

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BEL AĞRISI BULUNAN ERİŞKİNLERDE GÖVDE STABİLİZATÖR
KAS ENDURANSI İLE AĞRI, DENGE VE KİNEZYOFOBİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

FATMA ERDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA- 2022

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**BEL AĞRISI BULUNAN ERİŞKİNLERDE GÖVDE STABİLİZATÖR
KAS ENDURANSI İLE AĞRI, DENGE VE KİNEZYOFOBİ
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

HAZIRLAYAN

FATMA ERDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞR. ÜYESİ ASLİCAN ÇAĞLAR

ANKARA- 2022

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Fatma Erdoğan tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 2/06/2022

Tez Adı: Bel Ağrısı Bulunan Erişkinlerde Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Ağrı, Denge ve Kinezyofobi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Tez Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu)

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Aslıcan ÇAĞLAR, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Neslihan DURUTÜRK, Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Nihan Ö. PEKYAVAŞ, Başkent Üniversitesi

Prof. Dr. Aydan AYTAR, Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Doç. Dr. Ceren GÜRŞEN, Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 14 / 05 / 2022

Öğrencinin Adı, Soyadı:Fatma ERDOĞAN

Öğrencinin Numarası:21910367

Anabilim Dalı:Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı:Tezli Yüksek Lisans

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:Dr. Öğr. Üyesi Aslıcan ÇAĞLAR

Tez Başlığı:Bel Ağrısı Bulunan Erişkinlerde Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Ağrı, Denge ve Kinezyofobi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 59. sayfalık kısmına ilişkin, 14/05/2022 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14.'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden 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

Tarih: 02 / 06 / 2022

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

Dr. Öğr. Üyesi Aslıcan ÇAĞLAR

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim ve öğrenimim boyunca ve tezimin her aşamasında bilimsel desteğini ve değerli katkılarını benden esirgemeyen; sabırla hatalarımı düzelten ve bana yön veren değerli hocam ve danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Aslıcan ÇAĞLAR'a;

Yüksek lisansımın her aşamasında bana sağladıkları her türlü ilgi, destek, bilgi birikiminden dolayı hocalarım Prof. Dr. Hayri Baran YOSMAOĞLU, Prof. Dr. Neslihan DURUTÜRK ve Doç. Dr. Emel SÖNMEZER'e;

Tezimin her aşamasında benden manevi desteklerini esirgemeyen ve yanımda olan çok değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Gamze Nalan ÇINAR'a;

Tez sürecimde ve vakalarının alınması sırasında yardımlarıyla yanımda olan Sibel ERDOĞAN ve ailesine;

Bugünlere gelmemde en çok emeği olan, benden hiçbir zaman maddi manevi desteğini esirgemeyen ve koşulsuz destek olan annem Rabia ERDOĞAN, babam Ahmet ERDOĞAN ve canım kardeşlerim Tuğba ERDOĞAN ve Bekir ERDOĞAN'a

En içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Erdoğan, F. Bel Ağrısı Bulunan Erişkinlerde Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Ağrı, Denge ve Kinezyofobi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı, 2022. Bu çalışmada, bel ağrısında gövde stabilizatör kas endüransının ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişkisi incelendi. Çalışma 49 kadın, 28 erkek toplamda 77 gönüllü bireyin katılımıyla gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $53,9 \pm 10,53$ yılıdır. Bireylerin, sosyo-demografik özellikleri, tanımlayıcı özellikleri ve ağrı süreleri sorgulandı, ağrı derecesi Visual Analog Skalası (VAS) ile, disabilite Oswestry Disabilite İndeksi ile değerlendirildi. Bireylerin denge ve yürüyüşü Tinetti Denge ve Yürüme Testi ile, kinezyofobi Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Gövde stabilizatör kas endüransı Basınç Biofeedback Ünitesi (PBU) ile ölçüldü, kontraksiyonu devam ettirebildiği süreyi ölçmek için kronometre kullanıldı, süre saniye (sn) cinsinden ve basınç mm-hg cinsinden kaydedildi. VAS istirahat ($r=0,29$), VAS aktivite ($r=0,33$) değerleri ile M. Transversus Abdominus basınç değeri arasında anlamlı, pozitif yönde ilişki olduğu saptandı ($p<0,05$). Vas istirahat ile M. Transversus Abdominus endürans değerleri ($r=-0,27$), M. Multifidus basınç ($r=-0,25$) ve M. Multifidus endürans ($r=-0,34$) değerleri arasında anlamlı negatif yönde ilişki olduğu saptandı ($p<0,05$). VAS aktivite değeri ile M. Transversus Abdominus endürans ($r=-0,27$), M. Multifidus basınç ($r=-0,39$) ve M. Multifidus endürans ($r=-0,33$) değerleri arasında anlamlı negatif yönde ilişki olduğu saptandı ($p<0,05$). VAS gece değeri ile M. Multifidus basınç ($r=-0,35$) değeri arasında anlamlı negatif yönde ilişki olduğu saptandı ($p<0,05$). Tinetti skoru ile M. Multifidus basınç ($r=0,36$) değeri arasında anlamlı pozitif yönde ilişki olduğu ($p<0,05$); oswestry skoru ile M. Multifidus basınç ($r=-0,34$) değeri arasında anlamlı negatif yönde ilişki olduğu saptandı ($p<0,05$). Sonuçlara göre gövde stabilizatör kas endüransına ait parametrelerin, ağrı denge ve yürüme ile ilişkili olduğu belirlendi. Belirlenen ilişkiler doğrultusunda erişkinlerde gövde stabilizasyonundan sorumlu kasları geliştirmek üzerine yapılan fizik tedavi ve rehabilitasyon programları kinezyofobi, ağrı ve denge programlarını da içermelidir.

Anahtar Kelimeler: Transversus abdominus, multifidus, basınç biofeedback ünitesi, kinezyofobi, bel ağrısı.

ABSTRACT

Erdoğan, F. Investigation of the Relationship Between Trunk Stabilizer Muscle Endurance and Pain, Balance and Kinesiophobia in Adults with Low Back Pain, Başkent University, Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master's Program with Thesis, 2022. In this study, the relationship between trunk stabilizer muscle endurance, pain, balance and kinesiophobia in adults with low back pain was investigated. The study was carried out with the participation of 77 voluntary adult individuals, 49 women and 28 men. The mean age of the individuals participating in the study was 53.9 ± 10.53 years. Socio-demographic characteristics, descriptive characteristics and pain duration of the individuals were questioned, the degree of pain was evaluated with the Visual Analog Scale (VAS), and disability was evaluated with the Oswestry Disability Index. Balance and gait of individuals were evaluated with the Tinetti Scale, and the assessment of kinesiophobia was evaluated with the Tampa Scale. Trunk stabilizer muscle endurance was measured with a Pressure Biofeedback Unit (PBU), a stopwatch was used to measure the duration of contraction, time was recorded in seconds (sec) and pressure in mm-hg. A significant positive correlation was found between VAS resting ($r=0.29$), VAS activity ($r=0.33$) scores and M. Transversus Abdominus pressure value ($p<0.05$). A significant negative correlation was found between VAS rest and M. Transversus Abdominus endurance values ($r=-0.27$), M. Multifidus pressure ($r=-0.25$) and M. Multifidus endurance ($r=-0.34$) values ($p<0.05$). It was determined that there was a significant negative correlation between vas activity value and M. Transversus Abdominus endurance ($r=-0.27$), M. Multifidus pressure ($r=-0.39$) and M. Multifidus endurance ($r=-0.331$) values ($p<0, 05$). A significant negative correlation was found between VAS night value and M. Multifidus pressure ($r=-0.35$) value ($p<0.05$). There was a significant positive correlation between Tinetti score and M. Multifidus pressure ($r=0.36$) ($p<0.05$); A significant negative correlation was found between oswestry score and M. Multifidus pressure ($r=-0.34$) value ($p<0.05$). According to the results, it was determined that the parameters of the trunk stabilizer muscle endurance were effective on pain balance and walking. In line with the determined relationships, physical therapy and rehabilitation programs aimed at developing the muscles responsible for trunk stabilization in adults should also include kinesiophobia, pain and balance programs.

Keywords: Transversus abdominus, multifidus, pressure biofeedback unit, kinesiophobia, low back pain

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Amaç	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Lumbal Bölge Anatomisi ve Biyomekaniği	4
2.1.1. Lumbal bölge anatomisi	4
2.1.2. Fonksiyonel birim	5
2.1.3. Lumbal bölgenin eklemleri	5
2.1.4. Lumbal bölgenin ligamentleri.....	8
2.1.5. Lumbal omurganın kasları	10
2.1.6. Lumbosakral pleksus.....	11
2.1.7. Lumbal bölgenin kanlanması	11
2.1.8. Lumbal bölgenin inervasyonu	12
2.1.9. Lumbal omurganın biyomekaniği.....	12
2.1.10. Gövde Stabilizatör Kasları ve Biyomekaniği	14
2.2. Bel Ağrısı	21
2.2.1. Kronik bel ağrısı	22
2.2.2. Kronik bel ağrısı risk faktörleri ve nedenleri.....	23
2.3. Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Ağrı Arasındaki İlişki.....	28
2.4. Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Denge Arasındaki İlişki.....	29
2.5. Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Kinezyofobi Arasındaki İlişki.....	30
2.6. Bel Ağrısında Genel Değerlendirme Yöntemleri.....	31
2.7. Bel Ağrısında Genel Tedavi Yaklaşımları.....	33
3. BİREYLER VE YÖNTEM.....	35
3.1. Bireyler	35
3.2. Yöntem.....	36

3.2.1. Fiziksel özellikler.....	36
3.2.2. Hikâye	36
3.2.3. Ağrı.....	36
3.2.4. Derin gövde kaslarının stabilizasyonunun değerlendirilmesi.....	37
3.2.5. Oswestry Disabilite İndeksi ile disabilitenin değerlendirilmesi.....	39
3.2.6. Denge ve yürüyüşün değerlendirilmesi.....	39
3.2.7. Kinezyofobinin değerlendirilmesi	39
3.3. İstatiksel Analiz.....	40
4. BULGULAR	41
4.1. Tanımlayıcı Özellikler	41
4.2. Ağrı şiddetine İlişkin Bulgular	42
4.3. Tanımlayıcı Özelliklerin Cinsiyete Göre Değişimleri.....	43
4.4. Cinsiyete Bağlı Ağrıya İlişkin Bulgular.....	45
4.5. Cinsiyete Bağlı Denge, Kinezyofobi ve Fonksiyonelliğe İlişkin Bulgular	47
4.6. Cinsiyete Bağlı Gövde Stabilizatör Kas Değerlerine İlişkin Bulgular.....	49
4.7. Bireylerin Gövde Stabilizatör Kaslarına İlişkin Değerler iile Ağrı, Denge, Fonksiyonellik ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki	51
4.9.TrA basınç ve MF basınç değerleri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi.....	53
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR.....	68
EKLER	
EK 1: ETİK KURUL ONAY FORMU	
EK 2: DEĞERLENDİRME FORMU	
EK 3: OSWESTRY DİSABİLİTE İNDEKSİ	
EK 4: TİNETTİ DENGE VE YÜRÜME TESTİ	
EK 5: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ	
EK 6: VİSUEL ANALOG SKALA	
EK 7: ORJİNALLİK EKLAN ÇIKTISI	
EK 8: DİJİTAL MAKBUZ	
EK 9: ÖZGEÇMİŞ	

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Lumbal bölge omurlarının statik ve dinamik bölümleri	5
Tablo 2.2. Lumbal bölge seviyelerine göre hareket açıları	13
Tablo 4.1. Bireylerin klinik ve tanımlayıcı özellikleri.	41
Tablo 4.2. Bireylerin klinik özellikleri ile ilgili bulgular.	42
Tablo 4.3. Bireylerin ağrı şiddeti ile ilgili bulguları.....	43
Tablo 4.4. Bireylerin tanımlayıcı özelliklerinin cinsiyete göre değişimi.	44
Tablo 4.5. Bireylerin ağrıyla ilgili özelliklerinin cinsiyete göre değişimi.....	46
Tablo 4.6. Cinsiyete bağlı Tinnetti, Tampa ve Oswestry skorlarının değişimi.	48
Tablo 4.7. Cinsiyete bağlı gövde stabilizatör kas endüransı değerlerine ilişkin bulgular.....	50
Tablo 4.8. Bireylerin gövde stabilizatör kaslarına ilişkin değerler ile ağrı, denge, fonksiyonellik ve kinezyofobi arasındaki ilişki.....	53
Tablo 4.9. TrA basınç değeri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi.....	54
Tablo 4.10. MF basınç değeri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi.....	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Vertebranın anterior, posterior ve lateral görünümü	4
Şekil 2.2. Lumbal vertebra bölümleri	5
Şekil 2.3. Lumbal vertebranın yandan ve üstten görünümü	6
Şekil 2.4. Lumbal bölge ligamentleri.....	9
Şekil 2.5. Üst gövde kaslarının posteriordan görünümü.....	11
Şekil 2.6. Farklı pozisyonlarda L3 diskinin binen basınç dağılımı.....	13
Şekil 2.7. Farklı egzersiz pozisyonlarında L3 diskinin binen basınç dağılımı.....	14
Şekil 2.8. M. Transversus Abdominus	15
Şekil 2.9. M. Multifidus, A: Her seviye laminal fibriller, B-F: L1-L5 seviyesinde kaudalden ve spinöz proses tüberkülünden uzanan uzun fasiküller.....	16
Şekil 2.10. Panjabinin Spinal Stabilite Modeli	18
Şekil 2.11. Torakolumbal fasyanın yüzeysel ve derin tabakalarının gösterimi.....	19
Şekil 2.12. Spinal stabilizasyonda rol alan kaslar.....	20
Şekil 2.13. Lumbo-pelvik stabilizasyon modeli	21
Şekil 3.1. M. Transversus Abdominus'un Basınç Biofeedback Ünitesi ile değerlendirilmesi	38
Şekil 3.2. M. Transversus Abdominus ve M. Multifidus ko-kontraksiyonunun Basınç Biofeedback Ünitesi ile değerlendirilmesi	38

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	yüzde
ALL	Anterior Longitudinal Ligament
cm	santimetre
IQR	25. ve 75. yüzdellikler
kg	kilogram
L5-S1	lumbal5- sakral1
LBP	bel ağrısı
M.	musculus
m ²	metrekare
Max	maximum
MBA	Mekanik bel ağrısı
Med	ortanca
MF	Multifidus
MG	manyetik görüntüleme
Min	minumum
Mm	milimetre
mmHg	milimetre-civa
Ms	milisaniye
NEH	normal eklem hareketi
NSAİ	nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
OA	Osteoartrit
ODİ	Oswestry Disability Index
PBU	Pressure Biofeedback Unit
PLL	Posterior Longitudinal Ligament
RMDQ	Roland Morris Disability Questionnaire
SİAS	Spina iliaca anterior superior
SİPS	Spina iliaca posterior superior
SS	standart sapma
TDEÖ	Tinnetti Düşme Etkinlik Ölçeği
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TrA	Transversus Abdominus
VAS	Vizüel Analog Skalası
VKI	vücut kütle indeksi
WBA	tüm vücut vibrasyon
X	ortalama

1. GİRİŞ

1.1. Amaç

Bel ağrısı, dünya çapında özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde yaygınlaşan bir problemdir. Bu durum hastaların hem yaşam kalitesini hem de günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. Son araştırmalarda global olarak etkisinin arttığı ve sakatlıkların ilk on nedeni olarak gösterildiği kanıtlanmıştır. Bel ağrısının etiyojisi çok faktöre bağlıdır. Bunlardan bazıları; önceden görülen bel ağrısı, uzun süreli ayakta durma, depresyon, anksiyete. Bel ağrısına neden olan birçok kas iskelet sistemi hastalıkları da mevcuttur. Bel ağrısının önlenmesi ve doğru tedavi edilmesi için bu problemlerin ve faktörlerin doğru tanımlanması gerekir.

Çekirdek kaslar olarak bilinen vücudumuzdaki stabilizasyonu sağlayan lumbo pelvik kalça kompleksi kaslarındaki işlev bozukluğu kronik bel ağrısına sebep olmakla beraber spinal stabiliteyi azaltmaktadır. Alt ekstremitedeki distal ve proksimal işlev bozukluğu ve anormal alt ekstremitte işlevi de bu etkiye neden olur. Pelvis pozisyonunun değişmesi ağrıyı artırarak intervertebral disklere baskı uygular, piriformis kasında gerginliği artırıp siyatik sinir sıkışmasına neden olabilir, yine kasılmış hamstring kasları lomber lordozu artırarak bel ağrısı gelişme olasılığını artırmaktadır (1).

Bel ağrısının başlangıcını ve seyrini birçok çevresel ve kişisel faktör etkiler. Çalışmalar, bel ağrısı insidansının 30'lu yaşlarda en yüksek olduğunu ve yaygınlığın yaşla birlikte 60-65 yaş grubuna kadar arttığını ve ardından kademeli olarak azaldığını bulmuştur. Yaygın olarak bulunan diğer risk faktörleri ise düşük eğitim durumu, stres, kaygı, depresyon, iş tatminsizliği, işyerinde düşük düzeyde sosyal destek olabilmektedir (2).

Bel ağrısı çocuk ve ergenlik dönemindeki bireylerde de sıklıkla görülmekle beraber bireyin cinsiyet ve yaşına göre görülme oranı değişmektedir. Erişkinlerde bel ağrısı genellikle mekanik kaynaklıdır. Çocuk ve ergenlerde görülen bel ağrısına ise travma, malignite, enfeksiyon nörolojik ve romatolojik hastalıklar sebep olabilmektedir (3).

Bel ağrısının yaşam boyu prevalansı %80 dir. Akut atakların %90'ı 6 hafta içerisinde iyileşmektedir. İlk bel ağrısı atağı yaşayan kişilerin %62'si bir yıldan uzun süre kronik semptomlar geliştirir. Bu insanların %16'sı hala hasta görünmektedir.

Yapılan bir araştırmada bel ağrısı görülen hastalar rutin fizyoterapiye sevk edilmektedir. Tedavi omurga manipülasyonları, mobilizasyon, tavsiye, genel ve hastaya özel egzersizleri kapsamaktadır. Yani tedavi spinal stabilizasyon kaslarını kapsamakta ve bu kaslardaki disfonksiyonu yeniden yapılandırmak için tasarlanmıştır. 2006 yılına kadar yayınlanan makalelerde spinal stabilizasyon temelli tedavilerin kanıt düzeyi düşüktür. May ve Johnson tarafından 2006 yılına kadar 18 denemeyi içeren sistematik incelemesi spesifik stabilizasyon egzersizlerinin tedavi yerine daha faydalı olabileceği sonucuna varmıştır. Fakat diğer egzersiz türlerinden daha faydalı bir sonuç olacağı ihtimalinin düşük olduğunu belirtmişlerdir. 2006 yılından bu yana ise çok sayıda yeni derleme yayınlanmış ve kanıt düzeyi artmıştır (4).

Erişkin bireylerde bel ağrısıyla ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bel ağrısı ile gövde stabilizasyonu arasındaki ilişkiye bakan çalışmaların çoğu ise tedavi odaklıdır. Ayrıca literatürde erişkin bel ağrılı bireylerde spinal stabilizasyon ile aynı anda ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişkiye bakan çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; bel ağrısı bulunan erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

HİPOTEZLER

H0₁: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile ağrı arasında ilişki yoktur.

H1₁: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile ağrı arasında ilişki vardır.

H0₂: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile denge arasında ilişki yoktur.

H1₂: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile denge arasında ilişki vardır.

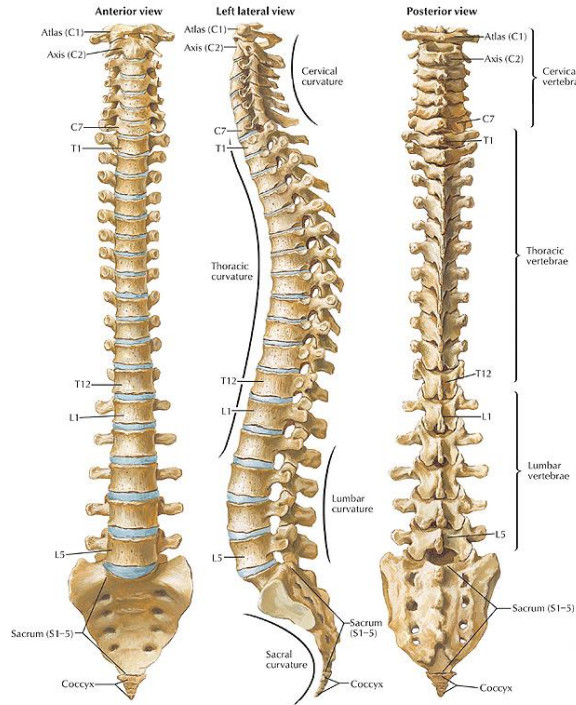
H0₃: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile kinezyofobi arasında ilişki yoktur.

H1₃: Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas enduransı ile kinezyofobi arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lumbal Bölge Anatomisi ve Biyomekaniği

Columna vertebralis, gövdenin merkezi kemik sütunudur. Pelvik bölge yardımıyla alt ekstremitelere yük aktarımı yapar. İnsan omurgası fibrokartilaj intervertebral disk, ligamentler, faset eklemler ile birbiri ardına sıralanmış 33 adet omurdan meydana gelmektedir. Normal bir insan omurgası 7 tane servikal, 12 tane torakal, 5 tane lumbal ve 4 tane bağımsız koksigeal omurdan oluşmaktadır (5).

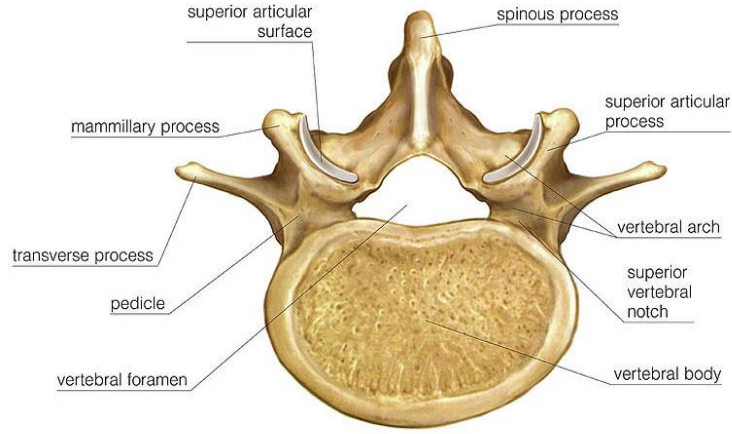


Şekil 2.1. Vertebranın anterior, posterior ve lateral görünümü (6)

2.1.1. Lumbal bölge anatomisi

Lumbal vertebral kolon tüm omurganın %25 ini oluşturmaktadır. 5 adet aktif omurdan oluşur. Lumbal vertebra omurları diğer bölge omurlarına oranla daha çok strese maruz kalır ve daha çok yük taşır. Bu nedenle servikal ve torakal bölge omurlarından daha büyüktür.

Servikal bölge omurlarında bulunan transversarium ve torakal bölge omurlarının transvers çıkıntılarında bulunan eklem yüzü yapısı lumbal bölge omurlarında bulunmamaktadır (7). Şekil 2'de lumbal bölgeye ait bir vertebranın bölümleri gösterilmektedir.



Şekil 2.2. Lumbal vertebra bölümleri (8)

Tablo 2.1. Lumbal bölge omurlarının statik ve dinamik bölümleri (9)

Lumbal bölge omurlarının statik yapısını oluşturan bölümler	Lumbal bölge omurlarının dinamik yapısını oluşturan bölümler
<ul style="list-style-type: none"> -Omur cismi -pedikül -Faset eklem yüzleri -lamina -spinöz ve transvers çıkıntı 	<ul style="list-style-type: none"> -intervertebral diskler -anterior longitudinal ligament -posterior longitudinal ligament -supraspinal ligamen -interspinöz ligamen -ligamentum flavum -kapsüler ligamen -paravertebral kas dokusu

2.1.2. Fonksiyonel birim

Fonksiyonel birimi; komşu iki omur, iki omur arasındaki intervertebral disk ve omurların artiküler yüzeyleri arasındaki faset eklemler oluşturur. Fonksiyonel birimin ön segmenti şok absorpsiyonu ve yük taşımakla görevlidir. Arka segmenti ise hareketin yönünü belirler (10).

2.1.3. Lumbal bölgenin eklemleri

İntervertebral diskler

İntervertebral disklerin makroanatomi: İntervertebral diskler omurga uzunluğunun %20 sini oluşturan ve iki komşu vertebrayı birbirine bağlayan yastıkcıklardır. Bu diskler vücut ağırlığının ve kas kasılmasının meydana getirdiği aksiyel kompresyon yüklerinin absorbe edilmesini ve bu yüklerin eşit dağılmasını sağlarlar (11).

Diskler avasküler doku yapısına sahiptir. Disklerin kalınlığı servikal torakal ve lumbal bölgede farklılık göstermektedir. Disk kalınlıkları servikalde 3 mm, torakalde 5 mm ve lumbalde 9-10 mm dir. Servikal ve lumbal bölgedeki disklerin lordozu oluşumuna katkı sağlamak amacıyla anterior kısımları posterior kısımlarına göre daha kalındır. Vertebraların gövde yüksekliği ve disklerin kalınlığı oranı arttıkça mobilitede artar (12).

