T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

KRONİK BEL AĞRISI OLAN BİREYLERİN SKAPULA POZİSYONU, STABİLİTE, ESNEKLİK VE FONKSİYONELLİKLERİNİN SAĞLIKLI BİREYLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Begüm KIRTIL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA, 2019

T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

KRONİK BEL AĞRISI OLAN BİREYLERİN SKAPULA POZİSYONU, STABİLİTE, ESNEKLİK VE FONKSİYONELLİKLERİNİN SAĞLIKLI BİREYLER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Fzt. Begüm KIRTIL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Aydan AYTAR

ANKARA, 2019

T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Begüm Kırtıl tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/02/2019

Tez Konusu :''Kronik Bel Ağrısı Olan Bireylerin Skapula Pozisyonu, Stabilite, Esneklik ve Fonksiyonelliklerinin Sağlıklı Bireyler İle Karşılaştırılması"

TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Aydan AYTAR

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Doç. Dr. Aydan Aytar	Başkent Üniversitesi
Doç. Dr. Zuhal Kunduracılar	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Doç. Dr. H. Baran Yosmaoğlu	Başkent Üniversitesi

ONAY: Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ..01... /01..... / 2019 tarih ve ...7-8.... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ
Enstitü Müdürü

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih: 16 Ocak 2019

Öğrencinin Adı, Soyadı: Begüm Kırtıl
Öğrencinin Numarası: 21620116
Anabilim Dalı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Programı: Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı: Doç. Dr. Aydan Aytar
Tez Başlığı: Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 83 sayfalık kısmına ilişkin, 16 Ocak 2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %17'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

"Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını" inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası:

Onay

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad,
Doç. Dr. Aydan Aytar

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın ilk aşamasından bu yana bana yol gösteren ve beni sonsuz destekleyen ayrıca bana hem akademik hem de hayata dair öğrettiği her şeyden dolayı tez danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Sayın Aydan AYTAR'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez çalışmamın gerçekleşmesinde bana sağladığı her türlü katkıdan ötürü değerli hocam Öğretim Görevlisi Sayın Dr. Fzt. Aslıcan ZEYBEK ÇAĞLAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Birlikte çalıştığım, her türlü desteğini ve yardımını esirgemeyen arkadaşım Öğr. Gör. Heval Helin VURGUN'a teşekkür ederim.

Tezin gerçekleşmesindeki ve hayatımın her alanındaki en büyük destekçim Dr. Mehmet Ali BÜYÜKERİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım boyunca yanımda olan canım arkadaşım, Öğr. Gör. Çağıl ERTÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın gerçekleşmesinde sevgili aileme, arkadaşlarıma ve katılımlarından dolayı tüm hastalarıma teşekkür ederim.

Bu tez çalışması hayatımın her döneminde hep yanımda olan, her türlü desteği veren sevgili annem Zerrin KIRTIL'a ve sevgili babam Sıtkı KIRTIL'a ithaf edilmiştir.

ÖZET

KIRTIL B. Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, Ankara, 2019. Bu çalışmanın amacı kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerini karşılaştırmak idi. Çalışmamız en az 3 aydır ağrı şikayeti olan 20 kronik bel ağrılı ve 20 sağlıklı toplam 40 birey üzerinde gerçekleştirildi. Bireylerin sosyodemografik ve klinik özellikleri kaydedildi. İstirahatte ve aktivite sırasında oluşan ağrı şiddetleri vizuel analog skala ile değerlendirildi. Skapular pozisyonların değerlendirilmesinde lateral skapular kayma testi kullanıldı. Bireylerin derin servikal fleksör, transversus abdominus ve lumbal multifidus kaslarının stabilizasyonu stabilize edici basınç biofeedback cihazı ile basınç miktarı ve süre olarak değerlendirildi. Bireylerin latissimus dorsi ve pektoralis minör kaslarının uzunluğu ve omuz arka kapsül kısalığı mezura ile değerlendirildi. Torakolumbal fasya gerginliğinin değerlendirilmesi için gonyometrik platform kullanıldı. Bireylerin aktivitelerindeki fonksiyonellikleri "Oswestry" Bel Ağrısı Anketi ile değerlendirildi. İki grup arasında istirahatte ve aktivite sırasında oluşan ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Bireylerin derin servikal fleksör ve transversus abdominis kaslarının stabilizasyonu, skapula pozisyonları, pektoralis minör, latissimus dorsi kaslarının uzunluğu ve arka kapsüllerinin kısalığı açısından gruplar arasında herhangi bir farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). Multifidus ve transversus abdominis kaslarının birlikte stabilizayonunda iki grup arasında fark bulundu ($p<0,05$). Derin servikal fleksör kaslar hariç diğerlerinin stabilizasyon için yeterlilik değerleri arasında gruplar arasında fark gözlendi ($p<0,05$). Gruplar arasında torakolumbal fasya esnekliği açısından dominant tarafta anlamlı fark yok iken ($p>0,05$) non-dominant tarafta sağlıklı lehine anlamlı fark var gözlendi ($p<0,05$). Oswestry Bel Ağrısı anketinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Sonuç olarak; kronik bel ağrısı olan bireylerin stabilizasyon kuvvetinin ve torakolumbal fasya esnekliğinin etkilenebileceği düşünüldü. Spinal musküler kinetik zincirdeki zayıflığın bel ağrısıyla ilişkili olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle fizyoterapistlerin, kronik bel ağrısı olan bireyleri değerlendirir iken stabilizasyon ve torakolumbal fasyayı içine alan yöntemleri de kullanmalarını önermekteyiz.

Anahtar kelimeler: Kronik bel ağrısı, stabilizasyon, esneklik, fasya.

Bu tez çalışması Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu onayı (KA18\172) ile gerçekleştirildi.

ABSTRACT

KIRTIL B. Comparison of scapular position, stability, flexibility and functionality of the chronic low back pain and healthy subjects, Başkent University, Institute of Health Sciences, Pyhsiotherapy and Rehabilitation Program, Ankara, 2019. The aim of this study was to compare the scapular position, stability, flexibility and functionality of the chronic low back pain with healthy subjects. Our study was performed on 20 chronic low back pain subjects who had been suffering from pain for at least 3 months and 20 healthy total 40 subjects. Sociodemographic and clinical characteristics of subjects were recorded. Pain intensity during rest and activity evaluated by visual analog scale. Lateral scapular slide test was used to asess scapular positioning. For stabilization of deep cervical flexor, transversus abdominus and lumbar multifidus muscles were measured as a pressure (mmHg) and duration (seconds) with pressure biofeedback device. The length of the latissimus dorsi and pectoralis minor muscles and posterior shoulder capsule shortness of the subjects were evaluated with a tape. A goniometric platform was used to evaluate the thoracolumbal fascia flexibility. The functionalities of the subjects in their activities were evaluated with Oswestry Low Back Pain Questionnaire. There was a statistically significant difference in pain intensity at rest and during activity between the two groups ($p<0.001$). Stability for strength of deep cervical flexor and transversus abdominis muscles, scapular positions, length of pectoralis minor, latissimus dorsi muscles and shortness of posterior capsules were not different between the groups ($p>0.05$). There was a significant difference found stabilization of multifidus and transversus abdominis muscles together between two groups. There was a significant differences observed for adequate stabilization values between groups ($p<0.05$) except for deep cervical flexor muscles ($p<0.05$). While there was no statistically significant difference between the groups in terms of thoracolumbal fascia flexibility ($p>0.05$) in dominant side, there was a significant difference in favor of healthy in non-dominant side ($p<0.05$). There was a statistically significant difference found between the groups in terms of Oswestry Low Back Pain Questionnaire mean scores ($p<0.05$). As a result; stability for strength and thoracolumbal fascia flexibility of subjects with chronic low back pain were thought to be affected. We could say that weakness in spinal-muscular kinetic chain is associated with low back pain. Therefore, we recommend that physiotherapists should use stabilization and thoracolumbal fascia assessment methods while evaluating subjects with chronic low back pain.

Key words: Chronic low back pain, stabilization, flexibility, fascia.

This thesis study was approved by Baskent University Institutional Review (KA18\172).

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLOLAR DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Lumbal Bölge Anatomisi	4
2.1.1. İntervertebral Disk	6
2.1.2. Faset Eklem Anatomisi	9
2.1.3. Lumbal Omurganın Ligamentleri	10
2.1.4. Anterior Longitudinal Ligament	11
2.1.5. Posterior Longitudinal Ligament	11
2.1.6. Ligamentum Flavum	11
2.1.7. Lumbal Bölge Kasları	12
2.2. Çekirdek Stabilizasyon	13
2.3. Miyofasyal Askılar	16
2.4. Kronik Bel Ağrısı	19
2.4.1. Bel Ağrısı ile Skapula ve Postür İlişkisi	20
2.4.2. Bel Ağrısı ile Stabilizasyon İlişkisi	21
2.4.3. Bel Ağrısı ile Skapular Diskinezi İlişkisi	21
2.4.4. Bel Ağrısı ile Pektoralis Minör ve Latissimus Dorsi İlişkisi	22
2.4.5. Bel Ağrısı ile Omuz Posterior Kapsül İlişkisi	23
2.4.6. Bel Ağrısı ile Torakolumbal Fasya İlişkisi	24
3. GEREÇ ve YÖNTEM	26
3.1. Bireyler	26
3.2. Değerlendirmeler	27
3.2.1. Sosyodemografik Özellikler	27
3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi	27

3.2.3. Skapula Pozisyonunun Değerlendirilmesi 27
3.2.4. Stabilite Değerlendirmesi 30
3.2.5. Esneklik Değerlendirmesi 34
3.2.6. Fonksiyonellik Değerlendirmesi 37
3.3. İstatistiksel Analiz 37
4. BULGULAR 39
4.1. Bireylerin Sosyodemografik Özellikleri 39
4.2. Ağrı Değerlendirmesi 40
4.3. Skapula Pozisyonunun Değerlendirilmesi 41
4.4. Stabilizasyon Değerlendirmesi 42
4.5. Skapulatorasik Kas Esnekliklerinin Değerlendirilmesi 45
4.5.1. Pektoralis Minör Kasının Esneklik Değerlendirmesi 45
4.5.2. Latissimus Dorsi Kasının Esneklik Değerlendirmesi 45
4.5.3. Omuz Arka Kapsül Esneklik Değerlendirmesi 46
4.6. Torakolumbal Fasya Esneklik Değerlendirmesi 47
4.7. "Oswestry" Bel Ağrısı Anketi Değerlendirmesi 47
5. TARTIŞMA 49
6. SONUÇ ve ÖNERİLER 55
7. KAYNAKLAR 57
8. EKLER 64
Ek 1. Hasta Değerlendirme Formu
Ek 2. Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı
Ek 3. Aydınlatılmış Onam Formu

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzdelik
AF	: Anulus fibrozus
cm	: Santimetre
GH	: Glenohumeral eklem
GM	: Gluteus maksimus
Hg	: Civa
KBA	: Kronik bel ağrısı
LD	: Latissimus dorsi
LSKT	: Lateral skapular kayma testi
m	: Metre
mm	: Milimetre
n	: Sayı
NP	: Nükleus pulpozus
SİPS	: Spina iliaca posterior superior
sn	: Saniye
SPSS	: Sosyal bilimler için hazırlanmış istatistik programı
SS	: Standart sapma
ST	: Skapulatorasik eklem
TA	: Transversus abdominus
TLF	: Torakolumbal fasya
VAS	: Vizüel analog skala
VKİ	: Vücut kütle indeksi
X	: Ortalama
β	: Ki kare testi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
2.1.	Temel olarak yük taşıyan anterior segment (A) Hareketi yönlendiren posterior segment (B)	5
2.2.	Lumbal hareketlilik; iki vertebra ve araya giren disk ve ligamentlardan oluşan segment. Ortadaki görüntü, intervertebral diskin annulus fibrozusundaki gerilmelerinin yönünügösterir. Alttaki görüntü, halka yapısını göstermek için "patlayan" halkanın bir bölümü	8
2.3.	Lumbal omurganın ligamentleri	10
2.4.	Spinal stabilizasyonda görevli kaslar	12
2.5.	Spinal kolon, pelvis, baş, omuz kuşağının ilişkisi	14
2.6.	Torakal ve lumbal bölge kas yapısı ve etkileşimleri	15
2.7.	Fonksiyonel çizgiler ve miyofasyal askılar	17
2.8.	Fonksiyonel hatlar	18
2.9.	Derin ve yüzeyel ön ve arka kol çizgileri	23
2.10.	Derin ve yüzeyel ön ve arka kol çizgileri	23
3.1.	Lateral skapular kayma testi için kollar yanda nötral pozisyonda ölçüm	28
3.2.	Lateral skapular kayma testi için eller belde başparmaklar arkaya bakacak pozisyonda ölçüm	29
3.3.	Lateral skapular kayma testi için omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal rotasyon pozisyonunda ölçüm	30
3.4.	Stabilize edici basınç biofeedback cihazı	32
3.5.	Derin servikal fleksör kaslar için stabilite değerlendirmesi	32
3.6.	Multifidus ve transvers abdominis kasları için stabilite değerlendirmesi	33
3.7.	Transversus abdominis kası için stabilite değerlendirmesi	33
3.8.	Latissimus dorsi kası için esneklik değerlendirmesi	34
3.9.	Pektoralis minör kası için esneklik değerlendirmesi	35
3.10.	Omuz arka kapsül için esneklik değerlendirmesi	36
3.11.	Torakolumbal fasya için esneklik değerlendirmesi	37
4.1.	Ağrı değerlendirmesi	41
4.2.	Derin servikal fleksörler, multifidus ve transversus abdominis ve transversus abdominis kaslarına ait kuvvet yeterliliklerinin karşılaştırılması	44
4.3.	"Oswestry" Bel Ağrısı Anket Skorları	48

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo		Sayfa
4.1.	Bireylerin sosyodemografik özellikleri	40
4.2.	Skapula pozisyonunun değerlendirilmesi	41
4.3.	Derin servikal fleksör kasların stabilizasyon değerlendirme sonuçları	42
4.4.	Multifidus ve transvers abdominis kaslarının stabilizasyon değerlendirme sonuçları	43
4.5.	Transversus abdominis kasının stabilizasyon değerlendirme sonuçları	44
4.6.	Pektoralis minör kasının esneklik değerlendirme sonuçları	45
4.7.	Latissimus dorsi kasının esneklik değerlendirme sonuçları	46
4.8.	Omuz arka kapsül esneklik değerlendirme sonuçları	46
4.9.	Torakolumbal fasya esneklik değerlendirme sonuçları	47

1. GİRİŞ

Kronik bel ağrısı (KBA), bütün toplumlarda çok yaygın olarak görülen bir sağlık problemidir. Dünya nüfusunun %65-80'i yaşamlarının herhangi bir döneminde bel ağrısı ile karşılaşmaktadır (1). Her ne kadar bel ağrılarında prognoz iyi olarak değerlendirilse de bel ağrısına bağlı sakatlık tedavisi güç olan bir durumdur. Akut bel ağrısı olan hastaların %80'i 6 hafta içinde iyileşmekte, %7-10 kadarında ise ağrı 3 aydan uzun sürüp kronikleşerek büyük iş gücü ve ekonomik kayıba yol açmaktadır (2, 3).

Çoğu kas yaralanması, ağrı ve dengesizliklere yol açan ve tetikleyici noktaları provoke edebilen aynı askı sisteminde meydana gelir. Erektör spina, hamstring, gluteus maksimus (GM) ve latissimus dorsi (LD) kaslarından oluşan posterior oblik uzanımlı miyofasyal askılar, gövde ekstansiyonunda kritik rol oynar (4-6).

Miyofasyal askılar, hareket sırasında gövde stabilitesine yol açan kas zincirleri ile alt ekstremiteden üst ekstremitelere doğru kuvvet aktarımı sağlar (4). Çoğu yayında da gövde ve kalça kaslarının uzunluk, fonksiyon ve kuvvetindeki dengesizliğin bel ağrısına neden olabileceği bildirilmiştir (7).

Bel ağrılarının diğer bir nedeninin de kas grupları arasındaki dengesizlik olduğu bilinmektedir. Buna kas imbalans teorisi denilmektedir. Buna göre belirli kaslar aşırı aktif ve kısa olduğunda antagonist grup kasları uzayarak, inaktif duruma geçmektedir (8,9). Abdominal multifidus ve transversus abdominus kaslarının zayıflığı ve motor kontrol eksikliği KBA için önemli bir risk faktörüdür. Multifidus disfonksiyonu, bel ağrısının etyolojisini önemli ölçüde etkiler (9). Bu kasların güçlendirilmesi, KBA'yı önemli ölçüde iyileştirir ve fonksiyonel disabiliteyi azaltır (11-15).

Kolumna vertebralisin statik ve dinamik dengesinin sağlanması hem yapıların yeterli esnekliğe ve kuvvete sahip olması hem de propriyoseptörlerden doğru bilgilerin alınması sayesinde gerçekleşir. Kaslardan, tendonlardan ve eklemlerden gelen bu nöral girdiler, denge ve hareket koordinasyonunu sağlar (16-18). Lumbopelvik bölgenin üç tane muskulofasyal sistemi vardır. Lumbopelvik stabilite ve mobilite bu üç muskulofasyal sisteme bağlıdır. Bunlar: torakolumbal fasya (TLF), fasya lata ve abdominal fasya sistemidir. Bu fasyal sistemler yardımıyla kuvvetler üst

ekstremitelerden alt ekstremitelere ya da alt ekstremitelerden üst ekstremitelere aktarılmaktadır. Her bir fasyal sistemin iki özelliği vardır; fasyaya bağlanan kaslar çekme uygulayarak, fasyanın altında kalan kaslar genişleyerek fasya üzerinde gerilim yaratırlar. TLF'yi çeken kaslar: latissimus dorsi, abdominus oblicus internus, transversus abdominus (TA), GM kaslarıdır. İten kaslar: yüzeyel erektör spinalar, derin erektör spinalar ve multifidus kaslarıdır (19). Bu sistem sayesinde TLF, gövde kasları ve omurga arasındaki kuvvetlerin aktarılmasında önemli bir rol oynar (20).

Skapula ve toraks arasında oluşan hareketler normal omuz fonksiyonunun ayrılmaz bir parçasıdır. Skapulatorasik (ST) eklem hareketleri, fonksiyonel omuz elevasyonu esnasında klavikula hareketleri ile birlikte ortaya çıkar. ST eklem kapsül ya da sinovyal dokuya sahip olmadığından dolayı, sinovyal eklemden çok fizyolojik bir eklem olarak sınıflandırılır (21). Normal skapular hareket 3 düzlemde rotasyon hareketlerini içerir. Dinlenme pozisyonunda, spina skapulanın üst kenarı frontal düzlemde ortalama 31º anteriora rotasyondadır. Abdüksiyon ile birlikte skapula mediale ya da laterale rotasyon yapabilir. İlk 90º abdüksiyon esnasında skapulanın üst kenarı 6º anteriora rotasyon yapar. 90º'nin üzerinde abdüksiyonda ise 16º'lik posterior skapular rotasyon görülür (22).

Total elevasyon glenohumeral (GH) eklem ve ST hareket kombinasyonu ile gerçekleşir. Kabaca bu oran 2:1'dir. GH eklem 60° fleksiyona ve 30º abduksiyona geldikten sonra skapula harekete katılmaya başlar. Bu derecelerden sonra skapula ve GH eklem hareketleri senkronize bir biçimde devam eder (21, 23-27, 29). Herhangi bir nedenle skapulanın pozisyonu değiştiğinde, skapular hareket paterninin etkilenmesi beklenir (26). Postüral bozukluklar da skapular diskineziye neden olabilmektedir. Yuvarlak sırt postürü ve pektoralis minör kas kısalığı olan kişilerde skapular hareketlilik azalmaktadır (28, 29).

Arka kapsül kısalığı, GH eklem internal rotasyon ya da horizontal addüksiyon hareketlerinde primer kısıtlayıcılardan biridir. Ayrıca arka kapsül kısalığı skapulanın protraksiyon pozisyonuna gitmesine ve skapular diskineziye sebep olmaktadır (30-33).

