12.00)	2.995	0.224
Otur Uzan Testi (cm)	11.00 (6.50/16.50)	12.25 (1.875/16.00)	8.00 (2.00/14.50)	0.840	0.657
Sağa Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	24.00 (20.00/25.00)	23.75 (20.25/25.75)	21.00 (18.50/24.00)	2.270	0.321
Sola Gövde Lateral Fleksiyonu (cm)	23.50 (22.50/25.00)	24.50 (23.25/27.75)	22.00 (16.00/24.50)	6.015	0.050
Gövde Kaslarının Statik Enduransı					
Lateral Köprü (sn)	49.68 (19.64/102.31)	50.54 (32.48/85.12)	57.13 (37.81/65.22)	0.120	0.994
Sorensen (sn)	55.97 (45.00/67.84)	53.61 (28.03/101.43)	67.07 (59.93/69.05)	4.241	0.120
Gövde Fleksörleri Enduransı (sn)	35.35 (8.97/51.98)	42.90 (16.33/59.05)	41.67 (30.25/90.61)	1.432	0.489
Gövde Kaslarının Dinamik Enduransı					
'Sit-ups' (Tekrar/30 sn)	22.00 (19.00/26.00)	28.00 (21.00/33.00)	23.00 (18.00/29.00)	2.801	0.247
Modifiye 'Push-ups' (Tekrar/30 sn)	17.00 (15.00/25.00)	23.50 (19.00/25.00)	18.00 (14.00/26.00)	2.487	0.288

$p<0.05$

5. TARTIŞMA

Lumbar disk hernisi bel ağrısı başta olmak üzere çeşitli belirtilerle seyreden dejeneratif bir süreçtir. Bel ağrısı ise kronik ağrı problemleri içerisinde ilk sırada yer alan, günümüzde fizyoterapiye en sık yönlendirilen ve önemli miktarda iş gücü kaybına neden olan bir sorundur³⁻⁵.

Son klinik kılavuzlar incelendiğinde kronik bel ağrısı ile baş etmede egzersiz tedavisinin ilk sırada tavsiye edilen yöntem olduğu görülmektedir⁹. Kronik bel ağrısının tedavisinde hangi egzersiz yönteminin en etkili yöntem olduğu ise hala bilinmemektedir¹³⁴.

Bel ağrılı hastaların tedavi programında 'core' stabilizasyon egzersizleri ve su içi egzersizlerine sıklıkla yer verilmektedir^{22,23}. Amerika Fizyoterapistler Derneği'nin 2012 yılında bel ağrılı hastalar için yayınladığı klinik kılavuzda 'core' stabilizasyon egzersizleri tedavi programı içerisinde önerilmektedir⁶¹. 'Core' stabilizasyonun bel ağrılı hastalarda etkilerini gösteren çalışmalar mevcuttur^{20,22,135}. Bununla birlikte, Akuthota ve arkadaşları 'Core' stabilizasyon kavramının teorik olarak güçlü temelleri olsa da pratikteki etkilerini araştıran çalışmaların yetersiz olduğunu bildirmişlerdir²². Benzer şekilde su içi egzersiz programlarının da bel ağrılı hastalarda sıklıkla kullanıldığı fakat yapılan çalışmaların metodolojik olarak zayıf olduğu ve daha yüksek kalitede çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir²³.

Bel ağrılı hastaların tedavisinde su içi egzersizlerin kullanımı yeni bir konsept değildir ve karada yapılan egzersiz programlarıyla karşılaştırıldığında spinal yüklenmelerin azaltılması açısından muhtemel

avantajları var gibi görülmektedir²³. Bel ağrılı hastalarda su içi egzersizler ile su dışı egzersizleri karşılaştıran çalışmaların çoğu su içi ve karada yapılan egzersizlerin kuvvet arttırma, ağrıyı azaltma ve mobilitayı geliştirme açısından benzer faydalar sağlayacağı sonucuna varmıştır¹³⁶⁻
138

Suya özgü tedavi yöntemi 'core' stabilizasyon prensiplerini içeren bir su içi egzersiz yöntemidir²⁴. Literatür incelendiğinde; 'core' stabilizasyon egzersizlerinin karada mı yoksa su içerisinde yapmanın mı daha fazla fayda sağlayacağına ilişkin çalışmalar bulunmamaktadır. Bu durum suyun kaldırma kuvveti, türbülans, rezistans gibi fiziksel özelliklerinin 'core' bölgesinde stabilizasyonun geliştirilmesine ek kazançlar sağlayıp sağlamayacağı hakkındaki soruları yanıtsız bırakmaktadır.

Bu nedenlerden dolayı çalışmamız lumbar disk hernili hastalarda karada uygulanan 'core' stabilizasyon eğitimi ile 'core' stabilizasyonu geliştirmeyi amaçlayan suya özgü tedavi yönteminin etkilerini değerlendirmek ve karşılaştırmak amacıyla planlanmıştır. Çalışma 'core' stabilizasyon grubunda 12, suya özgü tedavi grubunda 11 ve sağlıklı kontrol grubunda 15 kişi olmak üzere 38 kişi ile tamamlanmıştır. Hastalar tedaviden önce ve 24 seans tedaviden sonra iki kez, kontroller ise norm değer oluşturması açısından bir kez değerlendirilmişlerdir.

Bir tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi ve tedavi yöntemlerinin etkinlikleri açısından karşılaştırılabilmesi için grupların birbirine benzer olması gerekmektedir. Çalışmamızda tedavi grupları arasında yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi, ağrı, fonksiyonel

seviye ve yaşam kalitesi açısından bir fark bulunmaması grupların benzer olduğunu göstermektedir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucu lumbardisk hernili hastalar ile sağlıklı kontroller arasında gövde kaslarının statik enduransı açısından fark bulunduğu gözlenmiştir. Dinamik endurans ve esneklik testleri açısından ise hastalar ile sağlıklılar arasında bir fark saptanmamıştır. Bulgularımız ışığında lumbardisk hernili olgularda dinamik enduransın ve esnekliğin sağlıklı kontrollere göre benzer seviyede olduğu sonucuna varılmıştır.

Jackson ve arkadaşları 'sit-ups' ve otur-uzan testlerinin bel ağrısı ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir¹²². Sonuçlarımız Jackson'un iddialarını desteklemektedir. Ayrıca çalışmamızda 'Sit-ups' ve otur-uzan testlerine ek olarak modifiye 'Push-up', parmak-zemin mesafesi ve lateral gövde fleksiyonu testleri de bel ağrısıyla ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Birçok araştırmacı bel ağrılı hastalarda, spinal stabilizasyonda rol alan derin kaslarda atrofi olduğundan bahsetmiştir^{104,113}. Bu yüzden 'Core' kaslarındaki kuvvet kaybı ve ağrı nedeniyle gövde kaslarının statik enduransında elde ettiğimiz sonuçların sağlıklı kontrollere göre daha düşük çıktığını düşünmekteyiz.

McGill ve arkadaşları genç sağlıklılar (23±2.9 yıl) için statik endurans skorlarını gövde fleksörleri enduransı için: 147 sn, Sorensen için: 171 sn, sağ lateral köprü için: 81 sn, sol lateral köprü için: 85 sn

olarak bildirmiştir¹³⁹. Çalışmamızda ise sağlıklı grubun yaş ortalamasının 46.67 ± 13.69 yıl ve statik endurans skorlarının gövde fleksörlerinin enduransı: 41.67 sn, Sorensen: 67.07 sn, lateral köprü: 57.13 sn olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz skorlar McGill'in bildirdiği skora oranla oldukça düşük bulunmuştur. Bu farklılık iki çalışmadaki sağlıklı bireylerin yaşlarının farklı olmasından kaynaklanıyor gibi gözükmektedir.

Simmonds ve arkadaşları ise gövde ekstansörlerinin statik enduransını değerlendiren Sorensen testi açısından mekanik bel ağrılı olgular ile sağlıklı bireyleri karşılaştırmıştır. Çalışmacılar, yaş ortalamaları 42.6 yıl (21-63 yıl) olan bel ağrılı olgular için Sorensen testi değerlerini 39.55 ± 36.31 sn, yaş ortalaması 35.3 yıl (22-54 yıl) olan sağlıklılar için ise 77.76 ± 36.63 sn olarak bildirmiştir¹⁴⁰. Çalışmamızdaki olguların Sorensen test sonuçları incelendiğinde; yaş ortalaması 47.78 ± 13.20 yıl (23-65 yıl) olan LDH'li hastalarda CS grubunda 26.00 sn, WST grubunda 36.00 sn olduğu; yaş ortalamaları 46.67 ± 13.69 yıl (25-65 yıl) olan sağlıklı kontrol grubunda ise 67.07 sn olduğu görülmektedir. McGill ve Simmonds'un çalışmalarında bildirilen değerler ile çalışmamızda elde ettiğimiz ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, sonuçlarımızın Simmonds'un verilerine daha yakın olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin çalışmamızdaki olguların yaş ortalamasının, Simmonds'un çalışmasındaki olguların yaş ortalamasına daha yakın olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Disk hernisinin daha çok ilerleyen yaşlarda ortaya çıktığı düşünülürse, yaş ortalaması daha yüksek olan kişilerde kullanılabilecek norm değerlerin oluşturulmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamızın başlangıcında yaptığımız ölçümlerde, çalışmaya alınan her iki tedavi grubundaki olguların istirahat sırasında hafif; aktivite sırasında ise orta ve ciddi arasında değişen miktarlarda ağrısı olduğu saptanmıştır.