Disklerde bulunan su oranı gençlerde %88'dir ve kişi yaşlandıkça bu oran %70'in altına iner. İntervertebral diskler 3 ana bölümden oluşur:

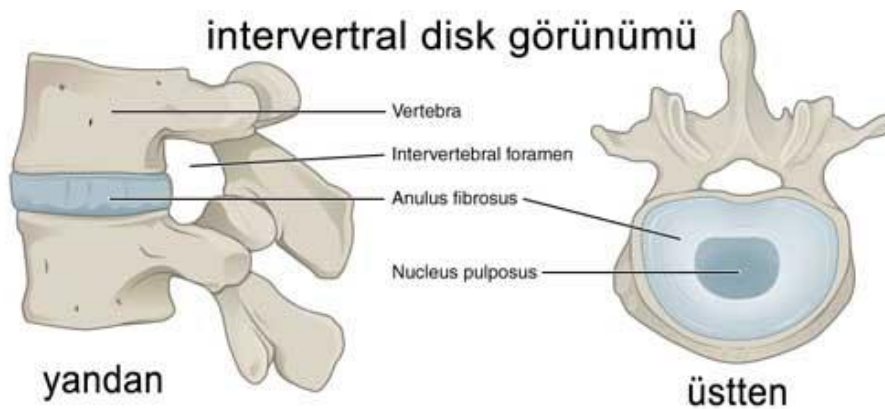
-Son plak: Diskin difüzyonla beslenmesini sağlayan yapıdır. Alt ve üst vertebra korpusu ile komşu disk arasında bulunup vertebral kolonun en zayıf yeridir.

-Anulus fibrozis: Yapısı nucleus pulposusu çevreleyen tip1, tip2 ve tip3 kollojenden oluşmuş lameller ve %60-80 oranında sudan oluşur. Su oranı nucleus pulposus a göre daha düşüktür. Komşu iki vertebranın dış kenarlarını kuvvetli bir şekilde birbirine bağlar.

-Nucleus pulposus: Diskin fibrojelinöz merkez yapısıdır. %80'i sudan oluşur. Kuru ağırlığının ise %65'i proteoglikanlar, %20'sini kollojen yapısı oluşturur (11).

Proteoglikanlar nucleus pulposusun içerisinde suyun tutulması ve jelatin benzeri kıvamın oluşturulmasını sağlar (12).

Şok absorpsiyonu yapar, basınç uygulandığında şekli hemen değişmektedir. Ayrıca üzerine binen yükleri son plağa ve anulus fibrozise iletir (11).



Şekil 2.3. Lumbal vertebranın yandan ve üstten görünümü (13)

İntervertebral diskin beslenmesi: Bebeklerde disklerin beslenmesi disk kartilajenöz son plak santralinde bulunan kan damarlarından küçük perforatörler ile yapılır (10).

Çocuklarda ve erişkinlerde ise intervertebral dis beslenmesi kıkırdak yapıdan oluşan vertebral uç plakları ve annulus fibrozis in bitişiğinde bulunan mikrovasküler yapılardaki difüzyon ile olur. İntervertebral disk-disk yapılarının uzun süre beslenememesi disk dejenerasyonunun başlamasına neden olmaktadır (11).

İntervertebral disklerin innervasyonu: Sağlıklı bir bireyde annulus fibrozisin dış yapısı hariç disklerde sinir inervasyonu bulunmaz. Dış annulus fibrozisi ve posterior longitudinal ligamenti omurgayı inerve eden sinovertebral sinirlerin transvers ve desenden dalları inerve eder. Nukleus pulposus un ise sinir yapısı bulunmamaktadır (10).

Faset eklemler

Faset eklemler vertebraların arkus bölümlerinde bulunan eklem çıkıntılarının oluşturduğu, synovial membran ile eklem sıvısının yer aldığı yapılardır. İki faset eklem ve bir intervertebral disk biraraya gelerek hareket ünitesini oluşturur (11).

Hareket ünitesini oluşturan yapılar lumbal hareket segmenti boyunca meydana gelen kuvvete karşı koymak için beraber hareket ederler. Faset eklemler; omurgada meydana gelen aşırı fleksiyon, rotasyon ve makaslama hareketlerinin oluşturduğu yüklerden segmenti korur. Ayrıca omurgadaki statik ve dinamik basıncı desteklemektedir. Bir başka fonksiyonu da vertebral kolona eğilme bükülme hareketleri sağlayarak denge ve stabilizasyona yardımcı olmasıdır. Faset eklem yüzeyleri omurga boyunca farklılık göstermektedir. Servikal bölgede yatay düzlemde bulunurlar ve önden arkaya doğru eğilim göstererek servikal bölgede oluşan ekstansiyon ile fleksiyon hareketini kolaylaştırırlar. Torakal bölgede eklem yüzeyleri frontal düzlemde dikey yerleşim gösterdikleri için fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri limitlenirken rotasyon hareketleri kolaylaşır. Lumbal bölgede eklem yüzeyleri eğimli olduğundan dolayı eklemi oluşturan çıkıntılar kitlenir ve hareket limitlidir, fleksiyon ve ekstansiyon hareketi kolaydır. Lumbosakral eklemi 5. lumbal vertebra ile sacrum oluşturur. Bu seviyedeki disk lumbal bölgelerin diğer disklerine oranla daha dar, omurlar arasındaki boşluk daha küçüktür. Bu yapısal özelliğinden dolayı lumbosacral eklem lumbal bölgenin en hareketli bölümüdür (12).

Lumbosakral eklem

Spinal sinirlerin vertebral kanaldan çıktığı yer çapı yaklaşık 1cm olan deliklerdir. Lumbosakral eklemlere nöral kanal veya foramen de denilebilmektedir. Lumbosakral eklemlerin üst ve alt duvarını bitişik olduğu vertebranın pedikülü oluşturur. Lumbosakral eklemün ön ve arka duvarını ise vertebralar arası disk, artiküler çıkıntılarının faset eklemi, vertebraların corpus parçaları ve ligamentum flavum oluşturur (11).

2.1.4. Lumbal bölgenin ligamentleri

Bu bölgedeki ligamentler lumbosakral bölümün devamlılığını, bağ dokusunun lumbal vertebra ve sakrumu örtmesini ve bölgedeki kasların birbiriyle bağlanmasını sağlarlar. Asıl görevleri fazla harekete engel olup stabiliteyi sağlamaktır. Aynı zamanda bulundurduğu proprioseptif duyu reseptörleri ile postür ve hareketin açığa çıkmasında yardımcı olur (14).

Lumbal bölge ligamentleri Tip I kollegen liflerinden oluşur (12).

Vertebral kolonun ligamentleri segmental ve intersegmental olmak üzere iki grupta incelenir.

Segmental ligamentler

Anterior longitudinal ligament: Bu ligament omurganın hiperkestansiyonuna engel olur. Anatomik konum olarak sacrumun superior ön yüzünden başlar; üstte aksis'in gövdesine, atlas'ın tuberculum anterior'una ve daha üstte os occipitale'nin pars basilaris'in alt yüzündeki tuberculum pharyngeum'a yapışır.

Posterior longitudinal ligament: Görevi omurganın hiperfleksiyonuna engel olmaktır. Tüm omur gövdelerinin arka yüzleri boyunca uzanır (12).

Lumbal bölgeye doğru çapı küçülür ve boyutu L5-S1 seviyesinde normal kalınlığının yarısına düşer. Yapısının küçülmesinden dolayı bu seviyede açık alanlar oluşur. Bu açık alanlar disk herniasyonunun omurganın postero laterale doğru oluşmasına sebep olmaktadır (12).

Supraspinöz ligament: Görevi omurganın aşırı fleksiyonuna ve makaslayıcı güçlere engel olmaktır. Servikal bölgedeki son omurdan başlayıp sakruma kadar processus spinosusların uç noktalarını birbirine bağlar.

İntersegmental ligamentler

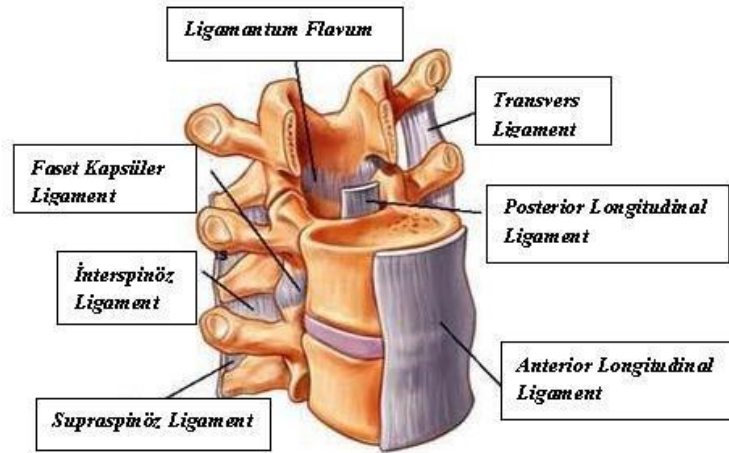
Ligamentum flavum: İlk omur atlas tan başlayarak birinci sacral omura kadar tüm lamina arcus vertebraları birbirine bağlar. En önemli görevi omurganın dik pozisyonunda tutulmasına yardımcı olmaktır. Ayrıca omurga fleksiyonu sırasında laminaların birbirinden fazla uzaklaşmasına engel olur.

İnterspinöz ligament: Ön tarafta ligamentum flavum, arka tarafta ise ligamentum supraspinale ismini alır ve komşu iki processus spinosus'u birbirine bağlar. Omurganın fleksiyonunu sınırlama görevi vardır.

İntertransvers ligament: İki processus transversus arasında uzanan bu ligament görevi aşırı lateral fleksiyonu kontrol etmektir.

Vertebropelvik ligamentler: Bunlar; sakrotuberoz, iliolumbal, sakroiliak ve sakrospinöz ligamentlerdir. Anatomik olarak lumbal ve sakral vertebral kolon ile pelvis arasında bulunurlar.

Vertebranın en güçlü ligamentleri anterior longitudinal ligament ve kapsüler ligamandır. En zayıf ligamneti, ise posterior longitudinal ligamenttir. İnterspinöz ve supraspinöz ligamentler orta güçtedir (12).



Şekil 2.4. Lumbal bölge ligamentleri (8)

2.1.5. Lumbal omurganın kasları

Gövdenin fleksiyonunda görevli kaslar; M. Psoas Majör, M. Psoas Minör, M. Obliquus Eksternus Abdominis, M. Obliquus İnternus Abdominis ve M. Rektus Abdominis kaslarıdır. Rektus Abdominis ve Obliquus Eksternus/İnternus Abdominis kasları abdominal bölgenin de kaslarıdır. Psoas Majör, vertebra korpuslarının anterolateraline yapışır ve femura doğru uzanır. Psoas Majör primer kalça fleksörüdür (14).

Gövde rotasyonundan sorumlu kaslar; M. Obliquus İnternus Abdominis, M. Obliquus Eksternus Abdominis, M. Multifidus, M. Rotatörler, M. Semispinalistir. Obliquus Eksternus Abdominis; gövde rotasyonunu sağlayan kuvvetli kastır. Karnın ön kısmında bulunur ve karın bölgesinin en yüzeysel kasıdır. Obliquus İnternus Abdominis; Obliquus Eksternus kasının daha derininde bulunur. Multifidus ise Semispinal ve Erektör Spina kaslarının derinindedir. Rotatör kaslar torakal bölgedeki gibi servikal ve lumbal bölgede de omurganın sağ ve solunda yer alır. Semispinal kasları sadece servikal ve torakal bölgede bulunmaktadır.

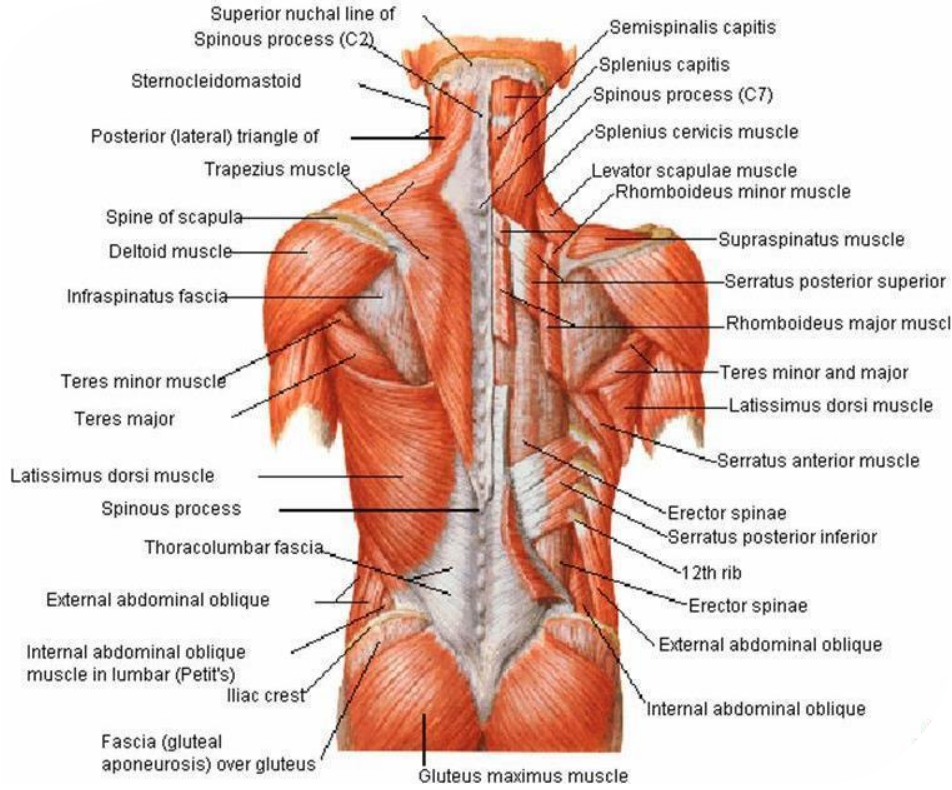
Gövde lateral fleksiyonundan sorumlu kaslar; M. Obliquus Eksternus Abdominis, M. Obliquus İnternus Abdominis, M. Rektus Abdominis, M. Erektör Spina, M. Multifidus, M. quadratus lumborum, M. intertransversarii'dir. Rektus abdominis; karın ön duvarında bulunan uzun bir kastır. Erektör Spina; iliokostalis, longissimus, spinalis bölümlerinden oluşur. Quadratus Lumborum; ilium ve 12.kosta arasında bulunan geniş bir kastır. Intertransversarii; servikal, torakal ve lumbal bölgede vertebraların transvers çıkıntıları arasında yer alır.

Gövde ekstansiyonundan sorumlu kaslar ise; M. Quadratus Lumborum, M. Multifidus, M. Semispinalis, M. Erektör Spina, M. İnterspinalis'tir (15).

Torakolumbal fasya: Torakolumbal fasya M. Serratus Posterior Superiorun derininde ince bir tabaka halinde yer alır. Torakal bölgede yüzeysel sırt kasları ile derin sırt kaslarını arasında bulunur. Lumbal bölgede ise üç tabakadan oluşur. Orta ve arka tabakaları Erektör Spina kas gruplarını sarar, ön ile orta tabası arasında M. Quadratus Lumborum bulunur. Torakolumbal fasya'nın ismi superiorda lamina superficialis olarak devam eder.

Pelvik stabilizörler: Pelvik stabilizatör kaslar omurgaya direk yapışmaz. Omurgayı dolaylı olarak etkiler. Bu kaslar M. Gluteus Medius, M. Priformistir. M.Gluteus Medius un temel görevi yürüme sırasında pelvisin stabilizasyonunu sağlamaktır. M.Gluteus Medius

inhibisyonu veya zayıflığı durumlarında bireylerde pelvik instabilite görülür. M.Priformis ise fazla kasıldığında sakrum ve kalçanın eksternal rotasyonuna yol açar. Bu durum lumbosakral bölgede makaslama kuvvetinde artışa ve L5-S1 diskinde dejenerasyon ortaya çıkmasına neden olabilir (16).



Şekil 2.5. Üst gövde kaslarının posteriordan görünümü (17)

2.1.6. Lumbosakral pleksus

Lumbosakral pleksus; Lumbal, sakral ve koksigeal spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesiyle oluşur. Alt ekstremitayı inerve eder. Sakral pleksus aynı zamanda koksigeal bölgeyi ve perineumu da inerve eder (18).

2.1.7. Lumbal bölgenin kanlanması

Lumbal bölgenin kanlanmasından direkt aorta sorumludur. Aortun arka kısmından çıkan dört çift lumbal arter ilk dört lumbal vertebraı besler. Orta sakral arterden gelen beşinci çift beşinci lumbal vertebraı besler. Superior medial ve hipogastrik arter ise sakrumu besler. Distal lumbal bölge kaslarının beslenmesinden de tüm bu arterler sorumludur (19).

2.1.8. Lumbal bölgenin inervasyonu

Konus medullaris in adı L2 vertebradan sonra kauda ekina olarak devam eder. Kauda ekina dorsal ve ventral köklerden oluşur. Bu kökler spinal sinirleri oluşturur. Spinal sinirden ayrılan ventral primer dal ve diğer seviyelerden gelen dallar birleşerek lumbal ve lumbosakral pleksusu oluştururlar. Lumbal ve lumbosakral pleksus alt ekstremitayı innerve eder. Dorsal primer ramus vertebral korpusun arka yarısını, paraspinal kasları, faset eklemleri innerve eder ve belin duyu siniridir. Medial dal ise faswt-faset eklemi ve M. Multifidusu inerve ettiği için en önemli kısımdır (14).

Lumbal bölgede ağrı duyusu en çok anulus fibrozusun dış lifleri, posterior longitudinal ligament, faset eklem kapsülü ve sinir köklerinden alınır çünkü buralarda sinirler yoğunlaşmıştır. Anulus fibrozusun iç lifleri, duranın arka kısmı, ligamentum flavum ve interspinöz ligamanlarda ise ağrı duyusunu algılayan sinirler yoktur (20).

2.1.9. Lumbal omurganın biyomekaniği

Omurga servikal, torakal, lumbal ve sacral bölgeden oluşur. Bu bölgelerin hepsi ayrı biyomekanik özelliklere ve işlevlere sahiptir. Sağlıklı bireylerde servikal lordoz 9° ($2-24^{\circ}$), torakal kifoz 39° ($22-56^{\circ}$), lomber lordoz ise 57° ($38-75^{\circ}$) derecedir (21).

Lumbal lordoz açısı ayakta dururken yaklaşık $10-15^{\circ}$ artar, dik otururken $20-35^{\circ}$ azalır (22). Lumbal lordoz hareket esnasında kimi bağlarda ve kaslarda gevşeme sağlayarak dokuların enerji absorbe etmesine yardımcı olur. Lumbal lordoz artarsa disk içindeki hidrostatik basınç azalır. Ayrıca annulusun beslenmesinde bozulma, omirilik kanal çapında azalma, faset eklemlerinden ve arka anulustan geçen yükte artma gibi bazı durumlara da sebep olabilir. Lumbal lordozun azalması ise posterior paravertebral kasların lumbal spinal kolona ait moment kolunu azaltır (23).

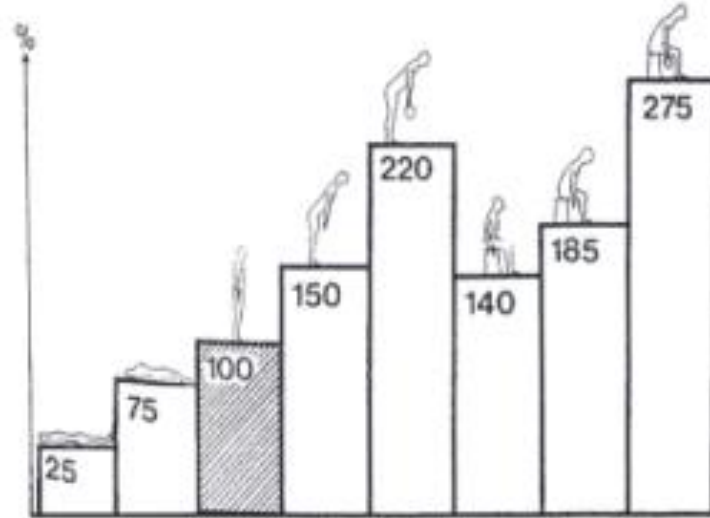
Lumbal bölgenin asıl hareketi sagittal düzlemde yapılan 40 derece fleksiyon ve 15 derece ekstansiyondur. Ayrıca lumbal bölgede 30 derece sağ-sol lateral fleksiyon ile 40 derece sağ-sol rotasyonda görülür. Lumbal bölgedeki fleksiyonun %75'i L5-S1 seviyesinde, %15-20'si L4-L5 seviyesinde ve %5-10'u L1-L4 seviyesinde oluşur. Kalça ile omurga fleksiyonu beraber oluşarak gövdenin öne eğilmesini sağlar (10).

Aşağıdaki tabloda seviye ve lumbal hareketler belirtilmiştir.

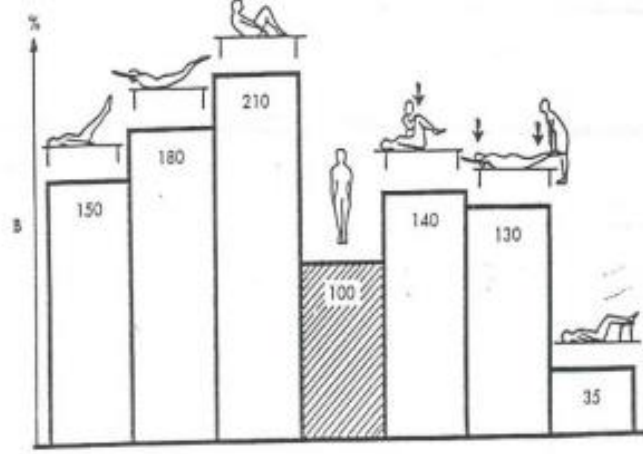
Tablo 2.2. Lumbal bölge seviyelerine göre hareket açıları (24)

	Eksenel Rotasyon	Lateral Fleksiyon	Fleksiyon-Ekstansiyon
L1-L2	1-3	3-8	5-16
L2-L3	1-3	3-10	8-18
L3-L4	1-3	4-12	6-17
L4-L5	1-3	3-9	9-21
L5-S1	0-2	2-6	10-24

Lumbal bölgede, interspinöz ve supraspinöz ligamentler, posterior yapıların biyomekaniksel olarak en kuvvetli yardımcılarıdır. Her harekette diskler arasındaki basınç farkı farklıdır. Bu basınç birey ayakta iken artar, yatar pozisyonda azalır, otururken ise en yüksek basınç farkı görülür. Yapılar arasındaki bu uyumla sağlıklı bir omurga hareketi ortaya çıkar (24).



Şekil 2.6. Farklı pozisyonlarda L3 diskine binen basınç dağılımı (25)



Şekil 2.7. Farklı egzersiz pozisyonlarında L3 diskine binen basınç dağılımı (25)

Faset eklemler arasındaki açı frontal düzlemle 45° , transvers düzlemle 90° dir. Bu açılardan dolayı lumbal bölgede tam fleksiyon ile ekstansiyon hareketi sağlanırken; hafif konkav superior faset, hafif konkav inferior faset yapısından dolayı rotasyon ve lateral fleksiyon hareketi kısıtlıdır. Faset oryantasyonu lumbal bölgeyi özellikli kılar.

Ekstansiyon hareketi en çok L4-5 seviyesinde görülmektedir. Ekstansiyon hareketini ALL, fleksiyon hareketini ise PLL sınırlandırarak lumbal bölgede biyomekaniksel olarak önemli rol oynamaktadırlar (26).

2.1.10. Gövde Stabilizatör Kasları ve Biyomekaniği

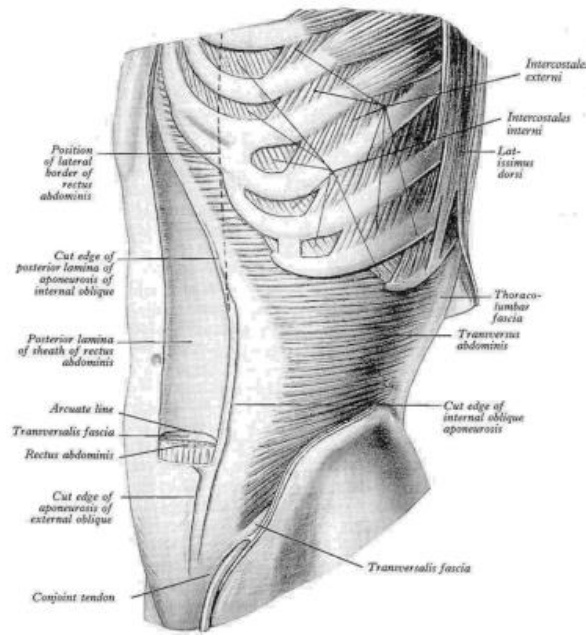
Omurganın stabilizasyonundan sorumlu kaslar Multifidus, Rotatör, İnterspinales, İntertransversarii' dir. İnter-abdominal basınçtan sorumlu kaslar ise Obliquus Eksternus Abdominis, Obliquus İnternus Abdominis, Rektus Abdominis, Transversus Abdominis' tir.

Stabilizasyonda görevli en önemli birincil kaslar M. Transversus Abdominus ve M. Multifidus'tur (27).

M. Transversus Abdominus

Abdominal bölgenin en derininde bulunur. Lateralinde toracolumbal fasya medialinde ön aponeurosis bulunur (28).