LD lumbal bölgenin önemli kaslarından biridir. LD kası TFL aracılığıyla her bir spinöz çıkıntıya bağlanarak ekstansör moment üretir ve stabilizasyon sağlar (34). KBA hastalarında latissimus dorsi kasının daha büyük kas aktivasyon paterni ve

skapula alt sınırına tutunması ile ilgili olarak, latissimus dorsi disfonksiyonunun skapular pozisyonu değiştirebileceği görülmektedir (4).

Bilgimiz dahilinde, KBA olan bireylerde skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliği bir arada araştıran yayına rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerini karşılaştırmak idi.

Bu tezde aşağıdaki hipotezler hedeflendi.

H_0 Hipotezi: Kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonellikler açısından fark yoktur.

H_1 Hipotezi: Kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireyler arasında skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonellikler açısından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lumbal Bölge Anatomisi

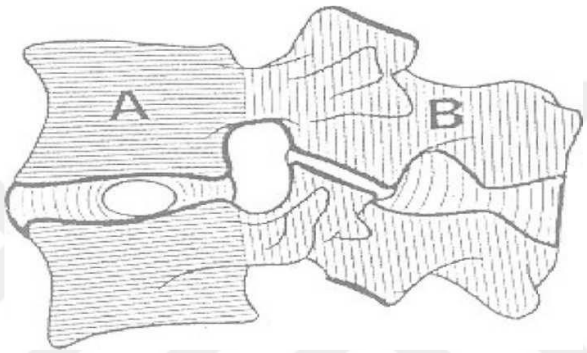
Kolumna vertebralis; vücudun birincil desteğidir. Diğer kemikli yapıları birbirine bağlamaya yardımcı olur. Omurga, omurlar, bağlardan ve disklerden oluşur. Genellikle omurgada 33 omur, yedi servikal, on iki torasik, beş lumbal, beş kaynaşmış sakral ve dört kaynaşmış koksiks omuru vardır (35).

Omurgayı oluşturan omurlardan ilk 24 tanesi (7 servikal, 12 torakal, 5 lumbal vertebra) hareketli eklemler aracılığıyla birbirlerine bağlanmışlardır. Geriye kalan dokuz vertebranın beşi kendi aralarında birleşerek sakrumu, dördü de koksiksi oluşturur. Bir vertebra, anteriorda korpus ve posteriorda arkustan oluşur. Vertebra cisimleri kısa bir silindir şeklindedir. Vertebra arkusunda iki pedikül, iki lamina, iki transvers çıkıntı, dört artiküler çıkıntı ve bir spinal çıkıntı vardır. Korpusun üst ve alt bölümlerinde bulunan hafif konkav yüzeyleri son plak şeklinde tanımlanır. Pediküller, arkusun korpusla birleştiği yerlerdir. Komşu iki vertebranın birleşmesi ile her iki pedikül çentiğinin oluşturduğu boşluğa, intervertebral foramen denir ve içinden spinal sinirler geçer. Artiküler çıkıntılar, laminalar ile pediküllerin birleştiği yerde bulunur. Bir vertebranın üst artiküler çıkıntıları ile alt artiküler çıkıntıları faset eklemlerini yapmaktadır (1, 36).

Vertebraların temel yapısı, bütün kolumna vertebralis boyunca aynıdır. Ancak boyutları ve kitlesi servikal vertebralardan lumbal vertebralara gittikçe artar. Bu artış, vertebraların karşı karşıya kaldıkları yüke uyum gösterir. Vertebra, korpus vertebralis, arkus vertebralis, pedikulus, procesus spinosus, procesus contarius, precesus articularis inferior ve süperior adı verilen kısımlardan oluşmuştur (37). Omurga yandan bakıldığında konkavitesi arkaya bakan ve lumbal lordoz adı verilen bir eğri yapar. Lumbal omurlar servikal ve torakal omurlardan daha büyüktür çünkü daha fazla yük taşır ve daha fazla strese maruz kalır. Korpusları ve transvers çıkıntıları L1'den L5'e giderek büyürken, spinöz çıkıntılar L1'de L5'e doğru küçülür. L1'den L4'e kadar korpus arka yüzler konkav veya düzken L5'in yüzü hafif konvekstir. Korpusların transvers çapı anterior-posterior, anterior-posterior çapı da korpus yüksekliğinden fazladır (38).

Fonksiyonel spinal ünite; birbirine komşu iki vertebra ile bunların arasında yer alan, anteriorda intervertebral disk ve posteriorda sağlı sollu iki faset eklemin birlikte oluşturduğu üçlü eklem kompleksinden meydana gelmiştir (39).

Komşu iki korpus vertebra ve bunların arasında yer alan vertebralar arası diskin oluşturduğu anterior segmentin fonksiyonu ağırlık taşımak ve vertebral kolona esneklik sağlamaktır. Posterior segmentin fonksiyonu ise bu bölgede yer alan nöral yapıları korumak, buna ek olarak lumbal bölge hareketlerini düzenlemektir (40) (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Temel olarak yük taşıyan anterior segment (A) Hareketi yönlendiren posterior segment (B)

Lumbal omurgada fleksiyon için maksimum hareket açıklığı 40-60 derece, ekstansiyon hareket açıklığı ise 20-35 derecedir. Öne fleksiyonun %75'i L5-S1 aralığında meydana gelir. Hareketin %15-20'si L4-L5'te, geri kalan %5-10 ise L1-L4 aralığında oluşmaktadır. Dik duruş sırasında vertebral kolonun destek yapısı olan pelvis sabittir. Herhangi bir aktiviteyi başlatırken vücudun ağırlık merkezinin yeri değişir. Erektör spina kaslarındaki statik enerji kinetik enerjiye dönüşür; fleksiyonu baslatmak için eksentrik, yürümek için konsantrik olarak kasılmaya başlar. Gövdenin öne eğilmeye başlamasıyla beraber lumbal lordoz yavaş yavaş kifoz haline gelir, erektör spina kasları fleksiyonu yavaşlatmak için eksentrik olarak kasılır. Oluşan basınç değişiklikleri, intervertebral disklerin şekillerinde değişikliklere neden olur. Fleksiyon sırasında anterior son plaklar birbirine yaklaşırken posterior son plaklar uzaklaşır. Nükleus pulpozus posteriora kayar ve anulus fibrozus lifleri uzar. Faset

eklemler ayrılır ve intervertebral diskler önde kompresyona uğrarken arkada genişler (41-42).

2.1.1. İntervertebral Disk

İntervertebral disk iki komşu vertebral gövdenin hareketine izin veren, vertebralara binen şoku absorbe edebilen ve omurgadan yük transferini sağlayan vücuttaki en büyük avasküler yapıdır (43, 44).

Omurlar arası diskler ilk omur olan aksisten sakruma kadar iki komşu vertebra cismi arasında bulunan esnek hidrodinamik yapılardır (45).

Kalınlıkları, bulundukları yere ve aynı diskin değişik yerlerine göre farklılıklar göstermiştir. Servikal ve lumbal disklerin anterior bölümü posterior bölümüne göre daha kalındır. Böylece servikal ve lumbal lordozun oluşumununa katkıda bulunurlar (46).

Omurlar arası diskler, vertebral kolonun toplam uzunluğunun yaklaşık %20 ile %25'ini oluşturur. Disklerin fonksiyonu, omurgaya uygulanan yükün bir kısmını dağıtan ve emen bir amortisör olarak davranmak, omurları bir arada tutmak ve kemikler arasındaki harekete izin vermek, omurları hareket eden fonksiyonel bir segmental ünitenin parçası olarak ayırmaktır. Her bir intervertebral disk iki temel bileşenden oluşur: Anulus fibrozus (AF) ve nükleus pulpozus (NP).

Diskin dış lamine kısmı olan anulus fibrozus, üç bölgeden oluşur:

1) Dış bölge

Vertebral cismin dış veya periferik tarafına bağlanan ve artan derinlikteki fibrozus ipliklerinde artan sayıdaki kıkırdak hücrelerini barındıran fibrokartilaj (sharpey fibers) olarak sınıflandırılmıştır.

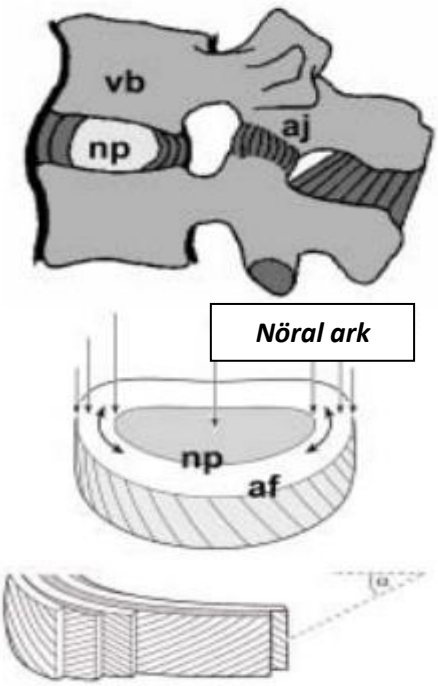
2) Başka bir fibrokartilaj tabakasından oluşan bir ara bölge.

3) Esas olarak fibrokartilajdan oluşan ve en fazla sayıda kıkırdak hücresi içeren bir iç bölge.

Anulus fibrozus, oldukça düzenli bir yapıda kollajen liflerinden oluşur. Lifler diskin merkezine doğru daha kalındır. Anulus fibrozusun posterior bölümü anulusun geri kalanından daha incedir. Her bir lamel ile kollajen lifleri birbirine paralel uzanır, yukarıdaki vertebradan intervertebral eklem ve intervertebral disklere geçerler (47).

Anulus fibrozus, nükleus pulpozusun etrafını sarar ve kollajen doku bakımından zengin bir yapıdır. Kıkırdaklı uç plakalar, vertebra son plakası ile NP arasında yer alan az miktarda hiyalin kıkırdaktan oluşur. Bu kıkırdaklı son plakalar, mekanik bir bariyer olarak hareket etme ve intervertebral disk için besin taşınımını destekleme gibi çoklu rollere sahiptir. Nükleus pulpozus santral yerleşimli, oval şekilli yüksek derecede su yoğunluklu jelatinöz bir kitledir ve AF'nin kollajen fibrilleriyle çevrilidir.

Nükleus pulpozus, intervertebral diskin iç jelatinöz yapıdaki kısmıdır. Esas olarak sudan (%66-%86) ve tip II kollajenden oluşur. Ayrıca, proteoglikanların yanı sıra boyunca serpiştirilmiş küçük kıkırdak benzeri hücrelere sahiptir. Bu proteoglikanlar, NP benzeri suyun jel benzeri kıvamın yaratılmasına yardımcı olarak tutulmasında yardımcı olurlar. NP'nin primer fonksiyonuuygulanan yükü geri kalan intervertebral disk elemanları olan AF ve vertebral son plaklara iletmektir. NP'nin yapısı, omurganın esnekliği ve stabilitesinde önemli bir rol oynamasına izin verir. NP; su, tip II kollajen, kondrosit benzeri hücreler ve proteoglikanlardan (sülfatlanmış glikozaminoglikanlar) oluşur. Bu bileşenler NP'nin elastik olmasına yardımcı olur, stres altında esnek olmasına izin verir ve sıkıştırmaya karşı direnç gösterir. Yüksek miktarda sülfatlı glikozaminoglikanlar, nükleus pulpozus'a, NP'nin suyu emmesine ve şişmesine neden olan, mekanik durumlarda hem katı hem de sıvı gibi davranmasını sağlayan yüksek bir yoğunluk verir. Bu jelatinöz yapı, nükleus pulpozusun omurga üzerine yerleştirilen stresi almasına ve onu anulus fibrozisine ve kıkırdak uç plakalarına yeniden dağıtmasına izin verir (43, 48, 49) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. Lumbal hareketlilik; iki vertebra ve araya giren disk ve ligamentlardan oluşan segment. Ortadaki görüntü, intervertebral diskin annulus fibrozusundaki gerilmelerinin yönünügösterir. Alttaki görüntü, halka yapısını göstermek için "patlayan" halkanın bir bölümü

Embriyolojik olarak, NP, notokordun bir kalıntısıdır, Histolojik olarak, birkaç kıkırdak hücresinden ve düzensiz bir şekilde düzenlenmiş kollajen liflerinden oluşan bazı düzensiz dizilerden oluşur. Biyomekanik olarak, NP'nin sıvı yapısı basınç altında deforme olmasına izin verir, ancak bir akışkan olarak hacmi sıkıştırılamaz. Baskıya maruz kalırsa uygulanan basıncı tümüyle iletir (46).

NP, hem servikal hem de lumbal bölgelerde iyi gelişmiştir. Ortada yer alan NP viskoz bir sıvı kıvamında olup, jelatinöz matriks içine gömülmüş olan gevşek, narin, ince kollajen liflerden oluşmuştur. NP, AF'nin tam ortasında yer almayıp diskin 1/3 arka kısmına yakın yerleşmiştir. Disk alanının %40-50'sini oluşturur (40).

Doğumda, yavaş yavaş fibrokartilaj ile yerini alan bir hidrofilik mukoid dokudan oluşur. Artan yaşla birlikte, NP giderek AF'ye benzemektedir. Diskin su bağlama kapasitesi yaşla birlikte azalır ve yaşamın ikinci on yılından sonra

dejeneratif değişiklikler meydana gelir. Başlangıçta, disk yaklaşık %85 ila %90 su içerir, ancak miktar yaşla birlikte %65'e düşer.

Ek olarak, disk, diskin sıkıştırılamaz bir sıvı olarak işlev görmesine neden olan yüksek oranda mukopolisakkarit içerir. Bununla birlikte, bu mukopolisakkaritler yaşla birlikte azalır (51).

Omurganın eklemini oluşturan intervertebral disklerin en büyük görevi; fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve torsiyonel hareketler sırasında oluşan kompresif kuvvetlere ve aksiyal yüklenmeye bağlı zorlanmalara karşı omurgayı koruyarak mekanik stabiliteyi sağlamaktır.

2.1.2. Faset Eklem Anatomisi

Faset eklemler, omurganın biyomekaniğinde önemli bir rol oynar; omurga yüklemesinin yüzdesi ve omurgada translasyonel, rotasyonel ve eksenel stabilite sağlar. Eklem faset eklemlerinin şekli, konumu omurganın fizyolojik hareketini düzenler (52). Faset eklemlerinin iki ana hareketi vardır: kayma ve distraksiyon. Öne fleksiyonda her iki tarafta, lateral fleksiyonda tek tarafta kayma olur. Bir tarafta açılma diğer tarafta kompresyon olursa oluşan hareket rotasyondur (53). Omurgayı etkileyen; kayma, bükülme ve rotasyon gibi kuvvetlere karşı koyabilme potansiyelinin yaklaşık %80'ini disklerle birlikte karşılarlar. Bu desteğin büyük kısmında yaklaşık %50'sinde faset eklemler rol oynar (54).

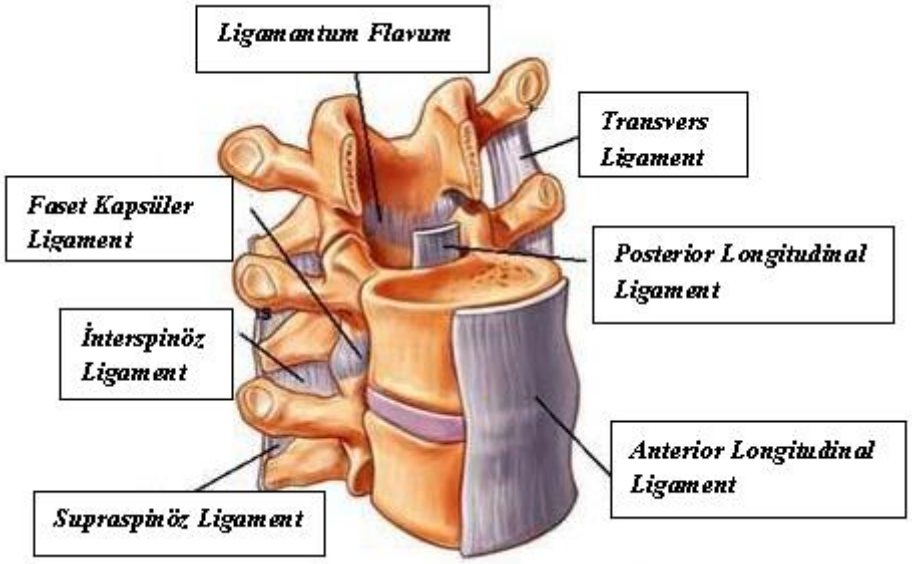
Dorsal bölgede ise faset eklemleri horizontal düzlemde 60 derecelik açı yapacak şekilde yerleşmiş olması, bu bölgeden lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerinin yapılmasına izin vermektedir. Lumbal fleksiyonda, faset eklem yüzlerinin birbirinden ayrı bir miktar lateral fleksiyon ve rotasyon hareketinin yapılabilmesine imkan tanımaktadır (41).

Ekstansiyonda faset eklemleri üzerine binen yük maksimuma ulaşır (55). Dizilimleri veya eklemin aksı vertebraların hareket yönünü belirler. Lumbal bölgedeki faset eklemler; sagital planda olup fleksiyon ve ekstansiyona izin verirler ve lumbal diskler üzerindeki torsiyonel stresleri en aza indirecek kadar da hafif lateral fleksiyon ve rotasyona izin verirler. Ancak rotasyon daha çok torakal vertebraların hareketidir. Fleksiyon ekstansiyon büyük oranda (%90) L4-L5-S1

seviyesinde gerçekleşir. Bu durum disk problemlerinin birçoğunun neden bu bölgede görüldüğünü açıklamaktadır (41).

2.1.3. Lumbal Omurganın Ligamentleri

Ligamentler, iki veya daha fazla kemiği, kıkırdakları veya yapıları birbirine bağlayan lifli bantlar veya bağ doku tabakalarıdır. Bir veya daha fazla ligament, dinlenme ve hareket sırasında bir eklemde stabilite sağlar (56) (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Lumbal omurganın ligamentleri

Hiperekstansiyon veya hiperfleksiyon gibi aşırı hareketler bağlarla sınırlanabilir. Ayrıca, ligamentlerin esas görevi bazı bağlar sayesinde belirli yönlerde aşırı hareketin önleyerek bu sayede intervertebral disk ve faset eklemleri hasardan korumaktır. Ligamentler tüm vertebral zincir boyunca izlenen intersegmental ve vertebral arklar arasında uzanan segmental ligamentler olarak sınıflandırılabilir.

Lumbal omurganın ligamentleri elastik yapıda olmaları nedeniyle gerilmeye karşı dayanıklıdır. Basınç altında ligamentleri fazla fonksiyonel değildir. Pasif olarak hareket segmentinin gerginliğinin sürdürülmesini sağlayarak kasların fazla çalışmasına engel olurlar (46).

2.1.4. Anterior Longitudinal Ligament

Anterior longitudinal ligament her bir lumbal vertebranın cisimlerinin ve intervertebral disklerinin ön yüzlerine yapışır ve omurgada yukarı-aşağı hareket eder. Disk yüzeyinde daha dardır. Lumbal bölgede iyi gelişmiş olmasına rağmen, bu ligamentin bağlandığı anulusla sınırlı değildir. Vertebral uç plakası, nükleus pulpozusu saran bir iç kapsül oluşturur (46).

Omurgada en güçlü ligament anterior longitudinal ligament ile faset eklemdeki kapsüler ligamenttir. İnterspinöz ve supraspinöz ligamentler orta güçte, posterior longitudinal ligament ise en zayıf olandır. Ligamentum flavum dura mater üzerinde bir örtü oluşturur, fazla miktarda elastin lifi içerdiğinden gerilmeye karşı oldukça dayanıklıdır.

Anterior longitudinal ligament vertebra cismi ve intervertebral diski önden saran geniş bir bant şeklindedir. Oksiputtan başlar ve tüm omurların ön yüzlerine ve sakrumun ön yüzüne yapışır. Omurganın hiperekstansiyonunu engeller. Alt torakal ve lumbal bölgede gerilme gücü en yüksektir (55).