‘Core’ stabilizasyon grubunda tedavi sonrasında ağrı tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel açıdan anlamlı seviyede azalmıştır. O’Sullivan ve arkadaşları 44 bel ağrılı hastayı iki gruba ayırmış ve gruplardan birine spesifik stabilizasyon egzersizleri uygulamış, diğerleri normal tedavi programlarına devam etmişlerdir. On haftalık egzersiz programı sonrası stabilizasyon egzersizleri grubunda bulunan hastalarda ağrı şiddetinde azalma görülmüştür ve 30 ay sonrasında elde edilen bu kazanımların hala korunduğu belirtilmiştir²⁰. Lee ve arkadaşları ise 32 bel ağrılı olguyu ‘core’ stabilizasyon ve kontrol grubu olarak ayırmış; ‘core’ stabilizasyon grubundaki olgulara 4 haftalık ‘core’ stabilizasyon programı uygulamıştır. Sonuç olarak ağrı seviyesinde her iki grupta da anlamlı değişiklik olduğu fakat gruplar arasında bir fark bulunmadığını bildirilmiştir¹⁴¹. O’Sullivan ve Lee’nin sonuçları incelendiğinde çalışmamızdaki sonuçlarla paralellik olduğu görülmektedir.

Suya özgü tedavi grubunda da ağrı şiddetinin azaldığı görülmüştür. Smit ve arkadaşlarının 20 kronik bel ağrılı hastada yaptıkları 4 haftalık su içi egzersiz yöntemini içeren çalışmada bizim sonuçlarımıza benzer şekilde ağrının azaldığı bildirilmiştir¹⁴².

Tedavi grupları arasında ağrıyı azaltma miktarı yönünden istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Çalışmamıza benzer olarak Sjogren ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı hastalarda su içi ve karada

yapılan egzersizlerin etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında 6 hafta sonunda elde edilen sonuçlara göre ağrı ve fonksiyonel seviye açısından tedavi başlangıcına göre her iki grupta da ilerleme olduğu, fakat gruplar arasında bir fark olmadığı bildirilmiştir¹³⁶. McIlveen ve arkadaşları 95 bel ağrılı hastada yaptıkları ve su içi egzersiz ile karada egzersizi karşılaştırdıkları çalışmada ağrı açısından 4 haftalık program sonrasında gruplar arasında fark bulamamışlardır¹³⁸. Yozbatıran ve Yücel'in LDH'a bağlı kronik bel ağrısı olan hastalarda su içi ve karada yapılan fitness egzersizlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında her iki grupta da tedavi sonrasında tedavi öncesine göre ağrı miktarında azalma olduğunu fakat gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir¹³⁷.

Daha önceden yapılan çalışmalar ve bulgularımız ışığında lumbar disk hernili olgularda karada ve su içerisinde yapılan 'core' stabilizasyon eğitimlerinin ağrıyı azaltmada etkin oldukları sonucuna varılmıştır.

Her iki gruptaki tedaviler sonrasında esneklik tedavi öncesi değerlere göre istatistiksel açıdan anlamlı seviyede artmış sadece WST grubunda sağa gövde lateral fleksiyonunda tedavi öncesi ve sonrası değerler açısından bir fark saptanamamıştır. Tedavi öncesi ve sonrasında oluşan farklar açısından gruplar arasında bir fark gözlenmemesi ve her iki yöntemin esnekliği artırma amacıyla tedavi programlarında kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda her iki egzersiz yöntemi ile hem statik hem de dinamik endurans gelişmiş fakat CS grubunda 'sit-ups' sayısında tedavi öncesi ve sonrası değerler açısından bir fark saptanamamıştır. WST

grubunda 'sit-ups' parametresinin daha fazla gelişmesinin nedeninin 'core' stabilizasyon ve WST eğitimlerinde kullanılan mekik egzersizlerinin farklılığı olduğunu düşünmekteyiz. Havuz içerisinde yapılan mekik egzersizi sırasında gövde fleksiyonu suyun ağırlığına karşı, karadakinine göre daha fazla dirençle yapılmaktadır. Gövde ekstansiyonu sırasında ise; yine suyun direncine karşı gövde ekstansiyonu yapılmakta ve suyun içine düşmemek için gövde fleksörlerinin daha fazla eksentrik kontrolüne ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızın sonuçları ışığında her iki yöntemin 'Core' kaslarının enduransını artırma amacıyla tedavi programlarında kullanılabileceği fakat su içerisinde yapılan mekik egzersizlerinin karın kaslarının dinamik enduransını arttırmada karada yapılan mekik egzersizlerine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışma sonucunda endurans açısından elde edilen kazanımlar ile kontrol grubunun değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemiştir. Bu durum haftada 3 kez uygulanacak 8 haftalık CS veya WST eğitimi 'Core' kaslarının statik enduransının normal seviyeye ulaşmasına yardımcı olabilir şeklinde yorumlanmıştır.

Lumbar disk hernisine bağlı olgularda su içi ve karada yapılan fitness programlarını karşılaştıran bir çalışmada her iki yöntemin de sırt ekstansörlerinin enduransını arttırdığı fakat gruplar arasında fark olmadığı sonucuna varılmıştır¹³⁷. Çalışmamızın sonuçları gövde kaslarının enduransının geliştirilmesi yönünden bu çalışma ile paralellik göstermektedir.

Tedaviye alınan her iki tedavi grubundaki olguların başlangıçta ODI anketine göre fonksiyonel olarak orta derecede yetersiz oldukları (CS:24, WST:20) saptanmıştır. Her iki egzersiz eğitimi sonrasında fonksiyonel seviye gelişmiş, yetersizlik seviyesi orta dereceden minimal dereceye (CS:16, WST:8) gerilemiştir. Gruplar arasında fonksiyonelliği artırma miktarı yönünden fark bulunamamıştır. Bu sonuç çalışmamızdan her iki egzersiz yönteminin de lomber disk hernili hastalarda fonksiyonel seviyeyi geliştirme açısından benzer etkiye sahip olduğunu düşündürmektedir.

Literatür incelendiğinde çalışmamızın sonuçları ile benzer şekilde, 'core' stabilizasyon prensiplerini içeren eğitimlerin bel ağrılı hastalarda fonksiyonel düzeyi geliştirdiğini gösteren çalışmalar olduğu görülmüştür^{20,135,143}. Rasmussen-Barr ve arkadaşları 71 bel ağrılı hastada yaptıkları çalışmada dereceli olarak artırılmış stabilizasyon egzersizleri ile günlük yürüyüşü karşılaştırmışlardır. Yazarlar çalışma sonunda dereceli olarak arttırılan 8 haftalık egzersiz programlarının fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesini kısa (6 ay) ve uzun vadede (36 ay) geliştirdiğini bildirmişlerdir¹³⁵. Benzer şekilde O'Sullivan da kendi çalışmasında elde edilen fonksiyonel seviyedeki gelişmelerin 30 ay boyunca korunduğunu bildirmiştir²⁰. Costa ve arkadaşları kronik bel ağrılı hastalarda motor kontrol egzersizleri ile plasebo tedaviyi (ayarı bozulmuş ultrason ve kısa dalga diatermi) karşılaştırdıkları çalışmalarında fonksiyonel seviyede motor kontrol egzersizleri lehine gelişmeler bulmuşlar bu gelişmelerin 6 ay devam ettirdiğini fakat 12 ay sonra plasebo tedaviyle aynı seviyeye geri döndüğünü bulmuşlardır.

Su içi egzersiz yöntemlerinin fonksiyonel seviyeyi arttırmada etkin olduğu fakat karada yapılan egzersizlere göre üstün bulunmadığı

belirtilmiştir^{136,137}. Çalışmamızda su içerisinde uygulanan 'core' stabilizasyon eğitimlerinin de, karada uygulanan 'core' stabilizasyon eğitimlerine göre bir üstünlüğünün olmadığı görülmektedir.

'Core' stabilizasyon ve suya özgü tedavi yönteminin yaşam kalitesi üzerine olan etkileri incelendiğinde her iki tedavi grubundaki olguların yaşam kalitelerinin geliştiği görülmüştür. Nottingham Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin alt parametreleri incelendiğinde ise; CS grubunda ağrı alt bölümü ve genel yaşam kalitesi seviyesinden; WST grubunda ise fiziksel aktiviteler, ağrı ve uyku alt bölümlerinde ve genel yaşam kalitesi seviyesinde istatistiksel olarak artışlar görülmüştür. Gruplar arasında yaşam kalitesini artırma miktarı yönünden istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonunda iki tedaviden herhangi birini alan lomber disk hernili hastaların yaşam kalitelerinin olumlu yönde değişeceği sonucuna varılmıştır.

Goldby ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı olgularda 10 haftalık segmental stabilizasyon egzersizleri ile manuel terapiyi karşılaştırmaları çalışmalarında segmental stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel seviye ve genel yaşam kalitesini arttırdığı ve Nottingham Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin uyku alt parametresinde bu artışların uzun dönemde korunduğu bildirilmiştir¹⁸. Cairns ve arkadaşlarının tekrarlayan bel ağrılarında yaptıkları konvensiyonel fizyoterapi ile konvensiyonel fizyoterapiye eklenen spinal stabilizasyon egzersizlerinin etkilerini inceleyen çalışmalarında her iki yöntemin de yaşam kalitesini arttırdığı fakat yöntemler arasında bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir¹⁴⁴. Bu çalışmaların sonuçları çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Bressel ve arkadaşları, su içi ve karada yapılan egzersizler sırasında yaptıkları elektromyografi (EMG) ölçümlerinde su içinde yapılan abdominal manevralar sırasında (abdominal hollowing, abdominal bracing, antero-posterior pelvik tilt ve medio-lateral pelvik tilt) karada yapılanlara göre gövde kaslarında (rektus abdominis, eksternal oblikler, alt abdominaller, multifidus ve erektör spinalar) daha az EMG aktivitesi kaydedildiğinden bahsetmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun hidrostatik basınç ve kaldırma kuvveti nedeniyle gövde kaslarının su içerisinde daha stabilizatör aktivite göstermelerinden kaynaklandığını bildirmişlerdir¹⁴⁵. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; iki ortam arasında Bressel ve arkadaşlarının belirttiği şekilde kassal aktivite açısından farklar olsa da iki ortamda da uygulanan egzersizler bel ağrılı hastalarda benzer sonuçlar vermiştir. Bu durumun havuz içerisinde uygulanan 'core' stabilizasyon egzersizlerinin dinamik yapısından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Bressel ve arkadaşları çalışmalarında sadece statik egzersizler sırasında ve ayaklar yerle temasta iken EMG sonuçlarını kaydetmiştir¹⁴⁵. Çalışmamızda su içerisinde kullandığımız dinamik egzersizler sırasındaki kas aktivasyonunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Su içerisinde verilen dinamik egzersizler sırasında 'core' kaslarının aktivasyonunu inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz. Saliba ve arkadaşları 2010 yılında stabil ve unstabil ortamlarda yapılan köprü egzersizleri sırasında gövde stabilizatörlerinden ölçtükleri EMG aktivitesinin unstabil ortamlarda ve dinamik aktiviteler sırasında çok daha büyük olduğunu belirlemişlerdir¹⁴⁶. Bu bilgi görüşümüzü desteklemektedir.