Transversus Abdominis; abdominal duvarın en derininde yer alan nöral sistemle beraber stabiliteyi sağlama görevi olan bir kastır. Literatürde esas görevinin; intraabdominal basıncı arttırarak, lumbal omurga üzerindeki basıncı azaltmak olduğu ve aksiyel yüklenmelerde alt üst extremite hareketlerin ilk aktive olan kas olduğu belirtilmiştir. Transversus Abdominis ve Multifidus sağlıklı bireylerde oluşan omuz hareketinden 30 ms önce ve alt ekstremite hareketinden 110 ms önce aktive olmaktadır (29).

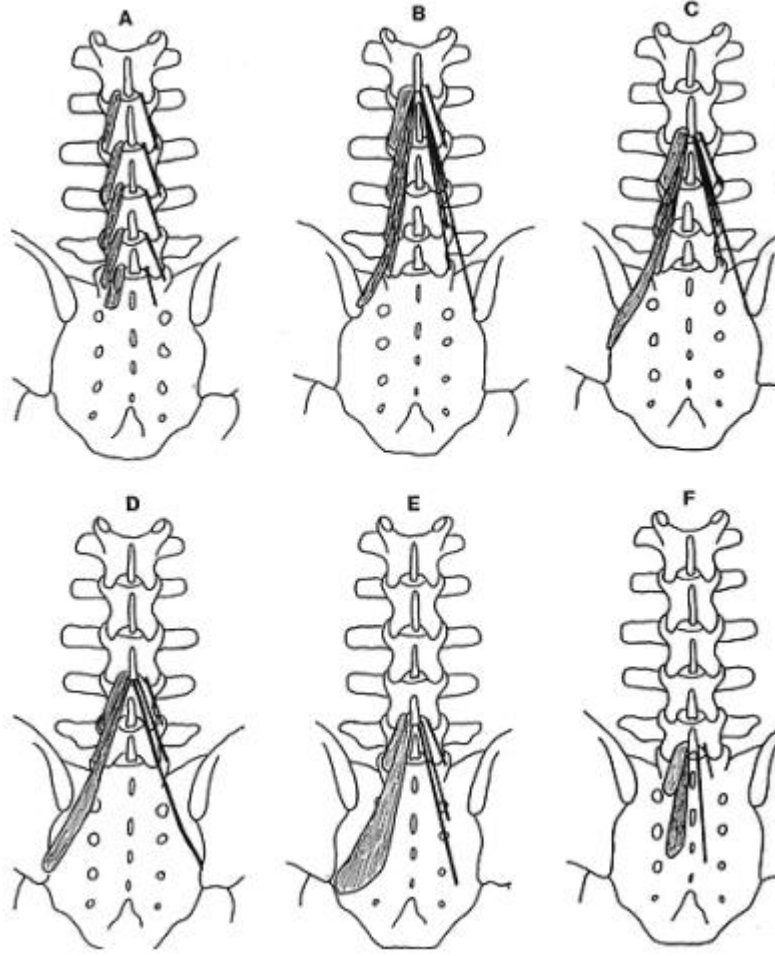


Şekil 2.8. M. Transversus Abdominis (29)

M. Multifidus

Lumbal bölgede en medialde bulunan kastır. Lumbal vertebraların spinöz çıkıntısı ile laminasından çıkan 5 ayrı bandı bulunur. Bu bantlar lumbal ve sacral vertebralar arasında vertebradan vertebraya uzanır. Lumbal faset eklemler ön yüzleri hariç M. Multifidus ile kaplıdır (30).

M.Multifidus lumbal bölgede stabiliteyi sağlar. Bu sayede nöromuskuler sisteme büyük yararı olur (31).



Şekil 2.9. M. Multifidus, A: Her seviye laminar fibriller, B-F: L1-L5 seviyesinde kaudalden ve spinöz proses tüberkülden uzanan uzun fasiküller (29)

Gövde Stabilizasyonu

Spinal stabilizasyon diğer bir adıyla gövde stabilizasyonu dediğimiz terim bel ve sırt ağırlı hastaların tedavi olmaları ve genel sağlıklarını korumak için egzersiz yapmaları gerektiği düşüncesinden ortaya çıkmıştır (32).

Başka bir tanımla gövde stabilizasyonu; gövdenin bacaklar ile pelvis üzerindeki hareket ve duruşunu, maksimum kuvvet üretimini, transverini ve kontrolünü sağlayacak ve kol bacak hareketlerine izin verecek şekilde kontrol etme yeteneğidir (33).

Ağırlık merkezimiz vücut ağırlığımızın %60'ını oluşturan gövdede bulunur. Ağırlık merkezinin gövdede olması ona postüral ve düzeltme reaksiyonlarının organizasyonu, alt ve üst ekstremitelerin hareketine yardımcı olmak için bütün aktivitelerde gereken stabilizasyonu sağlamak gibi görevler yüklemiştir (34).

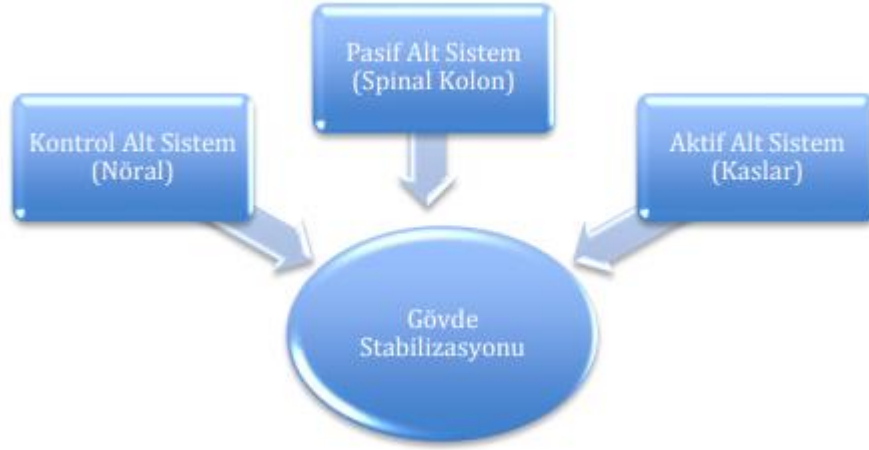
Gövde stabilizasyonu hareket öncesinde oluşarak üst ekstremiteye kuvvet, hız ve momentin iletilmesini sağlar. Çalışmalar gövdede herhangi bir kuvvet azalmasında glenohumeral eklemden rotasyonel yüklenmelerin arttığını, gövdede kifozun artması ile de omuz elevasyon kuvvetinin azaldığını göstermektedir. Buradan anlaşılacağı üzere ekstremitelerde koordineli ve doğru hareket için doğru nöromusküler girdi ve uygun postür gereklidir (34, 35).

Kibler ve arkadaşları ise gövde stabilizasyonunu “vücudun pelvis üzerinde pozisyonu ve hareketini kontrol etme; birleşik atletik aktivitelerde ekstremitelerde optimum güç, kuvvet ve hareketin kontrolüne izin verme” olarak tanımlamışlardır (36).

Spinal stabilizasyonu sağlayan yapıları kemik ve bağlar, kas sistemi ve merkezi sinir sistemi olmak üzere üç gruba ayırabiliriz:

Gövde stabilizasyonunda kemikler ve bağlar pasif destek sağlarken kas sistemi dinamik destek sağlayan yapıdır. Merkezi sinir sistemi ise kasların kontrolünü sağlar. Sağlıklı bir bireyde bu 3 gruptaki yapılardan herhangi birisi bozulduğunda diğer sistem devreye girip problemi çözmeye çalışır. Bel ve sırt ağrıları meydana geldiğinde kombine çalışan bu yapılarda eklem aralığında daralma, sinir dokularına bası gibi problemler oluşur. Bu sebeple sorunu çözmeye çalışan diğer sistem de bozukluğu gideremez. Böylece kişinin spinal stabilizasyonunda bozukluklar meydana gelir.

Panjabi'ye göre gövde stabilizasyonu üç yapıdan meydana gelir. Bu yapılar pasif alt sistem, aktif alt sistem ve kontrol alt sistemdir. Pasif alt sistem; spinal kolonu oluşturan yapılardır yani omurlar, faset eklemler, omurlararası diskler, spinal ligamentler ve eklem kapsülleri. Aktif alt sistem ise spinal kolonu saran kas ve tendonlar oluşturur. Kontrol alt sistem ligament, tendon, kaslar, nöral kontrol merkezlerinde kuvvet ve hareketin aktarımını sağlayan reseptörlerden oluşmaktadır. Kontrol alt sistem nörolojik geribildirim sistemi görevi yapar. Üç sistem gövde stabilizasyonunu sağlayıp devam ettirmek için beraber çalışır (37).



Şekil 2.10. Panjabinin Spinal Stabilite Modeli (37)

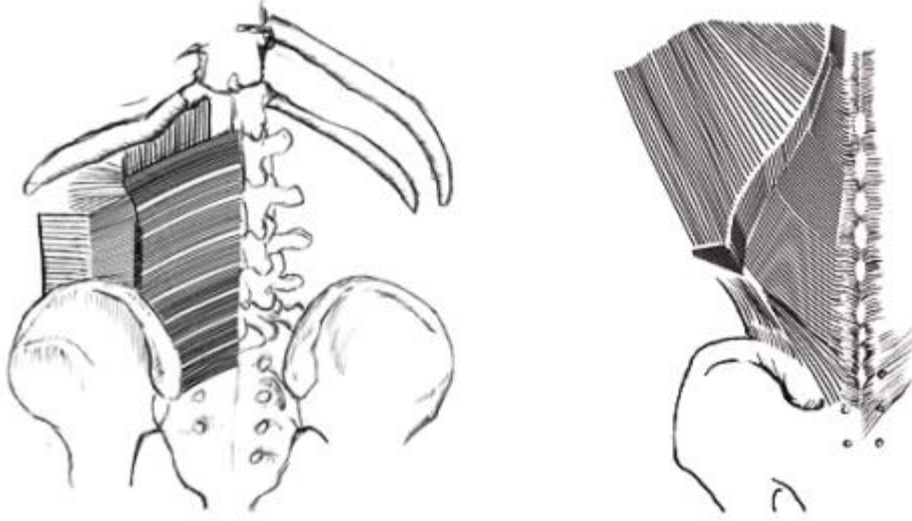
Pasif alt sistem

Pasif alt sistem omurlar, faset eklemler, eklem kapsülleri, vertebralar arası diskler, spinal ligamentler ve torako-lumbal fasyadan oluşur (38).

Bu yapılar omurgayı nötral pozisyonda korurlar. Ayrıca omurganın hareketi esnasında stabilizasyon ve belli bir seviyede yüklenmeye karşı destek sağlarlar (10 kg yaklaşık). Spinal bağlar, genellikle eklem hareket sınırının sonlarında direnç oluştururlar. Böylece eklem NEH korunmuş olur. Omurganın eklem stabilitesi dediğimiz kavram, omurganın eklemlerin izin verdiği kadar hareket edebilme yeteneği yani NEH dir. Nöral alan ise omurganın fonksiyonlarını en etkin şekilde gerçekleştirdiği pozisyon olarak tanımlanabilir. İnstabilite ise, hareketin sonunda oluşan anormal hareket durumudur (35, 39).

Omurganın pozisyon ve hareketlerini ölçüp buna uygun sinyal gönderme yaparlar, bundan dolayı nöral kontrol sisteminin bir parçası olarak düşünülebilir (40, 41). Pasif sistemi oluşturan yapıların kısıtlı bir esnekliği vardır. Aşırı lumbal fleksiyon-ekstansiyon pozisyonlarında tekrarlayıcı yüklenmeleri bu dokular taşıyamaz ve kompresyon kuvveti oluşur. Kompresyon kuvveti ise pasif dokularda gerginlik, stabiliteyi sağlayamama hatta yaralanmaya kadar sebep olabilir (40).

Pasif alt sistemi oluşturan yapılardan biri de torako-lumbal fasyadır. Bu yapı omurga kaslarını sararak sırt kemeri işlevi görür. Ayrıca alt ve üst ekstremiteler arasında bağlantı sağlar (42).



Şekil 2.11. Torakolumbal fasyanın yüzeysel ve derin tabakalarının gösterimi (42)

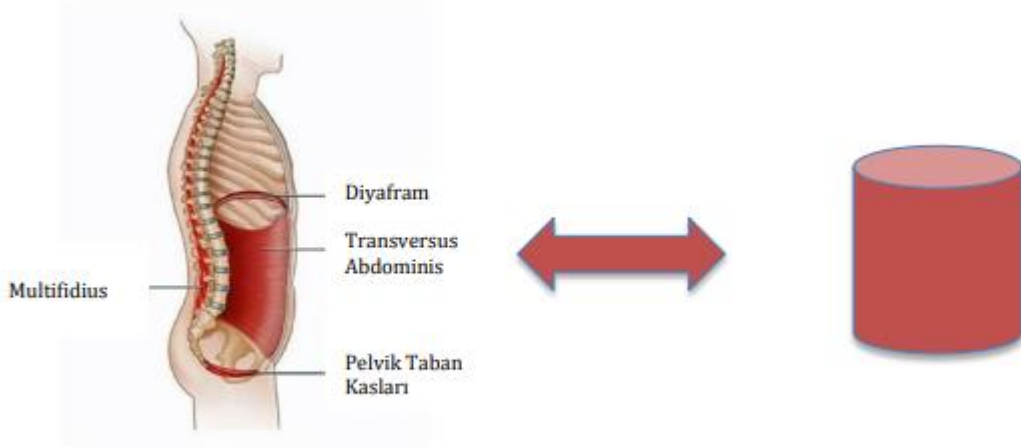
Aktif Alt Sistem

Aktif alt sistem spinal stabilizasyona mekanik katkı sağlayan kaslardan oluşur. Panjabiye göre tendonlar içinde bulunan güç aktarıcı ya da sinyal üretici yapılar yoluyla kaslarda üretilen gücün belirlendiğini belirtmektedir (43, 44).

Abdominal kaslar; Rektus Abdominus, Transversus Abdominus, İnternal ve Eksternal Obliklerden oluşur. Bu dört kasın önemli görevi gövdeyi çevreleyerek stabilizasyonda rol almasıdır. Transversus Abdominus kasılınca intraabdominal basınç artar ve torakolumbar fasya gerilir (45).

Rektus Abdominus ve oblik abdominal kaslar ekstremiteler hareketleri oluşmadan önce postüral desteği sağlarlar. Çekirdek kas grubunun superioru diyafram kasından oluşur. Diyafram ile diğer kaslar eş zamanlı kasılırsa intra abdominal basınç artar. Bu basınç artışı spinal kasların üzerine binen yükü azaltır ve gövde stabilizasyonunun artmasına yardımcı olur (46).

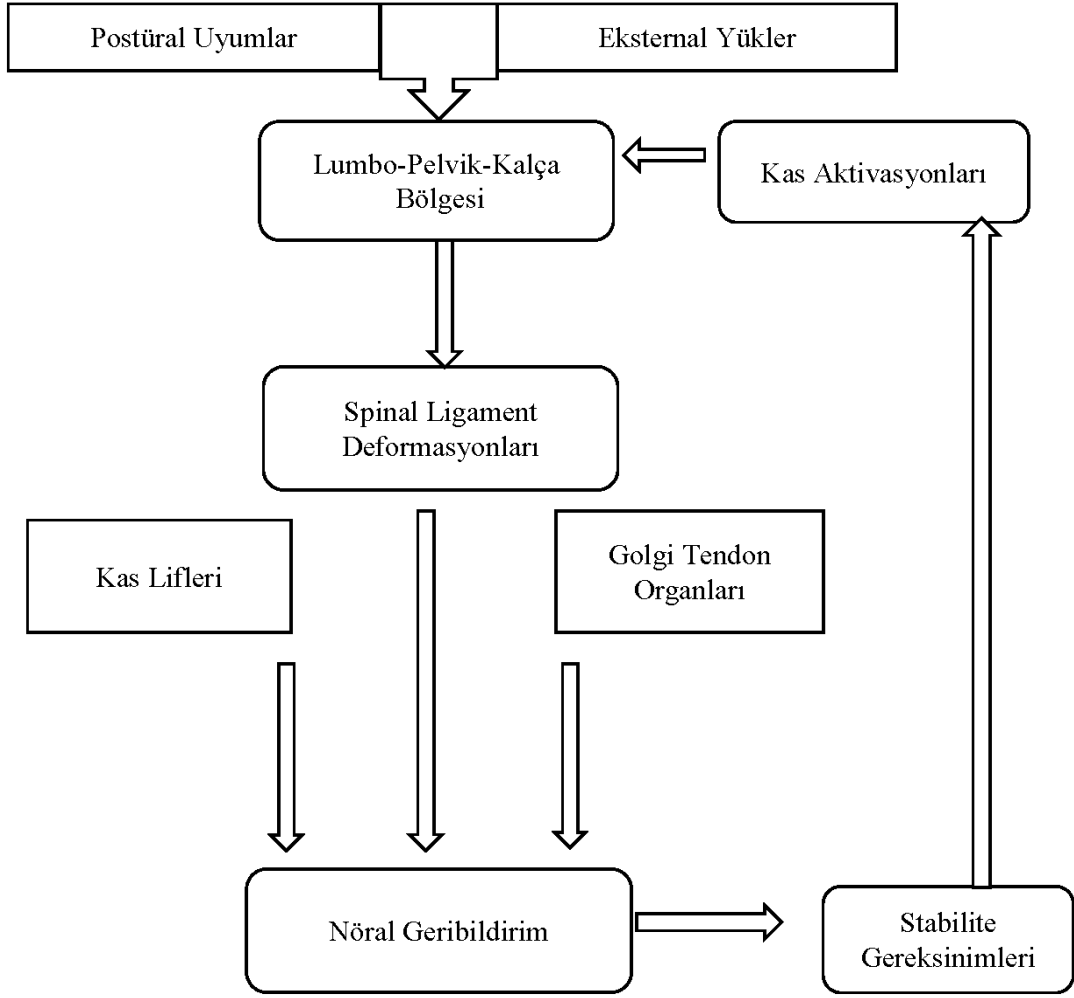
Çekirdek kas yapısının inferiorunu ise pelvik taban kasları oluşturur. Pelvik taban kasları da diyafram gibi diğer çekirdek kasları ile aynı anda kasıldığında gövde stabilitesine yardımcı olur (47).



Şekil 2.12. Spinal stabilizasyonda rol alan kaslar (35)

Kontrol (nöral) Alt Sistem

Bu sistem merkezi ve periferik sinir sisteminden oluşmaktadır. Spinal kasların kontrolü ve eklemlerin stabilizasyonu korunması için sinir sisteminde herhangi bir problem olmaması gereklidir. Çünkü bu kontrolün sağlanması için sinir sisteminin eklem pozisyonlarındaki en ufak değişikliği bile algılaması gerekir. Sinir sistemi pozisyon hissinde algıladığı bu farklılıkları gerekli bölgelere ileterek, eklemdaki ligament ve disklerin dengesini sağlamak ve korumak için gerekli olan kas kasılmasının ayarlanmasını sağlar. Şimdiye kadarki araştırmalar hareket duygusundaki azalmaların kasların kontrolünde ve spinal stabilitede azalmaya neden olduğunu gösteriyor. Günümüzde bel ağrılı hastalarda sinir sistemi probleminde de problem olduğu göze alınmaktadır. Sinir sisteminin stabilizasyondan sorumlu en önemli iki kas olan Transversus Abdominis ve Multifidusu aktive etmekte yetersiz kaldığı ve bu durumun omurgayı korumak için dış tabaka kaslarının aşırı aktivasyonu ile giderilmeye çalışıldığı düşünülmektedir (48).



Şekil 2.13. Lumbo-pelvik stabilizasyon modeli (42)

2.2. Bel Ağrısı

Bel ağrısı klinikte yaygın olarak karşılaşılan yaşam kalitesini ve günlük yaşam aktivitelerini yapabilme becerisini kısıtlayan bir kas iskelet sistemi problemidir. Görülme sıklığı giderek artmakla beraber toplam nüfusun %65-80'inde görülmektedir (49). Orta yaş grubunda görülme oranı daha yüksektir (50).

Önemli bir halk sağlığı problemi olan kronik bel ağrısı doktora başvuru sebebi olarak 2. sırada yer almaktadır. Aynı zamanda yatarak tedavi edilen hastalıklarda en sık görülen beşinci neden; cerrahi tedavide de üçüncü en sık neden olarak görülür (51).

Tıptaki ilerlemelerle beraber insanların ortalama ömrü son on yılda önemli düzeyde artmıştır. Birleşmiş milletlerde tahminlere göre 2050 yılına kadar 60 yaş üzeri birey sayısı üç katına çıkacaktır. Yalnızca İngiltere'de 2031 yılına kadar 65 yaş ve üzeri nüfus toplam

nüfusun %22'sini oluşturacaktır. Dünyada hızla büyüyen yaşlı nüfusla beraber kas iskelet sistemi problemleri, buna bağlı oluşan bel ağrısı olasılığı da artmaktadır (52).

Prognozu iyi olarak değerlendirilse de sakatlığa sebebiyet verebilir. Akut bel ağrısı görülen hastalar 6 hafta içerisinde %80 oranında iyileşme gösterir. 3 aydan fazla süren ve kronikleşen bel ağrısı da yaşam kalitesini azaltır; iş, performans ve ekonomik kayba yol açar (51).

Bel ağrısı son kosta ile iç gluteal kıvrımlar arasında kas gerginliği olarak tanımlanır. 1 aydan kısa sürede görülen bel ağrıları akut bel ağrısı; 1-3 ay arası subakut; 3 aydan fazla süren bel ağrıları ise kronik bel ağrısı olarak tanımlanır. Belirli bir sebep olmadan ortaya çıkan bel ağrısına non -spesifik bel ağrısı denir. Bel ağrısı lumbal disk hernisi, enfeksiyon, inflamasyon, osteoporoz, romatoid artrit, kırık, neoplazi gibi spesifik patofizyolojik mekanizma sebebiyle ortaya çıkabilir. Bunun gibi sebepler dışında belirli bir sebep olmadan ortaya çıkan bel ağrıları yani non-spesifik olarak adlandırdığımız bel ağrısı da görülebilir (51).

Biyopsikososyal modele göre spesifik patofizyolojik mekanizmalar, kas kuvvetinde meydana gelen değişimler, postural bozuklukların yanı sıra düşünceler, tutum ve davranışlar da bel ağrısına neden olabilir. Bel ağrısı mevcut olan hastalarda stres, anksiyete ve depresyon ağrıya sekonder gelişebilir; ağrı duyarlılığını artırabilir (49).

2.2.1. Kronik bel ağrısı

Kronik bel ağrısı en az 3 ay devam eden ve son 6 ay da en az yarım gün süren ağrı olarak tanımlanır (53).

Bel ağrısı görülme sıklığı sürekli arttığı için önemli bir sosyal problem haline gelmiştir. Bel ağrısı prevalansı yaşam boyu %84'e çıkabilirken kronik ve sebebi bilinmeyen bel ağrısı prevalansı her beş kişiden birinde görülmektedir. Kronik bel ağrısında orta yaş, kadın cinsiyet, hareketsiz yaşam, yorucu fiziksel aktivite, sigara, obezite gibi etmen risk faktörleridir. Kronik bel ağrısını etkileyen bu risk faktörlerine bakılacak olursa rahatsızlığın önemli bir psikososyal yönü vardır (54).

Kronikleşen bel ağrısının geçmişteki araştırmalarına bakıldığında genellikle genç ve yetişkinler üzerine yoğunlaşmıştır. Fakat ne kadar üzerinde çalışılmasa da yaşlı popülasyonda prevalansı oldukça yüksektir. Yaşlı popülasyon tarafından en sık şikâyet edilen semptomlardan biridir.

2019 yılında yapılan bir araştırmada Fejer ve ark. göre bel ağrısının yaygınlığı 80 yaşına kadar artmakta daha sonra hafifçe azalmaktadır. 80 yaşından sonra prevalansın azalmasında iki olasılık belirtmişlerdir. Bunlar diğer sağlık problemlerinin artmasıyla bel ağrısının göz ardı edilmesi ve hayatın doğal bir parçası haline gelip kabullenilmesinden kaynaklanır.

Bu çalışmada aynı zamanda çeşitli araştırmalar incelenmiş ve kronik bel ağrısının yaygınlığının kadın cinsiyetinde daha fazla olduğu gözlenmiştir (%35 ile %82). Bu durumun nedenlerini şöyle açıklamışlardır. Erkeklerin kadınlardan daha çok risk faktörlerine maruz olmasına rağmen kadınların yaşam ömrünün daha uzun olması, cinsel farklılıklar, biyolojik psikolojik sosyokültürel faktörler arasındaki etkileşim ve kadınların ağrıya duyarlılığının daha fazla olması (55).

Ağrısı olan yetişkinler, ağrısı olmayanlara kıyasla azalmış fiziksel fonksiyon sergilemiştir (56).

Kronik bel ağrısı uzun yıllar süren bireyler az hareketli yaşama alışırlar. Hareketin azlığıyla vücut kasları özellikle sırt bölgesi ve karın bölgesi kasları zayıflar. Kaslar zayıfladıkça bireyin hareket yeteneği azalır. Bu durum bir kısır döngü olarak devam eder. Bu nedenle bel ağrısı tedavisinde egzersiz tedavisi önemli bir yer tutar. Klinikte hastalara çoğunlukla ev egzersiz programı verilmektedir. Son zamanlarda popülerliği artan klinik pilates egzersizleri de abdomen ve sırt kaslarını kuvvetlendirmekte tedavinin bir parçasını haline gelmektedir (57).