2.1.5. Posterior Longitudinal Ligament

Posterior longitudinal ligament, vertebral kolon boyunca ilerler. Lumbal bölgede, her bir omurun arkasında ve omurilik kanalı içinde uzanır, intervertebral sırtların üzerinde lateral olarak genişler. Posterior longitudinal ligament, vertebral cisimlerin arka uçlarının ayrılmasını engeller (46).

Posterior longitudinal ligament tüm omurga boyunca kesintisiz olarak vertebra ve disk posteriorunu örterken, lumbal bölgeden itibaren daralmaya başlar ve L5-S1 aralığında orijinal kalınlığının yarısına iner. Özellikle posterolateralde bir açık alan oluşur. Disk hernilerinin daha çok posterolateralde olmasının sebebi bu zayıflıktır. Anulus lifleri ile iç içe geçmiştir. Disk düzeylerinde vertebral düzeye göre daha geniştir (55).

2.1.6. Ligamentum Flavum

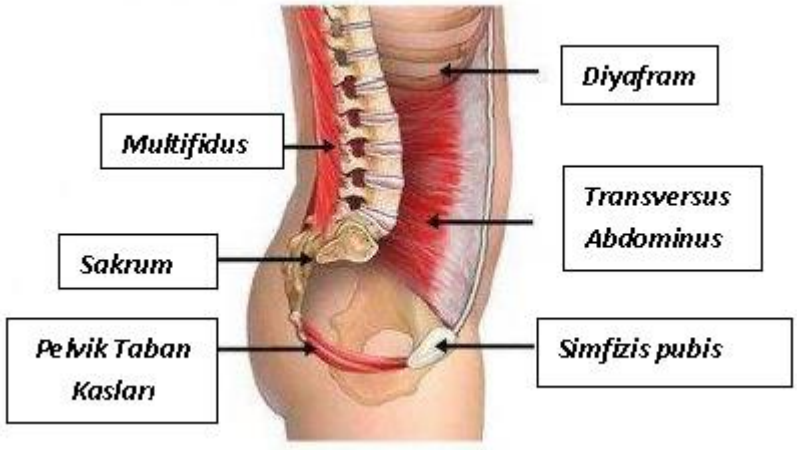
Vertebral kanalın posteriorunu örter, alttaki laminanın üst kenarına, üstteki laminanın iç tarafına yapışır. Servikalden kaudale doğru kalınlığı artar. Faset

eklemlerinin kapsüler bağını önde ve lateralde örter. İnterspinöz ligament ile birlikte öne eğilme sırasında ve dik pozisyonda hareket segmentinin posterior elemanlarını korur, stabiliteyi arttırır. Yüksek elastik lif oranı nedeniyle ekstansiyon sırasında kısalır, fleksiyon sırasında uzar ve devamlı belirli bir gerginliğe sahiptir. Omurga fleksiyonunda laminaların ayrışmasını sağlar. İnsan vücudunun en fazla elastik lif içeren yapısıdır (55).

2.1.7. Lumbal Bölge Kasları

Bu bölgenin kaslarını örten fasya; yukarıda kostalara, asağıda sakruma, yanlarda LD ve TA kaslarının fasyalarına, ortada ise spinöz çıkıntılara bağlanmışlardır. Bu durum lumbal bölge kaslarının TLF'yı etkileyebileceğini açıklamaktadır (57).

Fleksörler: Rektus abdominalis, transversus abdominus, internal ve eksternal oblik abdominalis kaslarıdır (58).



Şekil 2.4. Spinal stabilizasyonda görevli kaslar

Spinal stabilizasyonda özellikle TA ve multifidus kaslarının üzerine yoğunlaşılmıştır. Bu derin kaslar segmental kontrolü sağlar. TA, abdominal kasların en derinine yerleşmiş olanıdır ve postüral pertürbasyonlara cevap veren tek kas olarak tanımlanmıştır. TA, lumbal vertebralara TLF'nın arka ve orta tabakası aracılığı ile bağlanır ve abdomen ve lumbal vertebralar çevresinde destek oluşturur (59) (Şekil 2.4).

Ekstansörler: Fasyanın altında multisegmental bir dizilim gösteren erektör spina kasları üç tabakada (en içte intertransversorium, ortada multifidus, en dışta sakrospinalis ve kuadratus lumborum) sıralanır. Bu kaslar sakrum, iliak kemik, lumbal spinöz çıkıntı ve supraspinöz ligamente sıkıca bağlanmışlardır. Bu kasların görevi lumbal bölgeyi ekstansiyona ve lateral fleksiyona getirmektir (42).

Sakrospinalis kası, arkadan longitudinal destek sağlar. Multifidus kası; intervertebral faset eklemleri örter. İki taraflı kasıldığında omurgayı ekstansiyona, tek taraflı kasıldığında gövdenin karşı tarafa rotasyonunu sağlar. Kuadratus lumborum kası ise tek taraflı kasıldığında gövdeyi aynı tarafa lateral fleksiyona getirir (1).

Erektör spina kaslarının altında transvers spina kasları (semispinalis, multifidus, rotatörler) yer almaktadır. Bunların görevi lumbal bölgeyi ekstansiyona ve ters tarafa rotasyona getirmektir. Ayrıca bu bölgede yer alan çok daha küçük olan interspinalis ve intertransversalis kasları da lumbal bölgede segmenter olarak çalışır, ekstansör ve lateral fleksör olarak görev yaparlar (42). Lateral fleksörler; kuadratus lumborum, internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır (60). Rotatörler; internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır (61).

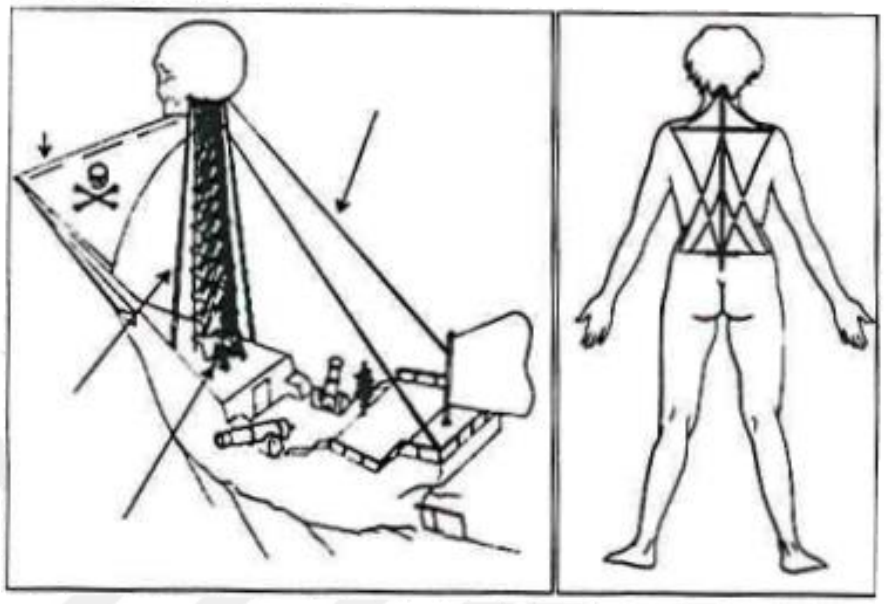
2.2. Çekirdek Stabilizasyon

Stabilizasyon, dinamik olarak vücudun bir fonksiyonu yerine getirebilmesi için; ağırlık merkezi değişimlerine karşı tüm hareket planlarında normal zamanlama ile uygun kuvvet ve enduransın ortaya konabilmesi yeteneğidir (59, 62).

Vücudun karın veya lumbopelvik kalça kompleksi; omurga, kalça ve pelvis, proksimal alt ekstremite ve abdominal kas sistemini içerir. Bu kompleksin temel işlevi, distal eklemlerde kuvvet ve hareket oluşumu için stabilite yaratmaktır (63).

Stabilite, yapısal ve fonksiyonel olmak üzere ikiye ayırılır. Yapısal stabilite pasif alt yapılar tarafından sağlanırken, fonksiyonel stabilite aktif mekanizmalar tarafından karşılanır. Stabilite terimi ağırlıklı olarak spinal stabilite olarak omurga için tanımlanmıştır (59, 64).

Spinal kolon hem sabit ve destekleyici hem de şekil değiştirebilme özelliğine sahiptir. Spinal kolun bir geminin direği gibi düşünülebilir. Bu direk pelvisin üzerine oturmuştur, başa kadar uzanır ve omuz kuşağını destekler (59, 65) (Şekil 2.5.).

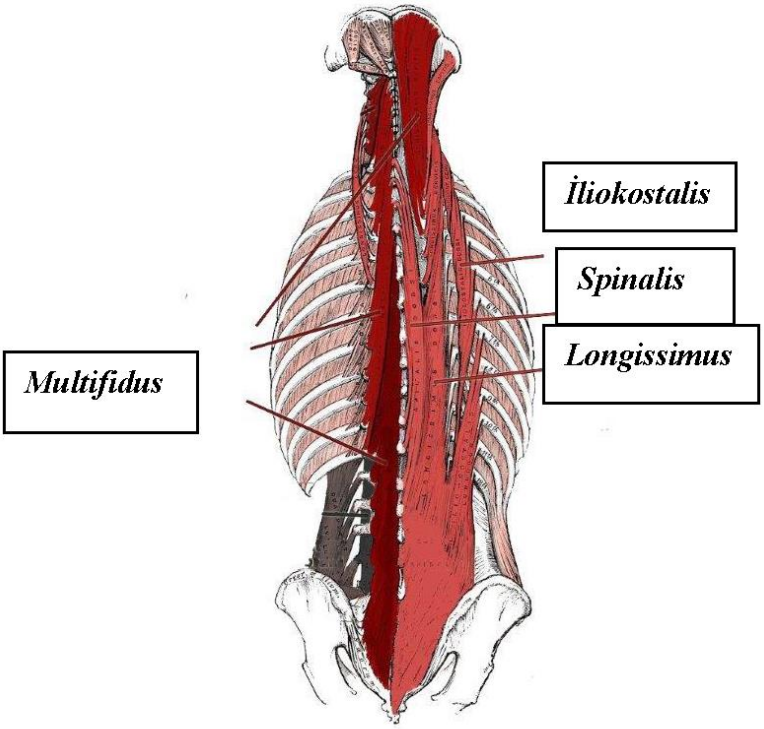


Şekil 2.5. Spinal kolon, pelvis, baş, omuz kuşağının ilişkisi

Sistem verimli bir şekilde çalıştığı zaman kuvvetlerin uygun dağılımı, hareketin optimal kontrolü, verimliliği ve kinetik zincir yoluyla fonksiyonel hareket sağlanır. Çekirdek stabilite "entegre kinetik zincir aktivitelerinde terminal segmentine optimum üretim, transfer, kuvvet ve hareket kontrolü sağlamak için gövdenin pelvis ve bacak üzerindeki pozisyonunu ve hareketini kontrol etme yeteneği" olarak tanımlanmıştır (63).

Çekirdek bölge, anatomik ve fonksiyonel olarak kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizlerinde vücudun dinamo görevini üstlenir. Tüm hareketler çekirdek bölgesinden başlar ve ekstremitelere aktarılır (66).

Çekirdek bölge vücudun üst yarısı ile alt yarısı arasında güç aktarımından sorumludur. Vücudun alt yarısında oluşan bir hareket sonucu meydana gelen değişim buna bağlı olarak vücudun üst yarısını etkileyebilir. Buna durum kronik bel ağrılarının skapula gibi üst segmentleri etkileyebileceğini açıklamaktadır (67, 68) (Şekil 2.6.).



Şekil 2.6. Torakal ve lumbal bölge kas yapısı ve etkileşimleri

Çekirdek çoklu kas gruplarından oluşmaktadır. Bu kaslar lokal ve global sisteme ayrılır. Lokal sistem; psoas kası hariç, lumbal vertebradan orijin alan kaslar olarak tanımlanır. Multifidus, TA, internal oblik ve pelvik taban kaslarını içerir. Lumbal omurganın eğriliğini, sertliğini ve stabilitesini kontrol eder. Global Sistem; pelvisten çıkan ve göğüs kafesine tutunan kaslar, rektus abdominus, kuadratus lumborum, erektör spina ve eksternal oblikleri içerirler. Vücuda etki eden dış kuvvetleri dağıtır. Pelvis ve torasik kafes arasındaki yükü iletirler.

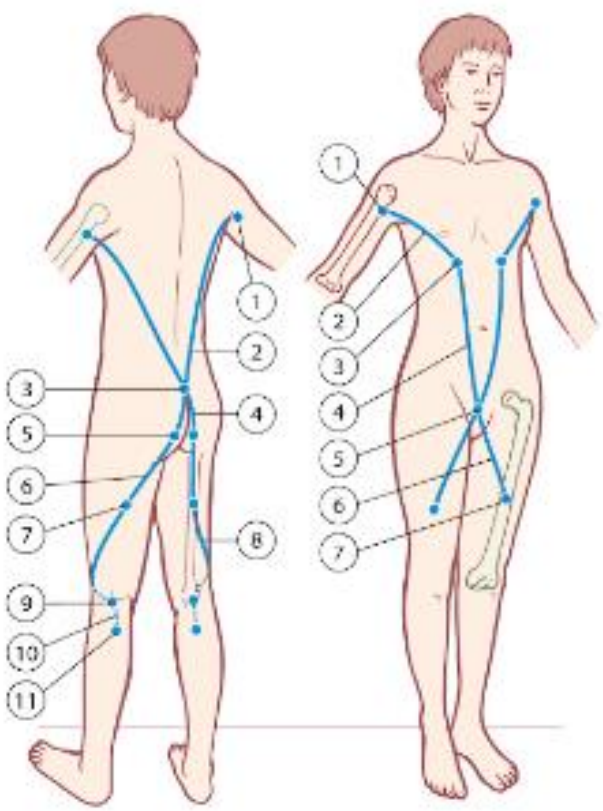
Çeşitli mekanizmalar, omurga stabilitesini ve omurganın korunmasını etkiler. Karın içi basıncın arttırılması omurga stabilitesine katkıda bulunur. Bunu stimüle etmenin bir yolu transversus abdominus kasının kasılmasını sağlamaktır, ancak omurganın korunması için kasların kasılmasının oldukça büyük bir öneme sahip olduğu ve bunun için yalnızca bir kasın diğerlerinden daha önemli olmadığı gösterilmiştir. Ekstremite hareketinden önce öncelikle omurga stabilitesi gereklidir (63).

Panjabi, üç alt sistemin stabiliteyi sağlamak için birlikte çalıştığını öne sürmüştür:

- Pasif alt sistem; ligamentler, omur gövdeleri ve arası disklerdir. Kuvvet veya hareket üretmezler, esas olarak pozisyon / hareket hissi sağlarlar ve sinir sistemi ile iletişim kurarlar.
- Aktif alt sistem; kaslar ve tendonlardır: Kuvvetler üretirler.
- Sinir alt sistemi; sinirler ve merkezi sinir sistemidir. Stabilite gereksinimlerini belirler ve aktif sistemin kararlılık hedeflerine ulaşmasını sağlarlar (63, 64).

2.3. Miyofasyal Askılar

Miyofasyal askılar, hareket sırasında gövde stabilitesine yol açan kas zincirleri ile alt ekstremiteden üst ekstremitelere doğru kuvvet aktarımıdır. Gövde ve kalça kaslarının uzunluk, fonksiyon ve kuvvetindeki dengesizliğin bel ağrısına neden olabileceği bildirilmiştir. Çoğu kas yaralanması, ağrı ve dengesizliklere yol açan ve tetikleyici noktaları provoke edebilen aynı askıda meydana gelir. Gövdede kritik rol oynayan miyofasyal askılar erektör spina, hamstring, GM ve LD kaslarından oluşur. LD, torakolumbal bölge boyunca GM ile sinerjik bir role sahiptir (69).



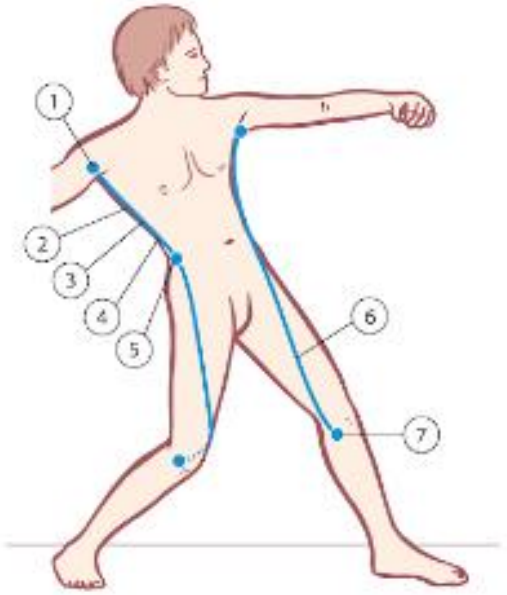
Şekil 2.7. Fonksiyonel çizgiler ve miyofasyal askılar

Arka fonksiyonel çizgi

1. Humerus başı 2. Latissimus dorsi 3. Torakolumbal fasya
4. Sakral faysa 5. Sakrum 6. Gluteus maximus 7. Femur şaftı
8. Vastus lateralis 9. Patella 10. Subpatellar tendon 11. Tuberositas tibia

Ön fonksiyonel çizgi

1. Humerus başı 2. Pektoralis major 3. Torakolumbal fasya
4. Rektus abdomimus 5. Anterior superior iliak çizgi 6. Sartorius
7. Pes anserinus



Şekil 2.8. Fonksiyonel hatlar

1. Humerus başı 2. Latissimus dorsi 3. Torakolumbal fasya
4. Sakral faysa 5. Sakrum 6. Sartorius 7. Pes anserinus

Çalışmalar, belirli bir kas tarafından üretilen gerginliğin tendonlarına tamamen iletilmediğini, aynı zamanda bağ dokularının içine ve çevresine de aktarılabileceğine işaret etmektedir. Bu bağ dokular; kas (endomisyum, perimisyum, epimisyum) ve nonmusküler bağ dokuları (fasya, nörovasküler yol) kapsar.

Bağ dokusu yoluyla bu kuvvet iletimi miyofasyal kuvvet iletimi olarak adlandırılır ve kas içi, intermusküler ve ekstramüsküler olarak sınıflandırılır. Dolayısıyla, miyofasyal yollar, bir kas tarafından üretilen gerilmelerin sınırlarının dışına yayılmasına ve buna bitişik olmayan vücut yapılarını potansiyel olarak etkilemesine izin verir (4)

Miyofasyal meridyen sistemine göre, gövde ve ekstremitelerde birbiriyle bağlantılı fonksiyonel vücut çizgileri yer almaktadır. Bu çizgilerin postüral görevleri vardır. Kol çizgilerini meydana getiren oluşumların fasyalar ile birbirine bağlanan yapısı, anatomik disseksiyon çalışmalarında da kanıtlanmıştır (59).

TLF yüzeysel laminalarının LD ve GM'ye olan geniş bağlantıları bu yapılar arasındaki ekstramüsküler miyofasyal kuvvet iletiminin meydana geldiğini

düşündürmektedir. Bu formdaki miyofasyal kuvvet iletimi için, latissimus dorsi gerilimin kontralateral tarafında bile torokolumbal fasyayı önemli ölçüde değiştirdiğini gösteren kadavra çalışmalarıyla kanıtlanmıştır.

GM pelvisi kontrol edemediğinde, kontralateral LD dominant hale gelebilir çünkü LD ve GM, torakolumbal fasya ile birlikte, lumbopelvik bölgeyi kontrol etmek için sinerjistik olarak çalışır. Postürel kontrol için normal aktiviteler sırasında ekstansiyonda bulunan miyofasyal askılar; biceps femoris, GM, erektör spinalar ve LD kasları posterior oblik askıyı oluşturur (6).

Böyle bir miyofasyal askı anatomik olarak birbirine bağlı kasların bir zinciridir. Kas askılarının, özellikle alttan üst gövdeye kadar gövde boyunca aktarma kuvvetini kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Uygulanan yüke bağlı olarak farklı şekilde aktive edilen 3 kas askı sistemi (posterior oblik askı, anterior oblik askı ve longitudinal askı) tarif edilmiştir. Benzer şekilde, Myers bunu üç ana hat üzerinde (yüzeysel arka çizgi, yüzeysel ön çizgi ve lateral çizgi) açıklamıştır. Yüzeysel arka çizgi, benzer şekilde hizalanmış nuchae ligament, trapezius, latissimus dorsi, erektör spinalar, torakolumbal fasya, hamstring, gastrokinemius ve plantar fasyadan oluşur (4, 70).