Çalışmamızdaki limitasyonumuz vaka sayısının azlığı gibi görünmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda elde edilen kazanımlar açısından ilerleyen takip dönemlerinde gruplar arasında bir fark olup oluşmayacağının araştırılması gerekmektedir. Ayrıca lomber disk hernisinin sebep olabileceği alt ekstremitte kuvvet kaybı, duygu durum

bozukluğu gibi diğer parametreler üzerine ‘core’ stabilizasyon ve WST yöntemlerinin etkileri hakkındaki çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak çalışmamıza göre; LDH’li hastalar karada veya suda yaptıkları ‘Core’ stabilizasyon egzersizlerinden benzer faydalar görmüşlerdir. Her iki egzersiz yönteminin de LDH’li hastalarda ağrıyı azaltmada, esneklik, ‘core’ bölgesi kassal enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesini geliştirmede yararlı olacağı düşünölmektedir. Bu yöntemlerden hangisinin hasta için uygun olduğuna karar vermede hastanın tercihleri ve kliniğin imkanları göz önüne alınmalıdır. Çalışmamızın lumbar disk hernili olgular üzerindeki etkilerinin klinisyenlere yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Lumbar disk hernisine sahip hastalarda 'Core' Stabilizasyon egzersizleri ile Suya Özgü Tedavi egzersizlerinin etkilerini karşılaştırmak amacıyla planlanan bu çalışmaya LDH tanısı alarak, fizyoterapiye yönlendirilen 23 hasta ile benzer yaş ve cinsiyette 15 sağlıklı birey dahil edildi. LDH'li olgular eşli randomizasyon yöntemi ile iki gruba ayrılmışlardır. Birinci gruba 'Core' stabilizasyon egzersizleri ve ikinci gruba su içi 'Core' stabilizasyonu amaçlayan suya özgü tedavi yöntemine dayalı egzersizler haftada 3 gün 8 hafta uygulandı.

Çalışmaya alınan LDH'li hastalarda çalışmaya başlanmadan ve 24 seans tedavi sonunda ağrı, esneklik gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri uygulandı. Yapılan istatistiksel analiz ışığında aşağıda verilen sonuçlar elde edildi.

- LDH'li hastalar ile kontrol grubundaki sağlıklı olguların çalışma öncesi esneklik, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı karşılaştırıldığında, LDH'li hastaların statik gövde enduranslarının daha zayıf olduğu görüldü.
- CS ve WST eğitimlerinin ağrı şiddetini azalttığı ve her iki yöntemin de tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti üzerinde meydana getirdikleri farkların gruplar arasında benzer olduğu görüldü.
- Çalışmamızın sonucunda esnekliğin her iki egzersiz grubunda da arttığı görüldü. CS ve WST gruplarında tedavi öncesi ve sonrası

esneklik üzerinde meydana gelen farklar gruplar arasında benzer bulundu.

- Gövde kaslarının statik enduransında meydana gelen gelişmeler incelendiğinde her iki tedavi yönteminin gövde kaslarının statik enduransını geliştirme açısından etkili olduğu ve bu yöntemlerin birbirlerine göre üstünlüklerinin bulunmadığı görülmüştür. Ayrıca çalışmanın başlangıcında LDH'li hastalar ile sağlıklı kontroller arasında gövde kaslarının statik enduransı açısından gözlenen farkın tedavi sonrasında her iki egzersiz grubunda da ortadan kalktığı ve LDH'li olgular ile sağlıklı kontrollerin gövde kaslarının statik enduranslarının benzer seviyeye geldiği dikkati çekmektedir.
- Gövde kaslarının dinamik enduransının uygulanan iki tedavi yöntemi sonrasında arttığı, fakat Suya Özgü Tedavi yönteminin 'Core' Stabilizasyon eğitimine göre enduransı arttırmada özellikle fleksör kaslar açısından daha etkin bir yöntem olduğu gözlemlendi.
- Çalışmamızın sonuçlarına göre her iki egzersiz yöntemi de fonksiyonel seviyeyi geliştirmede etkin bulunurken, yöntemlerin birbirine göre üstünlüklerinin olmadığı görüldü.
- CS ve WST eğitimlerinin yaşam kalitesini pozitif yönde geliştirmede etkili olduğu görüldü. CS eğitimi yaşam kalitesini özellikle ağrı ve genel yaşam kalitesi yönünden geliştirirken, WST eğitiminin ağrı, fiziksel aktiviteler, uyku ve genel yaşam kalitesini geliştirdiği

saptandı. Bu yönüyle her iki tedavi yönteminin birbirine göre üstünlüğü yok gibi görünmektedir.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre özetle; haftada 3 gün uygulanan 8 haftalık CS ve WST eğitimleri ağrıyı azaltmakta, esnekliği, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransını, fonksiyonel seviyeyi ve yaşam kalitesini geliştirmektedir. Eğitimlerin oluşturduğu etkiler benzer olarak belirlenmiştir ve 'Core' stabilizasyon eğitimlerinin karada veya suda yapılması arasında bir fark bulunmadığı gözlenmektedir. Çalışma sonrasında elde edilen sonuçların uzun dönem etkinliği bilinmemektedir. İlerleyen çalışmalarda uzun dönem takip sonuçlarının irdelenmesi, daha geniş hasta gruplarında ve bel ağrısına yol açabilecek diğer durumlarda benzer çalışmaların etkisinin incelenmesi gerekmektedir.

7. ÖZET

LUMBAR DİSK HERNİLİ HASTALARDA KARADA VE SU İÇERİSİNDE YAPILAN ‘CORE’ STABİLİZASYON EĞİTİMLERİNİN ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu çalışmanın amacı lomber disk hernili (LDH) hastalarda karada ve su içerisinde yapılan ‘Core’ Stabilizasyon eğitimlerinin etkilerini değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Çalışmaya LDH tanısı konmuş, yaş ortalamaları 47.78 ± 13.20 yıl olan 23 hasta ile 46.67 ± 13.69 yıl olan 15 sağlıklı olgu alındı. Hastalar eşli randomizasyon yöntemi ile ‘Core’ Stabilizasyon (CS) ve Suya Özgü Tedavi (WST) gruplarına ayrıldı. Tüm olguların demografik bilgileri alındıktan sonra, hastalara tedaviye başlanmadan önce ve tedavi programı sonrasında ağrı şiddeti, esneklik, gövde kaslarının enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesine yönelik değerlendirmeler yapıldı. Kontrol grubundaki olgulara ise norm değer oluşturması açısından sadece esneklik ve gövde kaslarının enduransı ölçümleri yapıldı. Tedavi başlangıcında LDH’li hastaların gövde kaslarının statik enduransının sağlıklı kontrollere göre düşük olduğu görüldü ($p < 0.05$). Tedavi sonrasında elde edilen bulgulara göre CS eğitimi, ağrı, esneklik, gövde kaslarının statik enduransı, modifiye ‘push-ups’, fonksiyonel seviye, yaşam kalitesinin ağrı ve toplam alt başlıklarında ($p < 0.05$); WST eğitimi ise ağrı, el-parmak zemin mesafesi, otur-uzan testi, sola gövde lateral fleksiyonu, gövde kaslarının statik ve dinamik enduransı, fonksiyonel seviye, yaşam kalitesinin ağrı, fiziksel aktiviteler, uyku ve toplam alt başlıkları parametrelerinde etkili bulundu ($p < 0.05$). CS ve WST grubunda tedavi sonrası oluşan farklar karşılaştırıldığında ise, ‘sit-ups’ tekrar sayısındaki artış, WST grubu lehine bulundu ($p < 0.05$). Diğer parametrelerde gruplar arasında bir fark gözlenmedi ($p > 0.05$). Tedavi sonrasında her iki gruptaki olguların gövde kaslarının statik enduransı sağlıklı olgulara benzer hale geldi ($p > 0.05$). Bu sonuçlara göre; LDH hastalığı olanlarda haftada 3 kez 8 hafta boyunca karada veya su

içerisinde uygulanacak olan 'Core' Stabilizasyon eğitimlerinin yararlı olabileceği ve eğitimler arasında bir fark bulunmadığı belirlendi ($p>0.05$).