Kronikleşen bel ağrısı paraspinal kaslarda görülen histomorfolojik ve yapısal değişikliklerle ilişkilidir. Bu sırt kasları diğerlerine nazaran daha küçük ve yağ içerirler. Kronik bel ağrısı hastalarında bu kaslarda atrofi görülür. Buna zayıflığa bağlı olarak da aktivite sonrası aşırı yorulma gözlemlenir. Yapılan bir çalışmada kronik bel ağrısı ile paraspinalis kaslarının zayıf koordinasyonu arasında kuvvetli ilişki bulunmuştur. Bunlar bel ağrısı kısır döngüsüne katkı sağlamaktadır (58).

2.2.2. Kronik bel ağrısı risk faktörleri ve nedenleri

Kronik bel ağrısı hem nosiseptif hem de nöropatik ağrı mekanizmalarının dahil olabileceği bir durumdur. Bel ağrısında görülen nosiseptif ağrı, doku hasarı, inflamasyon ve

biyomekanik strese yanıt olarak oluşur. Bu surumların oluştuğu bağ, eklem, kas-fasya ve tendonları inerve eden nosiseptörlerin aktivasyonundan kaynaklanır.

Nöropatik bel ağrısı, omurgayı ve alt ekstremiteleri innerve eden sinir köklerini doğrudan etkileyen yaralanma veya hastalıktan kaynaklanan ağrıyı ve hasarlı lumber disklerin de görülen patolojik invaziv inervasyonu tanımlar. Anlaşılacağı üzere kronik bel ağrısı giderek hem nosiseptif hem de nöropatik bileşenlerden oluşan karma bir ağrı sendromudur ve kronik bel ağrısında nöropatik bileşenlerin yeterince tanınmayabileceği ve bu nedenle yetersiz tedavi edilebileceği öne sürülmüştür (59, 60).

Bu sınıflandırmada 11 alt grup vardır. İlk 4 grup ağrı konumuna ve nörolojik belirtilerin olup olmadığına dayalıdır.

1-Sadece LBP

2-LBP ve dizin üstünde ağrı

3-LBP ve diz altında ağrı

4- Diz üstünde ve altında ağrı, sinir kökü tutulumu ve belirtisi olan bel ağrısı (61).

Bu sınıflandırma kullanılarak, bel ağrısı, bacak ağrısı ve sinir kökü tutulumu belirtileri olan hastaların, tek başına bel ağrısı olan hastalara kıyasla daha ciddi şekilde etkilendiği ve daha kötü prognoza sahip olduğu belirlenebilir (60).

Mekanik bel ağrısı

Genç yetişkinlerde olduğu gibi erişkinlerde de bel ağrısının çoğunun kesin bir patolojisi yoktur. Kesin bir patolojiye bağlı olmayan spesifik olmayan bel ağrısı olarak teşhis edilir. Bu hastalar gün içerisinde belli olmayan saatlerde duruş ve aktiviteye göre değişen bel ağrısı hissederler. Spesifik olmayan bel ağrısı vücutta farklı ağrı kaynaklarından dolayı oluşur. İleri yaş erişkinlerde genç erişkinlere kıyasla manyetik görüntüleme (MG) görülen disk dejenerasyonu sebep olarak çok yaygındır. Bununla beraber yürüme sırasında bel ağrısına ek faset eklem ağrısı ve arka uyluk ağrısı da görülebilir. Ağrı gövde ekstansiyonu, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleriyle şiddetlenebilir. 60 yaş ve üzeri kadınlarda lumbal dejeneratif spondilolistezis daha yaygın görülmektedir. Faset eklemlerdeki hipertrofi ve ligamentum flavum un kalınlaşmasıyla ilişkilendirilir. Bu durum yaşlı erişkinlerde ağrı,

spinal stenöz ve nörolojik desifitlere yol açabilir. Bu patolojiler ağrıyı başlatsa da tam olarak bel ağrısı ile ilişkili diyemeyiz çünkü bu anormallik çeşitleri yaşlı yetişkinlerin çoğunun MG'sinde bulunmaktadır.

Spesifik olmayan bel ağrısı omurga dışındaki yapılardan da kaynaklanabilmektedir. Çoğu hastalar sakroiliak eklem ağrısı ve miyofasial ağrı ile karıştırılabilmektedir. Sakroiliak eklem bozukluklarının semptomları, istirahatle geçen ve arka uyluk ağrısını ile bel ağrısı görülen faset eklem ağrısına benzerdir. Miyofasyal ağrı ise kas içerisinde pasif gerilmeye direnen ve palpasyonla tahmin edilebilen bir hassasiyet ve gerginliktir. Bu rahatsızlıklarda yaşlı yetişkinlerdde oldukça yaygındır.

Spesifik olmayan lumbal bel ağrısının kaynaklarını belirlemek çok zordur çünkü nedenleri birçok faktöre bağlıdır (62,63).

Değiştirilemeyen risk faktörleri

Değiştirilmiş supraspinal ağrı süreci

Son yıllarda yapılan çalışmalarda yaş ilerledikçe kişilerde değişen ağrı algısının vucutta görülen nöroplastik değişikliklerle ilişkili olabileceği bulunmuştur. Erişkin bireylerde sıcaklığa bağlı ağrı eşliğinin yaşla beraber artış gösterdiği bulunmuştur. Bu değişim kişilerde yaralanma ve teşhis edilmemiş rahatsızlıkların farkedilme süresini uzatabilmektedir.

Aksine bazı psikofiziksel çalışmalar yetişkinlerde iskemik, mekanik, elektrik, sıcak veya soğuk gibi ağrı uyaranlarına daha düşük tolerans gösterdiğini bildirmiştir. Artan ağrı duyarlılığı, erişkinlikle beraber azalan ağrı inhibisyonuna bağlanabilir. Nörogörüntüleme çalışmalarında ağrı iletiminden sorumlu beyin bölgelerinin (singulat, insula, striatum, hipokampus, serebellum, prefrontal korteks) yaşlanmayla beraber hacimlerinin önemli ölçüde azaldığı görülmüş. Başka bir çalışmada erişkin bel ağrılı kişilerde bilateral striatum da gri madde yoğunluğunda bölgesel azalmalar görülmüştür.

Bu sonuçlar düşünüldüğünde ağrıdan sorumlu merkezi sinir sistemi bölgelerindeki yaşa bağlı değişiklikler şiddetli ve kronik bel ağrısına katkıda bulunabilmektedir.

Cinsiyet

Kadınlar yaşa bağlı olmamakla beraber mekanik bel ağrısına erkeklerden daha çok duyarlıdır. Jimenez-Sanchez ve çalışma arkadaşları kadınlarda bel ağrısı geliştirme olasılığının erkeklerden iki kat fazla olduğunu yaptıkları çalışmada tahmin etmişlerdir. Bunun sebebi kadınlarda karmaşık biyopsikososyal mekanizmalara bağlanabilir. Ayrıca kadınlarda osteoporoz, osteopeni, osteoartrit gibi yaşamlarında eşlikeden daha çok kronik hastalık vardır.

Genetik etkiler

Son çalışmalarda genetik faktörlerin ağrı duyarlılığının, analjeziklere verilen yanıtların ve ağrı gelişimine karşı vücudun geliştirdiği savunma mekanizmasında değişikliklere neden olduğu belirtilmiştir. Kişilerde genetik faktörler sadece kas iskelet sistemi bozukluklarına sebep olmaz aynı zamanda beynin merkezi ağrı işleme ve algılama yapılarında patolojilere sebep olabilir. Kısaca bazı bireyler genetik yapıları nedeniyle bel ağrısı geliştirmeye daha duyarlı olabilmektedir.

Önceki iş maruziyetleri

Bel ağrısının sebeplerini araştıran çeşitli çalışmalar bizlere mesleki olarak maruz kalınan biyomekanik streslerin özellikle erişkinlerde ağrı görülme olasılığını artırdığını gösterir. Bu biyomekanik stresler özellikle ağır kaldırma, bükme, eğilme gibi uzun süre omurga üzerine yük bindiren hareketlerdir. Bunlar zaten mekanik bel ağrısı için potansiyel risk faktörleridir.

Demografik faktörler

Bireylerin yaşama standartları ve bel ağrısı ile ilgili yapılan çalışmalarda sınırlı kaynaklara sahip kişilerin semptomlar ilerleyip dayanılmaz hale gelene kadar sağlık hizmetlerine başvuruyu erteleyebildikleri ve böylece bel ağrısının kronikleşip şiddetini artırmasına sebep olduğu bulunmuştur. Ayrıca ekonomik durumu kötü olan bireyler sağlık hizmetine erişimde zorluk yaşayabilmektedir. Başka bir çalışma da daha eğitimli bireylerin sağlıklı yaşam tarzını benimsemeye önem verdiği rahatsızlıklarında ise tedaviye uyumun daha iyi olduğu belirtilmiştir. Çalışmalardan anlaşılacağı üzere düşük eğitim seviyesi, düşük gelir, sigara içme gibi özellikler erişkinlerde bel ağrısı görülme riskini artırmaktadır (62).

Bu konuda yapılan diğerk çalışmalarda kadınların erkeklere oranla çevresel risk faktörlerine daha duyarlı olduklarından dolayı bel ağrısı görölme riskinin yüksek olduğu belirtilmiştir. Duyarlılıklarının nedeni olarak fiziksel hareketleri, düşük kemik mineral yoğunlukları ve spesifik anatomik yapılarıdır açıklanmıştır. Ayrıca evli olanların bekarlara oranla bel ağrısı için risk oluşturduğu belirtilmiştir (64).

Değiştirilebilir risk faktörleri

Psikolojik problemler erişkin bireylerde bel ağrısı için bir risk faktörüdür. Bel ağrısı depresyon ve anksiyetenin bir belirtisi de olabileceğinden, bel ağrısı ile gelen erişkinlerin mutlaka psikolojik değerlendirmeden geçmeleri gerekmektedir. Yapılan birçok çalışmada kinezyofobi modelindeki davranışların bel ağrısı ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Erişkinlerde bel ağrısının fazlalığı ve kinezyofobi varlığı daha zayıf fonksiyonelliği öngörmektedir.

Fiziksel aktivite

Fiziksel aktivite türüne ve miktarına bakılmaksızın erişkin bireylerde görölen mekanik bel ağrısı ile ilişkilidir. Genellikle orta ve şiddetli fiziksel aktivite yaşa bağlı olmayıp bel ağrısı riskini artırmaktadır.

Sigara içmek

Sigara kullanan bireylerde bel ağrısı olasılığı yüksektir. Sigara kullanmanın ağrı algısı üzerine etkileri belirsizdir ama kullanmayan bireylere göre ağrı algısında değişiklik olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir.

Sosyal faktörler

Sosyal faktörler bel ağrısının oluşumunu ve kronikleşmesini etkileyebilmektedir. Bireylerin yaşadığı büyüdüğu sosyal evre ve gruplar özellikle bireylerin yaşlılığındaki kronik ağrıya bağlı hastalık ve engellilik başlangıcını ve seyrini etkilemektedir. Aynı zamanda kötü barınma, kötü yaşam koşulları, kötü beslenme alışkanlığı, psikolojiyi etkileyen sosyal baskı ve eşitsizlik duygusu da kişilerde bel ağrısı durumunu etkileyen önemli sosyal faktörlerdir.

Algılanan Hastalık Düzeyi

Algılanan hastalık düzeyi yüksek olan erişkin bireylerde bel ağrısı yaşama riski çok yüksektir.

Komorbidite

Yapılan araştırmalarda bir kronik komorbidite olan erişkin bireylerde bel ağrısı olasılığı, komorbiditesi olmayan bireylere kıyasla 2,7 kat daha yüksek bulunmuştur. İki veya daha fazla komorbiditesi olan kişiler için bu olasılık 4,8 bulunmuştur (62).

2.3. Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Ağrı Arasındaki İlişki

Kas endüransı; belirli bir kasın veya kas grubunun, aynı hareketleri veya kasılmaları tekrarlama yeteneğidir (65). Aynı zamanda belli bir süre boyunca maksimum istemli kontraksiyonun belli bir yüzdesini statik olarak koruma yeteneği veya kapasitesi olarak da açıklanır (66).

Kas endüransı kasların çalışma şekline göre statik ve dinamik endürans olarak iki kısımda incelenir;

Statik endürans: Kasta hareket meydana gelmeden kontraksiyonu belli bir zaman devam ettirebilmesidir.

Dinamik endürans: Ritmik kasılma ve gevşeme sonucunda meydana gelen hareketi belirli bir süre devam ettirme şeklinde tanımlanır (67).

Yıllarca bel ağrısı görülen bireyler zaman içerisinde daha az hareket etmeye alışırlar. Bununla beraber gövde stabilizatör kaslarında zayıflık oluşur kas endüransları azalır. Zayıflayan kaslar kişinin hareket yeteneğini azalmasına sebep olur. Bu durum bir kısır döngü olarak devam eder. Bu nedenle bel ağrısı tedavisinde egzersiz tedavisi önemli bir yer tutar (57, 68).

Literatürde özellikle spinal stabilizatör kasların kuvvet ve endüransı ile ilgili çalışmalar mevcuttur. Şu ana kadar yapılan birçok çalışma bel ağrılı bireylerde, spinal stabilizasyonundan sorumlu kaslarda kuvvet ve endüransında belirgin azalmalar olduğunu göstermiştir (69).

Chok ve ark. kronik bel ağrılı bireylerde yaptıkları bir çalışmada zayıf gövde kas enduransı olan bireylerin omurgalarında bu durumun aşırı fizyolojik strese neden olduğu ve bunun da ağrıya sebebiyet verebileceği belirtilmiştir. Aynı zamanda gövde stabilizasyonundan sorumlu kasların endurans eğitiminin yorgunluk eşiğini azaltıp kişinin performansını artırdığını söylemişlerdir (70, 71).

2.4. Gövde Stabilizatör Kas Enduransı ile Denge Arasındaki İlişki

Denge: yerçekimi merkezindeki değişikliklere gösterilen postürel uyumdur. Denge sayesinde 1 -1 buçuk yaşından itibaren insanlar iki ayağı üzerinde dik durabilme yeteneğine sahip olur ve hareketleri sırasında yerçekimi merkezini destek yüzeyi sınırlarında tutabilirler.

Dengenin gelişiminden sorumlu yapılar:

1-Duyusal Komponentler

a-Somatosensori Sistem (proprioepsiyon ve yüzeysel duyular): somatosensori sistemi kaslar, eklemler, tendonlar, ligamentler ve ciltte bulunan reseptörler oluşturur. Bu sistem vücudumuzdaki eklemlerin pozisyonu, kasların kasılması ve herhangi bir hareket esnasında extremitelerin boyun ve gövdenin duruşu hakkında bilgiyi beyine iletir. Bu ileti sistemi arka kordon ileti sistemi, Traktus spino-serebellaris ventralis ve dorsalis den oluşur. Böylece vücudumuzun uzaydaki pozisyonu ile vücut bölümlerinin birbirine göre aldıkları pozisyonlar hakkında bilgi oluşur.

b-Visual Sistem: Somatosensöri sistem tarafından gönderilen bilgiler görsel algı yoluyla doğrulanır, kişi görme yoluyla vücudunun vertikalliğini daha iyi hisseder, çevreye oryante olur ve cisimlerin hareketini görerek tehlikelerden korunur.

c-Vestibular Sistem: Primer görevli yapılar semisirküler kanallar ve otoliht organdır. Bu yapılar başın gövdeye göre pozisyonunu algılar, denge bozulmaya başladığı anda veya vücut rotasyon yaptığı anda hemen uyarılır. Gerekli kasların kasılarak dengenin sağlanması için vestibulospinal traktus ile kaslara uyarı yollar.

2-Motor Komponentler

a-Refleksler(düzeltilme reaksiyonları, vestibülo-ocular refleks, vestibulo-spinal refleks)

b-Otomatik postüral cevaplar (stratejiler ve koruyucu reaksiyonlar)

c-Kaslar

d-Bilinç düzeyinde denge ayarlaması (72).

Gövde stabilizasyonu, vücut dengesinin korunması anlamına gelmektedir. Gövde stabilizasyonundan sorumlu yüzeysel ve derin kaslar fasya yolu ile bağlanır ve stabilizasyonu kolaylaştırmak amacıyla gövdenin pozisyonlarını kontrol eder, dik duruşun korunmasını ve kol ve baş hareketlerinin stabilizasyonunu sağlar. Gövde stabilizasyonundan sorumlu kaslar ne kadar dayanıklı olursa gövdenin dengesini sağlamak ve sürdürmek de aynı oranda artar. Bu kaslarda dayanıklılık zayıflarsa denge bozulur ve bel ağrısı meydana gelir. Ağrılı ve zayıflık meydana gelen kaslar daha çabuk yorulur ve fiziksel aktivitelerin gerçekleştirilme yeteneği azalır (73).

Dansçılar üzerinde yapılan bir çalışmada 8 haftalık spinal stabilizatör kaslarına yönelik kuvvetlendirme eğitiminin kontrol grubuna kıyasla bireylerde dans sırasında statik ve dinamik denge performansı ve stabilitenin arttığı gözlemlenmiştir (36).

2.5. Gövde Stabilizatör Kas Endüransı ile Kinezyofobi Arasındaki İlişki

Kinezyofobi, hareket korkusu anlamına gelmektedir. Hareket etmekten korkmak çeşitli kronik ağrı ve hastalıkların göstergesi olabilir. Ağrı kişinin vücudunda bir hasarla bağlantılı olduğundan dolayı hastalar vücutlarındaki hasar artar endişesiyle hareket etmekten kaçınır ve zamanla immobilizasyona neden olur (74).

Bel ağrısı kas iskelet sistemi problemleri dışında inanç ve davranışlardan da etkilenmektedir. Bireyler korkudan dolayı vücut hareketlerinden kaçınmakta bu da spinal ağrının gelişip kalıcı olmasında rol oynamaktadır. Korkudan dolayı aktiviteden kaçınan bireyde özellikle egzersiz eğitimine dayalı bel ağrısı tedavisi ve uyumu zorlaşır. Hareketsizlik gövde stabilizasyonundan sorumlu kaslarda zayıflık ve endürans azalmasıyla sonuçlanır.

Ağrılı bireyler hastalık süreçlerinde önden yaptıkları fonksiyonları gerçekleştirmek istediklerinde kinezyofobi ortaya çıkar. Bu durumu kurtulmak bireyin tedavi ve günlük yaşama dönüşünde önem arz eder. Eğer bireyde kinezyofobi düzeyi iyileştirilmezse eski fonksiyonel durumuna geri dönemez. Psikolojik olarak bireyler değerlendirildiğinde bireyin hareketten kaçınmasının kaynağını belirlemek önemlidir. Ağrı ile ilişkili korkunun, ağrılı bireylerde özürlü birincil sebebi olduğu ve ağrı şiddetinin de değişim gösterdiği belirtilmiştir. Aynı zamanda ağrı sebebiyle bireylerde oluşan korku iyileşme sürecini de etkilemektedir.

Yapılan bir çalışmada, boyun ağrılı bireylerde gövde kaslarına yönelik egzersiz uygulamaları sonucunda gövdenin kas enduransında artış ve hareket korkusunda azalma gözlenmiştir (75). Sonuç olarak kinezyofobi varlığı bireylerde ağrıyı daha ciddi bir şekilde algılama, azalan hareketten dolayı kaslarda endurans azalması ve yaşam kalitesinin bozulması gibi problemlere sebebiyet vermektedir.

2.6. Bel Ağrısında Genel Değerlendirme Yöntemleri

Bel ağrılı hastalarda ayrıntılı değerlendirme, diğer tüm rahatsızlıklarda olduğu gibi şiddetini belirlemek ve tedavinin başarısı için büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar omurga hastalarının tedavinin başarısını hastaların fiziksel fonksiyolarını, sağlık durumlarını değerlendirme ölçütlerine bağlamışlardır (11).

Bel ağrısı değerlendirmesi ayrıntılı bir hikâye ile başlamalıdır. Semptomların süresi, ağrının yeri ciddiyeti zamanı ve yayılımı, nörolojik semptomların varlığı, bağırsak ve mesane fonksiyonlarında değişim olup olmadığı, enfeksiyon varlığı, geçmiş tedaviler ve unutamadığı bir travmasının olup olmadığı, mesleki risk faktörlerinin varlığı, sigara kullanımı, düzenli kullandığı ilaçlar varsa öğrenilmelidir. Bel ağrılı hastalarda özellikle fiziksel değerlendirme yapılmalı, nörolojik tutulumun varlığı ve ciddiyeti sorgulanmalıdır. Aynı zamanda bireyin psikososyal durumu da sorgulanmalı, varsa anksiyete, iş memnuniyetsizliği ve aile ilişkilerine dair bilgi not edilmelidir.

Fizik Muayene (İnspeksiyon): Hasta kliniğe girer girmez gözlemsel değerlendirme başlamalıdır. Hastanın yürüyüşü, oturması, ayağa kalkması gibi günlük yaşam aktiviteleri bize hastalar hakkında bilgi verir. Hastaların sandalyeden kalkışına dikkat edilmelidir çünkü ağrısı fazla olan hasta kalkarken sandalyeye tutunma ihtiyacı hisseder ve antalgik yürüyüş gözlemlenebilir. Yüz ifadesi de önemlidir. İnspeksiyonla aynı zamanda lumbal bölgedeki dokularda renk değişimi, lezyon, eritem, deformite, skar doku varlığı da değerlendirilmelidir (76).

Palpasyon: Yüzüstü pozisyonunda bel bölgesine yapılan palpasyon ile yumuşak dokuda sertlik olup olmadığı, vücut sıcaklığı, postür bozukluğu, uyuşma veya ağrı değerlendirilebilir (76).

Eklem Hareket Açıklığı: Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı (EHA) değerlendirmesi yapılırken hastanın yaşına, genel fiziksel durumuna, yapısal anomalisinin olup olmadığı ve

cinsiyetine dikkat edilmelidir. Kadınlarda erkeklere oranla hareket genişliği daha fazladır (77).

Nörolojik Değerlendirme: Hasta hikayesinde ve fizik muayene de herhangi bir nörolojik bulgu yok ise basitçe kas gücü, duyu ve reflekslere bakılarak nörolojik değerlendirme yapılmalıdır. Hiperrefleks ve hiporefleks patoloji varlığını işaret eder (77).

Duyu Değerlendirmesi: Duyu değerlendirilmesi yapılırken hiposensitivite veya hipersensitivite varlığına dikkat edilmelidir. Disk hernisinin sebep olduğu sinir kökü basısında meydana gelen bel ağrılı hastalarda duyu etkilenimi oldukça fazladır (78).

Motor Değerlendirme: Manuel kas testi kullanılarak yapılabilir. Bel problemlerinde alt ekstremitte ve gövde kaslarının kas kuvvetine de bakılmalıdır (79).

Ağrının Değerlendirilmesi: Ağrı kişiye göre değişen bir duyudur. Değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan değerlendirmelerin yanında nicel veri ölçeği de kullanılması gereklidir. Ağrı şiddeti tek boyutlu ve çok boyutlu ölçekler kullanılarak değerlendirilebilir. Tek Boyutlu Ölçekler: Görsel Analog Skala, Sayısal Değerlendirme Skalası, Yüz İfade Skalası, Basit Kelime Skalalarından oluşur. Çok Boyutlu Ölçekler: McGill Ağrı Anketi, Kısa Ağrı Envanteri, West Haven Yale Çok Boyutlu Ağrı Envanteri, Ağrı Algılama Profili ölçekleridir (11).

Ağrı ile fonksiyonel aktivite ve günlük yaşam aktiviteler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için kullanılacak ölçekler ise Ağrı Disability İndeksi ile Oswestry Disabilite İndeksi'dir. (80).

Vizüel Analog Skala (VAS): birçok epidemiyolojik ve klinik çalışmada ağrı öncelikli olmak üzere ağrı dışında semptomların yoğunluğu ve sıklığını değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. Bütün ağrı çeşitleri için kullanılabilir ve skalanın birçok versiyonu bulunmaktadır. VAS'ın en basit hali 100mm lik yatay düz çizgiden oluşur. Bu çizginin solu en kötü semptomu, sağ en iyi yani soldan sağa iyiye giden durumu gösterir. Son yıllarda dikey ve resimli formatları da yayınlanmıştır (81-83).

Fonksiyonel Değerlendirme: Günlük yaşam aktivitelerini yapamama veya az yapmakta zorlanma fonksiyonel yetersizlik olarak adlandırılmaktadır (11).

Fonksiyonel değerlendirmede; Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ), Roland-Morris Özürlülük Anketi (RMDQ), Hastalık Etki Profili, Milyon VAS, Bel Ağrısı Sonuç Skalası gibi ölçekler kullanılmaktadır.

Fonksiyonel değerlendirmede literatürde en sık Oswestry Disabilite İndeksi kullanılmaktadır. Oswestry Fonksiyon Testi bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel yetersizlikleri ölçer. Bu ölçümü yaparken bireylerin yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, kişisel bakım, seks yaşamı, sosyal yaşam ve seyahat gibi aktiviteleri yaparken ağrısının şiddeti sorgulanır (84).

Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi: Yaşam kalitesi; bireylerin fiziksel, sosyal ve mental durumunu ve sağlığın bireylerin fonksiyonlarını yerine getirmedeki etkinliği olarak tanımlanmaktadır. En sık kullanılan yaşam kalitesi değerlendirme ölçekleri Short Form-36 (Kısa Form-36) ve Nottingham Sağlık Profili'dir (85).