2.4. Kronik Bel Ağrısı

Kronik bel ağrısı 12 haftadan fazla süren, mekanik ya da mekanik olmayan nedenlere bağlı gelişen aylar hatta yıllar süren ağrı olarak tanımlanmaktadır (71). Bel ağrısı yaşam boyu yaygınlık oranı %84 olan aşırı derecede yaygın bir tıbbi durumdur. Bilinen ağrı jeneratörleri sinirleri, kemikleri, kasları, fasyayı, eklemleri ve ligamentleri içerir. Ancak, eğitim, meslek veya psikososyal statü gibi fiziksel olmayan faktörler de yakından ağrı oluşumu ile ilgilidir. Bel ağrısını etkili bir şekilde tedavi etmek için tıbbi tedavi ve yaşam tarzı değişiklikleri egzersiz ve postür düzeltmeyi içeren multidisipliner bir yaklaşım uygulanmalıdır.

Bel ağrısı bazı vakalarda 3 aydan uzun süre devam eden ağrı olarak tanımlanan kronik bel ağrısına dönüşebilir. Şiddetli vakalarda bel ağrısı, günlük yaşam aktivitelerinde engellere ve birtakım fonksiyonel bozukluklara yol açabilir; Bu da bireysel ve sosyal yükü getirebilir (72).

Kronik ağrı biyolojik, fizyolojik, davranışsal, çevresel ve sosyal durumlardan etkilenen karmaşık bir olaydır. Doku hasarı ile neden olduğu lezyon arasında yer, zaman ve şiddet açısından net bir ilişki bulunmamaktadır. Doku hasarı kaybolduktan sonra da ağrı devam etmektedir. Bu süre farklı kaynaklarda 3 veya 6 ay olarak tanımlanmaktadır.

Kronik bel ağrısının birçok nedeni vardır. Nachemson bel ağrısının %90'nın mekanik olduğunu belirtmektedir. Mekanik bel ağrısının nedeni posterior fasetlerin kronik instabilizasyonu ile birlikte intervertebral diskin dejenerasyonudur. Abdominal ve sırt kaslarının zayıflığı, artan yaş mekanik bel ağrısında risk faktörü olarak belirtilmektedir. Ayrıca disk herniasyonu ve kemikteki deformiteler ile birlikte sinir basıları da görülmektedir. Bel ağrılarında öncelikli semptom ağrıdır. Fonksiyonel yetersizlikler ve ağrı arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. Yetersizlik arttıkça kişinin psikolojik durumu da olumsuz yönde etkilenmektedir. Çeşitli psikolojik faktörler bel ağrısının daha da kronikleşmesine neden olmaktadır (73).

Lumbal bölgenin ağrıya duyarlı yapıları; ön segmentte vertebra cismi periostu, anulus fibrozusun posterior bölümü, kaslar, posterior longitudunal ligament ve anterior longitudunal ligamenttir. Arka segmentte ise nöral ark, ligamentler, faset eklemleri, sinir kökü, duramater, kaslar ve damarlardır (47, 74).

2.4.1. Bel Ağrısı ile Skapula ve Postür İlişkisi

Kronik bel ağrısı hastalarında latissimus dorsi'nin daha büyük kas aktivasyon paterni ve skapula alt sınırına tutunması ile ilgili olarak, latissimus dorsi disfonksiyonunun skapular pozisyonu değiştirebileceği görülmektedir (69).

Skapula; inferior, superior ve lateral açılara sahip olan üçgen şeklinde bir kemiktir. Posteriorda fossa supraspinatus ve fossa infraspinatusu spina skapula birbirinden ayırır. Spina skapula lateralde angulus akromialis ve akromiyon ile genişleyerek devam eder. Medialde ise trigonum spina skapula ile sonlanır. Skapulanın lateralinde sığ bir çukur olan glenoid fossa bulunur. Anterior yüzünde, glenoid fossanın yanında prosesus korakoideus bulunur. Prosesus korakoideus birçok ligamentin ve kasın yapışma yeridir. Kişisel farklılıklar göstermekle beraber, skapula anatomik pozisyonda 2. ve 7. kostalar arasında bulunur. Medial kenarı ise vertebral spinadan yaklaşık 6 cm kadar uzaktadır (75).

GH Eklem: Skapuladaki glenoid fossa ile humeral baş arasında oluşan, çok yönlü hareket edebilen, top-soket şeklindeki sinoviyal bir eklemdir. Üç eksenli olan bu eklem fleksiyon-ekstansiyon, abdüksiyon-addüksiyon, internal eksternal rotasyon ve sirkümdiksiyon hareketlerine izin verir (75).

Glenohumeral eklemin stabilitesi ve bütünlüğü kemik yapılardan çok kaslara ve ligamentlere bağlıdır (76).

2.4.2. Bel Ağrısı ile Stabilizasyon İlişkisi

Çekirdek stabilizasyon; multifidus, TA ve pelvik taban kasların aktivasyonu ile lumbal bölgenin stabilizasyonunu sağlamaktadır. Bu çekirdek kasları lumbal omurga ve pelvisin önemli stabilizatörleridir. Bel ağrıları veya kötü kullanım multifidus ve abdominal kaslarda zayıflığa neden olmaktadır (77).

Multifidus, erektör spinalar ve kuadratus lumborum gibi farklı gövde kaslarının kasılması lumbal omurgaya destek olarak gövde stabilizasyonunu sağlar (78).

TA ve multifidus kası aynı zamanda vücudun güç merkezi olarak görev yapan çekirdek stabilizasyon kaslarından birisidir. Çekirdek kasları, ön kısmını abdominal, arka kısmını paraspinal ve gluteal kasların, çatısını diyafragmanın ve tabanını pelvik taban kasları ve kalça kaslarının oluşturduğu bir kutu olarak tanımlanmaktadır. Derin çekirdek kasları TLF ile birbirine bağlanarak beraber çalışırlar (79).

2.4.3. Bel ağrısı ile Skapular Diskinezi İlişkisi

Anormal skapular hareket ve/veya pozisyon genel olarak “skapular kanatlaşma”, “skapular diskinesia” veya “skapular diskinezi” olarak adlandırılır. En yaygın bilinen anormal skapular pozisyonlardan biri skapular kanatlaşmasıdır. Kanatlaşma terimi görsel olarak bir anomaliyi ifade eder, fakat anormalliğin kaynağının statik mi dinamik mi olduğunu göstermez. Skapular diskinezi aynı zamanda istemli hareketlerdeki kayıp olarak ifade edilir.

Skapular diskinezi (“dis”- bozukluk, “kinezi”- hareket) skapulanın hareketlerinin fonksiyonel olmadığını tanımlayan bir terimdir. Birçok uzman tarafından farklı şekillerde yorumlanmaktadır;

1) Anormal skapular statik pozisyon ve/veya medial kenar belirginliği ile karakterize skapular hareket,

2) Alt açı belirginliği ve/veya erken skapular elevasyon,

3) Ani aşağı doğru rotasyon.

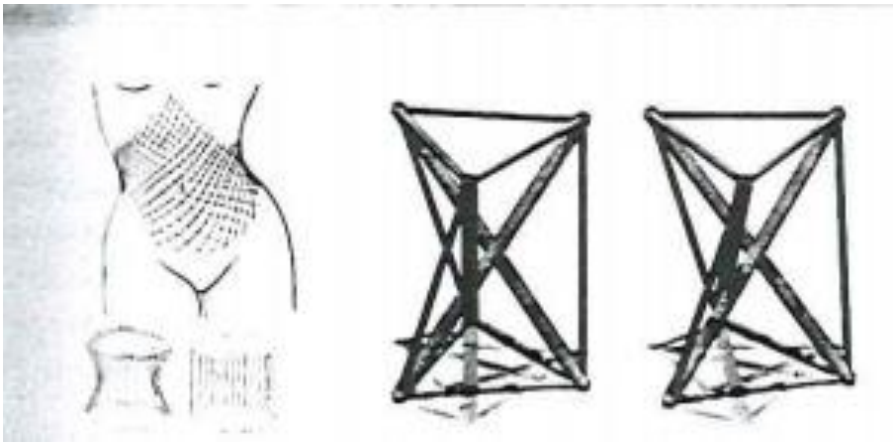
Üst ekstremitenin optimal fonksiyonları için tüm spinal kolon ve bağlantılı olarak skapular bölge doğru bir entegrasyon içinde olmalıdır. Omuz rehabilitasyonunda kinetik halkanın bütün olarak ele alınması ve stabilizasyon egitiminin rehabilitasyona eklenmesi önem arz eder (59, 80).

2.4.4. Bel Ağrısı ile Pektoralis Minör ve Latissimus Dorsi İlişkisi

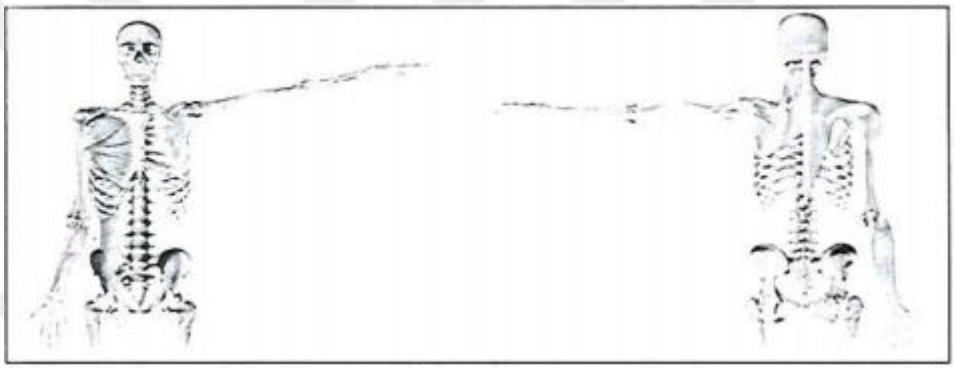
LD ve pektoralis minör kasları skapulaya aşağıya doğru rotasyon yaptırırlar (81).

LD kası fasya aracılığıyla her bir spinöz çıkıntıya bağlanarak ekstansör moment üretir ve stabilizasyon sağlar (34). Pektoralis minör kas kısalığı biyomekaniksel olarak skapular disfonksiyonu ortaya çıkaracak etkilerden biridir. Pektoralis minör kas kısalığı kişinin dinlenme pozisyonunda pektoralis minör kasının uzunluğunun olması gereken normal boyunda olmaması olarak tanımlanır (30).

Derin ön kol çizgisi, pektoralis minör kası ile başlar. Tüm kavite pektoral fasyayı içerir. Yüzeyel ön kol çizgisi ise LD ve pektoralis major kasları ile başlar. Üst ekstremitelerde aktiviteler sırasında meydana gelen kuvvetler, pektoralis minör ve LD kaslarında meydana gelebilecek olan kas kısalıkları gövdeye bu sistem aracılığı ile yansıması açısından önemlidir (59, 82, 83) (Şekil 2.9.) (Şekil 2.10.).



Şekil 2.9. Derin ve yüzeyel ön ve arka kol çizgileri



Şekil 2.10. Derin ve yüzeyel ön ve arka kol çizgileri

2.4.5. Bel Ağrısı ile Omuz Posterior Kapsül İlişkisi

Posterior kapsül kısalığı, GH eklem internal rotasyon ya da horizontal addüksiyon hareketlerinde primer kısıtlayıcılardan biridir. Literatürde posterior kapsül kısalığının subakromiyal sıkışma sendromu ve labral yırtılmalar ile ilişkili bulunduğu çalışmalar yer almaktadır. Ayrıca posterior kapsül kısalığı skapulanın protraksiyon pozisyonuna gitmesine ve skapular diskineziye sebep olmaktadır (30-33).

2.4.6. Bel Ağrısı ile Torakolumbal Fasya İlişkisi

Bir fasya “düzensiz dizilmiş kolajen liflerinden oluşan bağ dokusu” olarak tanımlanmaktadır. Fasyanın şekli, gerilime direnip basınç kuvvetlerine yenik düşmesine sebep olur. TLF, paraspinal kasların etrafında birleşmiş aponerotik ve fasyal düzlemlerden inşa edilmiş olmasıyla eşsizdir. Alınan fasya tanımı göz önüne alındığında, torakolumbal fasya alt omurganın bileşenlerinin stabilize edilmesine yardımcı olacak şekilde konumlanmıştır (84).

TLF, multifidus, erektör spinalar ve kuadratus lumborum gibi farklı gövde kaslarını sarar ve bu kaslar kasıldığı zaman onlara desteklik sağlamakla görevlidir (79).

Güncel literatürde TLF ile ilgili kanıtlar temelinde, kimyasal ve elektriksel uyaranların uyardığı inervasyon ve biyomekanik yollarının kronik bel ağrısından sorumlu olduğu öne sürülmüştür. Omurga deformiteleri, rüptüre intervertebral diskler ve omurgadaki dejeneratif ve artritik değişiklikler gibi bel ağrısının bilinen birçok nedeni vardır. TLF, bu hastaların yaşadığı ağrının muhtemel kaynaklarından biridir. TLF’dan gelen kronik ağrı, mikro-yaralanmalardan ya da enflamasyondan kaynaklı olabilir. Ağrının kaynağı olarak TLF’nin göz önünde bulundurulması, hasta için potansiyel cevaplar sağlar ve tedavi için yeni çözümler tasarlama olanağı sunar (84).

TLF, dorsal ramusun (boynuzun) bir kısmı olan dorsal ve ventral dallarından innerve olur. Dorsal ramus, vertebral septumun arka tarafındaki kasları innerve eder ve ventral ramus, anteriorun anterior kaslarını innerve eder (86). TLF, CGRP (calcitonin gene-related peptide) üreten duyusal sinir lifleri içerir. Bu lifler nosiseptiftir ve bel ağrısının oluşmasında birincil faktör olabilir. Torakolumbal fasya bu liflerle innerve edilir. Bu sinirlerin uzun bir süre boyunca eşzamanlı aktivasyonunun kronik bel ağrısına katkıda bulunabileceği veya buna yol açabileceği tahmin edilmektedir (84).

TLF, gövde kasları ve omurga arasındaki kuvvetlerin aktarılmasında önemli bir rol oynar. Bu karmaşık fasyal yapının önemli bir özelliği, bitişik yoğun tabakaların birbirini geçmesine izin veren "gevşek" bağ dokusu katmanları ile ayrılan çok sayıda yoğun bağ dokusu katmanından oluşmasıdır.

Bitişik bağ doku tabakalarının bağımsız hareketi, özellikle, TLF gibi yoğun katmanlar, farklı çekme yönlerine sahip kasların aponevrozuna karşılık gelir.

TLF, sırtta potansiyel ağrı oluşturan bir yapı olarak son zamanlardaki ilgi konusu olmasına rağmen, bel ağrısındaki rolü ve patofizyolojisi yeterince anlaşılmamıştır.

Ultrasonografinin kullanıldığı önceki bir çalışmada, 12 aydan uzun süredir kronik LBP'si olan insan deneklerin, bel bölgesinde TLF'yı oluşturan perimusküler bağ dokularının artmış kalınlık ve ekojenitesine sahip olduğu bulunmuştur. TLF içindeki doku hareketliliğinin ölçümü LBP'de rol oynayabilen bağ dokusu patofizyolojik değişimlerini araştırmak için önemlidir (85).

Bu bağlantılar ile beraber TLF'nin vücudun gövde ile bağlantılı üst segmentlerinde değişimlere sebep olabileceği düşünülür ayrıca KBA olan bireylerde vücudun bir bütün olarak ele alınması ve değerlendirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca tanımlanan kas askıları, kas döngü ve zincirlerinin gövde ve ekstremiteleri birbirine bağlayarak tüm hareketin kalitesini etkilediği bildirilmiştir (7, 86).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamız Özel Etimed Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğine kronik bel ağrısı şikayeti ile başvuran gönüllü bireyler üzerinde gerçekleştirildi. Güç analiz sonucuna göre (%90 güç; α=0.05, β=0.20) çalışmaya en az 3 ay devam eden kronik bel ağrısı olan tanısı konulmuş ve uzman hekim tarafından yönlendirilen 20 birey ve kronik bel ağrısı olmayan 20 sağlıklı birey olmak üzere toplam 40 birey dahil edildi (69, 87, 88).

Çalışma için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu onayı alındı (KA18/172). Çalışmaya katılan her bir bireye çalışma hakkında bilgi verildi ve aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 yaşının üstü ve 65 yaşının altında olmak,

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Nörolojik bulgu veren akut disk hernisi ve akut bel ağrısı olanlar,
- Mekanik instabilitesi olanlar,
- Her türlü enflamatuar, enfeksiyöz, tümoral ve metabolik hastalıkları olanlar,
- Kırık, abdominal veya pelvik organlardan yayılan ağrısı olanlar,
- Önceden omuz, torasik, servikal, lumbal ve spinal bölge cerrahisi geçiren ve buna bağlı ağrısı olanlar,
- Kontrol edilemeyen hipertansiyonu olanlar,
- Gebeler,
- Obes (vücut kütle indeksi ≥30) bireyler,
- KOAH hastaları ve anti-inflamatuar ilaç kullanan hastalar.

Bireylere ait sosyodemografik ve klinik özellikler sorgulandı. Ayrıca skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonellik değerlendirmeleri yapıldı.

3.2. Değerlendirmeler

3.2.1. Sosyodemografik Özellikler

Bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, medeni, eğitim ve çalışma durumu ile ilgili bilgileri kaydedildi.

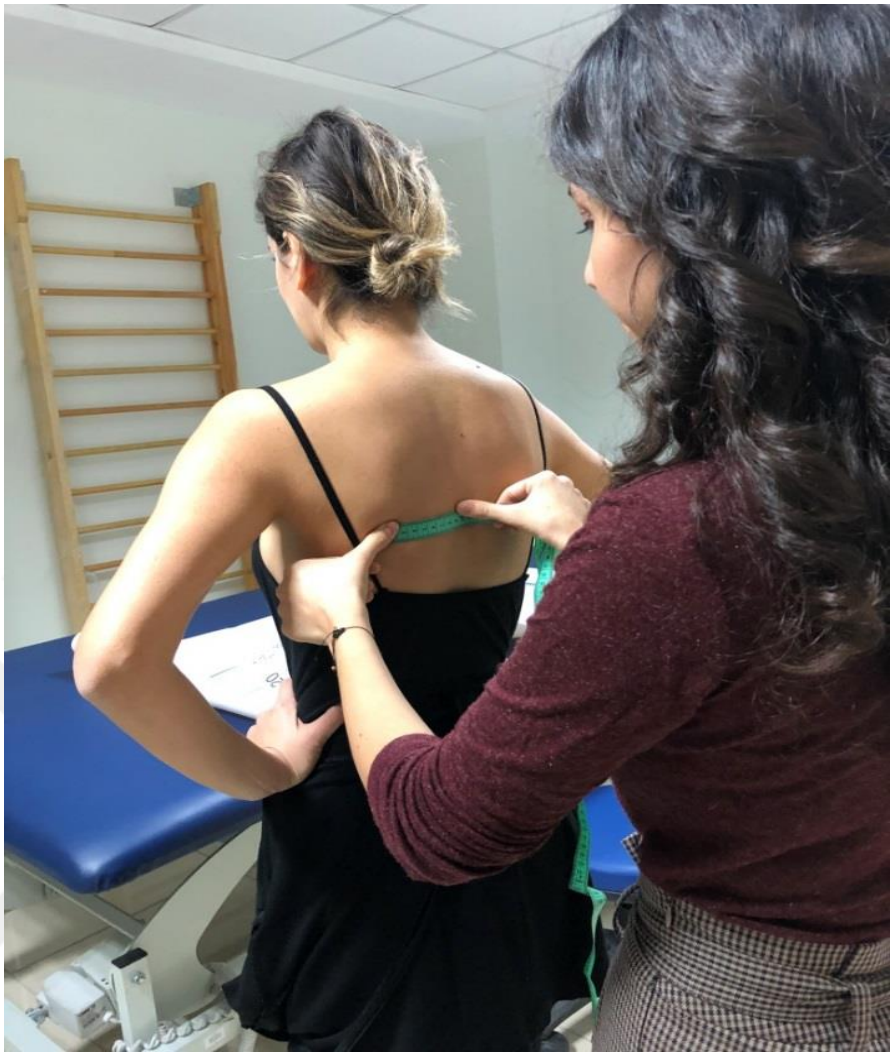
3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi

İstirahatte ve aktivite sırasında oluşan ağrı şiddeti vizuel analog skala (VAS) ile değerlendirildi. Bireylerden var olan ağrılarının o andaki şiddetini düşünerek, 10 cm'lik skala üzerinde işaretlemeleri istendi. "0" değeri hiç ağrı olmadığını, "10" değeri ise olabilecek en şiddetli ağrıyı temsil etmektedir. İşaret konulan nokta ile hattın başlangıcı arasındaki mesafe santimetre olarak ölçüldü ve bulunan sayısal değer, kişilerin mevcut hissettikleri ağrı şiddeti olarak kaydedildi. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Price tarafından gerçekleştirilmiştir (89, 90).