Anahtar Kelimeler: Lumbar Disk Hernisi, Core Stabilizasyon, Halliwick, Suya Özgü Tedavi

8. SUMMARY

COMPARISON OF THE EFFECTS OF CORE STABILIZATION TRAININGS PERFORMED ON LAND AND IN WATER IN LUMBAR DISC HERNIATION PATIENTS

This study was performed to determine and compare the effects of Core Stabilization trainings performed on land and in water in lumbar disc herniation (LDH) patients. Twenty-three LDH patients (age: 47.78 ± 13.20 years) and fifteen healthy controls (46.67 ± 13.69) were included to the study. LDH patients were randomly divided into 2 groups as Core Stabilization (CS) or Water Specific Therapy (WST). The assessments for pain, flexibility, endurance of trunk muscles, functional status and quality of life were performed before and after treatment. The level of static endurance of trunk muscles was found lower in the LDH patients compared to the controls ($p < 0.05$) at baseline. According to our results, while CS group showed improvements in pain, flexibility, static endurance of trunk muscles, modified push-ups, functional status, pain subarea and general quality of life ($p < 0.05$); WST group showed improvements in pain, finger to toe test, sit and reach test, left lateral trunk flexion, static and dynamic endurance of trunk muscles, functional status and pain, physical abilities, sleep and general subareas of quality of life after treatment ($p < 0.05$). When the two groups were compared, no differences were found in the amount of change ($p > 0.05$) except the sit-ups parameter which was in favor of the WST group ($p < 0.05$). After the treatment static endurance of trunk muscles of LDH patients became similar to controls ($p > 0.05$). According to these results, core stabilization training performed in water or on land (3 times a week/ 8-weeks) could be beneficial in LDH patients and there is no difference between methods ($p > 0.05$).

Keywords: Lumbar Disk Herniation, Core Stabilization, Water Specific Therapy

9. KAYNAKLAR

- 1) Moss JM. Cervikal and Lumbar pain syndromes. In: Boyling JD, Palastanga N, editors. Grieve's Modern Manual Therapy. 2nd ed. Edingburg: Churchill Livingstone; 1994. p.391-400.
- 2) Nachemson AL. The lumbar spine: An Orthopaedic challenge. Spine 1976; 1: 59-71.
- 3) Atlas SJ, Nardin RA. Evaluation and treatment of low back pain: an evidence-based approach to clinical care. Muscle and Nerve 2003; 27(3): 265-84.
- 4) McCracken LM, Turk DC. Behavioral and cognitive-behavioral treatment for chronic pain: outcome, predictors of outcome, and treatment process. Spine 2002; 27(22): 2564-73.
- 5) vanTulder MW, Koes BW, Bouter LM. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. Spine 1997; 22(18): 2128-56.
- 6) Arslantaş D, Metintaş S, Kalyoncu C, Ünsal A, Işıklı B. Eskişehir kırsal kesimi erişkinlerinde bel ağrısı sıklığı. Medical Network Klinik Bilimler ve Doktor 2003; 9: 391-5.

- 7) Gilgil E, Kacar C, Bütün B, Tuncer T, Urhan S, Yildirim C et al. Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine* 2005; 30(9): 1093-8.
- 8) Altinel L, Kose KC, Ergan V, Işık C, Aksoy Y, Ozdemir A et al. The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, Turkey. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008; 42(5): 328-33.
- 9) Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 2006; 15(Suppl 2): S192-300.
- 10) Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(3 Suppl 1): S86-92.
- 11) Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996; 21(22): 2640-50.
- 12) Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthop Clin North Am* 2003; 34(2): 245-54.
- 13) Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine* 1996; 21(23): 2763-9.

14) Newcomer KL, Jacobson TD, Gabriel DA, Larson DR, Brey RH, An KN. Muscle activation patterns in subjects with and without low back pain. Arch Phys Med Rehabil 2002; 83(6): 816-21.

15) Hungerford B, Gilleard W, Hodges P. Evidence of altered lumbopelvic muscle recruitment in the presence of sacroiliac joint pain. Spine 2003; 28(14): 1593-600.

16) Hodges PW, Richardson CA. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. J Spinal Disord 1998; 11(1): 46-56.

17) Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. J Physiol 1997; 505(Pt 2): 539-48.

18) Goldby LJ, Moore AP, Doust J, Trew ME. A randomized controlled trial investigating the efficacy of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. Spine 2006; 31(10): 1083-93.

19) Hides JA, GA Jull, CA Richardson. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. Spine 2001; 26(11): E243-8.

20) O'Sullivan PB, Phytty GD, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine* 1997; 22(24): 2959-67.

21) Shaughnessy M, Caulfield B. A pilot study to investigate the effect of lumbar stabilization exercise training on functional ability and quality of life in patients with chronic low back pain. *Int J Rehabil Res* 2004; 27(4): 297-301.

22) Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M. Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep* 2008; 7(1): 39-44.

23) Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* 2009; 23(1): 3-14.

24) Lambeck J, Gamper U. The Halliwick Concept. In Becker EB, Cole AJ editors. *Comprehensive Aquatic Therapy* 3rd edition Maine: Aquatic Science Associates; 2010. p.1-31.

25) Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors-a randomized controlled pilot trial. *Clin Rehabil* 2008; 22(10-11): 966-76.

26) Pilarczyk K. The role of the Halliwick method in patients with disabilities reported by qualified physiotherapists practising in the United Kingdom. Master Thesis. 2006.

27) Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92(8): 1202-10.

28) Mccann S, Wise E. Kaplan Medical's Anatomy Coloring Book. 4th ed. NewYork: Kaplan Publishing; 2011. p.43-84

29) Nordin M, Weiner SS. Biomechanics of the Lumbar Spine. In Nordin M, Frankel VH, editors. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. 3rd ed. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p.256-84.

30) Ellis H. Clinical Anatomy. 11th ed. Massachusetts: Blackwell Publishing; 2006. p.124-30.

31) Ellis H. Clinical Anatomy. 11th ed. Massachusetts: Blackwell Publishing; 2006. p.324-8.

32) Zhao CQ, Wang LM, Jiang LS, Dai LY. The cell biology of intervertebral disc aging and degeneration. Ageing Res Rev 2007; 6(3): 247-61.

33) Yoshizawa H, Crock HV. Blood supply of lumbosacral vertebrae, spinal cord, nerve roots and ganglia. In Giles LGF, Singer K editors. Clinical Anatomy and Management of Low Back Pain. 1st ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997. p.134-55.

34) Nachemson A. Lumbar intradiscal pressure. Acta Orthop Scand Suppl 1960; 43: 1-140.

35) Nachemson A. The influence of spinal movements on the lumbar intradiscal pressure and on the tensile stresses in the annulus fibrosus. Acta Orthop Scand 1963; 33: 183-207.

36) Galante JO. Tensile properties of the human lumbar annulus fibrosus. Acta Orthop Scand 1967; Suppl 100: 1-91.

37) King AI, Prasad P, Ewing CL. Mechanism of spinal injury due to caudocephaled acceleration. Orthop Clin North Am 1975; 6(1): 19-31.

38) El-Bohy AA, King AI. Intervertebral disc and facet contact pressure in axial torison. In Lantz SA, King AI editors. Advances in Bioengineering. 1986. p.26-7.

39) Panjabi MM, Goel VK, Takata K. Physiologic strains in the lumbar spinal ligaments. An in vitro biomechanical study 1981 Volvo Award in Biomechanics. Spine 1982; 7(3): 192-203.

- 40) Moll JMH, Wright V. Normal range of spinal mobility. An objective clinical study. *Ann Rheum Dis* 1971; 30(4): 381-6.
- 41) Biering-Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one year period. *Spine* 1984; 9(2): 106-19.
- 42) Farfan HF. Muscular mechanism of the lumbar spine and the position of power and efficiency. *Orthop Clin North Am* 1975; 6(1): 135-44.
- 43) Carlsöö S. The static muscle load in different work positions: An electromyographic study. *Ergonomics* 1961; 4: 193-211.
- 44) Andersson GBJ, Lavender SA. Evaluation of Muscle Function. In Frymoyer JW, editor. *The Adult Spine: Principles and Practice*. 2nd ed. New York: Lippincott-Raven; 1997.
- 45) Asmussen E, Klausen K. Form and function of the erect human spine. *Clin Orthop* 1962; 25: 55-63.
- 46) Wilke HJ, Neef P, Caimi M, Hoogland T, Claes LE. New in vivo measurements of pressures in the vertebral disc in daily life. *Spine* 1999; 24(8): 755-62.
- 47) Bernick S, Walker JM, Paule WJ. Age changes to the annulus fibrosus in human intervertebral discs. *Spine* 1991; 16 (5): 520-4.

48) Johnson EF, Berryman E, Mitchell R, Wood WB. Elastic fibres in the annulus fibrosus of the adult human lumbar intervertebral disc. A preliminary report. *J Anat* 1985; 143: 57-63.

49) Yasuma T, Koh S, Okamura T, Yamauchi Y. Histological changes in aging lumbar vertebral discs. Their role in protrusions and prolapses. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72(2): 220-9.

50) Koeller W, Muehlshaus S, Meier W, Hartmann F. Biomechanical properties of human intervertebral discs subjected to axial dynamic compression-influence of age and degeneration. *J Biomech* 1986; 19(10): 807-16.

51) Yasuma T, Makino E, Saito S, Inui M. Clinico-pathological study on lumbar intervertebral disc herniation. 1. Changes in the intervertebral disc relation with age including Schmorl's node. *Seikei Saigaikeka* 1986; 29: 1565-78.

52) Haughton VM, Schmidt TA, Keele K, An HS, Lim TH. Flexibility of lumbar spinal motion segments correlated to type of tears in the annulus fibrosus. *J Neurosurg* 2000; 92(1 suppl): 81-6.

53) Garfin SR, Herkowitz HN. The intervertebral disc: disc disease-does it exist. In Weinstein JN, Wiesel S editors. *The Lumbar Spine*. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p.369-80.

54) Kelsey JL, Otsfeld AM. Demographic characteristics of persons with acute herniated lumbar intervertebral disc. J Chronic Dis 1975; 28(1): 37-50.