2.7. Bel Ağrısında Genel Tedavi Yaklaşımları

Bel ağrısı görülen hastalar için yıllar içerisinde birçok tedavi yöntemi geliştirilmiştir. Bel ağrılı hastalarla ilgili standart bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Genellikle bireyin klinik tablosuna göre tedavi planı çizilmektedir.

Akut bel ağrısında genellikle medikal tedaviler tercih edilip tedaviye yanıtı iyidir. Kronik bel ağrılı hastaların ise çok yönlü bir tedaviye ihtiyaçları vardır. Çünkü kronik bel ağrısının fiziksel, psikolojik ve sosyal yönleri de bulunmaktadır. Akut bel ağrısına göre kronik bel ağrısına yanıt zor olmakla birlikte biraz da hastanın tedavideki rolüne bağlıdır (86).

Bel ağrısında tedavisi 4 farklı şekilde yapılabilir. Bunlar; medikal tedavi, konservatif tedavi, cerrahi tedavi ve bel okuludur.

Medikal tedavi: Setaminofen, non steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİ), kas gevşeticiler, antidepresanlar, benzodiazepinler, antiepileptik ilaçlar, tramadol ve opioidler bel ağrılı hastaların medikal tedavisinde tercih edilen ilaç gruplarıdır. Sistemik kortikosteroidler akut bel ağrısında önerilmemektedir (87).

Bel ağrısında ise bahsettiğimiz ilaç grupları kullanılmakla beraber tek başına medikal tedavi önerilmemektedir. Hasta eğitimi, hareketli yaşam, egzersiz tedavisi ve spinal

manipülasyona ek olarak medikal tedavi tercih edilmelidir. Antidepresanlar da kronik bel ağrılı hastaların tedavisinde kullanılabilir (87).

Cerrahi Tedavi: Bel ağrısı olan hasta cerrahi tedaviden önce mutlaka konservatif tedavi görmelidir. Eğer hasta konservatif tedaviye yanıt vermezse, klinik ve radyolojik muayene ile cerrahi endikasyona karar verilirse hasta o zaman cerrahi tedavi edilir.

Bel okulu: Bel ağrısı olan bireylerin bel sorunları ve sağlığı ile ilgili grup halinde eğitildiği yöntemdir (88, 89).

Konservatif Tedavi: Bu tedavideki birincil amaç ağrının giderilmesidir. Aynı zamanda omurganın hareketliliğini sağlama, fonksiyonel problemleri tedavi etme ve günlük yaşama ve işine bireyi geri döndürme amaçlanır. Bu amaçlar doğrultusunda bel ağrısı olan hastalarda konservatif tedaviler genellikle olumlu sonuç vermektedir. En yaygın kullanılan konservatif tedaviler elektroterapi, egzersiz tedavileri, istirahat, masaj, manipülasyon, traksiyon, korseler, psikososyal destek, psikoterapi ve alternatif tedavilerdir (90).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas enduransı ile ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışma Başkent Üniversitesi çalışanlarının ve ailelerinin katılımıyla Üniversite’de 2022 şubat ayında yapılmıştır.

Bu çalışmaya, Başkent Üniversitesi öğretim üyeleri ve aileleri arasından dahil edilme kriterlerine uygun mekanik kaynaklı bel ağrısı olan ve erişkin gönüllü bireyler dahil edildi.

Dahil edilmeme kriterleri:

- Koopere olamayan
- Nörolojik problemi olan
- Yeni elektrokardiyomyogram (EKG) değişikliği ve miyokart enfarktüsü
- Stabil olmayan bir göğüs ağrısı
- Aritmi ve kontrol edilemeyen hipertansiyon
- Yeni geçirilen derin ven trombozu
- Akut konjestif kalp yetmezliği
- Kontrol edilemeyen metabolik hastalık
- Ciddi aorta stenozu
- Semptomatik ortostatik hipotansiyon

Çalışmaya katılan tüm bireyler yapılan çalışmanın amacı, hedefleri ve ölçümler hakkında değerlendirilmeden önce kendi istekleriyle katıldıklarına dair imzalı aydınlatılmış onam alındı.

Bireyler aydınlatılmış onam formunu imzaladıktan sonra değerlendirmeye alındı. Her bir bireyin değerlendirilme süresi yaklaşık 50-60 dakika sürdü. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü araştırma projesi olarak Başkent Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu’nun KA21/425 karar numarası ile kabul edildi.

3.2. Yöntem

Çalışmaya katılan bireylere aşağıdaki belirtilen değerlendirmeler yapıldı.

- Fiziksel özellikler
- Hikaye
- Ağrı
- Oswestry Disabilite Ölçeği ile fonksiyonelliğin değerlendirilmesi
- Derin gövde kaslarının stabilizasyonunun değerlendirilmesi
- Tinnetti testi denge ve yürüyüşün değerlendirilmesi
- Tampa ölçeği ile kinezyofobinin değerlendirilmesi

3.2.1. Fiziksel özellikler

Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kütle indeksleri (VKI) kaydedildi.

3.2.2. Hikâye

Çalışmaya katılan bireylerin sosyodemografik özellikleri, düzenli egzersiz alışkanlığı, sigara kullanımı, dominant vücut bölgesi kaydedildi. Bel ağrısı ve diğer kas iskelet sistemi ağrılarına sebep olan hastalıkların varlığı; sistemik hastalıkların olup olmadığı sorgulandı ve kaydedildi.

3.2.3. Ağrı

Ağrı süresi: Çalışmaya katılan bireylerde çoğunluğunda kronik bel ağrısı bulunmaktaydı. Bu sebeple hastaların ağrı süreleri ‘Kaç aydır ağrılarınız var?’ şeklinde sorgulandı ve ay olarak kaydedildi.

Ağrı şiddeti

Bireylerde ağrı şiddetine VAS (visüel analog skalası) ölçeği ile bakıldı. 10 cm yatay çizgiden oluşan 3 VAS ölçeği ile ayrı ayrı istirahat halinde, aktivitede ve gece uyku sırasında VAS şiddeti ölçüldü. Bireylerin işaretlediği noktanın 0 noktasına uzaklığı ölçüldü santimetre

(cm) cinsinden kaydedildi (82). Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliği 2007 yılında yapılmıştır (83).

3.2.4. Derin gövde kaslarının stabilizasyonunun değerlendirilmesi

Ölçüm yapılmadan önce çalışmaya katılan bireylere bel bölgesi stabilitesi için gerekli olan Multifidus ve Tranversus Abdominus kasını aktive eden hareketler önceden gösterildi. Hareketin düzenli yapılması ve testin doğru sonuç vermesi için bireylere kasın origo ve insertiyolarının gösterildiği şemalarla ve kas kontraksiyonun tam hangi bölgede olacağı gösterildi. Transversus Abdominus ve Multifidus kasının ölçümünü yaptığım “The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit” aleti hakkında ölçümden önce bireylere bilgilendirme yapıldı. Bireylerin öğrenmeleri açısından ölçüm birkaç defa tekrar edildi. Bu alet Chattanooga Group, Inc.firmasına aittir (seri no:5338276, üretim yeri: U.S). “The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit” (stabilize edici basınç biofeedback aleti) (PBU); Avustralya Queensland Üniversitesi’nden Fizyoterapist Gwendolen Jull tarafından tasarlanmıştır. Bu alet basınç hücresine bağlı bir manometre ve şişirme balonundan oluşur. Çalışma mekanizması hava doldurularak basınç uygulanan bir hücredeki basınç değişimi esasına dayanır. Bu mekanizmaya dayanarak aktivite sırasında, başta omurga hareketleri olmak üzere vücut hareketlerinin algılanmasını sağlar. Bizim kullanımımız dışında derin servikal fleksör kaslarının stabilitelerinin ölçümünde ve kas eğitimi içinde kullanılabilir (91, 92).

Yapılan ölçümde bireyin kontraksiyonu devam ettirebildiği süreyi ölçmek için kronometre kullanıldı ve süre saniye (sn) cinsinden kaydedildi.

Transversus Abdominus Kasının Değerlendirmesi: Bireyler öncelikle manipülasyon yatağına yüzüstü yatırıldı. Basınç hücresi Spina İliaca Anterior Superior (SIAS)’ların ortasına denk gelecek şekilde abdominal bölgenin alt kısmına yerleştirildi. Manometre basıncı 70 milimetre-civa (mmHg)’ ya ayarlandı. Bireyden nefesini tutmadan sürdürebildiği kadar Transversus Abdominus kasını kasmaları istendi (Şekil 3.1.). Basıncıdaki değişimi mmHg cinsinden, kasılmayı koruyabildiği süre ise sn cinsinden kaydedildi. Bu ölçüme göre herhangi bir basınç artışı, basınç değişimi olmaması veya değişimin 2 mmHg’den az olması Transversus Abdominus kasındaki yetersizliği işaret etmektedir. Normal bir Transversus Abdominus kas aktivitesinde basınç değeri 6-10 mmHg azalmaktadır (93).



Şekil 3.1. M. Transversus Abdominus'un Basınç Biofeedback Ünitesi ile değerlendirilmesi

Lumbal Multifidus Kasının Değerlendirilmesi: Bireylerden ölçüm yapılmadan önce yatak üzerine dizleri fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü uzanmaları istendi. Aletin basınç hücresi lumbal vertebraların altına ve Spina İliaca Posterior Superior (SİPS)'lerin ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 40 mmHg'ye kadar şişirildi. Bireylerden, pelvis stabil kalacak şekilde karın duvarını içeri doğru çekmeleri istendi (Şekil 3.2.). Basıncıdaki değişim mmHg ve kasılmanın korunabildiği süre sn olarak kaydedildi. Multifidus kasının normal aktivitesini sürdürebildiği bireylerde 40 mmHg'de basınç korunmaktadır. Bu şekilde test başarılı kabul edilmektedir. Basıncıdaki herhangi bir oynama kastaki yetersizliği gösterir (93).



Şekil 3.2. M. Transversus Abdominus ve M. Multifidus ko-kontraksiyonunun Basınç Biofeedback Ünitesi ile değerlendirilmesi

3.2.5. Oswestry Disabilite İndeksi ile disabilitenin değerlendirilmesi

Oswestry Disabilite İndeksi 1976 yılında John o'brien oluşturulmuş ve 1980 yılında Jeremy Fairbank ile yayınlamışlardır. 1989 yılında ise İngiltere'de Modifiye Oswestry Disability Index'ini oluşturularak yayınlanmıştır. Bu indekste 10 madde bulunmaktadır. Bu maddeler ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal yaşam, seyahat aktivitelerini sorgular. Modifiye Oswestry İndexinin bundan farkı ise cinsel hayatla ilgili 8. Madde yerine ağrının değişme derecesini ölçen madde konulmuştur. Ölçeğin puanı arttıkça bireyin bağımlılığı artıyor veya semptomları abartılıyor olarak değerlendirilir. Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur. Test-tekrar test korelasyon katsayısı $r=0.87$, $p<0,01$; Cronbach alfa 0.899; madde toplam puan korelasyon katsayıları 0.484 ile 0.710 olarak belirtilmiştir (86).

3.2.6. Denge ve yürüyüşün değerlendirilmesi

Çalışmaya alınan hastalarda denge ve yürüyüş değerlendirmesi Tinetti Denge ve Yürüme Testi ile yapıldı (TDEÖ). Bu ölçek 22 maddeden oluşmaktadır. İlk 13 madde denge ile ilgili diğer 9 madde ise yürüme ile ilgilidir. Skala toplam puanı 18 ve altı ise düşme riskinin yüksek, 19-24 puan ise düşme riskinin orta derece, 24 ve üstü ise düşme riskinin düşük olduğunu gösterir. Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach alfa) 0,90 olarak, Test-tekrar test güvenilirlik katsayısının 0.97 olduğu belirtilmiştir (94).

Bu ölçek bireylerde oturma dengesi ve sandalyeden kalkış, ayakta durma, tek ayak üstünde duruş, dönme, geriye ve yere eğilme, uzanma gibi aktivitelerini sorgular. Aynı zamanda yürümenin başlatılması ve yürüyüş sırasındaki adım uzunluğu ölçeklerini sorgular.

Ölçek uygulanmadan önce her madde bireylere açıklandı. Kendilerine uygun maddenin seçilmesi istendi. Toplam skor not edildi (95).

3.2.7. Kinezyofobinin değerlendirilmesi

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), ağrılı hastalarda kinezyofobiyi değerlendirmek için en yaygın olarak kullanılan öz bildirim ölçeğidir. TKÖ, hareket etme korkusunu değerlendiren 17 sorudan oluşuyor. Her bir madde için puan 1 ile 4 arasında değişmektedir; burada 1 “kesinlikle katılmıyorum”, 2 “katılmıyorum”, 3 “katılıyorum” ve 4 “tamamen

katılıyorum” u temsil etmektedir. Toplam puan 17 ile 68 arasında değişir ve daha yüksek bir puan daha fazla kinezyofobiyi gösterir (96).

Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması yapılmış ve testtekrar test güvenilirliği 0.806 bulunmuştur. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun testtekrar test güvenilirliği sonucuna göre değerlendirmede kullanılabilir olduğu bildirilmiştir. İç tutarlılık değeri 0,863; biyolojik alt boyutta yer alan sorular arası ICC değeri 0,913; psikolojik alt boyutta 0.800 olarak bulunmuştur (97,98).

Ölçek uygulanmadan önce her madde bireylere açıklandı. Kendilerine uygun olan düşüncenin seçilmesi istendi. Sonrasında toplam puan kaydedildi.

3.3. İstatiksel Analiz

Çalışmanın sonunda elde edilen bulgular, istatistik programı SPSS (Version 21, Chicago IL, USA) kullanılarak analiz edilecektir. Çalışmada kesikli ve sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama±standart sapma, minimum- maksimum, sayı ve yüzdelik dilim) verilecektir. Bağımsız iki grup arasındaki farklılıklar değerlendirilmek istendiğinde parametrik test ön şartlarının sağladığı durumda “Bağımsız Gruplarda t Testi”; sağlamadığında ise “Mann Whitney –U Testi” kullanıldı. İki kesikli değişken arasındaki ilişkileri belirlemek için “Ki-Kare Testi” kullanılacaktır. Değişkenler parametrik test önkoşullarını sağladığında, korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar “Pearson Testi” ile hesaplandı. Değişkenler parametrik önkoşulları sağlamadığında, değişkenler arası ilişkiler için korelasyon katsayıları ve istatistiksel anlamlılıklar “Spearman Testi” ile hesaplanacaktır. Değişkenler arasında basit regresyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlenmiştir (21). Çalışmanın örneklem büyüklüğünü belirlemek için yapılan güç analizine göre, iki yönlü hipotez sonucu göz önüne alınarak alfa hata 0.05 ve beta 0.015'ye göre birey sayısı 77 olarak bulundu. Elde edilen “güç” %85 idi.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Özellikler

Çalışmaya bel ağrısı bulunan 84 gönüllü erişkin birey katıldı. 77 birey (49 kadın, 28 erkek) çalışmayı tamamladı. Çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması $53,9 \pm 10,53$ yılı. Tüm bireylerin ortalama boy uzunluğu $163,83 \pm 8,75$ cm, ortalama vücut ağırlığı $80,18 \pm 12,39$ kg ve ortalama vücut kitle indeksi değerleri ise $30,04 \pm 5,02$ kg/m² olarak bulundu. VKİ yönünden bireylerin fazla kilolu sınıfa girdikleri görüldü. Bireylerin %88,3'ünün evli olduğu, %92,2'sinin düzenli egzersiz alışkanlığının olmadığı görüldü. Bireylerin %96,1'inin dominant ekstremitasının sağ olduğu görüldü.

Tablo'da çalışmaya katılan 77 bel ağrılı bireylerle ilgili tanımlayıcı özellikleri gösterildi.

Tablo 4.1. Bireylerin klinik ve tanımlayıcı özellikleri.

	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks
Yaş (yıl)	53,9 ± 10,53	54 (44,5- 62)	36- 86
Boy (cm)	163,83 ± 8,75	165 (160- 170)	140- 189
Kilo (kg)	80,18 ± 12,39	80 (71- 88,5)	52- 109
VKİ (kg/m ²)	30,04 ± 5,02	30 (26,2- 34,1)	19,1- 40,8
		n	%
Cinsiyet	kadın	49	63,6
	erkek	28	36,4
Medeni hal	Evli	68	88,3
	bekar	1	1,3
	eşi ölmüş	6	7,8
	boşanmış	2	2,6
Düzenli egzersiz	var	6	7,8
	yok	71	92,2
Sigara	var	28	36,4
	yok	49	63,6
Dominant ekstremita	sağ	74	96,1
	sol	3	3,9

X: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdelikler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; VKİ: Vücut Kütle İndeksi; Kg: Kilogram; Cm: Santimetre

Çalışmaya katılan bireylerin ortalama ağrı süreleri $16,94 \pm 17,77$ ay olarak bulundu. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ortalama tinnetti skoru $30,74 \pm 8,11$; ortalama tampa skoru $42,57 \pm 10,49$; ortalama oswestry skoru $21,5 \pm 21,14$ olarak kaydedildi.

Bireylerin değerlendirme bulgularına göre M. Transversus Abdominus'a ait basınç değerleri ortalaması $57,69 \pm 10,54$ mmHg ve enduransı ortalama $16,21 \pm 5,22$ sn; M. Multifidus' a ait basınç değerleri ortalaması $56,53 \pm 10,75$ mmHg ve enduransı $16,92 \pm 9,13$ sn olarak bulunmuştur.

Tablo 4.2. Bireylerin klinik özellikleri ile ilgili bulgular.

	X \pm S.S.	Med (IQR)	min- maks
Ağrı süresi (ay)	$16,94 \pm 17,77$	12 (3- 36)	0,3- 60
Tinetti skor (0-35)	$30,74 \pm 8,11$	35 (30,5- 35)	3- 35
Tampa skor (17-68)	$42,57 \pm 10,49$	43 (34,- 51,5)	17- 59
Oswestry skor (0-50)	$21,5 \pm 21,14$	16 (6- 35)	0- 94
TrA basınç (mmHg)	$57,69 \pm 10,54$	60 (52,5- 63,5)	30- 80
-TrA endurans (sn)	$16,21 \pm 5,22$	15,56 (12,37- 19,96)	5,2- 31
MFbasınç (mmHg)	$56,53 \pm 10,75$	55 (49- 65)	40- 82
MF endurans (sn)	$16,92 \pm 9,13$	16,47 (12,54- 18,6)	5- 84,5

X: Aritmetik ortalama; SS: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdeler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; MF: Musculus Multifidus; TrA: Musculus Transversus Abdominus; Sn: Saniye; MmHg: Milimetre cıva

4.2. Ağrı şiddetine İlişkin Bulgular

Ağrı şiddetine ilişkin değerleri incelendiğinde; çalışmaya katılan kişilerin aktivite ağrı şiddeti değerlerinin istirahat ve gece değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür ($p=0,0001$).

Tablo 4.3. Bireylerin ağrı şiddeti ile ilgili bulguları.

	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks
VAS_istirahat (cm) (a)	3,24 ± 2,59	3,2 (1- 5)	0- 10
VAS_aktivite (cm) (b)	6,01 ± 3,01	5,5 (3,5- 8,7)	1- 10
VAS_gece (cm) (c)	2,49 ± 3,14	1 (0- 4,75)	0- 10
Grup içi p	0,0001* (fr=82,496)		(a-b, b-c)

X: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdeler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; fr: Friedman testi; VAS: Visual Analog Skalası; Cm: Santimetre

4.3. Tanımlayıcı Özelliklerin Cinsiyete Göre Değişimleri

Çalışmaya katılan kişilerin değerleri cinsiyetlere göre incelendiğinde; erkeklerin yaşlarının kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür (p=0,038; r=-2,079). Kadınların VKI değerlerinin erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür (p=0,0001; r=3,679).

Tablo 4.4. Bireylerin tanımlayıcı özelliklerinin cinsiyete göre değişimi.

	Kadın			Erkek			
	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	p
Yaş (yıl)	51,86 ± 9,35	52 (43,5- 60)	36- 70	57,46 ± 11,66	60 (48- 65,75)	40- 86	0,038* (z=-2,079)
VKI (kg/m ²)	31,36 ± 5,38	32,3 (27,2- 35,6)	19,1- 40,8	27,74 ± 3,27	27,65 (24,63- 30,1)	22,5- 34,9	0,0001* (t=3,679)

X: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdeler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi; VKI: Vücut Kitle İndeksi

4.4. Cinsiyete Bağlı Ağrıya İlişkin Bulgular

VAS değerlerinin cinsiyetlere göre farklılıkları incelendiğinde; sadece gece değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görölmemiştir ($p=0,056$; $r=-1,909$). Hem istirahat hem de aktivitedeki ağrı şiddeti değerlerine bakıldığında, her ikisinde de erkeklerin değerlerinin kadınlara göre anlamlı şekilde düşük olduğu görölmüştür ($p=0,021$; $r=-2,309$; $p=0,027$; $r=-2,209$). Ayrıca ağrı süresinde de cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Erkeklerin ağrı sürelerinin kadınlara göre anlamlı şekilde düşük olduğu görölmüştür ($p=0,031$; $r=-2,161$).

Tablo 4.5. Bireylerin ağrıyla ilgili özelliklerinin cinsiyete göre değişimi.

	Kadın				Erkek				p
	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	X ± S.S.		
VAS_istirahat (cm)	3,79 ± 2,74	3,7 (1,5- 5,1)	0- 10	2,28 ± 1,98	1,65 (0,25- 4)	0- 6,2	0,021*	(z=-2,309)	
VAS_aktivite (cm)	6,57 ± 2,87	7,2 (4,5- 10)	1- 10	5,01 ± 3,02	5 (2- 7,38)	1- 10	0,027*	(z=-2,209)	
VAS_gece (cm)	2,97 ± 3,33	2,5 (0- 5)	0- 10	1,65 ± 2,61	0 (0- 3)	0- 8,8	0,056	(z=-1,909)	
Ağrı süresi (ay)	19,6 ± 17,77	12 (4- 36)	0,3- 60	12,28 ± 17,09	4 (2- 12)	0,3- 60	0,031*	(z=-2,161)	

X: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdellikler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi; VAS: Visual Analog Skala

4.5. Cinsiyete Bağlı Denge, Kinezyofobi ve Fonksiyonelliğe İlişkin Bulgular

Ölçek değerlerinin cinsiyetlere göre farklılıkları incelendiğinde; sadece tinetti değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görölmemiştir ($p=0,055$; $r=-1,917$). Hem kinezyofobi hem de fonksiyonellik değerlerine bakıldığında, her ikisinde de erkeklere ait değerlerin kadınlardan anlamlı şekilde düşük olduğu görölmüştür ($p=0,029$; $r=2,224$; $p=0,036$; $r=-2,095$).

Tablo 4.6. Cinsiyete bağılı Tinnetti, Tamba ve Oswestry skorlarının değişimi.

	Kadın			Erkek			p
	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	
Tinnetti							
Skor (0-35)	29,9 ± 8,45	35 (28,5- 35)	5- 35	32,21 ± 7,41	35 (33,5- 35)	3- 35	0,055 (z=-1,917)
Tamba							
Skor (17-68)	44,53 ± 8,93	46 (38,5- 51,5)	26- 59	39,14 ± 12,19	39,5 (34- 50,75)	17- 57	0,029* (t=2,224)
Oswestry							
Skor (0-50)	24,16 ± 20,93	18 (8- 36)	0- 94	16,86 ± 21,07	8 (0,5- 29,5)	0- 82	0,036* (z=-2,095)

X: Aritmetik ortalama; S.S: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. ve 75. Yüzdelikler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi

4.6. Cinsiyete Bağlı Gövde Stabilizatör Kas Değerlerine İlişkin Bulgular

Gövde stabilizatör kas enduransı değerlerinin cinsiyetlere göre farklılıkları incelendiğinde; M. Transversus Abdominusa ait kas kuvveti ve enduransı değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık grlmemiştir ($p=0,222$; $r=-1,221$; $p=0,069$; $r=-1,821$). M. Multifidus'a ait değerlere bakıldığında ise, her ikisinde de erkeklerin değerlerinin kadınlara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu grlmştr ($p=0,05$; $r=-1,952$; $p=0,018$; $r=-2,356$).

Tablo 4.7. Cinsiyete bağılı gövde stabilizatör kas endüransı değerlerine ilişkin bulgular.

	Kadın			Erkek			p
	X ± S.S.	Med (IQR)	min- maks	X ± S.S.	Med (IQR)	min - maks	
TrA basınç (mmHg)	58,92 ± 7,87	60 (60- 63,5)	40- 80	55,54 ± 13,95	59 (40- 63,75)	30- 80	0,222 (z=-1,221)
-TrA endürans (sn)	15,5 ± 4,98	13,65 (11,85- 19,96)	8,28- 31	17,43 ± 5,5	17,94 (13,9- 20,37)	5,2- 28,75	0,069 (z=-1,821)
MF basınç (mmHg)	54,49 ± 9,33	50 (49,5- 60)	42- 82	60,11 ± 12,24	61,5 (47,25- 70)	40- 80	0,05* (z=-1,952)
MF endürans (sn)	16,3 ± 10,83	15,29 (11,5- 18,22)	5- 84,5	18 ± 4,93	18,31 (14,17- 21,74)	8,38- 27,15	0,018* (z=-2,356)

X: Aritmetik ortalama; SS: Standart sapma; Med: Ortanca; IQR: 25. Ve 75. Yüzdelikler; min – maks: en küçük – en büyük değerler; *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; t: Bağımsız gruplarda t testi; z: Mann Whitney U testi; MF: Musculus Multifidus; TrA: Musculus Transversus Abdominus; Sn: Saniye; MmHg: Milimetre cıva

4.7. Bireylerin Gövde Stabilizatör Kaslarına İlişkin Değerler ile Ağrı, Denge, Fonksiyonellik ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki

Ağrı süresi ile; kinezyofobi ve disabilite arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta düzeyde ilişkiler olduğu ($p=0,000$; $r=0,399$; $p=0,000$; $r=0,480$); denge ile ise istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, orta düzeyde ilişkiye sahip olduğu görülmüştür ($p=0,000$; $r=-0,402$).