3.2.3. Skapula Pozisyonunun Değerlendirilmesi

Skapular pozisyonların değerlendirilmesinde lateral skapular kayma testi (LSKT) kullanıldı. Lateral skapular kayma testi kolun koronal planda 45 ve 90 derecelik abdüksiyon pozisyonu kullanıldı. LSKT için kollar yanda nötral pozisyonda (Şekil 3.1.) , eller belde başparmaklar arkaya bakacak şekilde (Şekil 3.2.) ve omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal rotasyonda (Şekil 3.3.) olmak üzere üç farklı pozisyonda iki taraflı olarak değerlendirme yapıldı. Skapular pozisyonun ölçümleri üç test pozisyonunda da, aynı horizontal planda, skapulanın alt açısı ile torasik vertebraların spinöz çıkıntıları arası iki taraflı olarak yapıldı. İki taraflı skapulalar arası mesafe ölçümünde 1cm'den büyük farklılıklar, pozitif LSKT'yi belirlemek için Kibler tarafından kullanılan orijinal kriterdir. Daha sonra Kibler tarafından bu eşik, 1.5 cm'den büyük iki taraflı farklılığa dönüştürülmüştür. Test geçerli ve güvenilirdir (91-94.).

Şekil 3.1. Lateral skapular kayma testi için kollar yanda nötral pozisyonda ölçüm



Şekil 3.2. Lateral skapular kayma testi için eller belde başparmaklar arkaya bakacak pozisyonda ölçüm

Şekil 3.3. Lateral skapular kayma testi için omuzlar abdüksiyonda kollar maksimum internal rotasyon pozisyonunda ölçüm

3.2.4. Stabilite Değerlendirmesi

Stabilite Ölçümü

Bireylerin stabilizasyonu *"The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit"* (stabilize edici basınç biofeedback cihazı) (Chattanoga Group, Inc., US) (Şekil 3.4.) ile değerlendirildi.

Ölçümler öncesi bireylere derin servikal bölge, lumbopelvik stabilite için gerekli olan multifidus ve TA kaslarını aktive eden hareketler ve cihaz hakkında bilgilendirme yapıldı. Bu ölçümlerde bireyin kontraksiyonu devam ettirebildiği basınç miktarı (mmHg) ve süre (saniye) kaydedildi.

Derin servikal fleksör kasların değerlendirilmesi için bireylerden dizlerini fleksiyona getirerek sırtüstü uzanmaları istendi. Cihazın basınç hücresi suboksipital bölge altına yerleştirildi ve manometre 20 mmHg'ye kadar şişirildi. Bireylerden

“evet” der gibi başlarını kaldırmadan çenelerini boyunlarına doğru bastırmaları istendi (Şekil 3.5.). Testin başarılı kabul edilmesi için basıncın 6-10 mmHg artması gerekmektedir.

TA ve lumbal multifidus kaslarının birlikte değerlendirmesi için bireylerden dizleri fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü yatmaları istendi. Cihazın basınç hücresi lumbal vertebraların altına ve spina iliaca posterior superior (SİPS)’lerin ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 40 mmHg’ye kadar şişirildikten sonra, bireylerden, daha önce öğretildiği şekilde abdominal duvarı içeri doğru çekmeleri istendi (Şekil 3.6.).

Basıncın 40 mmHg’de hiçbir kompansasyona izin verilmeden tutulması halinde, test başarılı kabul edilmektedir aksi takdirde bu kasların yetersizliğini işaret etmektedir.

TA kasının değerlendirmesi için bireylerden yüzüstü yatmaları istendi ve basınç hücresi abdominal bölgenin alt kısmına ve spina iliaca anterior superior (SİAS)’ların ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 70 milimetre-civa (mmHg)’ya ayarlandıktan sonra bireylerden nefes tutmadan, yavaşça, öğretilen şekilde TA kasını kasmaları istendi (Şekil 3.7.).

Testin başarılı kabul edilmesi için basıncın 6-10 mmHg azalması gerekmektedir. Basınçta 2 mmHg’den daha az azalma olması, bir değişiklik olmaması veya basınçtaki artış, bu kaslardaki yetersizliği işaret etmektedir. Kullanılan bu testlerin geçerlik ve güvenilirliği vardır (95, 96).

Şekil 3.4. Stabilize edici basınç biofeedback cihazı

Şekil 3.5. Derin servikal fleksör kaslar için stabilite değerlendirmesi

Şekil 3.6. Multifidus ve transvers abdominis kasları için stabilite değerlendirmesi

Şekil 3.7. Transversus abdominis kası için stabilite değerlendirmesi

3.2.5. Esneklik Değerlendirmesi

Bireylerin ST kaslarının, omuz arka kapsülün ve TLF esnekliği değerlendirildi (97).

Skapulatorasik Kaslar

LD pektoralis minör kaslarının uzunluğu Kendall ve ark. tarafından tanımlanan test pozisyonlarında standart bir mezura kullanılarak bilateral olarak ölçüldü. (98).

Ölçümler esnasında bireyler dizleri fleksiyonda sırtüstü yatırıldı. Lumbal omurganın yatak ile tam temas halinde bulunmasına dikkat edildi. LD kas uzunluğu için lateral epikondilden yatak yüzeyine kadar olan mesafeler, üst kollar maksimal fleksiyonda iken ölçüldü (Şekil 3.8.). Pektoralis minör kasının istirahat uzunluğu için akromiyonun posterolateral kısmından yatağa kadar olan mesafe (santimetre) ölçüldü (Şekil 3.9.). Kullanılan bu testlerin geçerlik ve güvenilirliği vardır (99).

Şekil 3.8. Latissimus dorsi kası için esneklik değerlendirmesi

Şekil 3.9. Pektoralis minör kası için esneklik değerlendirmesi

Omuz Arka Kapsül

Arka kapsül kısalığı ölçümü için bireyler yan yatırıldı ve skapula fizyoterapist tarafından stabilize edildi. Glenohumeral eklem herhangi bir skapular hareket ve humeral rotasyona izin vermeyecek biçimde horizontal addüksiyona alınıp silinmez bir kalemle işaretlendi. Medial epikondilin yer değiştirme ölçüsü santimetre türünden kaydedildi. Testin geçerlik ve güvenilirliği vardır. Geçerlilik değeri 0.92-0.95'dir (81, 100).

Şekil 3.10. Omuz arka kapsül için esneklik değerlendirmesi

Torakolumbal Fasya

TLF gerginliğinin değerlendirilmesi için bireylerden boş, sabit bir sandalyede kalça ve diz 90° fleksiyonda ve lumbal bölge nötral pozisyonda oturur iken kollarını 90° fleksiyona kaldırması ve ellerini önde kenetlemesi istendi. Fizyoterapist, kişinin pelvisini stabilize ederken bireyden önce sağa sonra sola gövde rotasyonu yapmaları istendi. Rotasyon derecesi bireylerin ellerine verilen kalem ile önlerinde yerleştirilen gonyometrik platform üzerinde işaretlendi (Şekil 3.11.). Yapılan ölçümler için güvenilirlik 0.80 ve 0.96 olarak belirtilmiştir (103).

Şekil 3.11. Torakolumbal fasya için esneklik değerlendirmesi

3.2.6. Fonksiyonellik Değerlendirmesi

Bel ağrısında günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonelliği değerlendirmek için "Oswestry" Bel Ağrısı Anketi kullanıldı. Ankette 10 soru, her soruda 0 ile 5 puan değerinde 6 seçenek vardır. Bireylerden durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istendi. En yüksek puan 50 olup, 1-10 puan arası hafif fonksiyonel yetersizlik, 11-30 puan arası orta fonksiyonel yetersizlik, 31-50 puan arası ağır fonksiyonel yetersizlik olarak değerlendirildi. Anketin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği vardır (102).

3.3. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler, sosyal bilimler için hazırlanmış istatistik programı (SPSS) sürüm 20.0 kullanılarak analiz edildi (IBM SPSS Statisticsfor Windows, Armonk, NY: IBM Corp.).

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler kullanılarak incelendi. Ölçümle belirlenen

değişkenler için aritmetik ortalama±standart sapma (X±SS), sayımla belirlenen değişkenler için de (%) değeri kullanılarak hesaplamalar yapıldı. Gruplar arası farklılıkları analiz etmek amacıyla non-parametrik testler uygulandı. Bağımsız iki grubun artitmetik ortalamasının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Sayımla belirtilen verilerin gruplar arası karşılaştırması için ise Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Sosyodemografik Özellikleri

Çalışmaya 20 kronik bel ağrısı olan ve 20 sağlıklı birey dahil edildi. Kronik bel ağrısı grubunun yaş ortalaması 46,55±12,78 yıl, sağlıklı bireylerin yaş ortalaması 38,60±14,93 yıl idi. VKİ ortalaması kronik bel ağrısı olan grupta 26,63±3,89 iken sağlıklı grupta 23,65±3,59 kg/m^2 idi.

Kronik bel ağrısı grubundaki bireylerin 14 (%70)'ü evli, 4 (%20)'ü bekar, 1 (%5)'i boşanmış, 1 (%2,9)'inin eşi ölmüştü. Kronik bel ağrısı olan bireylerin 2 (%6,3)'si ilkokul, 5 (%5,9)'i lise, 13 (%65)'i üniversite mezunu idi. Bireylerin 10 (%50)'u çalışmakta, 2 (%10)'si çalışmayan, 2 (%25)'si emekli, 3 (%15)'ü ev hanımı idi. Sağlıklı bireylerin 12 (%60)'si evli, 8 (%40)' bekar idi. Sağlıklı bireylerin 1 (%5)'i ortaokul, 2 (%10)'si, 17 (%85)'si üniversite mezunu idi. Bireylerin 13 (%65)'ü çalışmakta, 2 (%10)'si çalışmayan, 5 (%25)'i emekli idi. Bireylerin sosyodemografik özellikleri Tablo 4.1.'de gösterildi. Gruplar cinsiyet, yaş ve VKİ bakımından homojen değil idi ($p<0,05$). Medeni, eğitim ve çalışma durumları açısından homojendi ($p>0,05$).

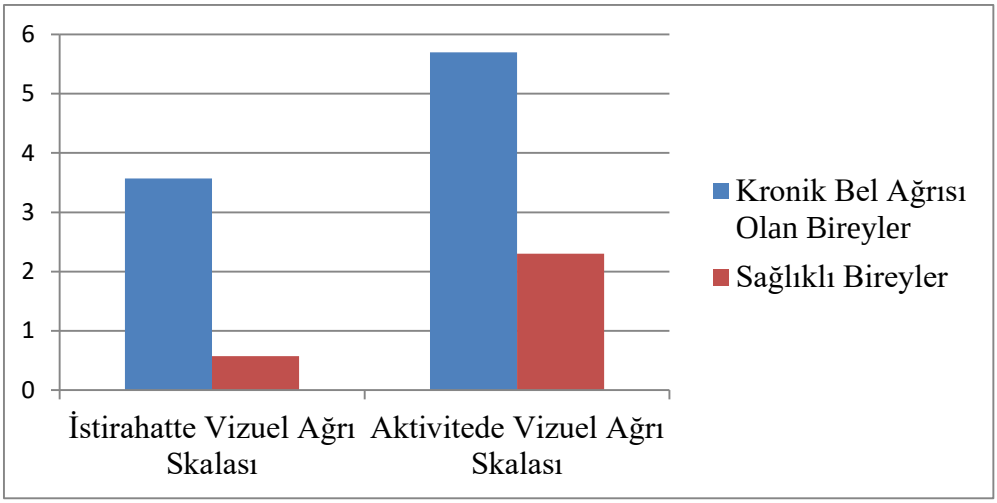
Tablo 4.1. Bireylerin sosyodemografik özellikleri

Sosyodemografik Özellikler (n=20)	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		Sağlıklı Bireyler		P
Cinsiyet	**N**	**%**	**N**	**%**	
Kadın	10	50	16	80	$0,047^{\beta}$*
Erkek	10	50	4	20	
Yaş (yıl)	**X**	**SS**	**X**	**SS**	$0,049^{\infty}$*
	46,55	12,78	38,60	14,93	
VKİ (kg/cm^2)	**X**	**SS**	**X**	**SS**	$0,031^{\infty}$*
	26,63	3,89	23,65	3,59	
Medeni Durum	**N**	**%**	**N**	**%**	
Evli	14	70	12	60	$0,322^{\beta}$
Bekar	4	20	8	40	
Boşanmış	1	5	0	0	
Eşi ölmüş	1	5	0	0	
Eğitim Durumu	**N**	**%**	**N**	**%**	
İlkokul	2	10	0	0	$0,186^{\beta}$
Ortaokul	0	0	1	5	
Lise	5	25	2	10	
Üniversite	13	65	17	85	
Çalışma Durumu	**N**	**%**	**N**	**%**	
Çalışan	10	50	13	65	0,335
Çalışmayan	2	10	2	10	
Emekli	5	25	5	25	
Ev Hanımı	3	15	0	0	

n: sayı, %: yüzdelik, VKİ: vücut kütle indeksi, m: metre, cm: santimetre, X±SS: ortalama±standart sapma, *p<0,05, $^{\beta}$: ki-kare, $^{\infty}$: Mann Whitney U testi

4.2. Ağrı Değerlendirmesi

Kronik bel ağrısı olan bireylerde istirahatteki ağrı şiddet ortalaması 3,57±1,66 iken, aktivitede 5,70±2,49 idi. Sağlıklı bireylerde ise bu değer istirihatte 0,57±0,78 iken aktivitede 2,30±1,69 olarak saptandı. Vizuel analog ağrı skalası ile değerlendirilen veriler Şekil 4.1'de gösterildi. İki grup arasında istirahatteki ve aktivite sırasında oluşan ağrıda istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0,001). Sonuçlar Şekil 4.1.'de gösterildi.



Şekil 4.1. Ağrı değerlendirmesi

4.3. Skapula Pozisyonunun Değerlendirilmesi

Skapula pozisyonunun değerlendirilmesinde kullanılan LSKT sonucuna göre gruplar karşılaştırıldığında kronik bel ağrısı olan grup ile sağlıklı bireyler arasında diskinezi varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi ($p>0,05$).

Tablo 4.2. Skapula pozisyonunun değerlendirilmesi

Skapular Diskinezi	**Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler**		**Sağlıklı Bireyler**		**p^{β}**
	N	**%**	**N**	**%**	
Var	1	5	2	10	0,548
Yok	19	95	18	90	

n: sayı, %: yüzdelik, $^{\beta}$: ki-kare testi

4.4. Stabilizasyon Değerlendirmesi

Derin Servikal Bölge Stabilizasyon Değerlendirmesi

Derin servikal fleksör kaslarının stabilite değerlendirme sonuçlarına göre iki grup karşılaştırıldığında sağlıklı bireylerin derin servikal fleksör kasların basınç ve süre değerleri kronik bel ağrısı grubundan daha yüksek olmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Sonuçlar Tablo 4.3.'te gösterildi.

Derin servikal fleksör kasların kuvvet yeterliliği incelendiğinde kronik bel ağrısı olan grubun %40'ında servikal bölge kas kuvveti yeterli, %60'inda yetersiz idi. Sağlıklı bireylerde ise bu oran %60'ında yeterli, %40'ında yetersiz olarak saptandı. İki grup arasında derin servikal fleksör kasların yeterliliği bakımından fark yok idi (p=0,525).

Tablo 4.3. Derin servikal fleksör kasların stabilizasyon değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		**Sağlıklı Bireyler**		**P∞**
	X	**SS**	**X**	**SS**	
Derin Servikal Fleksör Kasların Basınç Fark Miktarı (mmHg)	5,15	3,09	6,35	3,82	0,336
Derin Servikal Fleksör Kasların Süre Değeri (sn)	24,70	7,57	26,85	6,03	0,327

sn: saniye, mmHg: milimetre-civa, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞:Mann Whitney U testi

Multifidus ve Transvers Abdominis Kaslarının Stabilizasyon Değerlendirmesi

Multifidus ve TA kaslarının stabilite değerlendirme sonuçlarına göre gruplar karşılaştırıldığında iki grup arasında basınç miktarı açısından fark var iken (p<0,05)

süre bakımından istatistiksel olarak sonuçlar anlamlı değildi (p>0,05). Sonuçlar Tablo 4.4.'te gösterildi.

Multifidus ve TA kaslarının kuvvet yeterliliği incelendiğinde kronik bel ağrısı olan grubun %40'ında multifidus ve TA kas kuvveti yeterli, %60'inda yetersiz idi. Sağlıklı bireylerde ise bu oran %90'ında yeterli, %10'unda yetersiz olarak saptandı. İki grup arasında multifidus ve TA kasların yeterliliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark var idi (p=0,001).

Tablo 4.4. Multifidus ve transvers abdominis kaslarının stabilizasyon değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		**Sağlıklı Bireyler**		**P∞**
	X	**SS**	**X**	**SS**	
Multifidus ve Transversus Abdominis Basınç Fark Miktarı (mmHg)	1,45	1,66	0,20	0,61	0,003*
Multifidus ve Transversus Abdominis Süre Değeri (sn)	24,95	8,59	28,95	2,62	0,265

sn: saniye, mmHg: milimetre-civa, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞: Mann Whitney U Testi, *p<0,05

Transversus Abdominis Kasının Stabilizasyon Değerlendirmesi

TA kasının stabilite değerlendirmesi için basınç ve süre açısından gruplar karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi (p>0,05). Sonuçlar Tablo 4.5.'te gösterildi.

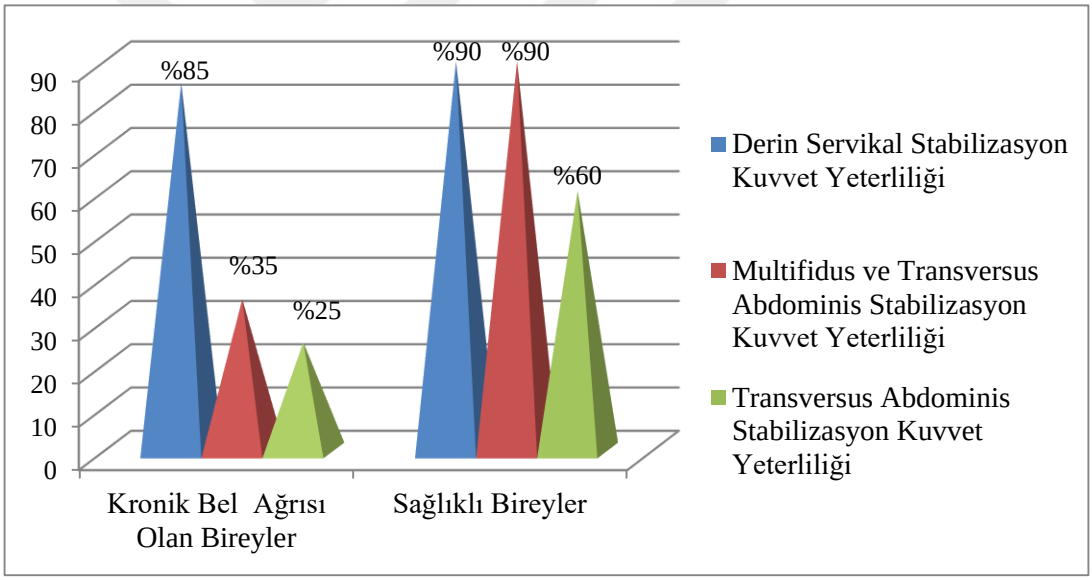
TA kasının kuvvet yeterliliği incelendiğinde kronik bel ağrısı olan grubun %25'inde TA kas kuvveti yeterli, %75'inde yetersiz idi. Sağlıklı bireylerde ise bu oran %60'ında yeterli, %40'ında yetersiz olarak saptandı. Gruplar arasında TA kasının kuvvet yeterliliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark var idi (p=0,025).