55) Spangfort EV. The lumbar disc herniation. A computer-aided analysis of 2,504 operations. Acta Orthop Scand Suppl 1972; 142: 1-95.

56) Lawrence JS. Disc degeneration: its frequency and relationship to symptoms. Am Rheum Dis 1969; 28(2): 121-38.

57) Valkenburg HA, Haanen HCM. The epidemiology of low back pain. In: White AA III, Gordon SL editors. Symposium on idiopathic low back pain. St. Louis: Molby-Year Book; 1982. p.9-22.

58) Spengler DM, Ouellette EA, Battié M, Zeh J. Elective discectomy for herniation of a lumbar disc. Additional experience with an objective method. J Bone Joint Surg Am 1990; 72(2): 230-7.

59) Meydan Ocak FD, Karaaslan Murat, Tutar I, Konuralp N, Guzelant AY, Ozguzel H. Lomber Disk Hernisinde Konservatif Tedavi. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2007; 53: 108-12.

60) Wisneski RJ, Garfin SR, Rothman RH. Lumbar Discs Disease. In Rothman RH, Simeone FA editors. The Spine. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992. p.671-746.

- 61) Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P. Low back pain. J Orthop Sports Phys Ther 2012; 42(4): A1-57.
- 62) Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. Lancet 1999; 354(9178): 581-5.
- 63) Schult ML, Ekholm J. Agreement of a work-capacity assessment with the World Health Organisation International Classification of Functioning, Disability and Health pain sets and back-to-work predictors. Int J Rehabil Res 2006; 29(3): 183-93.
- 64) Hockings RL, McAuley JH, Maher CG. A systematic review of the predictive ability of the Orebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. Spine 2008; 33(15): E494-500.
- 65) Caillet R. Low back pain syndrome. 4th ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 1988.
- 66) Melzack R, Wall PD. Textbook of pain. 2nd ed. London: Churchill-Livingstone; 1989.
- 67) Pointillart V, Broc G, Senegas J. A novel paraspinal surgical approach for lumbar lateral extraforaminal root entrapment. Eur Spine J 1997; 6(2): 102-5.

68) Soldner F, Hoelper BM, Wallenfang T, Behr R. The translaminar approach to canalicular and craniodorsolateral lumbar disc herniations. *Acta Neurochir (Wien)* 2002; 144(4): 315-20.

69) Tullberg T, Isacson J, Weidenhielm L. Does microscopic removal of lumbar disc herniation lead to better results than the standard procedure? Results of a one-year randomized study. *Spine* 1993; 18(1): 24-7.

70) vanAlphen HA, Braakman R, Berfelo MW, Broere G, Bezemer PD, Kostense PJ. Chemonucleolysis or discectomy? Results of a randomized multicentre trial in patients with a herniated lumbar intervertebral disc (a preliminary report). *Acta Neurochir Suppl (Wien)* 1988; 43: 35-8.

71) White AH, vonRogov P, Zucherman J, Heiden D. Lumbar laminectomy for herniated disc: A prospective controlled comparison with internal fixation fusion. *Spine* 1987; 12(3): 305-7.

72) Yeung AT, Tsou PM. Posterolateral endoscopic excision for lumbar disc herniation. Surgical technique, outcome, and complications in 307 consecutive cases. *Spine* 2002; 27(7): 722-31.

73) Gibson JN, Waddell G. Surgical interventions for lumbar disc prolapse: updated Cochrane Review. *Spine* 2007; 32(16): 1735-47.

74) Balderston RA, Gilyeard GG, Jones AA, Wiesel SW, Spengler DM, Bigos SJ, et al: The treatment of lumbar disc herniation: Simple fragment excision versus disc space curettage. *J Spinal Disord* 1991; 4(1): 22-5.

75) Faulhauer K, Manicke C. Fragment excision versus conventional disc removal in the microsurgical treatment of herniated lumbar disc. *Acta Neurochir (Wien)* 1995; 133(3-4): 107-11.

76) An HS, Simpson JM, Stein R. Outpatient laminotomy and discectomy. *J Spinal Disord* 1999; 12(3): 192-6.

77) Carragee EJ, Han MY, Yang B, Kim DH, Kraemer H, Billys J. Activity restrictions after posterior lumbar discectomy: A prospective study of outcomes in 152 cases with no postoperative restrictions. *Spine* 1999; 24(22): 2346-51.

78) Kulali A, vonWild K. Microsurgical management of the lumbar intervertebral disc-disease. *Neurosurg Rev* 1995; 18(3): 183-8.

79) McCulloch JA. Focus issue on lumbar disc herniation: Macro- and microdiscectomy. *Spine* 1996; 21(24 Suppl): 45S-56S.

80) Reulen HJ, Müller A, Ebeling U. Microsurgical anatomy of the lateral approach to extraforaminal lumbar disc herniations. *Neurosurgery* 1996; 39(2): 345-50.

81) Kotilainen E, Valtonen S. Long-term outcome of patients who underwent percutaneous nucleotomy for lumbar disc herniation: Results after a mean follow-up of 5 years. *Acta Neurochir (Wien)* 1998; 140(2): 108-13.

82) Revel M, Payan C, Vallee C, Laredo JD, Lassale B, Roux C, et al. Automated percutaneous lumbar discectomy versus chemonucleolysis in the treatment of sciatica: A randomized multicenter trial. *Spine* 1993; 18(1): 1-7.

83) Fraser RD. Chymopapain for the treatment of intervertebral disc herniation: The final report of a double-blind study. *Spine* 1984; 9(8): 815-8.

84) Muralikuttan KP, Hamilton A, Kernohan WG, Mollan RA, Adair IV. A prospective randomized trial of chemonucleolysis and conventional disc surgery in single level lumbar disc herniation. *Spine* 1992; 17(4): 381-7.

85) Deyo RA, Diehl AK, Rosenthal M. How many days of bedrest for acute low back pain? A randomized clinical trial. *N Engl J Med* 1986; 315(17): 1064-70.

86) Ferrando AA, Lane HW, Stuart CA, Davis-Street J, Wolfe RR. Prolonged bed rest decreases skeletal muscle and whole body protein synthesis. *Am J Physiol* 1996; 270(4 Pt 1): E627-33.

87) Dittmer DK, Teasell R. Complications of immobilization and bed rest. Part 1: Musculoskeletal and cardiovascular complications. Can Fam Physician 1993; 39: 1428-32, 1435-7.

88) Roelofs PDDM, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJPM, van Tulder MW. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 1. Art. No.: CD000396.

89) Deshpande A, Furlan AD, Mailis-Gagnon A, Atlas S, Turk D. Opioids for chronic low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 3. Art. No.: CD004959.

90) van Tulder MW, Touray T, Furlan AD, Solway S, Bouter LM. Muscle relaxants for non-specific low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2003, Issue 2. Art. No.: CD004252.

91) Staal JB, de Bie R, de Vet HCW, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 3. Art. No.: CD001824.

92) Urquhart DM, Hoving JL, Assendelft WJJ, Roland M, van Tulder MW. Antidepressants for non-specific low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 1. Art. No.: CD001703.

93) Özcan E. Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. Özcan E Ketenci A. editörler. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavisi. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. s.187-219.

94) Di Fabio RP. Efficacy of Comprehensive Rehabilitation Programs and Back School for Patients With Low Back Pain: A Meta-analysis. Phys Ther 1995; 75(10): 865-78.

95) French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. Superficial heat or cold for low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 1. Art. No.: CD004750.

96) Furlan AD, Imamura M, Dryden T, Irvin E. Massage for low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 4. Art. No.: CD001929.

97) Khadilkar A, Odebiyi DO, Brosseau L, Wells GA. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 4. Art. No.: CD003008.

98) Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Pennick V, Akbari-Kamrani M, et al. Low level laser therapy for nonspecific low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2008, Issue 2. Art. No.: CD005107.

99) Clarke JA, van Tulder MW, Blomberg SEI, de Vet HCW, van der Heijden GJ, Brønfort G et al. Traction for low-back pain with or without sciatica. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 2. Art. No.: CD003010.

100) Rubinstein SM, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 2. Art. No.: CD008112.

101) Hayden J, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2005, Issue 3. Art. No.: CD000335.

102) Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: what works? Pain 2004; 107(1-2): 176-90.

103) Slade SC, Keating JL. Trunk-strengthening exercises for chronic low back pain: a systematic review. J Manipulative Physiol Ther 2006; 29(2): 163-73.

104) Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, part 1. Am J Phys Med Rehabil 2005; 84(6): 473-80.

105) Sahrmann SA. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. St. Louis: Mosby; 2002. p.51–119.

106) Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Sciences; 2002. p.467– 566.

107) Panjabi MM: The stabilizing system of the spine: Part 1.Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. J Spinal Disord 1992; 5(4): 383-9.

108) Crisco JJ, Panjabi MM, Yamamoto I,Oxland TR. Euler stability of the human ligamentous lumbar spine. Part II: Experiment. Clin Biomech 1992; 7: 27-32.

109) McGill S. Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. 1st ed. Illinois: Champaign Human Kinetics; 2002. p.137– 46.

110) McGill S. Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation. 1st ed. Illinois: Champaign Human Kinetics; 2002. p.239– 57.

111) Kuukkanen TM, Malkia EA. An experimental controlled study on postural sway and therapeutic exercise in subjects with low back pain. Clin Rehabil 2000; 14(2): 192–202.

112) Ebenbichler GR, Oddsson LI, Kollmitzer J, Erim Z. Sensorymotor control of the lower back: Implications for rehabilitation. Med Sci Sports Exerc 2001; 33(11): 1889-98.

113) Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J. Therapeutic Exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1999. p.21–40.

114) Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: Ultrasound measurement of muscle activity. Spine 2004; 29(22): 2560–6.

115) McGill SM: Low back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. Exerc Sport Sci Rev 2001; 29(1): 26–31.

116) Radebold A, Cholewicki J, Panjabi MM, Patel TC. Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. Spine 2000; 25(8): 947-54.

117) Sjolie AN, Ljunggren AE. The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents. Spine 2001; 26(23): 2629-36.

118) Bliss LS, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. Curr Sports Med Rep 2005; 4(3): 179-83.

119) Scott J, Huskisson EC. Vertical or horizontal visual analogue scales. Ann Rheum Dis 1979; 38(6): 560.

120) McDowell I. Measuring Health: A Guide to Rating Scales and Questionnaires. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2006. p.470-519.

121) Otman S, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 3. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları; 2003. s.44-9.

122) Jackson AW, Morrow JR Jr, Brill PA, Kohl HW 3rd, Gordon NF, Blair SN. Relations of sit-up and sit-and-reach tests to low back pain in adults. J Orthop Sports Phys Ther 1998; 27(1): 22-6.

123) Moreau CE, Green BN, Johnson CD, Moreau SR. Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. J Manipulative Physiol Ther 2001; 24(2): 110-22.

124) Baltacı G, Tunay VB, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi. 2. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Alp Yayınları; 2006.

125) Yakut E, Duger T, Oksuz C, Yorukan S, Ureten K, Turan D et al. Validation of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for Patients With Low Back Pain. Spine 2004; 29(5): 581-5.

126) Kucukdeveci 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(24): 2738-43.

127) Kucukdeveci AA, McKenna SP, Kutlay S, Gürsel Y, Whalley D, Arasil T. The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. Int J Rehabil Res 2000; 23(1): 31-8.

128) Mannion AF, Junge A, Taimela S, Müntener M, Lorenzo K, Dvorak J. Active therapy for chronic low back pain: part 3. Factors influencing self-rated disability and its change following therapy. Spine 2001; 26(8): 920-9.

129) Franke A, Gebauer S, Franke K, Brockow T. Acupuncture massage vs Swedish massage and individual exercise vs group exercise in low back pain sufferers-a randomized controlled clinical trial in a 2 x 2 factorial design. Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd 2000; 7(6): 286-93.

130) American College of Sports Medicine. ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription. China: Lippincott Williams & Wilkins 2010.

131) Roberts JM, Freeman J. Hydrotherapy management of low back pain: A quality improvement project. Aust J Physiother 1995; 41: 205-8.

132) Urquhart DM, Hodges PW, Allen TJ, Story IH. Abdominal muscle recruitment during a range of voluntary exercises. *Man Ther* 2005; 10(2): 144-53.

133) Konlian C. Aquatic therapy: making a wave in the treatment of low back injuries. *Orthop Nurs* 1999; 18(1): 11-8.

134) Marshall PWM, Desai I, Robbins DW. Core stability exercises in individuals with and without chronic nonspecific low back pain. *J Strength Cond Res* 2011; 25(12): 3404–11.

135) Rasmussen-Barr E, Ang B, Arvidsson I, Nilsson-Wikmar L. Graded exercise for recurrent low-back pain: a randomized, controlled trial with 6-, 12-, and 36-month follow-ups. *Spine* 2009; 34(3): 221-8.

136) Sjogren T, Long N, Story I, Smith J. Group hydrotherapy versus group land-based treatment for chronic low back pain. *Physiother Res Int* 1997; 2: 207–17.

137) Yozbatıran N, Yıldırım Y. Lumbar disk hernisi olan kronik bel ağrılı hastalarda fitnes programı ve su içi egzersiz uygulamalarının karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2002; 13(2): 77-82.

138) McIlveen B, Robertson VJ. A randomized controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. *Physiotherapy* 1998; 84: 17–26.

139) McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 941-4.

140) Simmonds MJ, Olson SL, Jones S, Hussein T, Lee CE, Novy D, Radwan H. Psychometric characteristics and clinical usefulness of physical performance tests in patients with low back pain. *Spine* 1998; 23(22): 2412-21.

141) Lee T, Kim YH, Sung PS. A comparison of pain level and entropy changes following core stability exercise intervention. *Med Sci Monit* 2011; 17(7): CR362-8.

142) Smit TE, Harrison R. Hydrotherapy and chronic lower back pain: A pilot study. *Australian Journal of Physiotherapy* 1991; 37: 229-34.

143) Costa LO, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM et al. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther* 2009; 89(12): 1275-86.

144) Cairns MC, Foster NE, Wright C. Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine* 2006; 31(19): E670-81.

145) Bressel E, Dolny DG, Gibbons M. Trunk muscle activity during exercises performed on land and in water. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(10): 1927-32.

146) Saliba SA, Croy T, Guthrie R, Grooms D, Weltman A, Grindstaff TL. Differences in transverse abdominis activation with stable and unstable bridging exercises in individuals with low back pain. *N Am J Sports Phys Ther* 2010; 5(2): 63-73.

10. EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAYI



GAZİ ÜNİVERSİTESİ (GİRİŞİMSSEL OLMAYAN) KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara
TELEFON	0312 202 69 58
FAKS	0312 202 46 73
E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Lumbal Disk Hernili Hastalarda "Core" Stabilizasyon ve "Halliwick" Yöntemine Dayalı Eğitimlerin Etkilerinin Karşılaştırılması			
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI	Yrd.Doç.Dr.Arzu Güçlü GÜNDÜZ			
	UZMANLIK TEZİ/AKADEMİK AMAÇLI	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐		
		DİĞER ☐	Yüksek Lisans Tezi ☐		
		İLAC DİŞİ ARAŞTIRMA ☒	☐ İLAC DİŞİ GİRİŞİMSSEL ☒ İLAC DİŞİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN 9.Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar		
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon No	Dili	
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİL. GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒			
	SİGORTA	☐			

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 223	Toplantı tarihi: 13.06.2012
	Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesinde Yrd.Doç.Dr.Arzu Güçlü Gündüz'ün sorumluluğunda yapılması tasarlanan ve yukarıdaki künyede kayıtlı başvuru bilgileri verilen, <i>Yüksek Lisans Tezi olan</i> klinik araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına G.Ü.T.F. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir	

ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesinin son versiyonu, İyi Klinik Uygulamaları (Uluslararası ICH-GCP) kılavuzu ve bununla ilgili 2001/20/EC ve 2005/28/EC sayılı Avrupa Birliği direktifleri, Biyoloji ve Tıbbın uygulanması bakımından İnsan Hakları ve İnsan haysiyetinin korunması sözleşmesi ve İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin onaylanmasının uygun bulunduğu dair kanun (9.12.2003 tarihli 25311 sayılı Resmi Gazete), 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu (06.11.1981 tarihli 17506 sayılı Resmi Gazete), Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
	ETİK KURUL BASKANI ÜNVANI/ADI/SOYADI: Prof.Dr.Canan ULUOĞLU				
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	İlişki *	Katılım **
					İmza

Prof.Dr.Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji	G.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Arzu BAKIRTAŞ BAŞKAN YRD.	Çocuk Sağ.ve Hast. Çocuk Alerji	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji	G.Ü.T.F Fizyoloji A.D.	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Fusun BOZKIRLI ÜYE	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	G.Ü.T.F Anest.ve Rea. A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Emin TÜRKÖZ ÜYE	Restoratif Diş Tedavisi ve Endodonti	G.Ü.D.F Restoratif Diş Ted. ve Endodonti A.D	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Seyhan ERSAN ÜYE	Farmasötik Kimya	G.Ü.E.F (Ecz.Mes.Bil.) Farmasötik Kimya A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Sefer AYCAN ÜYE	Halk Sağlığı	G.Ü.T.F Halk Sağlığı A.D	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya	G.Ü.T.F Tıbbi Biyokimya A.D	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Öznur L.BOYUNAĞA ÜYE	Radyoloji	G.Ü.T.F Radyoloji A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Galip GÜZ ÜYE	İç Hastalıkları Erişkin Nefroloji	G.Ü.T.F İç Hastalıkları A.D.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Aylar POYRAZ ÜYE	Tıbbi Patoloji	G.Ü.T.F Tıbbi Patoloji A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Metin YILMAZ ÜYE	Kulak-Burun-Boğaz Hast.	Kulak-Burun-Boğaz Hast. A.D	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof.Dr.Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Etiği ve Tıp Tarihi	G.Ü.T.F Tıp Etiği ve Tıp Tarihi A.D	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Birol DEMİREL ÜYE	Adli Tıp	G.Ü.T.F Adli Tıp A.D.	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Huk.Müş.Adem GELİR ÜYE	Hukuk Müşavirliği	Rektörlük Hukuk Müşavirliği	E	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Emine ŞEKER ÜYE	Sivil Temsilci	Sivil Temsilci	K	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulunma

EK 2: HASTALAR İÇİN GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
İLAÇ DIŞI “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR” DA
YER ALACAK OLAN “**HASTALAR**” İÇİN
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

‘Lumbar Disk Hernili Hastalarda Karada ve Su İçerisinde Yapılan ‘Core’ Stabilizasyon Eğitimlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması’ isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde **Lumbar Disk Hernisi (Bel Fıtığı)** hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. **Bu araştırma kapsamında size herhangi bir girişim yapılmayacaktır** ancak; size ait bazı bilgiler elde etmek istediğimiz için izniniz almak amacı ile bu form hazırlanmıştır. Size ait bu bilgilerin, kimliğiniz açıklanmamak kaydı ile bilimsel amaçla kullanımını onaylar iseniz bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, **Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ**’ün sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu araştırmanın amacı; Lumbar Disk Herni’li hastaların ‘Core’ Stabilizasyon veya ‘Halliwick’ Yöntemine dayalı eğitimler ile birlikte; ağrı, bel bölgesinin esnekliği, gövde kaslarının statik enduransı, gövde kaslarının dinamik enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesindeki değişimlerini incelemek ve elde edilen sonuçları iki grup arasında karşılaştırmaktır.