VAS istirahat ağrı şiddetinin kinezyofobi ve disabilite arasındaki ilişkiye bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ilişkiler olduğu ($p=0,000$; $r=0,426$; $p=0,000$; $r=0,623$); Tranversus Abdominus kas basıncı ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde ilişkiye sahip olduğu ($p=0,009$; $r=0,294$) ve denge parametreleri ile M. Transversus Abdominus enduransı, M. Multifidus değerleri ile anlamlı, negatif yönde ilişkilere sahip olduğu görülmüştür ($p=0,001$; $r=-0,377$; $p=0,015$; $r=-0,277$; $p=0,025$; $r=-0,255$; $p=0,002$; $r=-0,34$).

VAS aktivite ağrı şiddeti ile incelenen değişkenler arasındaki ilişkilere bakıldığında kinezyofobi ile arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta düzeyde ilişkiler olduğu ($p=0,000$; $r=0,535$); M. Transversus abdominus kas enduransı ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, zayıf düzeyde ilişkiye sahip olduğu ($p=0,016$; $r=-0,275$); disabilite skoru ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, kuvvetli düzeyde ilişkiye sahip olduğu ($p=0,000$; $r=0,716$); M. Transversus Abdominus kas enduransı, M. Multifidus değerleri ile istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, zayıf düzeyde ilişkilere sahip olduğu ($p=0,016$; $r=-0,275$; $p=0,000$; $r=-0,394$; $p=0,003$; $r=-0,331$) ve denge skoru ile istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, orta düzeyde ilişkilere sahip olduğu görülmüştür ($p=0,000$; $r=-0,485$).

VAS gece ağrı şiddeti ile kinezyofobi arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, zayıf düzeyde ilişkiye sahip olduğu ($p=0,007$; $r=0,307$); disabilite değeri ile istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta düzeyde ilişkiye sahip olduğu ($p=0,000$; $r=0,452$); denge ve M. Multifidus değerleri ile istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, zayıf düzeyde ilişkilere sahip olduğu görülmüştür ($p=0,001$; $r=-0,356$; $p=0,002$; $r=-0,350$; $p=0,201$; $r=-0,147$).

Denge ile kinezyofobi ve disabilite arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, orta düzeyde ilişkiler olduğu ($p=0,000$; $r=-0,501$; $p=0,000$; $r=-0,662$); M. Multifidus basınç

değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, zayıf düzeyde ilişkiye sahip olduğu olduğu görölmüştür ($p=0,001$; $r=0,361$; $p=0,061$; $r=0,214$). Kinezyofobi ve disabilite arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta düzeyde ilişki olduğu görölmüştür ($p=0,000$; $r=0,630$).

Disabilite ve M. Multifidus basınç değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, zayıf düzeyde ilişki olduğu görölmüştür ($p=0,002$; $r=-0,344$; $p=0,285$; $r=-0,124$). M. Transversus Abdominus basınç değerleri ile; M. Transversus Abdominus enduransı ve M. Multifidus değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, negatif yönde, orta düzeyde ilişkiler olduğu görölmüştür ($p=0,076$; $r=-0,204$; $p=0,002$; $r=-0,344$; $p=0,285$; $r=-0,124$). Gövde stabilizasyon değerleri ile; M. Transversus Abdominus endurans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, orta düzeyde ilişki olduğu görölmüştür ($p=0,000$; $r=1,000$). M. Multifidus basınç değerleri ile; M. Multifidus un endurans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, zayıf düzeyde ilişki olduğu görölmüştür ($p=0,000$; $r=0,229$).

Tablo 4.8. Bireylerin gövde stabilizatör kaslarına ilişkin değerler ile ağrı, denge, fonksiyonellik ve kinezyofobi arasındaki ilişki.

		Ağrı süresi	Tinetti skor	Tampa skor	Oswestry skor	TrA basınç	TrA endurans	MF basınç	MF endurans
Ağrı Süresi (ay)	r	1,000	-0,402*	0,399*	0,480*	0,159	-0,100	-0,132	-0,213
	p		0,000	0,000	0,000	0,167	0,385	0,253	0,063
VAS_istirahat	r		-0,377*	0,426*	0,623*	0,294*	-0,277*	-0,255*	-0,34*
	p		0,001	0,000	0,000	0,009	0,015	0,025	0,002
VAS_aktivite	r		-0,485*	0,535*	0,716*	0,331*	-0,275*	-0,394*	-0,331*
	p		0,000	0,000	0,000	0,003	0,016	0,000	0,003
VAS_gece	r		-0,356*	0,307*	0,452*	0,208	-0,098	-0,35*	-0,147
	p		0,001	0,007	0,000	0,070	0,397	0,002	0,201
Tinetti skor	r		1,000	-0,501*	-0,662*	-0,156	0,195	0,361*	0,214
	p			0,000	0,000	0,175	0,088	0,001	0,061
Tampa skor	r			1,000	0,630*	-0,077	0,006	-0,189	-0,061
	p				0,000	0,504	0,962	0,101	0,601
Oswestry skor	r				1,000	0,157	-0,204	-0,344*	-0,124
	p					0,173	0,076	0,002	0,285
TrA basınç (mmHg)	r					1,000	-0,469*	-0,515*	-0,442*
	p						0,000	0,000	0,000
TrA endurans (sn)	r						1,000	0,173	0,451*
	p							0,133	0,000
MF basınç (mmHg)	r							1,000	0,229*
	p								0,046
MF endurans (sn)	r								1,000

* $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı ilişki; r: Spearman korelasyon analizi; MF: M. Multifidus; TrA: M. Transversus Abdominus; Sn: Saniye; MmHg: Milimetre cıva; VAS: Visuel Analog Skala

4.9. TrA basınç ve MF basınç değerleri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi

TrAbasınç değerlerinin VAS istirahat, VAS aktivite, oswestry skor ve TrAbasınç değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve düşürücü yönde etkisi mevcuttur ($p=0,007$; $r=-2,786$; $p=0,009$; $r=-2,702$; $p=0,034$; $r=-2,157$; $p=0,0001$; $r=-3,777$). Ayrıca TrAbasınç değerlerinin tinetti skor değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve artırıcı yönde etkisi mevcuttur ($p=0,036$; $r=2,131$).

Tablo 4.9. TrA basınç değeri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Std Beta	t	p	%95 GA Alt Sınır	%95 GA Üst Sınır
TrAbasinç (mmHg)	VAS_istirahat (cm)	-0,306	- 2,786	0,007*	-0,26	-0,043
	VAS_aktivite (cm)	-0,298	- 2,702	0,009*	-0,298	-0,045
	VAS_gece (cm)	-0,139	- 1,217	0,227	-0,221	0,053
	Ağrı süresi (ay)	-0,042	- 0,362	0,719	-0,924	0,64
	Tinetti skor	0,239	2,131	0,036*	0,024	0,718
	Tampa skor	-0,025	- 0,218	0,828	-0,512	0,411
	Oswestry skor	-0,242	- 2,157	0,034*	-1,882	-0,075
	TrAbasinç (mmHg)	-0,4	- 3,777	0,0001*	-1,232	-0,381
	MFbasinç (mmHg)	0,212	1,88	0,064	-0,026	0,9

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı etki; Std Beta: Standartlaştırılmış beta katsayısı; %95 GA: %95 Güven Aralığı; MF: Musculus Multifidus; TrA: Musculus Transversus Abdominus; Cm: Santimetre; MmHg: Milimetre cıva; VAS: Visuel Analog Skala

MF basınç değerlerinin incelenen bağımlı değişkenlerden hiçbirisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür (p>0,05).

Tablo 4.10. MF basınç değeri ile tüm değişkenlerin regresyon analizi.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Std Beta	t	p	%95 GA Alt Sınır	%95 GA Üst Sınır
MFbasinç (mmHg)	VAS_istirahat (cm)	-0,176	-1,545	0,127	-0,114	0,014
	VAS_aktivite (cm)	-0,181	-1,591	0,116	-0,134	0,015
	VAS_gece (cm)	0,1	0,868	0,388	-0,044	0,113
	Ağrı süresi (ay)	0,075	0,65	0,518	-0,301	0,592
	Tinetti skor	0,103	0,898	0,372	-0,112	0,295
	Tampa skor	0,036	0,309	0,758	-0,223	0,305
	Oswestry skor	0,039	0,334	0,74	-0,443	0,621
	TrAbasinç (mmHg)	-0,163	-1,43	0,157	-0,45	0,074
	MFbasinç (mmHg)	0,054	0,467	0,642	-0,207	0,334

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı etki; Std Beta: Standartlaştırılmış beta katsayısı; %95 GA: %95 Güven Aralığı; MF: Musculus Multifidus; TrA: Musculus Transversus Abdominus; Cm: Santimetre; MmHg: Milimetre cıva; VAS: Visuel Analog Skala

5. TARTIŞMA

Yaptığımız çalışmada bel ağrılı erişkin bireylerde gövde stabilizatör kas endüransı ile ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmaya bel ağrısı bulunan 77 gönüllü erişkin birey katılmıştır. Bu doğrultuda bireylerin fiziksel karakteristikleri, demografik özellikleri, fonksiyonellikleri, ağrı şiddetleri ve süreleri, hareket korkuları, dengeleri ve gövde stabilizatör kas endüransları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Zheng Yongiun ve ark. ın yaptığı 9357 bireyin katıldığı bir çalışmada kronik ağrı süresinin katılımcıların %60 ında 12 ay ile 60 ay arasında, %12,1'inde ise 12 aydan az bir süre olarak bildirilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarda ise ağrı süresi bu ortalamanın daha üstünde bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda bireylerin ortalama ağrı süreleri Zheng Yongiun ve ark. çalışmasına benzer şekilde $16,94 \pm 17,77$ ay olarak bulundu. Zheng Yongiun ve ark. çalışmalarında ağrısı olan bireylerin yaş ortalaması $45,02 \pm 15,07$ yıl olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da yaş ile ağrı süresi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Sonuç olarak bel ağrılı bireylerde ağrının süresi yaş arttıkça artmaktadır (99).

Anna Lene Seidler ve ark. yaptığı çalışmada 32 bireyin bel ağrı düzeyine VAS ile bakılmıştır. Bel ağrılı bireylerdeki ortalama VAS değerleri hafif derece sakatlığı olanlarda (Roland Moris Engellilik indeksine göre) 1,47 cm; orta derecede sakatlığı olan bireylerde ortalama VAS değeri 3,97 cm; ciddi derecede sakatlığı olan bireylerde ortalama VAS değeri 5,4 cm olarak bildirilmiştir. Literatürde bel ağrılı bireylerde yapılan diğer çalışmalarda VAS değerleri ile ilgili bulgularda çelişkiler bulunmaktadır. Fakat bu çalışmada bizim bulgularımızla benzer bulgular bildirilmiştir. Yaptığımız çalışmada VAS ile beraber Oswestry Disabilite Skalası da yapılmıştır. Bulgularımıza göre Oswestry skoru ile istirahat VAS değerleri ve aktivite VAS değerleri arasında anlamlı ilişkiler olduğu bulunmuştur (100). Literatür ile uyumlu olarak, sonuçlarımızda bel ağrılı bireylerde sıklıkla görülen osteoartrit, kalça eklem disfonksiyonu, lumbal disk hernisi, osteoporoz ve bel-kalçayı içine alan patolojik durumların varlığı ile artmış VAS şiddeti arasında ilişki olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar, bel ağrısı ile birçok faktörün ilişkili olduğu ve bu faktörlerin bel ağrısı sıklığını ve şiddetini etkilediğini göstermektedir. Yaş, yüksek vücut kitle indeksi (VKİ), kişinin fiziksel özellikleri, sigara kullanımı, düzenli egzersiz alışkanlığı bu faktörlerden bazılarıdır. Bu faktörler arasında en çok değinilenler yüksek vücut kitle indeksi (VKİ) ve yaşıdır. Yapılan bir çalışmada bel ağrısı ve obezite arasındaki ilişki incelenmiş.

Vücut kitle indeksi (VKİ) Dünya Sağlık Örgütü'ne göre zayıf ($vki < 18,5$), normal ağırlık ($vki = 18,5-24,9$), fazla kilolu ($vki = 25-29,9$), obezite I ($vki = 30-34,9$), obezite II ($vki = 34,9-39,9$) olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada bel ağrılı bireylerin yüksek obezite oranına sahip olduğu bildirilmiştir. Obez bireylerin doku kalınlaşmasından dolayı lumbal vertebra hareketlerinin bozulduğu düşüncesini savunmuşlardır. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer olarak ortalama vücut kütle indeksi değerleri $30,04 \pm 5,02 \text{ kg/m}^2$ olarak bulundu. VKİ yönünden bireylerin obez sınıfına girdikleri görüldü. Bu durumdan anlaşılacağı üzere yüksek obezite oranına sahip bireylerde bel ağrısının sıklıkla görülmesinin sebebi olarak fiziksel aktivitede yetersizlik, omurgaya binen yüklerin ve lumbal omurganın hareketinin bozulması olarak gösterilebilir (101).

Obezitenin intervertebral dejenerasyon, bel ağrısı ve siyatik ağrısı üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada; kalça çevresi ölçümü, tüm vücut yağ kütlesi ve yağ yüzdesinin yüksekliğinin bel ağrısı riskini artırdığı bildirildi. Kilo kontrolü, özellikle obez popülasyonda bel ağrısının gelişmesini önlemek için iyi bir önlem olarak bildirilmiştir (102).

2020 yılında yapılan bir sistemik derleme de genç erişkinlerde bel ağrısı risk faktörleri araştırılmıştır. Bu sistematik derlemede, en yaygın kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarından biri olan bel ağrısı için 150'den fazla potansiyel risk faktörünü değerlendiren 49 makale incelenmiştir. Literatürde önemli risk faktörleri olarak vurgulanan fiziksel aktivite düzeyi veya vücut kütle indeksi gibi yaşam tarzı faktörleri için tutarlı sonuçlar bulunamamıştır. Önceden görülen sırt ağrısı, çeşitli çalışmalarda yeni bir sırt ağrısı öyküsü için tutarlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur (103).

Bu çalışmada gövde stabilizatör kas enduransını değerlendirmek için Transversus Abdominus ve Multifidus kas basıncına bakılmıştır. Ölçümde liteartürle paralel olarak "Pressure Biofeedback Unit" (PBU) kullanılan ölçümde kasların kontraksiyon sürecindeki basınçları mmHg; süreleri saniye cinsinden kaydedilmiştir.

Sonuçlarımızda, gövde stabilizatör kas enduransını değerlerinin cinsiyetlere göre farklılıkları incelendiğinde; Transversus Abdominis kasının kuvvet ve endurans değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Multifidus kasının kuvvet ve endurans değerlerinde ise her ikisinde de erkeklerin değerlerinin kadınlara göre anlamlı şekilde yüksek olduğu görülmüştür.

Springer ve ark. larının yaptığı bir çalışmada vücut kitle indeksi ve cinsiyetin gövde stabilizasyonundan sorumlu Transversus Abdominus kası ile Multifidus kas gücünü etkileyip etkilemediğini araştırılmıştır. Erkeklerde bu kas gücünün kadın cinsiyetine oranla daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bu çalışma da vücut kitle indeksi ve kas gücü arasında pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu çalışmadaki sonuç ile bizim bulduğumuz Multifidus kas kuvveti sonucu benzerlik göstermektedir (104).

2020 yılında yapılan bir çalışmada yaş ve cinsiyetin gövde stabilizasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Gövde stabilizasyonundan sorumlu kasların uyarılma eşiği kadınlarda erkeklere oranla daha düşük olduğu bildirilmiştir. Düşük uyarılma eşiğinin cinsiyetler arasında gövde kütlelerinin farklılığından dolayı olabileceği belirtilmiştir. Fakat bu uyarılma eşiğinin yaş ile anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır. Bu sonucun büyük olasılıkla artan antagonistik ko-aktivasyon seviyelerine bağlı olabileceği bildirilmiştir. Bu sonuçlar, bel ağrısı ve gövde motor kontrolü arasındaki ilişkiyi değerlendirirken yaş ve cinsiyet farklılıklarının dikkate alınması gerektiğini belirtmektedir (105).

Beazell ve ark. larının yaptığı bir çalışmada bel ağrısı olan bireyler karın hareketi sırasında Transversus Abdominus kasının kalınlığının cinsiyetler arası fark olup olmadığı incelenmiştir. Cinsiyetler arasında hareket sırasında kas kalınlığı ve kasılma oranında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (106).

França ve ark. larının yaptığı bir çalışmada bel ağrısında segmental stabilizasyon ve kas güçlendirme tedavileri karşılaştırılmıştır. Özellikle Multifidus ve Transversus Abdominus kaslarında olan zayıflığın bel ağrısı oluşmasında risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Her iki tedavi de ağrıyı gidermede ve fonksiyonel bozulmayı azaltmada etkili olduğu, ancak Transversus Abdominus kas aktivasyonunu iyileştirmede etki bulunamadığı belirtilmiştir. Ferreira et al.ve Teyhen ve ark. ayrıca Transversus Abdominus egzersizinin bel ağrısı olan bireylerde kas aktivasyonunu iyileştirdiğini öne sürmüştür (107).

Gövde stabilizatör kas endüransı ölçümlerinin bireylerin boyu ile olan ilişkilerine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Kilo ile gövde stabilizatör kas endüransı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

VKİ ile ilişkilerine bakıldığında ise Transversus Abdominus basıncı ile pozitif yönde; Multifidus basıncı ile negatif yönde, ilişki görülmüştür. Çalışmamızda VKİ ile gövde

stabilizasyonu arasında çelişkili sonuçlar bulsak da literatürde bu konuda yapılan çalışmalarda çoğunlukla yüksek ilişki bulunduğu görülmektedir.

Sağlıklı genç erişkinlerde gövde stabilizasyonunu etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada VKİ, sırt kas kuvveti ve dayanıklılık kapasitesindeki artışın daha iyi gövde stabilizasyonu ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmaya katılan bireyler sporcu olan ve olmayan kadın erkek 44 kişiden oluşuyordu. Tüm bireylerde gövde stabilizasyonu ile VKİ arasında anlamlı ilişki bulundu. Ayrıca sporcu olmayan kadınlar dışındaki tüm gruplarda sırt kas kuvveti ile gövde stabilizasyonu arasında yüksek korelasyon bulundu. VKİ, sırt kas kuvveti ve dayanıklılık kapasitesindeki artışın daha iyi gövde stabilizasyonu ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (108).

Literatürde erişkin bireylerde gövde stabilizatör kas endüransı ile ağrı arasında ilişkiyi inceleyen çok az çalışma olmakla beraber genellikle çalışmalar gövde stabilizatör kas eğitimi üzerine yoğunlaşmıştır.

Usame Ragaa Abdelraouf ve ark. larının bel ağrısı bulunan ve bel ağrısı bulunmayan sporcularda ağrı ile gövde stabilizatör kas endüransı arasındaki ilişkiye baktıkları bir çalışmada; bel ağrısı olan sporcu grubu ile sağlıklı grup karşılaştırıldı. Bel ağrısı bulunan grubun önemli ölçüde daha düşük dayanıklılık testi değerlerine sahip olduğu bildirildi (109).

Giesche F ve ark. larının yaptığı bir çalışmada yatarak tedavi gören bel ağrılı bireylerde ağrı tedavisinde klasik fizyoterapi (pasif fizyoterapötik uygulamalara ek olarak manuel, farmakolojik ve psikolojik terapiyi) yöntemleriyle çekirdek stabilite egzersizlerinin etkisi karşılaştırılmıştır. Her iki grup da ağrı yoğunluğunda önemli azalmalar olmuştur. Fiziksel iyilik hali ve sakatlık düzeyinde pre-post operatif etki olarak çekirdek stabilite egzersizleri uygulanan grupta anlamlı bir katma değer tespit edilememiştir. Bu nedenle, yatan hastalarda klasik fizyoterapiye ek olarak çekirdek stabilite egzersizlerinin uygulanması bu çalışmada önerilmemiştir. Fakat terapötik uygunluğu daha fazla betimlemek için daha büyük örneklem boyutlarına sahip çalışmalara ihtiyaç vardır (110).

2020 yılında yapılan bir metaanalizde bel ağrısı olan bireylerde çekirdek kas dayanıklılığı ve kuvvet eğitimi ile diğer egzersiz tedavilerinin karşılaştırıldığı 8 randomize kontrollü çalışma incelendi. Egzersiz tedavileri içerisinde en etkinlik gösteren çekirdek kas ve kuvvet eğitimi tedavisi oldu. Bu ölçümde soresten testi kullanıldı. Ayrıca kaslarda

uygulanen kuvvet eğitiminin beyinde serotonin ve endorfin salınımını uyardığı, bunun da ağrıyı azalttığı belirtildi (111).

Mekanik bel ağrısı olan hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin sakatlık, ağrı ve çekirdek stabilite üzerindeki etkilerinin araştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada yapılmıştır. Stabilizasyon egzersizlerinin aktivite ağrıyı azaltmada, işlevsellik ve dayanıklılık açısından çekirdek stabilitesini geliştirmede konvansiyonel egzersizlerden daha etkili olduğu bulunmuştur (111).

3 aydan fazla bel ağrısı bulunan ve fonksiyonel yetersizlik yaşayan lumbal disk hernili hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada karada ve suda 8 hafta uygulanacak spinal stabilite egzersizlerinin etkinliği araştırılmıştır. Gövde stabilizasyonundan sorumlu kasların endurans düzeyi hastalarda başlangıçta kontrollere göre anlamlı şekilde iyileşme gösterdi. Aynı zamanda bireylerin ağrı ve yaşam kalitesinde de olumlu sonuçlar bildirildi. Bu sonuçlara göre hem karada hem de suda yapılan spinal stabilizasyon egzersiz eğitimi lumbal disk hernili bireylerde faydalı olabileceği ve ortamlar arasında önemli bir farkın olmadığı bildirilmiştir (112).

Yaş ortalaması 22 olan bel ağrılı bayanlar üzerinde yapılan bir çalışmada 2 haftalık 3d platform egzersizleri ile gövde stabilizatör kas enduransı ve kuvveti arttırılmaya çalışıldı. Bireylerin 2 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası gece, aktivite ve istirahatte VAS ile ağrı değerlerine bakıldı. Egzersiz eğitimi öncesinde istirahatte VAS ortalama 2.53 ± 2.43 cm; aktivitede de 3.63 ± 3.16 cm ve gece VAS ortalama 3.20 ± 1.89 cm idi. Belirtilen değerlere bakıldığında (yaş faktörü önemsenmeden) çalışmamızla yakın VAS değerleri bulunmuştur. Ayrıca bireylerin egzersiz eğitimi sonrası VAS değerlerinin anlamlı düzeyde azaldığı belirtilmiştir (113).

Buradan anlaşılacağı üzere bulduğumuz sonuçlar literatürle paralellik göstermekle beraber gövde stabilizasyonundan sorumlu kasların enduransı ile ağrı arasında kuvvetli ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki bir kısır döngü şeklindedir. Bel ağrısıyla beraber bireyler hareketsiz yaşama alışır böylece gövde kasları zayıflar. Zayıflayan kasların dayanıklılığı ve enduransı azalır. Bu durumda kas daha çabuk yorulur veya kolay sakatlanır. Sonuçta kasta tekrar ağrı oluşur (114).

Çalışmamızda bel ağrılı bireylerin disabilitesini değerlendirmek için Oswestry Özürlülük İndeksi kullanılmıştır. Bu indekste 10 madde bulunmaktadır. Her maddede 5 şık

bulunmaktadır. Bunlar ağrının yoğunluğu, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal hayat, seyahat aktivitelerini sorgulayan maddelerdir. Max puan 50 dir. Çalışmaya katılan bireylerde oswestry skor ortalama $21,5 \pm 21,14$ olarak kaydedildi. Literatür deki çalışmalarla ortalama oswesrty skoru benzerlik göstermektedir (115).