Tablo 4.5. Transversus abdominis kasının stabilizasyon değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		Sağlıklı Bireyler		P∞
	X	SS	X	SS	
Transversus Abdominis Basınç Miktarı (mmHg)	5,45	3,21	6,45	3,06	0,246
Transversus Abdominis Süre Değeri (sn)	23,60	7,68	27,05	6,78	0,118

sn: saniye, mmHg: milimetre-civa, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞:Mann Whitney U Test

Derin servikal fleksörler, multifidus ve transversus abdominis ve transversus abdominis kaslarına ait kuvvet yeterliliklerinin karşılaştırılması Şekil 4.2'de gösterildi.



Şekil 4.2. Derin servikal fleksörler, multifidus ve transversus abdominis ve transversus abdominis kaslarına ait kuvvet yeterliliklerinin karşılaştırılması

4.5. Skapulatorasik Kas Esnekliklerinin Değerlendirilmesi

4.5.1. Pektoralis Minör Kasının Esneklik Değerlendirmesi

Pektoralis minör kasının esneklik değerlendirme sonucu kronik bel ağrısı olan grupta dominant tarafta ortalama 10,20±1,05 cm, non-dominant tarafta 9,80±1,51 cm olarak bulundu. Sağlıklı grupta bu değerler dominant tarafta 9,55±1,70 cm, non-dominant tarafta 9,45±1,63 cm olarak saptandı. Gruplar arası değerlerde kronik bel ağrısı olan bireylerin ortalamaları sağlıklı bireylere göre daha yüksek bulunmasına rağmen pektoralis minör kas esneklik değerlendirme sonuçlarına göre gruplar karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak sonuçlar anlamlı değil idi (p>0,05). Pektoralis minör kasının esneklik değerlendirmesi ile ilgili veriler Tablo 4.6.'da gösterildi.

Tablo 4.6. Pektoralis minör kasının esneklik değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		**Sağlıklı Bireyler**		**P∞**
	X	**SS**	**X**	**SS**	
Pektoralis Minör Esneklik Dominant (cm)	10,20	1,00	9,55	1,70	0,128
Pektoralis Minör Esneklik Non-Dominant (cm)	9,80	1,15	9,45	1,63	0,416

cm: santimetre, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞:Mann Whitney U Testi

4.5.2. Latissimus Dorsi Kasının Esneklik Değerlendirmesi

LD kasının esneklik değerlendirmesine göre kronik bel ağrısı olan grupta dominant tarafta ortalama değer 15,20±5,19 cm, non-dominant tarafta 14,60±4,96 cm olarak bulundu. Sağlıklı grupta bu değerler dominant tarafta 14,15±4,49 cm, non-dominant tarafta 14,05±4,39 cm olarak saptandı. LD esneklik değerlendirmesi sonuçlarına göre gruplar karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak sonuçlar anlamlı değildi (p>0,05). LD esneklik değerlendirmesi ile ilgili veriler Tablo 4.7.'de gösterildi.

Tablo 4.7. Latissimus dorsi kasının esneklik değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		Sağlıklı Bireyler		P∞
Latissimus Dorsi Esneklik Dominant Taraf (cm)	**X**	**SS**	**X**	**SS**	
	15,20	5,19	14,15	4,49	0,348
Latissimus Dorsi Esneklik Non-dominant Taraf (cm)	14,60	4,96	14,05	4,39	0,634

cm: santimetre, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞:Mann Whitney U Test

4.5.3. Omuz Arka Kapsül Esneklik Değerlendirmesi

Omuz arka kapsül esneklik sonuçları kronik bel ağrısı olan bireylerde dominant tarafta ortalama 30,35±6,91 cm iken non-dominant tarafta 28,65±5,66 cm olarak bulundu. Sağlıklı bireylerde ise bu değerler dominant tarafta 27,90±5,06 cm iken non-dominant tarafta 27,60±5,07 cm olarak saptandı. Dominant ve non-dominant tarafta sağlıklı bireyler grubunda omuz arka kapsül kronik bel ağrısı olan gruba göre daha esnek bulundu. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05). Bu değerler Tablo 4.8.'de gösterildi.

Tablo 4.8. Omuz arka kapsül esneklik değerlendirme sonuçları

	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		Sağlıklı Bireyler		P∞
Omuz Arka Kapsül Esneklik Dominant Taraf (cm)	**X**	**SS**	**X**	**SS**	
	30,35	6,91	27,90	5,06	0,469
Omuz Arka Kapsül Esneklik Non-dominant Taraf (cm)	28,65	5,66	27,60	5,07	0,765

cm: santimetre, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞: Mann Whitney U Testi

4.6. Torakolumbal Fasya Esneklik Değerlendirmesi

TLF esneklik değerlendirmesine göre kronik bel ağrısı olan bireylerde dominant tarafta TLF esneklik 64,05±8,48 cm iken non dominant tarafta 62,00±7,98 cm olarak bulundu. Sağlıklı bireylerde bu değerler dominant tarafta 68,25±7,69 cm, non-dominant tarafta ise 67,30±7,08 cm olarak saptandı. TLF kronik bireylerde sağlıklı bireylere göre daha az esnek olmasına rağmen gruplar arası karşılaştırma yapıldığında TLF esnekliği bakımından dominant tarafta istatistiksel açıdan anlamlı fark yok idi ($p>0,05$). Non-dominant tarafta sağlıklı lehine iki grup arasında istatiksel olarak anlamlı fark var idi ($p<0,05$). Torakolumbal fasya esneklik değerlendirmesi ile ilgili veriler Tablo 4.9.'da gösterildi.

Tablo 4.9. Torakolumbal fasyaesneklik değerlendirme sonuçları

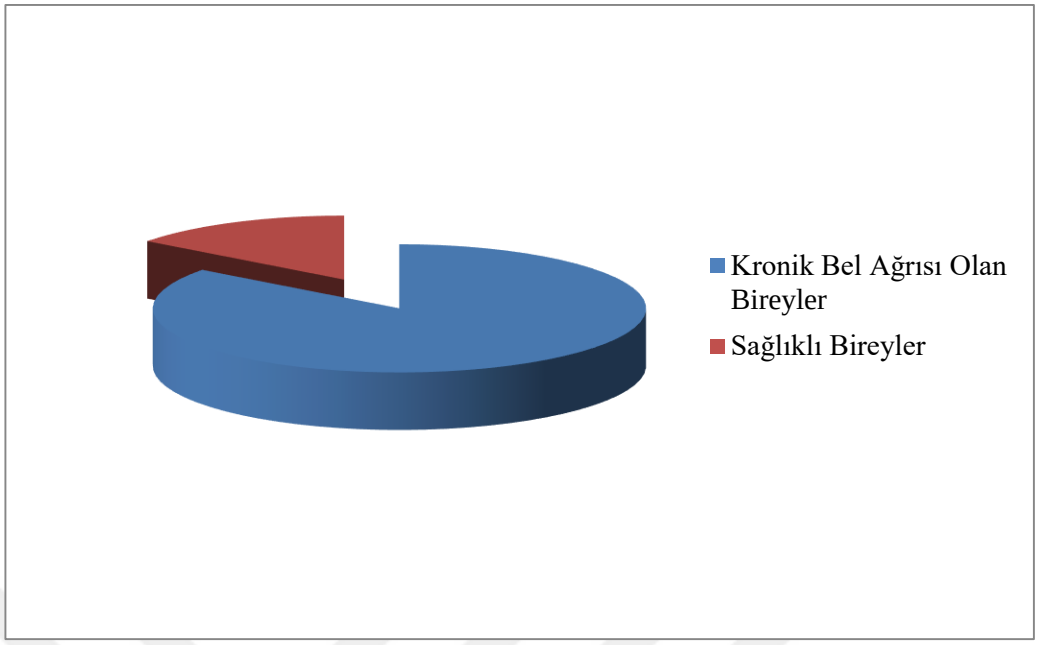
	Kronik Bel Ağrısı Olan Bireyler		**Sağlıklı Bireyler**		**P∞**
	X	**SS**	**X**	**SS**	
Torakolumbal FasyaEsneklik Dominant Taraf (cm)	64,05	8,48	68,25	7,69	0,196
Torakolumbal FasyaEsneklik Non-dominant Taraf (cm)	62,00	7,98	67,39	7,08	0,040*

cm: santimetre, X±SS: ortalama±standart sapma, ∞:Mann Whitney U Test, *p<0,05

4.7. "Oswestry" Bel Ağrısı Anketi Değerlendirmesi

Bireylerin "Oswestry" bel ağrısı anketine göre değerleri karşılaştırıldığında kronik bel ağrısı grubunda ortalama skor 23,35±11,77 iken sağlıklı grupta bu değer 4,04±3,24 olarak bulundu.

İki grup karşılaştırıldığında "Oswestry" bel ağrısı anket skorları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,001$). İki grup arasındaki dağılım Şekil 4.3.'de gösterildi.



Şekil 4.3. "Oswestry" Bel Ağrısı Anket Skorları

5. TARTIŞMA

Bu tez çalışması kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerini karşılaştırmak amacı ile planlandı.

Çalışma sonuçlarımız, kronik bel ağrısı olan bireylerin stabilizasyon, fonksiyonellik ve torakolumbal fasya esnekliğinin sağlıklı bireylerden farklı olduğunu gösterir iken skapula pozisyonunun, pektoralis minör, latissimus dorsi kaslarının esnekliğinin ve omuz arka kapsül kısalığının her iki grupta da benzer olduğunu gösterdi.

Çalışmamızda popülasyon olarak Taghizadeh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya benzer olarak (69) en az üç ay süren kronik bel ağrısı olan bireyleri tercih ettik. Gruplarımızın medeni durum, eğitim ve çalışma durumları açısından homojen özelliklere sahip olmasına rağmen cinsiyet, yaş ve vücut kütle indeksi bakımından benzer olmaması çalışma açısından aslında bir dezavantaj oluşturmakta idi. Özellikle stabilite ve esnekliğin cinsiyet ve vücut kütlesinden etkilenmesi çalışmamızda iki grupta çıkan bazı benzerliklere sebep olarak gösterilebilir.

Çalışmamızdaki grupların istirahatte ve aktivitede meydana gelen ağrı şiddetlerinin ve fonksiyonellik değerlerinin farklı olması beklenen ve literatür ile uyumlu (71) bir sonuç idi. Çünkü çalışmamızda bir grubumuzu sağlıklı bireyler oluşturmakta idi. Narin ve ark. (103) "Oswestry" bel ağrısı anketini kullanarak yaptıkları tedavi çalışmasının sonucunda ağrının azalmasını hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel yetersizlikteki azalmaya bağlamışlardır. Bu nedenle rutin değerlendirmelerde sadece ağrı değil ona bağlı olarak etkilenebilecek fonksiyonellik de incelenmelidir. Buna paralel olarak bizim çalışmamızda da ağrı ve fonksiyonelliğin iki grupta fark yaratması bunun göstergelerinden biri olarak düşünülebilir.

Literatür taramamızda, kronik bel ağrısı olan hastalarda skapula pozisyonu, torakolumbal fasya ve stabilizasyon kombinasyonunun değerlendirilmesi ile ilgili bugüne kadar bilgimiz dahilinde yeterli çalışma bulunmamıştır. Bu nedenle torakolumbal fasya ve stabilizasyonun değerlendirilmesinin bizim açımızdan çalışmamızın orijinalliğine katkı sağladığını düşünmekteyiz. Laudner ve ark.

latissimus dorsi kasında oluşan sertliğin, skapular hareketi skapulanın inferior kenarına yapışması nedeniyle etkilediğini belirtmiştir (104). Benzer şekilde Kim ve ark. kronik bel ağrısı olan hastalarda latissimus dorsi disfonksiyonunun skapular pozisyonu değiştirebileceğini savunmuştur (4). Bizim çalışmamıza benzer olarak Taghizadeh ve ark. kronik bel ağrılı ve sağlıklı bireylerde skapular pozisyonu değerlendirmiş ve bizim çalışmamızdan farklı olarak skapular pozisyonda özellikle omzun nötral ve 40^{o} -45 °'lik abdüksiyonunda önemli farklılıklar bulmuşlardır (69).

Bizim çalışmamızda iki grupta skapular kayma testinde farkın oluşmamasına neden olarak her iki gruptaki bireylerimizde skapular diskinezinin olmaması gösterilebilir. Sağlıklı ve bel ağrılı gruptaki bireylerin lattissumus dorsi kaslarının sertliği ve kuvveti hakkında fikir sahibi olmamamız da bu farka neden olarak savunulabilir. Ayrıca her iki grupta yer alan bireylerimizin omuzlarına ait herhangi bir patolojiye sahip olmamaları da benzerlik nedenlerimizin sebeplerinden biri olabilir. Stabilite değerlendirmesinde sadece oluşan basınç miktarı ve süre değil yeterlilik ve yetersizlik oranları da bu verilerin yorumlanmasında önemlidir. Çalışmamızdaki bireylerin stabilite kuvvetlerinin değerlendirmeleri esnasında bireylerin cihaza uyumları sağlanmış olmasına rağmen literatürde kullanılan norm değerlerinin uygulamaya geçirilmesi aslında her zaman mümkün olamamaktadır. Bu yüzden stabilite kuvvet değerlendirmesinde ek olarak yapılacak yeterlilik sınıflamasının fizyoterapistlerin klinik ve pratik yorumları için değerli olduğunu düşünmekteyiz. Literatürde verilen değerlere dayanarak; derin servikal fleksör kasların yeterliliği için bireylerin manometre basıncını en az 6 birim ve üstü arttırması, transversus abdominus ve lumbal multifidus kaslarının birlikte yeterlilik sınıflaması için bireylerin manometre basıncını istenilen noktada sabit tutması ve transversus abdominus kasının yeterliliği için basıncı en az 6 ve 10 birim azaltması kullanıldı (95, 96).

Çalışmamızda kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin derin servikal fleksör kaslarının stabilite kuvvetleri ve yeterlilik düzeyleri benzer olarak bulundu. Yeterlilik durumları arasında istatistiksel olarak fark bulmamış olmamıza rağmen kronik bel ağrısı grubumuzda derin fleksör kaslarının yeterlilik oranının %40 sağlıklı grubumuzun ise %60 olması aslında omurga biyomekaniğinin ve postürün sağlıklı grupta daha iyi olabileceği yorumunu yapmamızı sağladı.

Çalışmamızda çekirdek bölge kaslarından multifidus ve transversus abdominus kaslarının birlikte değerlendirmesinde basınç açısından iki grubumuz farklı iken transversus abdominus kasının izole değerlendirilmesinde basınç ve süre ortalamaları açısından her iki grubumuzda da benzer sonuçlar elde ettik. Çekirdek kasların birlikte değerlendirilmesinde kuvvet yeterliliği açısından sağlıklı grup lehine istatistiksel olarak anlamlı fark var idi. Bunu sağlama oranı kronik bel ağrısı olan bireylerde %40 iken sağlıklı bireylerde bu oran %90 idi. İzole transversus abdominus kası için bu oran daha da farklı olarak sağlıklıda %60 iken bel ağrılı grupta %25 idi. Bulduğumuz değerler literatür ile tamamen uyumlu idi (105, 107).

Her ne kadar genellikle çekirdek kasların stabilizasyonundan ve kuvvetinden bahsedilse de çalışmalar hızlı kol/bacak hareketi sırasında, bel ağrılı hastaların transversus abdominis kasının başlangıç zamanlamasının semptomatik bireylere göre daha geciktiğini göstermiştir (108). Dolayısı ile stabilizasyon aslında sadece kuvvet değil gerçekte bir zamanlama sorunudur.

Transversus abdominus kasının lumbal fasyaya bağlantısı ile omurga stabilitesinin kontrolünde baskın olduğu varsayılmaktadır. Bu nedenle, bu kastaki herhangi bir zayıflık veya kontrol eksikliği bel ağrılı hastalar için sorun teşkil etmektedir (108). Bazı çalışmalarda, zayıf kas kuvvetleriyle bel ağrısı arasında ilişki olduğu bildirilmektedir (98). Çoğu çalışmada, karın kaslarının bel ağrılı hastalarda zayıf olduğu bulunmuştur (108). Bizim çalışmamızda da, bel ağrısı olan bireylerde derin çekirdek kas kuvvetlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu saptandı. Bu sonuçların literatür bilgileriyle uyumluluk gösterdiği görülmektedir.

Ayrıca çekirdek kasların ve torakolumbal fasyanın gövde rotasyonunda ve yük transferinde dolayısı ile lumbopelvik bölgenin stabilitesinde önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (105). Torakolumbal fasyanın kurmuş olduğu kassal bağlantılar ile çekirdek kaslar birlikte çalışır. Bu bağlantı nedeniyle torakolumbal fasyada meydana gelen kısıtlılık doğrudan ya da dolaylı olarak çekirdek kasları etkileyerek gövde kas enduransını da etkileyebilir (109). Soylu ve ark.'nın (79) 24 sağlıklı genç yetişkin üzerinde yapmış olduğu eğitim çalışması torakolumbal fasyaya uygulanan mobilizasyonun kısa sürede gövde esnekliğini arttırmasına rağmen çekirdek stabiliteyi geliştirmediğini savunmuştur. Panagos ve ark. fasya tedavisi ile ağrısının azaldığını göstermişlerdir (110).

Çalışmamızda kronik bel ağrısı olan kişiler ile sağlıklı bireylerde torakolumbal fasya esneklik farkının olmasının nedenlerinden birini bel ağrısı ve fasyanın ilişkili olmasına diğerini ise ağrının artması ile esnekliğin azalmasına bağlayabiliriz (83).

Çalışmaya katılanların torakolumbal fasya esneklik değerleri için gruplar arası karşılaştırma yapıldığında torakolumbal fasya esnekliği bakımından dominant tarafta istatistiksel açıdan anlamlı fark yok iken non-dominant tarafta sağlıklı bireyler lehine anlamlı fark saptandı. Sağlıklı olan bireylerde esnekliğin farkı yaratması sağlıklı grupta herhangi bir fasyal zincir etkilenimi olmadığını varsaydığımız için beklenen bir sonuç idi. Bel ağrılı hastalar lumbopelvik bölgeyi kontrol etmek için gluteus maximus işlevi azaldığında, kontralateral latissimus dorsi, gluteus maksimus yetersizliğini ve spinal instabiliteyi telafi etmek için daha fazla aktive olabilecektir. Kankaanpaa ve ark. (111) yapmış olduğu EMG çalışmasında bel ağrılı bireylerin sağlıklı kişilere göre çok daha zayıf sırt, hamstring, karın ve kalça ekstansör kaslarına sahip olduklarını ve bu kasların sağlıklı insanlara göre daha çabuk yorulduğunu vurgulanmışlardır. Çalışmamızda torakolumbal fasya esnekliğinde iki grupta fark çıkması aynı askı sisteminde yer alan kasların bu dizilimi olumsuz etkilediğini düşündürmüştür. Özellikle latissimus dorsi kasının esnekliğinde kronik ve bel ağrılı grupta hiç fark çıkmamasının aslında sağlıklı ve bel ağrılı grupta bu sistemde yer alan gluteus maksimus kasındaki kuvvet farkının oluşturabileceğini düşündürmüştür (4, 112). Tüm bunların yanı sıra TFL esnekliğinde medya gelen fark istatistiksel olarak anlamlı olsa bile iki gruptaki farkın birim olarak çok az olması ölçüm yönteminin objektif olmadığı da göz önünde bulundurulur ise tesadüfi olarak da yorumlanabilir.