Araştırmaya dahil edilen 15 Lumbar Disk Hernisi hastası ‘Core’ Stabilizasyon egzersiz eğitimi programına, 15 Lumbar Disk Hernisi

hastası ise 'Halliwick' Yöntemine dayalı su içi egzersiz programına alınacaktır. Araştırma tek merkezlidir.

Bu çalışmaya katılmayı kabul edersem ne yapmam gerekiyor?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten çalışmacılar çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'ne yönlendirilen Lumbar Disk Hernili hastalar dahil edilecektir.

Çalışmaya katılmayı kabul ederseniz, ağrınız, bel bölgenizin esnekliği, gövde kaslarınızın statik enduransı, gövde kaslarınızın dinamik enduransı, fonksiyonel seviyeniz ve yaşam kaliteniz değerlendirilecektir. Değerlendirmeler sonrasında her iki gruptaki hastalara lumbal bölge anatomisi, biyomekaniği, patomekaniği, günlük yaşam aktiviteleri sırasında yaralanmalardan önleyici ergonomi kuralları ve dikkat edilmesi gereken noktalar ile ilgili bir eğitim semineri verilecektir. Bu seminerden sonra birinci grup hastalara bir fizyoterapist tarafından haftada 3 gün 'Core' stabilizasyon egzersiz eğitimi verilecektir. İkinci gruba 'Halliwick' Therapy sertifikalı bir fizyoterapist tarafından haftada 3 gün 'Halliwick' yöntemine dayalı su içi egzersiz eğitimi verilecektir. Her iki grupta da tedavi 8 hafta sürecektir. Egzersiz eğitimleri bittikten sonra meydana gelen değişiklikleri ölçmek amacıyla yukarıda sayılan değerlendirmeler size tekrardan uygulanacaktır. Her iki gruptan elde edilen veriler karşılaştırılacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Araştırma sırasında karşılaşılabilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim ve bu konudaki tüm harcamalar tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Bu araştırma sonrasında 'Core' Stabilizasyon ve 'Halliwick' yöntemine dayalı Eğitimlerin Lumbar Disk Hernili hastalarda ağrı, bel bölgesinin esnekliği, gövde kaslarının statik enduransı, gövde kaslarının dinamik enduransı, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesinde bir değişim sağlayıp sağlamadığı belirlenmiş olacaktır. En azından yapılan detaylı değerlendirmeler ışığında doktor ve fizyoterapistin uyarı, öneri ve bilgilendirilmeleri hastanın hastalığı konusunda daha bilinçli olmasını sağlayacaktır.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ve tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI: Deniz BAYRAKTAR GÖREVİ: Araştırma Görevlisi Fizyoterapist

TELEFON: 0555 0573 62 74

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünden, Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Yrd. Doç Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ'ü (0 532 652 85 33) veya Fzt. Deniz BAYRAKTAR'ı (0555 573 62 74) Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü 06500 Beşevler/Ankara adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK 3: SAĞLIKLI GÖNÜLLÜLER İÇİN OLUR FORMU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
İLAÇ DIŞI “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR” DA
YER ALACAK OLAN “SAĞLIKLI GÖNÜLLÜLER” İÇİN
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ’ün sorumlu araştırmacısı olduğu ‘**Lumbar Disk Hernili Hastalarda Karada Ve Su İçerisinde Yapılan ‘Core’ Stabilizasyon Eğitimlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması**’ isimli bir araştırma yapılması planlanmaktadır.

Çalışmanın amacı; Lumbar Disk Herni’li hastalarda, ‘Core’ Stabilizasyon veya ‘Halliwick’ Yöntemine dayalı eğitimlerin; gövde kaslarının dayanıklılığı, ağrı, esneklik, fonksiyonel seviye ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemek ve elde edilen sonuçları iki grup arasında karşılaştırmaktır.

Bu çalışmanın bilimsel olarak yürütülebilmesi için, araştırmaya katılan hasta kişiler dışında, çalışma konusunu oluşturan hastalığı olmayan sağlıklı kişilerin de katılımına gereksinim vardır. Bu sayede hasta kişilerin verileri, siz sağlıklı kişiler ile karşılaştırılabilecektir.

Bu çalışmaya, ‘**kontrol grubu**’ olarak katılmayı kabul ederseniz, hastaneye gelme nedeniniz için yapılan rutin (alışılmış) işlemlerin dışında herhangi bir girişim yapılmayacaktır. Çalışma yalnızca fiziksel değerlendirmeler ve anket formlarından alınan bilgilerle yürütülecektir.

Çalışma doktorunuz sizden elde edilen sonuçları, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimliğiniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır ve gönüllülük esasına dayalıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir.

(Katılımcının Beyanı)

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünden Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim ve bana ait olan fiziksel ölçümler ve anket formlarından alınan bilgilerin kullanımına izin veriyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen araştırıcı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK 4: DEĞERLENDİRME FORMU

Form No:

Değerlendirme Tarihi:

Lumbar Disk Hernili Hastalarda Karada ve Su İçerisinde Yapılan ‘Core’ Stabilizasyon Eğitimlerinin Etkilerinin Karşılaştırılması Çalışması Değerlendirme Formu

Demografik Bilgiler

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş:

Eğitim Süresi:

Meslek:

Boy:

Kilo:

Vücut Kitle İndeksi:

Medeni Durum:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Belirtilerin Başladığı Tarih:

Ağrı

İstirahat

Ağrı Yok

Dayanılmaz Ağrı

Aktivite

Ağrı Yok

Dayanılmaz Ağrı

Esnekliğin Değerlendirilmesi

El Parmak-Zemin Mesafesi	
Otur-Uzan Testi	
Sağa lateral fleksiyon	
Sola lateral fleksiyon	

Gövde Kaslarının Statik Endüransının Değerlendirilmesi

Lateral Köprü Testi	
Sorenson Testi	
Gövde Fleksörleri Endüransı Testi	

Gövde Kaslarının Dinamik Endüransının Değerlendirilmesi

Modifiye Push-ups Testi	
Sit-ups Testi	

Roland-Morris Disability Questionnaire

Aşağıdaki soruları Evet veya Hayır olarak işaretleyiniz.	Evet	Hayır
1. Bel ağrım yüzünden zamanımın büyük çoğunluğunu evde geçiriyorum.		
2. Belimi rahatlatmak için sık sık ayakta duruş, oturuş veya yatış şeklimi değiştirmek zorunda kalıyorum.		
3. Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş yürüyorum.		
4. Bel ağrım yüzünden evde yaptığım birçok işi artık yapamıyorum.		
5. Bel ağrım yüzünden merdivenleri çıkarken trabzanlara tutunuyorum.		
6. Bel ağrım yüzünden dinlenmek için sık sık uzanıyorum.		
7. Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken bir yere tutunmak ihtiyacı duyuyorum.		
8. Bel ağrım yüzünden bazı işlerimi başkalarına yaptırıyorum.		
9. Bel ağrım yüzünden eskisinden daha yavaş giyiniyorum.		
10. Bel ağrım yüzünden sadece kısa süre ayakta kalabiliyorum.		
11. Bel ağrım yüzünden eğilmekten ve çöelmekten kaçınıyorum.		
12. Bel ağrım yüzünden sandalyeden kalkarken zorluk çekiyorum.		
13. Belim hemen hemen her zaman ağrıyor.		
14. Bel ağrım yüzünden yatakta dönmekte güçlük çekiyorum.		
15. Bel ağrım yüzünden iştahım azaldı.		
16. Bel ağrım yüzünden çoraplarımı giymekte zorluk çekiyorum.		
17. Bel ağrım yüzünden sadece kısa mesafeleri yürüyebiliyorum.		
18. Bel ağrım yüzünden rahat uyuyamıyorum.		
19. Bel ağrım yüzünden bir başkasının yardımıyla giyiniyorum.		
20. Bel ağrım yüzünden günün büyük bir kısmını oturarak geçiriyorum.		
21. Bel ağrım yüzünden evdeki ağır işleri yapmaktan kaçınıyorum.		
22. Bel ağrım yüzünden eskisine göre huzursuz ve sinirliyim.		
23. Bel ağrım yüzünden merdivenleri her zamankinden daha yavaş çıkıyorum.		
24. Bel ağrım yüzünden zamanın çoğunu yatakta geçiriyorum.		

Oswestry Bel Özürlülük İndeksi

Lütfen bu anketi tamamlayınız. Anket sırt (veya bacak) sorununuzun günlük hayatınızı yürütme yeteneğinizi nasıl etkilediğine ilişkin bize bilgi vermek için tasarlanmıştır. Lütfen her bölümdeki soruları cevaplayınız. Her bölümde sizi bugün en iyi tanımlayan kutuyu işaretleyiniz.

1) Ağrı Şiddeti

- ☐ Şu anda hiç ağrım yok
- ☐ Şu anda ağrı çok hafif
- ☐ Şu anda ağrı orta şiddette
- ☐ Şu anda ağrı bir hayli şiddetli
- ☐ Şu anda ağrı çok şiddetli
- ☐ Şu anda ağrı düşünülebilecek en kötü şiddette

2) Kişisel Bakım (yıkama, giyinme vb.)

- ☐ Fazladan bir ağrım olmadan kendime bakabiliyorum.
- ☐ Kendime normal bakabiliyorum fakat çok ağırlı oluyorum.
- ☐ Kendime bakmak ağırlı oluyor, yavaş ve dikkatli davranıyorum.
- ☐ Biraz yardıma ihtiyacım var fakat kişisel bakımımı çoğunlukla yapabiliyorum.
- ☐ Kişisel bakımla ilgili işlerin çoğunda her gün yardıma ihtiyacım var.
- ☐ Giyiniyorum, güçlkle yıkıyorum ve yatakta kalıyorum.