Kadınlarda bu ortalama $24,16 \pm 20,93$ iken, erkeklerde ortalama $16,86 \pm 21,07$ skor kaydedildi. Oswestry skorlarının cinsiyete göre dağılımına bakıldığında erkeklerin değerlerinin kadınlara göre anlamlı şekilde düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan bir çalışmada bel ağrılı kadınlarda bel ağrısı ile engellilik derecesi ve postüral denge arasındaki ilişkileri araştırılmıştır. Bizim çalışmamızdaki gibi engellilik oswestry skalası ile; ağrı VAS ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmaya katılan gönüllülerin yaş ortalaması 46.2 idi. VAS tarafından belirlenen ağrının ortalama şiddeti ve sıklığı sırasıyla 4.9 ± 3.1 ve 6.5 ± 2.3 idi. Oswestry tarafından ölçülen ortalama engellilik derecesi ise 14.5 ± 7.1 idi. Bizim çalışmamıza göre ortalama yaş ve ağrı değerleri benzer olmakla beraber bu çalışmada katılımcıların oswestry skoru daha düşüktür. Bel ağrısı birçok nedene bağlı olabilir, ancak zayıf nöromusküler kontrol, kas-iskelet disfonksiyonunun ortaya çıkması ve devam etmesinde önemli bir faktör olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada öne sürülen hipotezlerden biri, daha fazla bel ağrısı ve fiziksel sakatlığın hem statik hem de dinamik duruş bakımı açısından daha kötü fonksiyonel performansla ilişkili olacaktır. Fakat bu çalışmada ağrının yoğunluğu veya sıklığı ile sakatlık derecesi herhangi bir korelasyon göstermemiştir. Bizim çalışmamızda aksine oswestry skoru ile gece, aktivite ve istirahat vas ağrı değerleri arasında kuvvetli ilişki bulunmuştur. Bu çalışmada bel ağrısı olan kadınlarda lomber ağrının yoğunluğu ve sıklığı postural denge ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir. Duruş dengesi ile ilgili olarak, tanımlanan tek önemli korelasyon, engellilik derecesi ile gözler açıkken sabit bir yüzeyde sallanma hızı arasında olduğu belirtilmiştir (116).

Bel ağrılı kadınlarda yapılan bir çalışmada denge eğitiminin etkisi araştırılmıştır. Denge eğitimi öncesi ve sonrasında bireylerde oswestry ölçeği ile disabilite test edilmiştir. Sonuç olarak denge eğitimi alan bireylerin oswestry ölçeğine göre fonksiyonel olarak gelişme gösterdiği bildirilmiştir. Bu çalışma bizim bulduğumuz oswestry ve tinnetti skoru arasındaki ilişkiyi desteklemektedir (56). Yang ve ark. larının yaptığı çalışmada tüm vücut vibrasyonunun statik denge, omurga eğriliği, ağrı ve kronik bel ağrısı olan hastaların özürüllüğü üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Statik denge, omurga eğriliği, ağrı ve özürüllük

müdahaleden önce ve sonra ölçülmüştür. Müdahaleden sonra, tüm vücut vibrasyon (WBV) grubu statik denge, omurga eğriliği, ağrı ve sakatlıkta önemli farklılıklar göstermiştir. Kontrol grubu, ağrı ve sakatlık açısından önemli farklılıklar göstermiştir. İki grubun karşılaştırılmasında, WBV grubu düşme indeksi ve ağrıda daha belirgin iyileşmeler göstermiştir. Sonuç olarak araştırmada WBV, bel ağrılı hastaların denge yeteneğinin ve ağrının iyileştirilmesi için tedavi programına dahil edilebileceği önerilmiştir (117).

Tampa skoru ile oswestry skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ilişki olduğu görülmüştür. Bel ağrılı bireylerde yapılan çalışmalarda tampa ve oswestry değerleri arasında ilişki bulunmamakla beraber bizim sonucumuzda literatürü desteklemektedir (118, 119).

Çalışmamıza göre, Oswesrty skoru ile Multifidus basınç değerleri arasındaki ilişkinin literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür. Gövde stabilizatör kaslarına yönelik yapılan bir çalışmada spinal stabilizasyon eğitiminden sonra oswestry ölçeğinde %28,8 lik bir azalma bulunmuştur (115). Literatüre bakıldığında, Oswestry skorunun gövde stabilizatör kasları ile ilişkisinde çelişkili sonuçlar bulunmakla birlikte, daha geniş kas gruplarının incelendiği ileri çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Lumbal segmental instabilizasyona bağlı bel ağrısı görülen bireylerde gövde stabilizasyon egzersizlerinin ağrı, fonksiyon ve kas dayanıklılığı üzerine etkilerinin araştırıldığı bir randomize çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada tedaviden sonra bireylerde gövde kas enduransının önemli ölçüde arttığı, ağrı yoğunluğunun ve fonksiyonel sakatlığın önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir. Stabilize edici egzersizlerin rutin egzersizlerle birlikte ağrı şiddetini azaltma, fonksiyonel yeteneği ve kas dayanıklılığını artırmadaki olumlu etkileri göz önüne alındığında bel ağrısı bulunan hastaların tedavisinde bu yöntemin kullanılması önerilmektedir (120).

Çalışmamızda bireylerin denge ve yürüyüş değerlendirmesini Tinnetti ölçeği ile yaptık. Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre ortalama tinnetti skorunu $30,74 \pm 8,11$ olarak bulduk. Tinnetti ölçeğine göre toplam puanı 18 ve altında ise düşme riskinin yüksektir. Toplam puan 19-24 arasında ise düşme riskinin orta, 24 ve üstü ise düşme riskinin düşük olduğunu görülür. Yaptığımız çalışma sonucuna göre bireylerde düşme riskinin düşük olduğu görülmektedir (121). Fakat literatürde bel ağrılı bireylerde çelişkili Tinnetti skorları bulunmaktadır. Tinnetti skorları ortalama bizim bulduğumuz skorun altındadır. Ölçek

değerlerinin cinsiyetlere göre farklılıkları incelendiğinde; sadece Tinetti değerlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bizim sonucumuzun aksine 65 yaş üzeri bireylerde yapılan bir çalışmada düşme riskini en çok etkileyen faktörler olarak ağrı, osteoartrit (OA) varlığı ve kadın cinsiyeti bildirmişlerdir (122).

Tinetti skoru ile yaş incelendiğinde anlamlı, negatif yönde ilişkiye sahip olduğu görülmüştür. Literatürde de 2020 yılında yatarak rehabilitasyon tedavisi gören erişkinlerde yapılan bir çalışmada düşme riskini artıran faktörler incelenmiştir. Bu çalışmada düşme riskinin yaş ile doğru orantılı olarak arttığı bildirilmiştir (123). Bununla birlikte erişkin bireylerde düşme öyküsü olan bireylerin daha fazla denge problemi ve düşme riski iler karşı karşıya olduğu bildirilmiştir (124). Efendioğlu ve ark. larının 2022 de yaptığı bir çalışmada erişkin bireylerde düşme riskini etkileyen faktörler incelenmiştir. Bizim çalışmamızdaki gibi tinetti ölçeği kullanılmıştır. Düşme riskini en çok etkileyen etmenler olarak ise fiziksel yetersizlik ve düşük yaşam kalitesi ile karakterize olan sarkopeniyi bildirmişlerdir (125).

Ishak NA ve ark. ları bel ağrılı (LBP) erişkin bireylerde kinezyofobinin ağrıyı, kas enduransı ve fonksiyonel performansı etkileyip etkilemediğini araştırmışlar. Kinezyofobi ile ağrı ve kas enduransı arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Kinezyofobi, hareketlilik ve denge ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Buldukları sonuç bizim çalışmamızda bulduğumuz Tinetti ve Tampa skoru ilişkisiyle benzerlik göstermektedir. Sonuç olarak kinezyofobi, erişkin bireylerde hastanın tedavisini etkileyeceği için sürekli olarak değerlendirilmelidir (126).

LB ve ark. larının yaptığı bir çalışmada düşme riskinin azaltılması için denge ve bilişsel bozulmaların önlenmesine ve mümkün olduğunda bu fonksiyonelliğin iyileştirilmesine odaklanılması bildirilmiştir (127).

Appeadu ve ark. larının yaşlılarda düşme ve düşmeyi önleme üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Düşmeler, özellikle yaşlı bireyler arasında engelliliğe neden olan ve en yaygın görülen ciddi bir sorundur. Düşmeler ile mortalite, morbidite ve azalmış işlevsellik arasında doğrudan bir ilişki vardır. Düşmeler yaşlılarda, çocuklarda ve sporcularda yüksek sıklıkta görülür. Yaşlılar arasında tıbbi komorbiditeler, artan düşme eğilimi ve buna bağlı oluşan yaralanmaya karşı artan duyarlılık ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (128).

Bel ağrılı 48 bireyde yapılan (bizim çalışmamızla yaş ortalaması benzer $58,3 \pm 11,3$, vki de yakın $28,8 \pm 5,2$) pregabalin tedavisinin denge ve yürüme üzerine etkisini araştıran bir çalışmada tinnetti testi kullanılmış, skoru $26,4 \pm 2,8$ olarak bildirilmiş. Başlangıçtaki skora göre daha yüksek skor çıkması ağrının azalmasıyla denge ve yürümenin pozitif etkilenmesi anlamına gelmektedir. Bu sonuç bizim bulduğumuz sonucu desteklemektedir (129).

Erişkinlerde yapılan bir araştırmada kas esnekliği eksikliği ile zayıf yürüme yeteneği ve vücut dengesi arasında bir ilişki olduğunu belirtilmiştir. Dengenin iyileştirilmesi, riskin ve düşme korkusunun azalması ve yaşam kalitesinde bir iyileşme ile ilişkilidir. Çalışmaya katılan bireylere 12 haftalık propriyosepsiyon eğitimi verilmiştir. Bireylerin denge ve yürüme Tinnetti testi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, 12 haftalık proprioceptif eğitim programının bireylerin bel bölgesi kaslarının kuvvetini önemli ölçüde artırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılarda, denge yeteneği ve düşme riskinde önemli gelişmeler görülmüştür. Bunun sonucunda bel bölgesi kasları kuvveti ile denge yeteneği arasında pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu sonuç bizim çalışmamızı destekler niteliktedir (48).

Bel ağrılı bireylerin hastalık süreçlerinde görülen diğer bir problem kinezyofobidir. Kinezyofobi bireylerin önceden yaptıkları fonksiyonları gerçekleştirmek istememeleri yani hareket korkusu idi. Kinezyofobi nin ortaya çıkmasında birçok faktör etkilidir. Bunların başında ilerleyen yaş, tekrarlayan ve kronikleşen ağrılar, bireylerin psikolojik durum ve yaşam kalitesi gelmektedir. Bu konuda literatürde yapılan ve bizim yaptığımız çalışma göze alınacak olursa bel ağrısına sebep olan nedenlerle kinezyofobinin yakından ilişkisi bulunmaktadır.

2021 yılında yapılan bir çalışma da bel ağrısında spinal stabilite egzersizlerinin ağrıyı azalma ve sakatlığı iyileştirmedeki etkinliği hakkında yapılan mevcut çalışmalar gözden geçirilmiştir. Birkaç çalışma lumbal bel ağrılı bireylerde yürüme ve ekstremiteler hareketleri sırasında Multifidus ve Transversus Abdominus kaslarının aktivasyonlarının geciktiği veya kayba uğradığını belirtmiştir. Bu kaslardaki işlev bozukluğu lumbal omurga işlevinde bozukluğa neden olmaktadır. Bu nedenle bel ağrılı bireylerde tedavi spinal stabilite üzerine yoğunlaşmıştır. Artan kanıtlar, ağrı ve sakatlığı iyileştirmede diğer tedavilere kıyasla çekirdek stabilite egzersizlerini desteklemektedir (96).

Çalışmamıza katılan 77 bireyin Tampa skoru 17-59 arasında değişmekle beraber ortalama skor $42,57 \pm 10,49$ olarak kaydedildi. Literatüre bakıldığında benzer çalışmalarda erişkin bel ağrılı bireylerin ortalama tampa skoru ile benzer olduğu görüldü. Ayrıca Tampa skoru cinsiyetler arasında değerlendirildiğinde erkeklerin değerlerinin kadın cinsiyetine oranla anlamlı düzeyde düşük olduğu görülmüştür.

H₁₃ hipotezimiz bel ağrılı erişkinlerde gövde stabilizatör kas endüransı ile kinezyofobi arasında ilişki vardır idi. Sonuçlarımıza baktığımızda gövde stabilizatör kas endüransı değerlerinden sadece Transversus Abdominus kas basıncı ile Tampa skorunun arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönde, zayıf düzeyde ilişkiler olduğu bulunmuştur. Çalışmamız bu sonuca göre H₁₃ hipotezimizi desteklemektedir.

Literatürde kronik bel ağrılı 25 bireyde yapılan lumbal bel ağrısı prevelansı ve gövde kaslarının arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bir çalışmada kinezyofobi değerlendirmesinde tampa ölçeği kullanılmış. Buldukları Tampa skoru ortalama 42 olarak bildirilmiştir. Bu sonuç bizim bulduğumuz sonucu destekler niteliktedir. Ayrıca kas gücü değişimiyle kinezyofobi arasında negatif yönde ilişki bulmuşlardır (130).

Bel ağrılı bireylerde yapılan başka bir çalışmada bireylerin gövde kaslarında azalan ROM ve kas gücünün kinezyofobi ile negatif ilişkili olduğu belirtilmiştir (131).

Sertel M ve ark. larının yaptığı bir çalışmada kronik ağrılı erişkin bireylerde fiziksel aktivite, hareket etme korkusu ve düşme korkusu arasındaki ilişki araştırılmıştır. İlerleyen yaşa bağlı olarak fiziksel aktivite, düşme korkusu ve kinezyofobi ile ilgili sorunları olan bireylerde kronik ağrının varlığı, sosyal katılımı, fonksiyonel düzeyi ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu nedenle ağrı, erişkinlerde ele alınmalı ve rehabilitasyon programlarında daha fazla önem verilmelidir (132).

Mekanik bel ağrılı kişilerde postüral kontrol, ağrı, sakatlık ve hareket korkusu arasındaki ilişkilerde cinsiyet farklılıklarını araştıran bir çalışma yapılmıştır. Yüksek hareket korkusu ve aktivite sırasındaki ağrı yoğunluğunun mekanik bel ağrılı kadınlarda bozulmuş dinamik denge ile daha fazla ilişkili olduğu bildirilmiştir (133).

Üniversiteli sporcularda yapılan bir çalışmada çalışmaya katılan bireylerde bel ağrısına zayıf spinal gövde stabilizasyonunun eşlik ettiği belirtilmiştir. Bireylere çekirdek stabilite eğitimi uygulanan bu çalışmada eğitim sonunda ağrı ve kinezyofobin azaldığı

bildirilmiştir. Her ne kadar bizim çalışmamızdaki bireyler demografik olarak farklılık gösterse de sonucumuzu çalışma desteklemektedir (134).

Limitasyonlar

Çalışmamızın bir limitasyonu sonuç ölçümlerimizin objektif yöntemler yerine ölçeklerle değerlendirilmesidir. Diğer bir limitasyonumuz gövde stabilizatör kaslarına ait bulguların rahat uygulanabilir olmasından dolayı sadece PBU ile değerlendirilmesidir. Literatürde PBU yapılan çalışmalarda PBU cihazının yanı sıra EMG ile yapılan değerlendirmelerde mevcuttur. İlerde yapılacak çalışmaların daha faydalı olması için bu cihaza ek olarak EMG gibi diğer klinik cihazlar da kullanılabilir. Bireylerin yaş aralığının geniş olması ve çalışmamızın pandemi sürecinde yapılması da diğer limitasyonlarımızdır. Çalışmamızın örneklemini yalnızca Başkent Üniversitesinin oluşturması da bir limitasyon olarak görülebilir. Daha objektif veriler için farklı kurumlarda ve farklı iş kollarında örneklemlerle çalışmalar yapılabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın sonucunda ulaşılanlar ve öneriler şunlardır;

1. Bu çalışmanın sonuçlarına göre katılan tüm bireylerde özellikle aktivite sırasında şiddetli ağrı olduğu görülmüştür. Buna bireylerin ilerleyen yaşla beraber eşlik eden rahatsızlıklar ve düzenli egzersiz alışkanlığının olmamasının sebep olduğu düşünülmektedir. Bulduğumuz sonuçlara göre artan ağrıyla beraber bireylerde denge problemlerinin daha çok arttığı, fizyoterapistlerin ağrı ve denge üzerine tedavileri beraber yürütmesinin uygun olacağı sonucuna varabiliriz.
2. Çalışmamıza katılan bireylerde artan yaşla beraber tinnetti skorlarının da arttığı görülmüştür. Buradan bireylerde yaşla beraber denge probleminin arttığını ve fizyoterapistlerin tedavi programlarını yaparken denge değerlendirmesi üzerinde durması gerektiğini söyleyebiliriz.
3. Çalışmamıza katılan bireylerin VKİ yönünden fazla kilolu sınıfa girdikleri görüldü. Sonuçlarımıza göre VKİ değerleri ile tampa, oswestry skorları arasında pozitif yönde ve anlamlı ilişkiler bulundu. Artan kiloyla beraber disabilite ve hareket korkusunun arttığı sonucuna varıldı. Bu sonuca göre bireylerin kinezyofobi ile baş edebilmesi ve fiziksel engelliliğin azalması amacıyla yapılan rehabilitasyon programlarına ek olarak kilo kontrolü programı da dahil edilebilir.
4. Çalışmaya katılan tüm bireylerde M. Transversus Abdominus ve M. Multifidus enduransı ile istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı ile negatif yönde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. Bireylerin derin stabilizatör kas enduraslarının düşük olması ağrı düzeyini olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple bireylerde gövde stabilizasyon kaslarını içeren endurans eğitimi ile ağrı şikayetlerinin azalması mümkün olacaktır.
5. Yaptığımız çalışmadaki diğer bir sonuç bireylerin fonksiyonel yetersizlik ölçeği ile M. Multifidus kasının enduransı arasında anlamlı ve negatif yönde ilişki olmasıydı. İleri yaş bel ağrılı bireylerde fonksiyonelliği artırıp günlük yaşamda aktivitelerinde bağımsız olmalarını sağlamak amacıyla yapılan rehabilitasyon programlarında, özellikle gövde stabilizasyonundan birincil sorumlu kas olan M. Multifidu'u içeren egzersizlerin fizyoterapistler tarafından programa dahil edilmesi gerekli olacaktır.
6. Çalışmamıza katılan bireylerde hareket korkusu arttıkça disabilite probleminin görülme oranının da arttığı sonucunu bulundu. Bu sonuca göre bireylerin günlük yaşamlarında işlevsellik kazandırmak amacıyla yapılan tedavi programlarında

kinezyofobi değerlendirilmesinin ve rehabilitasyonunun önemli olduğunu ve rehabilitasyon programlarının beraber yürütülmesinin uygun olacağı sonucuna varabiliriz.

Çalışmamızın sonuçları gövde stabilizatör kas enduransı ile ağrı, denge ve kinezyofobi arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, erişkin bel ağrılı bireylerin fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının içeriği, gövde derin kaslarının kuvvet ve enduranslarının artırılması ekseninde şekillenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Sadler SG, Spink MJ, Ho A, De Jonge XJ, Chuter VH. Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. *BMC musculoskeletal disorders*. 2017;18(1):1-15.
2. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):769-81.
3. İLLEEZ ÖG. Çocuk ve Adolesan Yaş Grubunda Bel Ağrılarında Genel Yaklaşım. *Boğaziçi Tıp Dergisi*. 2016.
4. Smith BE, Littlewood C, May S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2014;15(1):1-21.
5. Acarkent, Elmacıoğlu MA, Nazlıkul H. Faset eklem sendromu ve klinik yansımaları. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi*.13(1):8-13.
6. Gültekin Ö. Omurga pedikül vida uygulamalarında vida kılavuz tasarımı: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
7. Benli S, Güngör H, Çapraz R, Göçmen S, Atabey C, Demircan MN. Lomber disk hernisi operasyonu sonrası hasta rehabilitasyonu.
8. [Available from: <https://docplayer.biz.tr/153842819-Kronik-bel-agrısı-olan-bireylerin-skapula-pozisyonu-stabilite-esneklik-ve-fonksiyonelliklerinin-saglikli-bireyler-ile-karsilastirilmesi.html>].
9. Yalçın B. Kronik bel ağrılı hastalarda lumbopelvik bölge sagittal diziliminin ve alt ekstremitte kemiksel diziliminin denge ve fiziksel performans ile ilişkisinin incelenmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
10. Göğremiş M. Lumbal disk hernili hastalarda hiperekstansiyon egzersizlerinin fiziksel fonksiyonlar üzerine etkisi. 2019.
11. Bekis Ö. Kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı süresinin yaşam kalitesi üzerine etkisi: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
12. Ceylan A. Mekanik bel ağrısı olan bireylerde kor endurans ile esneklik, denge ve alt ekstremitte performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
13. Lumbal vertebranın yandan ve üstten görünümü [Available from: <https://fizyoo.com/intervertebral-disk/>].

14. Talu B. Nörolojik Defisiti Olmayan Lumbar Bölge Patolojilerinde Bantlama ve Soft Ortez Uygulamalarının Ağrı ve Fonksiyonel Özüre Etkisinin Araştırılması. 2014.
15. Eğitimi ÇNKBS. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2003.
16. Barr K, Harrast M. Bel ağrısı. Ed Braddom R L, Çeviri Ed Sarıdoğan Eryavuz M, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi. 2010;3:883-927.
17. kaslar [Available from: <https://docplayer.biz.tr/137759899-Fizik-tedavi-ve-rehabilitasyon-anabilim-dali-doktora-tezi.html>].
18. Apaydin N. Lumbosacral plexus. Bergman's Comprehensive Encyclopedia of Human Anatomic Variation. 2016;1113-29.
19. Polat M. Bel ağrısına yaklaşım: Tanıdan tedaviye. Klinik Tıp Aile Hekimliği. 2017;9(6).
20. Brodke DS, Ritter SM. Nonoperative management of low back pain and lumbar disc degeneration. JBJS. 2004;86(8):1810-8.
21. Kivrak A. Servikal omurga dizilimi ile spinal dejenerasyon ilişkisi.
22. Morris JS, Öhman A, Dolan RJ. Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. Nature. 1998;393(6684):467-70.
23. Kahriman G, Mavili E, Yıkılmaz A, Erdoğan N. Manyetik rezonans görüntülemeye servikal ve lomber lordoz değerlendirilmeli mi? Erciyes Tıp Dergisi. 2006;28(4):205-11.
24. Biyomekaniğin Temelleri In: Prof. Dr. Sait Naderi PDYK, editor.: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yayınları
25. White A, Brotzman S. Low back disorders. Clinical Orthopaedic Rehabilitation. 1999;11:371-87.
26. Norris CM. Back stability: Human Kinetics Publishers; 2000.
27. Çetin N. Kadınlarda bel sağlığı eğitimi. Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara. 2003.
28. Puckree T, Cerny F, Bishop B. Abdominal motor unit activity during respiratory and nonrespiratory tasks. Journal of Applied Physiology. 1998;84(5):1707-15.
29. Hansen L, De Zee M, Rasmussen J, Andersen TB, Wong C, Simonsen EB. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. Spine. 2006;31(17):1888-99.
30. Biedermann H-J, DeFoa JL, Forrest WJ. Muscle fibre directions of iliocostalis and multifidus: male-female differences. Journal of Anatomy. 1991;179:163.

31. Moseley GL. Impaired trunk muscle function in sub-acute neck pain: etiologic in the subsequent development of low back pain? *Manual therapy*. 2004;9(3):157-63.
32. Marshall PW, Murphy BA. Core stability exercises on and off a Swiss ball. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005;86(2):242-9.
33. Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports medicine*. 2006;36(3):189-98.
34. Verheyden G, Nieuwboer A, Van de Winckel A, De Weerd W. Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clinical rehabilitation*. 2007;21(5):387-94.
35. Demirci C. Erişkin Kas Hastalarında Gövde Stabilizasyonu Eğitimi ve Kinezyo Bantlama Uygulamasının Gövde Kontrolü ve Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi. 2015.
36. Karakurt K. Statik ve dinamik kor antrenmanın yüzme performansı ve motorik beceriler üzerine etkisi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
37. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders*. 1992;5:383-.
38. Engel JM, Kartin D, Carter GT, Jensen MP, Jaffe KM. Pain in youths with neuromuscular disease. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine®*. 2009;26(5):405-12.
39. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *Journal of spinal disorders*. 1992;5:390-.
40. Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85:86-92.
41. McCaskey A. The effects of core stability training on star excursion balance test and global core muscular endurance: University of Toledo; 2011.
42. Willardson JM. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2007;21(3):979-85.
43. Liemohn WP, Baumgartner TA, Gagnon LH. Measuring core stability. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005;19(3):583.
44. Shinkle J. Effect of Core Strength on the Measure of Power in the Extremities: Indiana State University; 2010.
45. Hides J, Wilson S, Stanton W, McMahon S, Keto H, McMahon K, et al. An MRI investigation into the function of the transversus abdominis muscle during “drawing-in” of the abdominal wall. *Spine*. 2006;31(6):E175-E8.