Çekirdek kassal sistem sayesinde üst ekstremite hareketi sırasında ileri besleme mekanizması aktif hale gelir. Bu mekanizma, vücut harekete başladığı zaman, omurga stabilitesinde de potansiyel bozulmaya hazırlık aşamasında devreye girer. Çekirdek stabilitenin periferik eklemlere binen yükleri en aza indirmeyi sağlayan ve kuvvet üretimini en üst düzeye çıkarmaya izin veren, biyomekanik yeterliliğin temel bileşeni olduğu kanıtlanmıştır (113).

Radwan ve ark. sağlıklı bireyler ile skapular disfonksiyonu olan sporcularda yaptıkları çalışmada stabilitenin önemli bileşenlerinden biri olan dengeyi omuz

disfonksiyonu olan katılımcılarda sağlıklı katılımcılara göre daha düşük bulmalarına rağmen modifiye yan köprü ve sorensen testlerinde iki grubu benzer bulmuşlardır (113). Dolayısı ile sadece sporcularda değil omurgayı ilgilendiren tüm hastalıklarda periferik ekstremiteler ve çekirdek kas ilişkisi üzerinde durulması gerekir. Skapulatorasik eklem stabilitesi, omuz kompleksinin ve gövdenin dinamik kontrolü için anahtar noktalardan biridir. Üst ekstremitenin optimal fonksiyonları için tüm spinal kolon ve bağlantılı olarak omuz ve skapular bölge entegrasyon içinde olmalıdır (114). Latissimus dorsi, omurgayı humerusa bağladığından, bu kastaki gerginlik, ya sub-optimal glenohumeral eklem fonksiyonu olarak ortaya çıkabilir ya da torasik ve lumbal omurgaya bağlayan zayıf fasyadaki problem olarak karşımıza çıkabilir (115). Çalışmamıza dahil ettiğimiz bireylerde glenohumeral ve/veya skapulotorasik eklemlere ait herhangi bir defisit yok idi. Dolayısı ile pektoralis minör, latissimus dorsi ve omuz arka kapsül esnekliklerinin her iki grubumuz için de benzer olduğunu düşünmekteyiz.

Omuz arka kapsülünde meydana gelen kısalık humeral başın yer değiştirmesini etkiler ve eklem hareketinin nötral yapısının bozulmasına sebep olur (81, 116). Humeral başın yer değiştirmesinin sadece omuz arka kapsül kısalıklarında değil pektoralis minör ve lattisumus dorsi kısalıklarında da meydana gelebileceği aşikardır. Özellikle kısalan kasların postüral olarak bireyleri protraksiyona zorlaması çeşitli postüral bozuklukları da beraberinde getirmektedir. Çalışmamızda her iki grubumuzda pektoralis minör, latissimus dorsi ve omuz arka kapsül esnekliklerinin farklı olmamasının diğer nedenlerinden biri olarak katılımcılarımızın postüral dizlim problemleri olmaması düşünülebilir.

Çalışmamızın bir kısım limitasyonları mevcuttur. Gruplarımızın cinsiyet, yaş ve vücut kütle indeksi bakımından homojen olmamasının çalışmamızın en önemli limitasyonu olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca; çalışmamız kronik bel ağrısı olan ve olmayan bireylerde gerçekleştirildiği için diğer bel ağrılı hasta grupları için genelleştirilemez. Skapular pozisyon üç boyutlu hareket analiz sistemi ile stabilite de ultrason ve elektromiyografi (EMG) gibi objektif değerlendirme sistemleri ile değerlendirilse belki sonuçlarımız daha objektif olabilir idi.

Kronik bel ağrısı toplumda yaygın biçimde görülmesi ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerini etkilemesi açısından lumbal bölgenin karmaşık biyomekaniği

nedeniyle fizyoterapistler tarafından rehabilitasyonu her zaman yeniliğe açık bir program oluşturmaktadır. Spinal musküler kinetik zincirdeki zayıflık bel ağrısıyla ilişkilidir. Alaranta ve ark. (117) bel ekstansiyonu zayıf kas kuvveti olan kişilerin normal kas kuvveti olanlara göre üç kat daha fazla bel ağrısı skoruna sahip olduğunu bildirmiştir (118). Lumbal bölgedeki fasyal sistem üst ekstremitelerden alt ekstremitelere kuvvet aktarımı yapar (19).

Kronik bel ağrılı hastalarda spinal kas zincirinin üst kısmı için ayrıntılı bir değerlendirme yapılmamaktadır. EMG çalışma sonuçları ışığında spinal musküler kinetik zincir göz önüne alındığında, zincirin üst kısmında uygulanan güçlendirme egzersizlerinin, alt kısmında uygulanan güçlendirme egzersizlerinin etkisine benzer kinetik zincire olumlu katkı sağlayabileceği düşünülebilir (118).

Bu çalışma, kronik bel ağrısı olan bireylerin stabilizasyon, torakolumbal fasya esnekliği ve fonksiyonelliğinin etkileyebileceğini gösterdi.

Sonuç olarak; çalışmamız kronik bel ağrısı olan grupta her ne kadar sadece stabilizasyon ve torakolumbal fasya esnekliğinin etkilenebileceği gösterse de diğer parametreler de göz ardı edilmeden daha objektif değerlendirme sistemleri ve daha homojen gruplar ile ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Bu nedenden dolayı, fizyoterapistler tarafından klinikte kronik bel ağrısı olan bireylerin değerlendirilmesi ve rehabilitasyon sürecinde stabilite ve torakolumbal fasya esnekliği gibi kinetik zincirin değerlendirilmesinin daha faydalı olacağını ve bu yönde uygun egzersiz programlarının planlanmasında ışık tutacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerini karşılaştırmak amacı ile yapıldı.

Çalışmadan elde edilen verilere göre elde edilen sonuçlar aşağıda aktarıldı.

1. Ağrı şiddeti ve fonksiyonellik değerlendirmesinde gruplar arasında fark var idi.
2. Çalışmaya katılanların diskinezi varlığında gruplar arasında fark gözlenmedi.
3. Çalışmaya katılanların kronik bel ağrısı olan bireylerde derin servikal fleksör kasların basınç fark ortalaması ve süre değerleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok idi.
4. Çalışmaya katılanların kronik bel ağrısı olan bireylerde multifidus ve transversus abdominis kaslarının basınç değerleri bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var idi fakat süre ortalamaları bakımından farklılık yok idi.
5. Çalışmaya katılanların kronik bel ağrısı olan bireylerde transversus abdominis kasının basınç ortalaması ve süre bakımından gruplar arasında herhangi bir fark saptanmadı.
6. Her iki grupta pektoralis minör, latissimus dorsi, omuz arka kapsül esneklikleri benzer idi.
7. Torakolumbal fasya esneklik değerinde dominant tarafta istatistiksel açıdan anlamlı fark yok iken non-dominant tarafta sağlıklı bireyler lehine anlamlı fark saptandı.

Sonuç olarak; çalışma bulgularına dayanarak, kronik bel ağrısı olan bireylerin stabilizasyonunun ve torakolumbal fasya esnekliğinin etkilenebileceği düşünüldü. Birçok araştırmacı, spesifik olmayan kronik bel ağrısının ayırt edici özelliklerinden birinin, omurilik kas zincirinin zayıflığı üzerinde durur. Bu tip hastaların değerlendirilmesinde bu önemlidir. Spinalmusküler kinetik zincirdeki zayıflık bel ağrısıyla ilişkilidir. Literatürde, kronik bel ağrısı olan bireylerde stabilite ve TLF esnekliği gibi kinetik zincir etkinliğini karşılaştıran çalışmalar bilgimiz dahilinde

bulunmamaktadır veya çok az sayıdadır. Çalışmamız bu açıdan da önem taşımaktadır.

Bu nedenle kronik bel ağrısı olan bireylerin değerlendirilmesi ve rehabilitasyon sürecinde fizyoterapistlerin, stabilizasyon ve TLF'yı içine alan yöntemleri dahil etmelerinin daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

Bu ölçüm, fizyoterapistlerin klinikte oldukça sık karşılaşılan kronik bel ağrılı bireylerin hem değerlendirilmesinde hem de tedavi programlarının planlanmasında miyofasyal askı sistemleri ile vücudu bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiğini gösterdi. Kronik bel ağrılı bireylerin ağrının azaltılması, lumbal bölge kas kuvvet düzeylerinin ve fonksiyonelliklerinin artırılması amacı ile kullanılan çeşitli fizik tedavi modalitelerine ek olarak lumbal bölge stabilizasyonu ve kronik bel ağrısından etkilenebileceğini düşündüğümüz torakolumbal fasyanın esnekliğinin artırılmasına yönelik normal eklem hareketi, fasya germe egzersizleri ve gevşetme teknikleri modalitelerinin ayrıca bireylerin fonksiyonellik düzeylerini artırmaya yönelik egzersiz programlarının da dahil edilmesini sağlayabiliriz.

Bununla birlikte, kronik bel ağrısı olan bireylerde bu sorunu daha da netleştirmek için, EMG ve ultrason çalışmaları ile kinetik zincir etkileşimi hakkında veri sunacak bulguları içeren uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Suyabatmaz Ö. Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda bel okulunun etkinliğinin araştırılması. Uzmanlık tezi, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2008.
2. Müslümanoğlu L, Soy D, Ketenci A. Kronik bel ağrılı hastalarda bel okulunun uzun dönem sonuçları. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi 5: 95-99, 1994.
3. Fast A. Low back disorders. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 69: 880-91, 1988.
4. Kim JW, Kang MH, Oh JS. Patients with low back pain demonstrate increased activity of the posterior oblique sling muscle during prone hip extension. The Journal of Injury Function and Rehabilitation 6: 400-405, 2014.
5. Vleeming A, Pool-Goudzwaard AL, Stoeckart R. The posterior layer of the thoracolumbar fascia. Spine 20: 753-758, 1995.
6. Carvalhais VO, Ocarino JM, Araújo VL. Myofascial force transmission between the latissimus dorsi and gluteus maximus muscles an in vivo experiment. Journal of Biomechanics 46: 1003-1007, 2013.
7. Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance the janda approach. The Journal of the Canadian Chiropractic Association Champaign 2010.
8. Porter S. Tidy's Physiotherapy. Fifteenth edition. UK, Elsevier Ltd. 2013.
9. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K. Trunk muscle weakness as a risk faktor for low back pain A 5 year prospective study. Spine 24: 54-57, 1999.
10. Akman MN, Kılınç S, Çetin N. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 80: 650-655, 2001.
11. Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain what works. Pain 107: 176-190, 2004.
12. Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute first - episode low back pain. Spine 21: 2763-2769, 1996.
13. Hides JA, Stokes MJ, Saide M. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. Spine 19: 165-72, 1994.
14. Richardson C, Hodges PW, Hides J. Manipulation Association of Chartered Physiotherapists. Second edition. New York, Churchill Livingstone. 2004.
15. Hodges P, Holm AK, Hansson T. Rapid atrophy of the lumbar multifidus follows experimental disc or nerve root injury. Spine 31: 2926-33, 2006.
16. Vezina MJ, Hubley-Kozey CL. Muscle activation in therapeutic exercises to improve trunk stability. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 81: 1370-1379, 2000.
17. Laskowski ER, Newcomer-Aney K, Smith J. Refining rehabilitation with proprioception training. Physician and Sports Medicine 25: 89-104, 1997.

18. Parkhurst TM, Burnett CN. Injury and proprioception in the lower back. Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy 19: 282-295, 1994.
19. Porterfield J, De Rosa C. Mechanical Low Back Pain Perspectives in Functional Anatomy. Second edition. Philadelphia, WB Saunders Company. 1998.
20. Gatton ML, Pearcy MJ, Pettet GJ. A three-dimensional mathematical model of the thoracolumbar fascia and an estimate of its biomechanical effect. Journal of Biomechanics 43: 2792-2797, 2010.
21. Tovin BJ, Greenfield BH. Anatomy of the shoulder. Evaluation and Treatment of the Shoulder (Brian J, ed). USA, Contemporary Perspectives in Rehabilitation, Vol. 1, 3-22, 2001.
22. Aydoğan Arslan S. Omuz sıkışma sendromunda manuel tedavi ve bantlamanın ağrı ve fonksiyon üzerine etkinliğinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstütüsü, Ankara, 2015.
23. Krishnan S.G, Hawkins R.J, Warren R.F. The Shoulder And The Overhead Athlete. First edition. USA, Lippincott Williams and Wilkins. 2004.
24. Sizer P.S, Phelps V, Gilbert K. Diagnosis and management of the painful shoulder. Pain Practice 3: 39-74, 2003.
25. Casillas E, Mealing T, Casillas M. İchor sports medicine. Erişim: (http://www.ichorsportsmedicine.com). Erişim tarihi: 14/10/2018.
26. Demirhan M, Göksan A. Omuz eklemi biomekaniği ve kas kontrolü, Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica 27: 212-217, 1993.
27. Forte FC, Castro MP, Toledo JM. Scapular kinematics and scapulohumeral rhythm during resisted shoulder abduction-implications for clinical practice. Physical Therapy in Sport 10: 105-111, 2009.
28. Kebaetse M, Mc Clure P, Pratt NA. Thoracic position effect on shoulder range of motion. Archives of Physical Medicine Rehabilitation 80: 945-950, 1999.
29. Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. Journal Orthopaedic Sports Physical Therapy 35: 227-238, 2005.
30. Kibler WB, Ludewig PM, McClure P. Scapular summit 2009. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 39: 1-9, 2009.
31. Maenhout A, Eessel V, Dyck L. Quantifying acromiohumeral distance in overhead athletes with glenohumeral internal rotation loss and the influence of a stretching program. The American Journal of Sports Medicine 40: 2105-2112, 2012.
32. Borich MR, Bright JM, Lorello DJ. Scapular angular positioning at end range internal rotation in cases of glenohumeral internal rotation deficit. The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy 36: 926-934, 2006.
33. Thomas SJ, Swanik KA, Swanik CB. Internal rotation deficits affect scapular positioning in baseball players. Clinical Orthopaedics and Related Research 468: 1551-1557, 2010.
34. Mc.Gill S. Low back disorders, evidence- based prevention and rehabilitation. The Journal of the Canadian Chiropractic Association 46-86, 2002.
35. Waxenbaum JA, Futterman B. Anatomy, Back, Intervertebral Discs. [Updated 2018 Dec 13]. In: Stat Pearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2018 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov

/books/NBK470583/Lindblom K. Diagnostic puncture of intervertebral disks in sciatica. Acta Orthopaedica Scandinavica 17: 231-239, 1948.
36. Sabotta JD, Med and Becher H. Atlas der Anatomic des Menscher. Berlin, Urban and Swisswarsenberg, 1967.
37. Atar E. Kronik bel ağrılı hastalarda nöropatik ağrı skalalarının değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, 2015.
38. Posner I, White AA, Edwards WT. Biomechanical analysis of the clinical stability of the lumbar and lumbosacral spine. Spine 7: 374-389, 1982.
39. Koyuncu E. Geleneksel fizyoterapi uygulanan mekanik bel ağrısında stabilizasyon egzersizlerinin ve huber motion labr ile yapılan stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.
40. Özüberk B. Kronik bel bacak ağrılı hastalarda siyatik sinir ve piriformis kası kinezyolojik bantlamanın etkinliği. Uzmanlık tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2014.
41. Aktas H. Faklı yaş gruplarında bel ağrısı olan bireylerin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi açısından sağlıklı bireylerle karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2008.
42. Lundon K, Bolton K. Structure and function of the lumbar intervertebral disk in health aging and pathologic condition. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 31: 291-306, 2001.
43. Aktaş İ, Ofluoğlu D, Akgün K. Relationship between lumbar disc herniation and benign joint hypermobility syndrome. Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 57: 85-88, 2011.
44. Veli Oİ. Anatomi ders kitabı. Ankara, Sistem ofset, 1986.
45. Zileli M, Özer F. Omurilik ve Omurga Cerrahisi, İzmir, Saray Medikal Yayıncılık, 1997.
46. Bogduk N. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. Elsevier. Health Sciences, 2005.
47. Nedresky D, Singh G. Anatomy, back, pulposus, stat pearls (elektronik dergi), Erişim: (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30570994). Erişim tarihi: 14 Ocak 2018.
48. Burgeson RE, Nimni ME. Collagen types molecular structure and tissue distribution. Clinical Orthopaedics and Related Research 282: 250-272, 1992.
49. Mankin HJ, Radin E, Arrthritis. Structure and functions of joints. (McCarty DJ, ed). 11nd edition. Philadelphia, Lea and Febiger. 201, 1989.
50. Pool-Goudzwaard AL, Vleeming A, Stoeckart R. Insufficient lumbopelvic stability a clinical, anatomical and biomechanical approach to ‘a-specific’ low back pain. Manual Therapy 3: 12-20, 1998.
51. Kunkel ME, Schmidt H, Wilke HJ. Prediction of the human thoracic and lumbar articular facet joint morphometry from radiographic images. Journal of Anatomy 218: 191-201, 2011.
52. Cox JM. Low Back Pain Mechanism Diagnosis and Treatment. Seventh edition. Lippincott, Williams and Wilkins. 2012.
53. Kanbir O. Bel Ağrısı. 2’nci baskı. Bursa, Ekin Yayınevi, 2011.

54. Çalık Y, Çalık AF. Kronik bel ağrılı hastalarda nöropatik ağrının fonksiyonel yetersizlik üzerine etkisinin değerlendirilmesi. Turkish Journal of Osteoporosis 21: 122-126, 2015.
55. Bridwell K. Spine Universe. Erişim: (https: // www. spineuniverse. com). Erişim tarihi: 21/12/2018.
56. Cailliet R. Low Back Pain Syndrome. Third edition. Philadelphia, F.A. Davis Company. 1983.
57. Çetinkaya FB. Lomber disk hernili hastalarda egzersiz ve elektrik stimülasyonunun etkinligi. Uzmanlık tezi, T.C Sağlık Bakanlığı 70'nci Yıl İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 2005.
58. Ozer Kaya D. Stabilizasyon egzersizleri. Omuz nöromüsküler kontrol egzersizleri. Omuz Yaralanmalarında Rehabilitasyon (Baltacı G, ed). 2'nci baskı. Ankara, Pelikan Yayınevi. 204-220, 2015.
59. Akı S. Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi, Turkish Journal of Medicine and Rehabilitation 1998.
60. Ferah Önder İ. Kronik bel ağrısı olan hastalarda lomber dinamik stabilizasyon egzersizleri ve bu egzersizlere eklenen sürekli, kesikli ve plasebo ultrason tedavisinin etkinliği, Uzmanlık tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İzmir, 2011.
61. Reeves NP, Narendra KS, Cholewicki J. Spine stability, the six blind men and the elephant. Clinical Biomechanics 22: 266-274, 2007.
62. Rivera CE. Core and lumbopelvic stabilization in runners. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics 27: 319-337, 2016.
63. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. Journal of Spinal Disorders. 1992.
64. Kapandji IA. The physiology of the joints, 6th edition, Churchill Livingstone 1974.
65. Bliss LS, Teeple P. Core stability the centerpiece of any training program. Current Sports Medicine Reports 4: 179-183, 2005.
66. Stephenson J, Swank AM. Core training: designing a program for anyone. Strength and Conditioning Journal 26: 34, 2004.
67. Hill J, Leiszler M. Review and role of plyometrics and core rehabilitation in competitive sport. Current Sports Medicine Reports 10: 345-351, 2011.
68. Taghizadeh S, Pirouzi S, Hemmati L. Clinical evaluation of scapular positioning in patients with nonspecific chronic low back pain: a case-control study. Journal of Chiropractic medicine 16: 195-198, 2017.
69. Myers TW. Structural integration developments in Ida Rolf's Recipe. Journal of Bodywork and Movement Therapies 8: 131-142, 2004.
70. Borenstein DG. Chronic low back pain. Rheumatic Disease Clinics 22: 439-456, 1996.
71. Lee JW, Lim YH, Won YH. Effect of gel seat cushion on chronic low back pain in occupational drivers. Medicine 97, 2018.
72. Aytar A, Kas iskelet sistemi hastalıklarına bağlı kronik ağrıların yaşam kalitesi üzerine olan etkileri. Uzmanlık tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.
73. Glover JR, Arthrography of the joints of the lumbar vertebral arches. The Orthopedic Clinics of North America 8: 37-42, 1977.

74. Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system foundations for physical rehabilitation, Second edition. Milwaukee Visconsin, Marcuette University. Mosby 2002.
75. Hess SA, Functional stability of the glenohumeral joint. Man Therapy 5: 63-71, 2000.
76. Özcan E, Çapan N. Kor stabilizasyon egzersizleri. Türkiye Klinikleri 4: 85-90, 2011.
77. Willard F, Vleeming A, Schuenke. The thoracolumbar fascia. Journal of Anatomy 221: 507-536, 2012.
78. Soylu Ç, Çelenay ŞT, Mete O. Sağlıklı genç yetişkinlerde torakolumbal fasyaya uygulanan fasya mobilizasyonunun kor stabilite ve esneklik üzerine kısa süreli etkileri, pilot çalışma. Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi 1: 21-27, 2016.
79. McMullen J, Uhl TLA. Kinetic chain approach for shoulder rehabilitation. Journal of Athletic Training 35: 329, 2000.
80. Turgut E. Omuz sıkışma sendromunda iki farklı egzersiz programının üç boyutlu skapular kinematik fonksiyonel aktivite düzeyi ve ağrı üzerine etkinliğinin karşılaştırılması. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, 2015.
81. Pink M. Contralateral effects of upper extremity proprioceptive neuromuscular facilitation patterns. Physical Therapy 61: 1158-1162, 1981.
82. Myers TW. Structural integration developments in ida rolf's recipe. Journal of Bodywork and Movement Therapies 8: 131-142, 2004.
83. Simons K, Rapp A, Yilmaz E. Innervation of the thoracolumbar fascia and its relationship to lower back pain. The Spine Scholar 3669, 2018.
84. Langevin HM, Fox JR, Koptiuch C. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. BMC Musculoskeletal Disorders 12: 203, 2011.
85. Santana JC. The serape effect A kinesiological model for core training. Strength and Conditioning Journal 25: 73-74, 2003.
86. Portney LG, Watkins MP. Foundations of clinical research applications to practice, Third edition. Boston Mascutes, Prentice Hall. 2009.
87. Cohen J. Statistical power analyisis for the behavioral sciences. Second edition. Newyork, Academic Press. 1997.
88. Price DD, McGrath P, Rafii A. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain 17: 45-56, 1983.
89. Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. Ann Rheum Dis 40: 86-89, 1981.
90. Johnson MP, McClure PW, Karduna AR. New method to assess scapular upward rotation in subjects with shoulder pathology. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 31: 81–89, 2001.
91. Cools AM, Johansson FR, Cambier DC. Descriptive profile of scapulothoracic position, strength and flexibility variables in adolescent elite tennis players. Journal of Sports Medicine 44: 678–684, 2010.
92. Laudner KG, Stanek JM, Meister K. Differences in scapular upward rotation between baseball pitchers and position players. The American Journal of Sports Medicine 35: 2091–2095, 2007.

93. Sürenkök Ö, Aytar A, Baltacı G. Acute effects of scapular mobilization in shoulder dysfunction a double blind randomized control trial. Journal of Sport Rehabilitation 18: 493-501, 2009.
94. Zeybek A. Keman ve piyano çalan müzisyenlerde gövde stabilite ve enduransının ağrı ve yorgunluk üzerine etkisi. Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, 2013.
95. Richardson CA, Jull GA. Muscle control pain control. What exercise would you prescribe. Manual Therapy 1: 2-10, 1995.
96. Bohannon R, Gajdosik R, LeVeau BF. Contribution of pelvic and lower limb motion to increases in the angle of passive straight leg raising. Physical Therapy 65: 474-476, 1985.
97. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Muscles testing and function with posture and pain. 5th edition. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins. 2005.
98. Shahidi B, Johnson CL, Curran-Everett D. Reliability and group differences in quantitative cervicothoracic measures among individuals with and without chronic neck pain. Muscoloskeletal Disorders 13: 1-215, 2012.
99. Borstad JD, Mathiowetz KM, Minday LE. Clinical measurement of posterior shoulder flexibility. Man Therapy 12: 386-9, 2007.
100. Sarıoğlu K. Subakromiyal sıkışma sendromunda torakolumbal fasya esnekliğinin değerlendirilmesi. Uzmanlık tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara, 2018.
101. Yakut E, Düger T, Öksüz C. Validation of the Turkish version of the oswestry disability index for patients with low back. Spine 29: 581-5, 2004.
102. Narin S, Bozan C, Bakırhan S. Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi programının fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi 22: 137 -143, 2008.
103. Laudner KG, Williams JG. The relationship between latissimus dorsi stiffness and altered scapular kinematics among asymptomatic collegiate swimmers. Physical Therapy in Sport 14: 50-53, 2013.
104. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 84: 473-480, 2005.
105. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain a motor control evaluation of transversus abdominis. Spine 21: 2640-2650, 1996.
106. Lederman E. The myth of core stability. Journal of Bodywork and Movement Therapies 14: 84-98, 2010.
107. Nourbakhsh M, Arab A. Relationship between mechanical factors and incidence of low back pain. Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy 32: 447-460, 2002.
108. Ajimsha M, Daniel B, Chithra S. Effectiveness of myofascialrelease in the management of chronic low back pain in nursing professionals. Journal of Bodywork Movement Therapies 18: 273-281, 2014.
109. Panagos A. Resolution of a greater than 50 year history of severe. Chronic low back pain following an ultrasound guided platelet rich plasma infiltration of the thoracolumbar fascia. Cureus 10, 2018.

110. Kankaanpää M, Taimela S, Laaksonen D. Back and hipex tensorfatigability in chronic low back pain patient sand controls. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 79: 412-417, 1998.
111. Park K, Seo K. The effects on the pain index and lumbar flexibility of obese patient swith low back pain after PNF scapularand PNF pelvic patterns. Journal of Physical Therapy Science 26 1571-4, 2014.
112. Radwan A, Francis J, Green A. Is there a relation between shoulder dysfunction and core instability. Journal of Sports Physical Therapy 9: 8-13, 2014.
113. Neumann D. Kas iskelet sistemi kinezyolojisi rehabilitasyon için temeller. 3'ncü baskı, Hipokrat Yayınevi, Ankara, 2018.
114. Bhatt CR, Prajapati B, Patil DS. Variation in the insertion of the latissimus dorsi and its clinical importance. Journal of Orthopaedics 10: 25-28, 2013.
115. Harryman DT, Sidles JA, Clark JM. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. JBJ 72: 1334-1343, 1990.
116. Alaranta H, Luoto S, Heliövaara M. Static back endurance and the risk of low-back pain. Clinical Biomechanics 10: 323-324, 1995.
117. Atalay E, Akova B, Gür, H. Effect of upper extremity strengthening exercises on the lumbar strength, disability and pain of patients with chronic low back pain a randomized controlled study. Journal of Sports Science and Medicine 16: 595, 2017.

8. EKLER

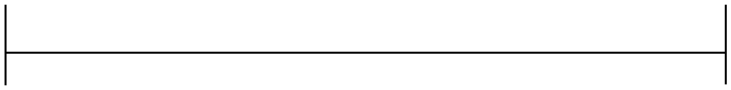
Ek 1. Hasta Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU

1) Soru formunun doldurulduğu tarih : ...../...../.....
2) Ad-Soyad :……..
3) Cep Telefon No :.....
4) Grup : 1) Kronik Bel Ağrısı 2) Sağlıklı
5) Doğum Tarihi (gün / ay / yıl) :……..
6) Kilo (kg) :.....
7) Boy (cm) :.....
8) Vücut Kütle İndeksi(kg\m2) : …….
9) Cinsiyet : 1) Kadın 2) Erkek
10) Tanı :
11) Medeni durum :
    1) Evli 2) Bekar 3) Boşanmış 4) Eşi Ölmüş
12) Eğitim Durumu :
    1) Okur Yazar Olmayan 2) İlkokul Mezunu 3) Ortaokul Mezunu
    4) Lise Mezunu 5) Üniversite Mezunu
13) Çalışma Durumu :
    1) Çalışan 2) Çalışmayan 3) Emekli 4) Ev Hanımı

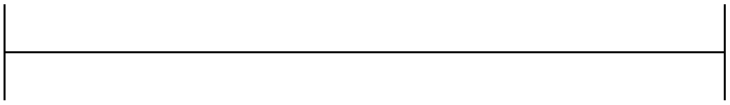
Şu andaki ağrı yakınmanızı aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz. Çizginin en sol tarafı hiç ağrının olmadığını, en sağ tarafı ise olabilecek en şiddetli ağrıyı göstermektedir.

14) İstirahatte;



Ağrı yok En Şiddetli Ağrı

15) Aktivite ile;



Ağrı yok

En Şiddetli Ağrı

Skapula Pozisyonunun Değerlendirilmesi

Lateralskapular kayma testi (LSST)	**Sağ (cm)**	**Sol (cm)**	**Fark**	**DiskineziDurumu**
LSST 1				1) Var 2) Yok
LSST 2				
LSST 3				

Stabilite Değerlendirmesi

	Basınç Miktarı (mmHg)	**Süre (sn)**
Multifidusve Transversus Abdominus		
Transversus Abdominus		
Derin Servikal Fleksör Kaslar		

Esneklik Değerlendirmesi

	Sağ (cm)	**Sol (cm)**
Latissimus Dorsi		
Pektoralis Minör		
Arka Kapsül		
Torakodorsal Fasya (º)		

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire V2.0

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/_____

Bu test bel (veya bacak) yakınmanızın günlük hayatınızı ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır. Lütfen tüm bölümleri cevaplayınız. Her bir bölümde sizi en iyi ifade eden şıkkı işaretleyiniz.

1 Ağrı yoğunluğu:

- ☐0 Şu an ağrım yok
- ☐1 Şu an çok hafif bir ağrım var
- ☐2 Şu an orta derecede ağrım var
- ☐3 Şu an yeterince şiddetli ağrım var
- ☐4 Şu an çok şiddetli ağrım var
- ☐5 Şu an hissettiğim ağrı tahmin edilebilecek en şiddetli ağrıdır.

2 Kişisel bakım (yıkanma, giyinme vb.)

- ☐0 Kişisel bakımımı fazladan ağrıya neden olmadan normal şekilde yapabilirim.
- ☐1 Kişisel bakımımı normal şekilde yapabilirim ama bu oldukça ağrılıdır.
- ☐2 Kişisel bakımımı yapmak ağrılıdır ve bu işleri yavaş ve dikkatlice yapıyorum.
- ☐3 Biraz yardıma ihtiyaç duyuyorum ama çoğu kişisel ihtiyacımı halledebiliyorum.
- ☐4 Kişisel bakımımla ilgili pek çok konuda her gün yardıma ihtiyaç duyuyorum.
- ☐5 Kıyafetlerimi giyemiyorum, zorlukla yıkanabiliyorum ve yataktayım.

3 Yük kaldırma

- ☐0 Ağır yükleri fazladan ağrım olmadan kaldırabiliyorum.
- ☐1 Ağır yükleri kaldırırken ağrım bir miktar artıyor.
- ☐2 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
- ☐3 Ağrı ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar hafif veya orta ağırlıktaki nesneleri kaldırabiliyorum.
- ☐4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
- ☐5 Hiç yük kaldıramıyorum.

4 Yürüme

- ☐0 Ağrı herhangi bir yürüme mesafesinde beni engellemiyor.
- ☐1 Ağrı 1,6 km'den (1 mil) daha uzun yürümeme engel oluyor.
- ☐2 Ağrı 800 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
- ☐3 Ağrı 100 m'den daha uzun yürümeme engel oluyor.
- ☐4 Sadece baston veya koltuk değneği ile yürüyebiliyorum.
- ☐5 Zamanın çoğunda yataktayım ve tuvalete sürünerek gidebiliyorum.

5 Oturma

- ☐0 Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- ☐1 Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- ☐2 Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
- ☐3 Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
- ☐4 Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor.
- ☐5 Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi V2.0 Sayfa-2

6 Ayakta durma

- ☐0 Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
- ☐1 İstediğim süre boyunca ayakta kalabilirim ama fazladan ağrım olur.
- ☐2 Ağrı bir saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐3 Ağrı yarım saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐4 Ağrı 10 dakikadan daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- ☐5 Ağrı her an için ayakta durmama engel oluyor.

7 Uyku

- ☐0 Uykum ağrı nedeniyle hiç bölünmez.
- ☐1 Uykum nadiren ağrı nedeniyle bölünür.
- ☐2 Ağrı nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
- ☐3 Ağrı nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
- ☐4 Ağrı nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
- ☐5 Ağrılar uyumama tamamen engel oluyor.

8 Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

- ☐0 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- ☐1 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
- ☐2 Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
- ☐3 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
- ☐4 Cinsel hayatım ağrı nedeniyle neredeyse yok gibidir.
- ☐5 Ağrılar cinsel hayatıma tamamen engel oluyor.

9 Sosyal hayat

- ☐0 Sosyal hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- ☐1 Sosyal hayatım normaldir ancak ağrının miktarını artırır.
- ☐2 Ağrı spor gibi daha fazla hareket gerektiren aktivitelerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- ☐3 Ağrı sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- ☐4 Ağrı aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- ☐5 Ağrı nedeniyle sosyal hayatım kalmadı.

10 Seyahat

- ☐0 Herhangi bir yere ağrım olmadan seyahat edebilirim.
- ☐1 Herhangi bir yere seyahat edebilirim ama bu bana fazladan ağrı verir.
- ☐2 Ağrım fazla ama 2 saate kadar olan seyahatlerde durumu idare edebilirim.
- ☐3 Ağrım beni bir saatten daha kısa süreli seyahatle kısıtlıyor.
- ☐4 Ağrım beni yarım saatten daha kısa süreli zorunlu seyahatle kısıtlıyor.
- ☐5 Ağrım tedavi dışındaki seyahatlerime engel oluyor.

Skorlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.

Toplam skor = [(toplam puan) / ((işaretli soru sayısı)x5)] x 100

Ek 2. Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ 1993 25. Yıl

Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

TS-EN-ISO 9001 KALİTE SİSTEM BELGESİ

Sayı : 94603339-604.01.02/ 37914
Konu : Proje Onayı

24/10/2018

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Aydan Aytar'ın danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Begüm Kırtıl'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA18/172 nolu "Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06/06/2018 tarih ve 18/51 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

DAĞITIM
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

Taşkent Caddesi (Eski 1. Cadde) 77. Sokak (Eski 16. Sokak) No:11 06490 Bahçelievler / Ankara
Birim Telefon No: 0 312 212 90 65 Faks No: 0 312 221 37 59
E-Posta: arastirma@baskent.edu.tr İnternet Adresi: www.baskent.edu.tr
Bilgi İçin: Lilifer TAŞBİLEK
Unvan: Sekreter
Telefon No: 2129065-2228

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ 25. Yıl
1993

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA18/172	18/51	06/06/2018

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Aydan Aytar tarafından yürütülecek olan olan KA18/172 nolu ve "Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ

Prof. Dr. A. Füsun ÖNER EYÜBOĞLU

Prof. Dr. H. Seyra ERBEK

Prof. Dr. Neslihan ARHUN

Doç. Dr. Taner SEZER

Dr. Öğr. Üyesi Rıfat V. YILDIRIM

ASLI GİBİDİR
Lütfer TAŞBİLEK
Araştırma ve Etik Kurulu
Sekreteri

Ek 3. Aydınlatılmış Onam Formu

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması (Kronik bel ağrısı olan bireylerin kürek kemiklerinde meydana gelen pozisyon değişimi, gövdelerinin sabit veya esnek olma durumu ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması)

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 40'tır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 20 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmamızın amacı, kronik bel ağrısı olan bireylerin kürek kemiklerinde meydana gelen pozisyon değişimi, gövdelerinin sabit veya esnek olma durumu ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılmasıdır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

- 18 yaşından büyük, 65 yaşından küçük olmanız.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Değerlendirmeye alınmadan önce çalışma kriterlerine uygun olup olmadığınıza dair sorular sorulacak ve hastalığınız ile ilgili şikâyetleriniz, vücut ağırlığınız, boyunuz, eğitim düzeyiniz, mesleğiniz, gibi bilgiler kaydedilecektir.

Size kronik hastalığınıza bağlı skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliğinizi değerlendirecek anketler ve uygulamalar yapılacaktır.

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

Sizin sorumluluğunuz araştırmacının size sorduğu sorulara doğru cevap vermek ve sizden istenen hareketleri yapmaya çalışmanızdır.

-Araştırma Sürecinde Birlikte Kullanılmasının Sakıncalı Olduğu Bilinen İlaçlar / Besinler

Araştırma sürecinde birlikte kullanılmasının sakıncalı olduğu bilinen ilaçlar veya besinler yoktur.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Yapılacak değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırıcıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili fizyoterapiste ulaşabilirsiniz.

İstediğinizde Günün 24 Saati Ulaşılabilecek Fizyoterapistin Adres ve Telefonları :

Fzt. Begüm KIRTIL

Adres:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır.

Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmektedir.

Çalışma bir değerlendirme çalışması olup herhangi bir tedavi içermemektedir. Çalışmada kullanılan değerlendirme anketleri sizin verdiğiniz cevaplara dayalıdır. Sağlığınız için herhangi bir risk bulunmamaktadır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

19. YENİ BiLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Fzt. Begüm KIRTIL tarafından Özel Etimed Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kliniklerinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek

bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep 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 tutulabilirim.

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

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

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve fizyoterapist ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLISI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığınız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması (Kronik bel ağrısı olan bireylerin kürek kemiklerinde meydana gelen pozisyon değişimi, gövdelerinin sabit veya esnek olma durumu ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması)

2. KATILIMCI SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam katılımcı sayısı 40'tır.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 20 dakika'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmamızın amacı, kronik bel ağrısı olan bireylerin kürek kemiklerinde meydana gelen pozisyon değişimi, gövdelerinin sabit veya esnek olma durumu ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılmasıdır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

- 18 yaşından büyük, 65 yaşından küçük olmanız.
- En az 3 ay devam eden kronik bel ağrınızın olması.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Değerlendirmeye alınmadan önce çalışma kriterlerine uygun olup olmadığınıza dair sorular sorulacak ve hastalığınız ile ilgili şikâyetleriniz, vücut ağırlığınız, boyunuz, eğitim düzeyiniz, mesleğiniz, gibi bilgiler kaydedilecektir.

Size kronik hastalığınıza bağlı skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliğinizi değerlendirecek anketler ve uygulamalar yapılacaktır.

7. KATILIMCININ SORUMLULUKLARI

Sizin sorumluluğunuz araştırmacının size sorduğu sorulara doğru cevap vermek ve sizden istenen hareketleri yapmaya çalışmanızdır.

-Araştırma Sürecinde Birlikte Kullanılmasının Sakıncalı Olduğu Bilinen İlaçlar / Besinler

Araştırma sürecinde birlikte kullanılmasının sakıncalı olduğu bilinen ilaçlar veya besinler yoktur.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmamız yalnızca bilimsel amaçlı olup sizin doğrudan yarar görmeniz ya da tedavinizin seyrini değiştirmesi beklenmemektedir. Ancak bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sizin gibi tanı almış diğer hastaların değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Yapılacak değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Olası bir soruna karşı gerekli tedbirler tarafımızdan alınacaktır.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırıcıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili fizyoterapiste ulaşabilirsiniz.

İstediğinizde Günün 24 Saati Ulaşılabilecek Fizyoterapistin Adres ve Telefonları :

Fzt. Begüm Kırtıl

Adres:

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Hastalığınızın gerektirdiği tetkiklere ilave olarak yapılacak her türlü tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma giderleri size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kuruma ödetilmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. KATILIMCIYA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmektedir.

Çalışma bir değerlendirme çalışması olup herhangi bir tedavi içermemektedir. Çalışmada kullanılan değerlendirme anketleri sizin verdiğiniz cevaplara dayalıdır. Sağlığınız için herhangi bir risk bulunmamaktadır.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilecektir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Fzt. Begüm KIRTIL tarafından Etimed Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı kliniklerinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla

kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep 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 tutulabilirim.

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

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

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve fizyoterapist ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLISI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		