3) Ağırlık Kaldırma

- ☐ Fazla ağrı çekmeden ağır yükleri kaldırabiliyorum.
- ☐ Ağır yükleri kaldırabiliyorum fakat bu hayli ağrı yapıyor.
- ☐ Ağrı, yerden ağır yükleri kaldırmamı engelliyor fakat uygun pozisyonda örneğin masa üzerine konduklarında kaldırabiliyorum.
- ☐ Ağrı, yerden ağır yükleri kaldırmamı engelliyor fakat hafif veya orta derecede ağırlıkları uygun biçimde konmuşlarsa kaldırabiliyorum.
- ☐ Ancak çok hafif ağırlıkları kaldırabiliyorum.
- ☐ Hiçbir şeyi kaldıramıyorum veya taşıyamıyorum.

4) Yürüme

- ☐ Ağrı herhangi bir mesafeyi yürümemi engellemiyor.
- ☐ Ağrı bir buçuk kilometreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ağrı 750 metreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ağrı 100 metreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ancak bir baston veya koltuk değneği kullanarak yürüyebiliyorum.
- ☐ Çoğu zaman yataktayım ve tualete yerde sürüklenerek gitmek zorundayım.

5) Oturma

- ☐ Her türlü sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum.
- ☐ Alıştığım sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum.
- ☐ Ağrı bir saatten fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı yarım saatten fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı oturmamı sürekli engelliyor.

6) Ayakta Durma

- ☐ Fazla ağrı çekmeden istediğim kadar ayakta durabiliyorum.
- ☐ İsteddiğim kadar ayakta durabiliyorum fakat oldukça ağrı veriyor.
- ☐ Ağrım nedeniyle bir saatten fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrım nedeniyle yarım saatten fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrım nedeniyle 10 dakikadan fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrı ayakta durmamı tümüyle engelliyor.

7) Uyku

- ☐ Ağrı nedeniyle uykum hiç bölünmüyor.
- ☐ Ağrı nedeniyle uykum ara sıra bölünüyor.
- ☐ Ağrı nedeniyle 6 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle 4 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle 2 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı uyumamı tümüyle engelliyor.

8) Cinsel Yaşam

- ☐ Cinsel yaşamım normal ve fazla ağrıya neden olmuyor.
- ☐ Cinsel yaşamım normal fakat biraz ağrıya neden oluyor.
- ☐ Cinsel yaşamım hemen hemen normal fakat çok ağrılı.
- ☐ Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı ciddi ölçüde kısıtlı.
- ☐ Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı hemen hemen yok.
- ☐ Ağrı cinsel yaşamımı tümüyle engelliyor.

9) Sosyal Yaşam

- ☐ Sosyal yaşamım normal ve fazladan bir ağrı çekmeme neden olmuyor.
- ☐ Sosyal yaşamım normal fakat ağrının şiddetini arttırıyor.
- ☐ Fazla zorlayıcı olan spor gibi bedensel etkinlikler dışında ağrının sosyal yaşamımda hiçbir önemli etkisi yok.
- ☐ Ağrı sosyal yaşamımı kısıtladı evden dışarı sık çıkamıyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle evimden çıkamıyorum.
- ☐ Hiç sosyal yaşamım yok.

10) Gezi

- ☐ Ağrım olmadan gezip tozabiliyorum ve yolculuk yapabiliyorum.
- ☐ Her yere gezi yapabilirim fakat bu bana bir hayli ağrı veriyor.
- ☐ Ağrım fazla fakat iki saatin üzerindeki gezileri yapabiliyorum.
- ☐ Ağrı bir saatin altındaki seyahatleri yapmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı 30 dakika altındaki gerekli kısa gezileri yapmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı tedaviye gidip gelmek dışında gezi yapmamı engelliyor.

NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ

	Evet	Hayır	
Kendimi sürekli yorgun hissediyorum			ES
Geceleri ağrım oluyor			A
Her şey moralimi bozuyor			ER
Dayanılmaz şiddetli ağrılarım var			A
Uyuyabilmek için ilaç kullanıyorum			U
Artık eğlenmeyi unuttum			ER
Kendimi çok sinirli hissediyorum			ER
Hareket etmek, pozisyon değiştirmek çok zor geliyor			A
Kendimi yalnız hissediyorum			SI
Sadece ev içinde yürüyebiliyorum			FA
Öne eğilmek benim için çok zor oluyor			FA
En basit işler için bile çaba sarf etmem gerekiyor			ES
Sabahları çok erken saatlerde uyanıyorum			U
Hiç yürüyemiyorum			FA
İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor			SI
Günler geçmek bilmiyor			ER
Merdivenleri inip çıkmakta zorlanıyorum			FA
Bazı şeylere, yere uzanmak yetişmek güç oluyor			FA
Yürürken ağrım oluyor			A
Bugünlerde çok kolay öfkeleniyorum			ER
Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum			SI
Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum			U
Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi oluyorum			ER
Ayakta durunca ağrım olur			A
Kendi kendime giyinmek zor geliyor			FA
Çabucak yoruluveriyorum			ES
Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor (Ör: mutfakta veya otobüste beklerken)			FA
Sürekli ağrım oluyor			A
Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum			U
Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor			SI
Geceleri endişelerim yüzünden uyuyamıyorum			ER
Hayat yaşamaya değmezmiş gibi geliyor			ER
Gece uykularım çok kötü			U
İnsanlarla geçinmekte zorlanıyorum			SI
Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyaç duyuyorum (Ör: baston veya bir kişi)			FA
Merdiven inip çıkarken ağrım oluyor			A
Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum			ER
Otururken ağrı hissediyorum			A

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin oluşturulmasında fikirlerime önem vererek örnek akademisyenliği bana öğreten, tezimin her safhasında çok kıymetli emeği ve desteği bulunan, beraber çalıştığım süre içerisinde güler yüzü ve tecrübesi ile bana örnek olan, sonsuz anlayış ve sabırla manevi desteğini esirgememiş olan hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ'e,

Mesleki azim olarak örnek aldığım ve meslektaş olmaktan onur duyduğum ve her zaman desteğini hissettiğim hocam Sayın Doç. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL'e,

Tez vakalarımın sağlanmasını sağlayan başta Sayın Prof. Dr. Şükrü AYKOL hocam olmak üzere Gazi Üniversitesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'nın çalışan tüm doktorlarına,

Tez çalışmam sırasında her ihtiyaç duyduğumda yardımına koşan ve çalışmaktan büyük zevk aldığım başta sevgili arkadaşım Fzt. Gökhan YAZICI olmak üzere tüm asistan arkadaşlarıma ve hocalarıma,

Tezimin oluşmasında emekleri bulunan arkadaşlarım Fzt. Özge KARADENİZ, Dr. Harun DEMİRCİ ve Dr. Emrah ÇELTİKÇİ'ye,

Aquaterapiyle tanışmamı sağlayan ve her zaman örnek aldığım sevgili Uzm. Fzt. Barış GÜRPINAR ve Fzt. Johan LAMBECK'e,

G.Ü. Vakfı Spor Merkezi havuzunun kullanılmasına izin veren Gazi Üniversitesi Vakfı'na ve G.Ü. Vakfı Spor Merkezi personeline,

İsimleri geçmese de tezimin oluşmasına en büyük katkı sağlayan sevgili hastalarım ve gönüllülere,

Son ve en önemli olarak bugünlere gelmemi sağlayan başta annem Ruşen BAYRAKTAR ve babam Mustafa BAYRAKTAR olmak üzere sevgili aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

11.ÖZGEÇMİŞ

Adı: Deniz

Soyadı: BAYRAKTAR

Doğum Yeri ve Tarihi: Bulgaristan/1986

Eğitimi:

- 2006-2010: Lisans-Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Denizli
- 2001-2005: Lise-Konak Anadolu Lisesi, İzmir
- 1992-2001: İlköğretim-Mustafa Kemal İlköğretim Okulu, İzmir

Yabancı Dili: İngilizce, Bulgarca

Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

Türkiye Fizyoterapistler Derneği

Bilimsel Etkinlikleri: Lisans-Yılın Öğrencisi Ödülü

Katıldığı Kongre ve Sempozyumlar

- Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (14-16 Mayıs 2009,İzmir)
- Geriatrik Fizyoterapi Kongresi (11-13 Kasım 2009, Ankara)
- Spor Fizyoterapistleri Derneği Bahar Sempozyumu (8 Mayıs 2010, İzmir)
- 13. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu (7-9 Ekim 2010, Hatay)
- International Conference ‘ Physical Exercises a Complex and Modern Way to Promote Healthy Living’ (28-30 Ekim 2010, Craiova/Romanya)
- Kardiyopulmoner Rehabilitasyon Kongresi (21-23 Kasım 2011 Ankara)

- 50.yıl Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (7-9 Nisan 2011 Ankara)
- Fizyoterapi Rehabilitasyon ve Tamamlayıcı Terapiler Sempozyumu (4-6 Mayıs 2011 Ankara)
- International Conference ‘ Physical Exercises a Complex and Modern Way to Promote Healthy Living’ (21-23 Ekim 2011, Craiova/Romanya)
- Serebral Palsi’li Çocuklarda Ortez Tedavisi (3 Mart 2012, Ankara)
- Ayak Sağlığının Kas İskelet Sistemi Üzerine Etkileri (3 Kasım 2012, Ankara)
- Uluslararası Katılımlı Yaşlı Bakım Modelleri ve Rehabilitasyon Turizmi Kongresi ve III. Geriatrik Fizyoterapi Kongresi (21-23 Kasım 2012, İzmir)