46. Hodges P, Butler J, McKenzie D, Gandevia S. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *The Journal of physiology*. 1997;505(Pt 2):539.
47. Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. *Orthopedic Clinics*. 2003;34(2):245-54.
48. Günaydin EE. Sporcu ve sedanterlerde core stabilizasyon kuvvetinin denge, esneklik ve sıçrama ile ilişkisi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
49. Uçurum SG, Kalkan AC. Bel ağrılı hastalarda ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki. *Ege Tıp Dergisi*. 2018;57(3):131-5.
50. Özcan E. Bel Ağrısı Hakkında Öğrenmek İstedikleriniz. Yelken Basım Yayın, İstanbul. 2004.
51. Nabiyev V, Ayhan S, Acaroğlu E. Diagnosis and treatment algorithm in low back pain. *TOTBİD Journal*. 2015;14:242-5.
52. Wong AY, Karppinen J, Samartzis D. Low back pain in older adults: risk factors, management options and future directions. *Scoliosis and spinal disorders*. 2017;12(1):1-23.
53. Russo M, Deckers K, Eldabe S, Kiesel K, Gilligan C, Viececi J, et al. Muscle control and non-specific chronic low back pain. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*. 2018;21(1):1-9.
54. Elik M, Zgorzalewicz-Stachowiak M, Zeńczak-Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. *Postgraduate medical journal*. 2019;95(1119):41-5.
55. De Souza IMB, Sakaguchi TF, Yuan SLK, Matsutani LA, do Espírito-Santo AdS, Pereira CAdB, et al. Prevalence of low back pain in the elderly population: a systematic review. *Clinics*. 2019;74.
56. Azizi F. Kronik bel ağrısı olan hastalarda pilates egzersizlerinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkileri: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
57. Baskan Ö. Kronik bel ağrısı olan kadınlarda klinik pilates eğitiminin etkinliğinin araştırılması: randomize kontrollü bir çalışma. 2016.
58. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Medicine*. 2019;98(26).
59. Özateş BH. Fibromiyalji hastalarında ağrı düzeylerinin, ağrı felaketleştirme, metakognisyonlar, depresyon ve anksiyete semptomları ile ilişkisinin incelenmesi ve

- bel ağrısı hastaları ile karşılaştırılması: İstanbul Kent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2021.
60. Haliloğlu S, İçağasıoğlu A, Çarlıoğlu A, Işık N. Kronik bel ağrısının nöropatik komponenti. *Yeni Tıp Dergisi*. 2013;30(3):148-51.
 61. Morsø L, Kent P, Albert HB, Manniche C. Is the psychosocial profile of people with low back pain seeking care in Danish primary care different from those in secondary care? *Manual therapy*. 2013;18(1):54-9.
 62. Bakan Bekci H. Lomber spinal stenoz tanısı olan bireylerde dengenin değerlendirilmesi. 2010.
 63. Altun NŞ. De Novo Skolyozu.
 64. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ open*. 2017;7(4):e014914.
 65. Ergun N, Baltacı G. Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Ankara: Sözkese Matbaacılık. 2018.
 66. Gong W, Kim C, Lee Y. Correlations between cervical lordosis, forward head posture, cervical ROM and the strength and endurance of the deep neck flexor muscles in college students. *Journal of Physical Therapy Science*. 2012;24(3):275-7.
 67. Arokoski JP, Valta T, Kankaanpää M, Airaksinen O. Activation of paraspinal and abdominal muscles during manually assisted and nonassisted therapeutic exercise. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2002;81(5):326-35.
 68. Bozkurt V. Obstruktif uyku apne sendromu ile D vitamini ilişkisi. 2020.
 69. Falla D, Jull G, Hodges P, Vicenzino B. An endurance-strength training regime is effective in reducing myoelectric manifestations of cervical flexor muscle fatigue in females with chronic neck pain. *Clinical Neurophysiology*. 2006;117(4):828-37.
 70. Halvorsen M, Abbott A, Peolsson A, Dederig Å. Endurance and fatigue characteristics in the neck muscles during sub-maximal isometric test in patients with cervical radiculopathy. *European spine journal*. 2014;23(3):590-8.
 71. Ahmadkhani S. Kronik Bel ağrısı Olan Erkeklerde 8 haftalık Aerobik Ve Merkezi Stabilizasyon Egzersizlerinin ağrı Ve bazı Biyokimyasal Parametreler üzerine Etkisi: Marmara Üniversitesi (Turkey); 2019.
 72. Keser İ. Multipl sklerozun rehabilitasyonunda gövde egzersizlerinin etkinliği. 2009.

73. Kim D-J, Choi I-R, Lee J-H. Effect of balance taping on trunk stabilizer muscles for back extensor muscle endurance: A randomized controlled study. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. 2020;20(4):541.
74. Weissenfels A, Wirtz N, Dörmann U, Kleinöder H, Donath L, Kohl M, et al. Comparison of whole-body electromyostimulation versus recognized back-strengthening exercise training on chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled study. *BioMed research international*. 2019;2019.
75. Torpi HK. Yaşlılarda alt ekstremitte kas gücünün denge, fonksiyonel kapasite, kinezyofobi ve yaşam kalitesine etkisi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
76. Mooney V, Verna J, Morris C. Clinical management of chronic, disabling low back syndromes. *Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual* New York: McGraw-Hill. 2006.
77. Abbott JH, Flynn TW, Fritz JM, Hing WA, Reid D, Whitman JM. Manual physical assessment of spinal segmental motion: intent and validity. *Manual Therapy*. 2009;14(1):36-44.
78. Braddom RL, editor *Perils and pointers in the evaluation and management of back pain*. Seminars in neurology; 1998: © 1998 by Thieme Medical Publishers, Inc.
79. Roberts S, Menage J, Urban J. Biochemical and structural properties of the cartilage end-plate and its relation to the intervertebral disc. *Spine*. 1989;14(2):166-74.
80. Narin S, Bozan Ö, Cankurtaran F, Bakırhan S. Kronik bel ağrılı hastalarda fizyoterapi programının fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2008;22(3):137-43.
81. Okuroğlu N, Abanonu GB, Ocağ F, Demirtunç R. Romatoid Artritli hastalarda visüel analog skalası (VAS) ile C reaktif protein (CRP) ilişkisi. *Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*.103.
82. Arif G, Erdolu B, Derih A, Toktaş F, Cüneyt E, Vural AH, et al. The Evaluation of Patient Satisfaction With Visual Analog Scale After Treatment of Varicosities With Endovenous Laser Ablation: Case Series. *Turkish Journal of Vascular Surgery*.23(1).
83. Yakut Y, Yakut E, Bayar K, Uygur F. Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical rheumatology*. 2007;26(7):1083-7.
84. Narin S, Bozan O, Cankurtaran F, Bakırhan S. The effects of physiotherapy program on the functional capacity and the quality of life in patients with chronic lower back pain. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2006;17(3):S18.

85. Aydemir Ö. Konsültasyon-Liyazon psikiyatrisinde yaşam kalitesi ölçümü: Kısa Form-36. 3-P. Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi. 1999;7:14-22.
86. Meltem K, Bayar K. Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası'nın Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation. 2017;4(2):82-9.
87. Chou R. Pharmacological management of low back pain. Drugs. 2010;70(4):387-402.
88. Poquet N, Lin CWC, Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Koes BW, et al. Back schools for acute and subacute non- specific low- back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016(4).
89. Heymans MW, van Tulder MW, Esmail R, Bombardier C, Koes BW. Back schools for nonspecific low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine. 2005;30(19):2153-63.
90. Rainville J, Nguyen R, Suri P, editors. Effective conservative treatment for chronic low back pain. Seminars in spine surgery; 2009: Elsevier.
91. Cairns MC, Harrison K, Wright C. Pressure biofeedback: a useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction? Physiotherapy. 2000;86(3):127-38.
92. Hudswell S, Von Mengersen M, Lucas N. The cranio-cervical flexion test using pressure biofeedback: A useful measure of cervical dysfunction in the clinical setting? International Journal of Osteopathic Medicine. 2005;8(3):98-105.
93. Zeybek A. Keman ve piyano çalan müzisyenlerde gövde stabilite ve enduransının ağrı ve yorgunluk üzerine etkisi. 2013.
94. Ağırca D. Tinetti Balance and Gait Assessment'ın (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği: Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2009.
95. Acar E, Çankaya T. Yaşlı Bireylerde Fonksiyonel Denge Testlerinin Statik Postürografi Testleri ile Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2019;10(4):369-76.
96. Santo Salvador EME, Franco KFM, Miyamoto GC, dos Santos Franco YR, Cabral CMN. Analysis of the measurement properties of the Brazilian-Portuguese version of the Tampa Scale for Kinesiophobia-11 in patients with fibromyalgia. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2021;25(2):168-74.

97. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
98. Nabiyev V, Ayhan S, Acaroğlu E. Bel ağrısında tanı ve tedavi algoritması. *Totbid Dergisi*. 2015;14:242-51.
99. Yongjun Z, Tingjie Z, Xiaoqiu Y, Zhiying F, Feng Q, Guangke X, et al. A survey of chronic pain in China. *Libyan Journal of Medicine*. 2020;15(1).
100. Seidler AL, Rethberg C, Schmitt J, Nienhaus A, Seidler A. Health utilities for chronic low back pain. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2017;12(1):1-8.
101. Aşkın A, Dinç A. 112 acil sağlık hizmeti çalışanlarının iş sağlığı ve meslek hastalıklarına yönelik görüşleri: Çanakkale ili örneği The views off 112 emergency medical personnel on occupational health and occupatioanl diseases: case of Çanakkale province.
102. Zhou J, Mi J, Peng Y, Han H, Liu Z. Causal Associations of Obesity With the Intervertebral Degeneration, Low Back Pain, and Sciatica: A Two-Sample Mendelian Randomization Study. *Frontiers in endocrinology*. 2021;12.
103. Øiestad BE, Hilde G, Tveter AT, Peat GG, Thomas MJ, Dunn KM, et al. Risk factors for episodes of back pain in emerging adults. A systematic review. *European Journal of Pain*. 2020;24(1):19-38.
104. Springer BA, Mielcarek BJ, Nesfield TK, Teyhen DS. Relationships among lateral abdominal muscles, gender, body mass index, and hand dominance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2006;36(5):289-97.
105. Griffioen M, Van Dieën J. Effects of age and sex on trunk motor control. *Journal of biomechanics*. 2020;102:109607.
106. Beazell JR, Grindstaff TL, Hart JM, Magrum EM, Cullaty M, Shen FH. Changes in lateral abdominal muscle thickness during an abdominal drawing-in maneuver in individuals with and without low back pain. *Research in sports medicine*. 2011;19(4):271-82.
107. França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics*. 2010;65(10):1013-7.
108. Angyan L, Teczely T, Angyan Z. Factors affecting postural stability of healthy young adults. *Acta physiologica hungarica*. 2007;94(4):289-99.

109. Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA. The relationship between core endurance and back dysfunction in collegiate male athletes with and without nonspecific low back pain. *International journal of sports physical therapy*. 2016;11(3):337.
110. Giesche F, Streicher H, Maiwald M, Wagner P. Die stationäre multimodale Schmerztherapie. *Der Schmerz*. 2017;31(2):115-22.
111. Kaya AC. Kronik nonspesifik bel ağrılı hastalarda lomber stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve alt ekstremitte kas gücü üzerine etkisi. 2018.
112. Erçalık T, Şahin F, Erçalık C, Doğu B, Dalgiç S, Kuran B. Psychometric characteristics of Duruoz Hand Index in patients with traumatic hand flexor tendon injuries. *Disability and rehabilitation*. 2011;33(17-18):1521-7.
113. Kim S, Jee Y. Effects of 3D moving platform exercise on physiological parameters and pain in patients with chronic low back pain. *Medicina*. 2020;56(7):351.
114. Chok B, Lee R, Latimer J, Tan SB. Endurance training of the trunk extensor muscles in people with subacute low back pain. *Physical therapy*. 1999;79(11):1032-42.
115. Öndeş ZE. Fizik tedavi uygulanan hastalarda kayropratik torakal manipülasyonun mekanik sırt ağrısı ve postür bozukluğu üzerine etkisinin araştırılması: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
116. Brech GC, Andrusaitis SF, Vitale GF, Greve JMDA. Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain. *Clinics*. 2012;67(8):959-62.
117. Yang J, Seo D. The effects of whole body vibration on static balance, spinal curvature, pain, and disability of patients with low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2015;27(3):805-8.
118. Yılmaz K. Kronik boyun ağrılı hastalarda temel vücut farkındalığı terapisinin ağrı, denge ve proprioseptif duyuya olan etkileri. 2019.
119. Eren M. Kronik bel ağrılı hastaların fizyoterapi rehabilitasyonunda manuel tedaviye ilave akupressure uygulamasının etkilerinin incelenmesi. 2020.
120. Javadian Y, Behtash H, Akbari M, Taghipour-Darzi M, Zekavat H. The effects of stabilizing exercises on pain and disability of patients with lumbar segmental instability. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2012;25(3):149-55.
121. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1986.
122. Guerreiro C, Botelho M, Fernández-Martínez E, Marreiros A, Pais S. Determining the profile of people with fall risk in community-living older people in Algarve region: a

- cross-sectional, population-based study. *International journal of environmental research and public health*. 2022;19(4):2249.
123. Lee K-B, Lee J-S, Jeon I-P, Choo D-Y, Baik M-J, Kim E-H, et al. An analysis of fall incidence rate and risk factors in an inpatient rehabilitation unit: a retrospective study. *Topics in stroke rehabilitation*. 2021;28(2):81-7.
 124. Pellicer-García B, Antón-Solanas I, Ramón-Arbués E, García-Moyano L, Gea-Caballero V, Juárez-Vela R. Risk of falling and associated factors in older adults with a previous history of falls. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(11):4085.
 125. Efendioglu EM, Cigiloglu A, Ozturk ZA. The role of comprehensive geriatric assessment in predicting fall risk. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*. 2022:1-8.
 126. Ishak NA, Zahari Z, Justine M. Kinesiophobia, pain, muscle functions, and functional performances among older persons with low back pain. *Pain research and treatment*. 2017;2017.
 127. Díaz LB, Casuso-Holgado MJ, Labajos-Manzanares MT, Barón-López FJ, Pinero-Pinto E, Romero-Galisteo RP, et al. Analysis of fall risk factors in an aging population living in long-term care institutions in Spain: a retrospective cohort study. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(19):7234.
 128. Liu X, Abudukeremu A, Jiang Y, Cao Z, Wu M, Ma J, et al. Association of motor index scores with fall incidence among community- dwelling older people. 2022.
 129. Fugate JM, Macrine SL, Cipriano C. The role of embodied cognition for transforming learning. *International Journal of School & Educational Psychology*. 2019;7(4):274-88.
 130. Ümit EG. Sistemik lupus eritematozuslu hastalarda ateroskleroz ve ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi. 2010.
 131. Šarabon N, Vreček N, Hofer C, Löfler S, Kozinc Ž, Kern H. Physical Abilities in Low Back Pain Patients: A Cross-Sectional Study with Exploratory Comparison of Patient Subgroups. *Life*. 2021;11(3):226.
 132. Sertel M, Aydoğan Arslan S, Tütün Yümin E, Demirci CS, Tarsuslu Şimşek T. Investigation of the relationship between physical activity, kinesiophobia and fear of falling in older adults with chronic pain. *Somatosensory & Motor Research*. 2021;38(3):241-7.

133. Kahraman BO, Kahraman T, Kalemci O, Sengul YS. Gender differences in postural control in people with nonspecific chronic low back pain. *Gait & Posture*. 2018;64:147-51.
134. Yükseltürk E, Altıok S. Spor Eğitiminde Hareket Yakalama Kinect Teknolojisinin Uygulanması. 2016 10 Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu. 2016.

EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAY FORMU

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.01.2022-94570



1993

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı :E-94603339-604.01.02-94570
Konu :Proje Onayı

14.01.2022

DAĞITIM YERLERİNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Dr. Öğr. Üyesi Aslıcan Çağlar'ın danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Fatma Erdoğan'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA21/425 nolu "Bel ağrısı bulunan erişkinlerde gövde stabilizatör kas enduransı ile ağrı, denge ve kinezyofobi arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 08/12/2021 tarih ve 21/170 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

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.

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Dağıtım:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına

Scanned with CamScanner

EK 2: DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

AD-SOYAD:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

VKI:

CİNSİYET:1. KADIN 2. ERKEK

TANI:

VAR OLAN DİĞER SİSTEMİK HASTALIKLAR:

MEDENİ DURUM:1. EVLİ 2. BEKAR 3. BOŞANMIŞ

DÜZENLİ EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI:1. VAR 2. YOK

SİGARA KULLANIMI:1. EVET 2. HAYIR

DOMİNANT TARAF: 1. SAĞ 2. SOL

AĞRI ŞİDDETİ (CM):

İSTİRAHATTE VAS

AKTİVİTEDE VAS

GECE VAS

AĞRI SÜRESİ:

TİNETTİ SKOR:

TAMPA SKOR:

SF-36 SKOR:

OSWESTRY SKOR:

EK 3: OSWESTRY DİSABİLİTE İNDEKSİ

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.

Ağrı yoğunluğu:

- 1**
- 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.

Kişisel bakım (yıkama, giyinme vb.)

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

Yük kaldırma

- 3**
- 0 Ağır yükleri fazladan ağrı olmadan kaldırabiliyorum.
 - 1 Ağır yükleri kaldırırken ağrı 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 ağırlıdaki nesnelere kaldırabiliyorum.
 - 4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
 - 5 Hiç yük kaldıramıyorum.

Yürüme

- 4**
- 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.

Oturma

- 5**
- 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

Ayakta durma

- 6
- 0 Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
 - 1 İstediyim 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.

Uyku

- 7
- 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.

Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

- 8
- 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.

Sosyal hayat

- 9
- 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.

Seyahat

- 10
- 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.

$$\text{Toplam skor} = \left\{ \frac{\text{toplam puan}}{[(\text{işaretli soru sayısı}) \times 5]} \right\} \times 100$$

EK 4: TİNETTİ DENGİ VE YÜRÜME TESTİ

Tinetti Denge ve Yürüme Testi

Tinetti Balance & Gait Test (TBT & TGT)

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

Özellikle yaşlılarda düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilen bu test, denge için 13, yürüyüş için 9 maddeden oluşmaktadır. Sorular 0-1-2 şeklinde puanlanır. Maksimum 26 puanlık denge skoru ve maksimum 9 puanlık yürüme skoru hesaplanır. Total skor (denge+yürüme) 35' tir. Testin internette farklı şekilleri mevcuttur. Biz 1986 yılına ait orijinal makaleye sadık kalarak testi Türkçeye çevirdik.

Denge Testi

	Normal (2puan)	Adaptif (1 puan)	Anormal (0 puan)
1 Oturma dengesi	Sağlam ve stabil <input type="checkbox"/> ₂	Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor <input type="checkbox"/> ₁	Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor <input type="checkbox"/> ₀
2 Sandalyeden kalkış	Kollarını kullanmadan tek bir harekette kalkabiliyor <input type="checkbox"/> ₂	Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalyeye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor <input type="checkbox"/> ₁	Pek çok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var. <input type="checkbox"/> ₀
3 Ani dik durma dengesi (ilk 3-5 sn.)	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duymadan sağlam dengesi vardır. <input type="checkbox"/> ₂	Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duyar. <input type="checkbox"/> ₁	Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirmek, gövdenin belirgin sallanması gibi kararsız durum varlığı. <input type="checkbox"/> ₀
4 Ayakta durma dengesi	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> ₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> ₁	Yukarıdakine ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
5 Gözler kapalıyken denge	Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> ₂	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> ₁	İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
6 Dönme dengesi (360°)	Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemen, akıcı bir şekilde döner. <input type="checkbox"/> ₂	Adımlar kesintilidir (önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) <input type="checkbox"/> ₁	Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> ₀
7 Sternumu dürtmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.)	Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir. <input type="checkbox"/> ₂	Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur. <input type="checkbox"/> ₁	Düşmeye başlar ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır. <input type="checkbox"/> ₀
8 Boyunu çevirmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar)	Her 2 taraf servikal rotasyonun en az yansını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> ₂	Her 2 taraf servikal rotasyonu, ve ekstansiyonu yapar ama hareket kısıtlıdır, tutunmak zorunda kalmaz, sersemlik hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> ₁	Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. <input type="checkbox"/> ₀
9 Tek ayak üstü duruş dengesi	Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir. <input type="checkbox"/> ₂	- <input type="checkbox"/> ₁	Yapamaz <input type="checkbox"/> ₀

Tinetti Denge ve Yürüme Testi Sayfa-2

10 Geriye eğilmek	Bir nesneye tutunmadan geriye doğru yeterli miktarda eğilebilir. <input type="checkbox"/> ₂	Geride doğru eğilme miktarı benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur. <input type="checkbox"/> ₁	Denemez, eğilemez ya da sendeler. <input type="checkbox"/> ₀
11 Yukarı uzanmak (parmak uçlarına yükselip gerilerek alabileceği bir üst raftan nesne almak)	Bir nesneye tutunmadan nesneyi yüksekteki raftan alabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Nesneyi yüksekteki raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerekir. <input type="checkbox"/> ₁	Yapamaz, dengesini koruyamaz. <input type="checkbox"/> ₀
12 Yere eğilmek	Yerdeki kalemi tek seferde bir araç ya ellerini kalkmak için kullanmadan alabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Yerdeki kalemi tek seferde alabilir ancak bir araç ya ellerini kalkmak için kullanır. <input type="checkbox"/> ₁	Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. <input type="checkbox"/> ₀
13 Oturmak	Tek seferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. <input type="checkbox"/> ₂	Oturmak için kolları ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir. <input type="checkbox"/> ₁	Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz. <input type="checkbox"/> ₀

Toplam Denge Puanı (0-26): _____

Yürüme Testi

	Normal (1 puan)	Anormal (0 puan)
1 Yürümenin başlatılması	Hasta seri bir şekilde, çekinmeden yürümeye başlar. <input type="checkbox"/> ₁	Çekinir, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir. <input type="checkbox"/> ₀
2 Adım yüksekliği	Ayak yere teması kesilir yükseklik 5cm'den fazla değildir. <input type="checkbox"/> ₁	Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazla yükselir. <input type="checkbox"/> ₀
3 Adım uzunluğu	Başparmağın temasının kesilip topuğun yere değinceye kadar alınan mesafe ayağın uzunluğundan fazladır. <input type="checkbox"/> ₁	Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır. <input type="checkbox"/> ₀
4 Adım simetrisi	Çoğu zaman her 2 adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir.. <input type="checkbox"/> ₁	Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır. <input type="checkbox"/> ₀
5 Adım devamlılığı	Bir ayağın topuğu yerden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. <input type="checkbox"/> ₁	Bir ayağını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunlukları değişkendir. <input type="checkbox"/> ₀
6 Yürüme hattında sapma	Arkadan bakınca düz bir hatta ilerler. <input type="checkbox"/> ₁	Yürüme hattı ya adımdan adıma değişir ya da bir yöne doğru yürür. <input type="checkbox"/> ₀
7 Gövde stabilitesi	Gövde kaymaz, denge için kolları abduksiyona getirmez. <input type="checkbox"/> ₁	Gövde kayar, diz postür fleksiyondadır, kollar abduksiyona gelebilir. <input type="checkbox"/> ₀
8 Yürüme durumu	Adım atarken ayak neredeyse diğerine değecek kadar yakındır. <input type="checkbox"/> ₁	Adımları ayrı ayrı, geniş atar. <input type="checkbox"/> ₀
9 Yürürken dönmek	Yürümeye devam ederken sendelemeden döner. <input type="checkbox"/> ₁	Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. <input type="checkbox"/> ₀

Mary E. Tinetti 1986 Journal of the American Geriatrics Society February 1986-vol. 34, no. 2



Toplam Yürüme Puanı (0-9): _____

EK 5: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (*her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz*). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK 6: VİSUEL ANALOG SKALA

VİSUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı Őiddetinizi aşağıdaki lek zerinde Őaretleyin.

Hi ağrı olmaması

En dayanılmaz ağrı



EK 7: ORJİNALLİK EKİRAN ÇIKTISI

BEL AĞRISI BULUNAN ERİŞKİNLERDE GÖVDE STABİLİZATÖR KAS ENDURANSI İLE AĞRI, DENGİ VE KİNEZYOFOBİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

% 14	% 14	% 2	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	% 3
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 2
3	acikerisim.ybu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
4	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
5	acikerisim.medipol.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
7	toad.halileksi.net İnternet Kaynağı	% 1
8	Submitted to Bahcesehir University Öğrenci Ödevi	<% 1

www.sbu.edu.tr

EK 8: DİJİTAL MAKBUZ

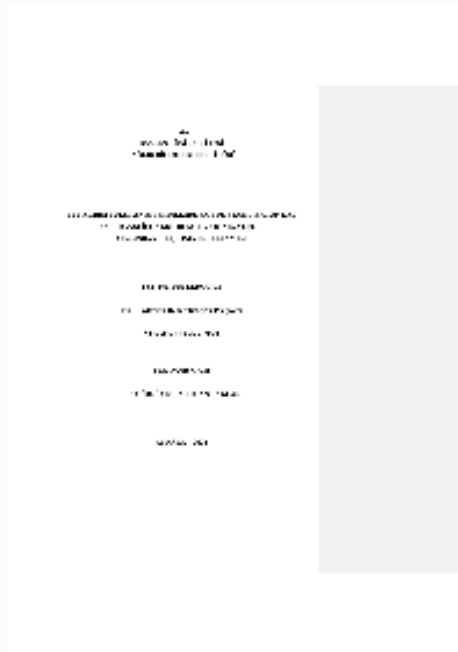


Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Fatma Erdoğan
Ödev başlığı:	BEL AĞRISI BULUNAN ERİŞKİNLERDE GÖVDE STABİLİZATÖR K...
Gönderi Başlığı:	BEL AĞRISI BULUNAN ERİŞKİNLERDE GÖVDE STABİLİZATÖR K...
Dosya adı:	tez_son_hali_fatma_erdog_an_may_s22_-_TURNITIN.docx
Dosya boyutu:	4.02M
Sayfa sayısı:	59
Kelime sayısı:	13,459
Karakter sayısı:	95,291
Gönderim Tarihi:	14-May-2022 11:18ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	1836267589



EK 9: ÖZGEÇMİŞ