

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**ASEMPTOMATİK BİREYLERDE
KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM
MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN TORASİK
OMURGADAKİ NORMAL EKLEM HAREKET
AÇIKLIĞINA OLAN ANLIK ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SERHAN BULUT

İSTANBUL, 2018

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KAYROPRAKTİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ASEMPTOMATİK BİREYLERDE
KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM
MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN TORASİK
OMURGADAKİ NORMAL EKLEM HAREKET
AÇIKLIĞINA OLAN ANLIK ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SERHAN BULUT

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Özlem GÜNGÖR

İSTANBUL, 2018

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KAYROPRAKTİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Adı: Asemptomatik Bireylerde Kayropratik Torakal Eklem Manipülasyon Tekniğinin Torasik Omurgadaki Normal Eklem Hareket Açıklığına Olan Anlık Etkisi
Öğrencinin Adı Soyadı: Serhan BULUT
Tez Savunma Tarihi: 25 Mayıs 2018

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Dr. Öğretim Üyesi Hasan Kerem ALPTEKİN
Enstitü Müdürü
İmza

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Dr. Öğretim Üyesi Dilber KARAGÖZLÜ COŞKUNSU
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı
Dr. Öğretim Üyesi Özlem GÜNGÖR

Üye
Dr. Öğretim Üyesi Hasan Kerem ALPTEKİN

Üye
Doç. Dr. Jülide Öncü ALPTEKİN

İmzalar

.....
Dilber Karagözlü Coşkunsu

.....

.....

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıŐmasının planlanmasında, araŐtırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalıŐmamı bilimsel temeller ışığında Őekillendiren sayın hocam Dr. Öğretim üyesi Özlem GÜNGÖR' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim boyunca emeklerini, deneyim ve bilgilerini her daim hissettiren değerli hocalarım Dr. Ali DONAT, Dr. Mustafa AĞAOĞLU, Dr. Gökhan MANGAN, Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN'e

Tezimi yazarken bana her zaman manevi destek olan ve beni cesaretlendiren arkadaşım Elif AYDIN ve kuzenim Tuğçe BULUT'a

Sevgili aileme; babam Cem BULUT, annem Sema DURSUN ve abim Orkun BULUT'a manevi hiçbir yardımı esirgmeden yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.

SERHAN BULUT

ÖZET

ASEMPTOMATİK BİREYLERDE KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN TORASİK OMURGADAKİ NORMAL EKLEM HAREKET AÇIKLIĞINA OLAN ANLIK ETKİSİ

Serhan BULUT

Kayropraktik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Özlem GÜNGÖR

Haziran 2018, 65 Sayfa

Bu çalışmada asemptomatik bireylerde kayropraktik torakal eklem manipülasyon tekniğinin postür, torakal eklem hareketliliği ve torakal kifoz açısına olan etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışma, yoga merkezine başvuran, düzenli yoga yapmak isteyen ancak henüz düzenli yoga derslerine başlamamış asemptomatik 60 sağlıklı birey üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan 60 kişi randomize bir şekilde deney ve kontrol grubuna ayrılmıştır. Deney grubundaki 30 kişi kayropraktik manipülasyon öncesi ve sonrasında spinal mouse ile ayakta omurganın dik olduğu pozisyonunda, gövde fleksiyonu, ekstansiyonu, sağ ve sol lateral fleksiyonunda ölçülmüştür. Ayrıca Newyork postür değerlendirmesi yapılmıştır. Kontrol grubundaki 30 kişiye ise sham manipülasyonu öncesi ve sonrasında aynı ölçümler tekrarlanmıştır.

Yaptığımız ölçümler sonucunda deney grubu için New York postür değerlendirmesinde, torakal kifoz açısında, sağ ve sol lateral fleksiyon hareketlerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür. ($p<0.05$)

Sonuç olarak, kayropraktik torakal eklem manipülasyon tekniğinin torakal normal eklem hareketini arttırmada ve torakal kifoz açısında etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kayropraktik, Torakal Manipülasyon, Postür, Kifoz, Normal Eklem Hareketi

ABSTRACT

IMMEDIATE EFFECT OF CHIROPRACTIC THORACIC JOINT MANIPULATION TECHNIQUE ON NORMAL JOINT RANGE OF MOTION IN THORACIC SPINE IN ASYMPTOMATIC INDIVIDUALS

Serhan BULUT

Chiropractic Master Program

Thesis Supervisor: Dr. Öğretim Üyesi Özlem GÜNGÖR

June 2018, 65 pages

This study intends to examine effect of chiropractic thoracic joint manipulation technique on posture, thoracic range of motion and thoracic kyphosis angle in asymptomatic individuals.

The study was performed on 60 asymptomatic healthy individuals who applied to yoga centre, want to practice yoga regularly but have not yet started regular yoga practices. 60 participants were randomly divided into test and control groups. Before and after chiropractic manipulation, 30 individuals in the test group were subjected to separate measurements, using spinal mouse, for; body flexion, body extension, right and left lateral flexion, and upright position. Moreover, a New York posture evaluation was performed. On the other hand, 30 individuals in the control group were subjected to same measurements before and after sham manipulation.

As a result of measurements, outcomes of the evaluation of New York posture, right and left lateral flexion motions and in the angle of thoracic kyphosis showed significant differences ($p < 0.05$).

As a result, the chiropractic thoracic joint manipulation technique is found to be an effective method for thoracic kyphosis angle and to improve thoracic range of motion.

Key Words: Chiropractic, Thoracic Manipulation, Posture, Kyphosis, Range of Motion

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. OMURGANIN FONKSİYONEL ANATOMİSİ	4
2.1.1. Vertebra	5
2.1.2. Faset Eklemler	6
2.1.3. İntervertebral Diskler	7
2.1.4. Spinal Postvertebral ve Prevertebral Kaslar	7
2.1.4.1. Derin postvertebral iç katman kasları	8
2.1.4.2. Orta postvertebral dış katman kasları	8
2.1.4.3. Yüzeyel postvertebral dış katman kasları	8
2.1.4.4. Prevertebral kaslar	9
2.1.5. Vertebral Ligamentler	10
2.1.5.1. Posterior longitudinal ligament	10
2.1.5.2. Anterior longitudinal ligament	10
2.1.5.3. Ligamentum flava	10
2.1.5.4. Supraspinous ligament	10
2.1.5.5. İnterspinous ligament	11
2.1.5.6. Intertransverse ligament	11
2.1.6. Spinal Sinirler	12
2.1.7. Spinal Hareketler	14
2.1.7.1. Spinal ekstansiyon	14
2.1.7.2. Spinal fleksiyon	15
2.1.7.3. Spinal lateral fleksiyon	15
2.1.7.4. Spinal rotasyon	15
2.1.7.5. Spinal dinamikler	16
2.2. TORAKAL BÖLGE ANATOMİSİ	16

2.2.1. Torakal Bölgenin Kemik Yapıları	17
2.2.1.1. Torakal vertebra	17
2.2.1.2. Sternum.....	20
2.2.1.3. Kosta	21
2.2.2. Torakal Omurga Kasları	22
2.2.3.1. M. Trapezius.....	22
2.2.3.2. M. Latissimus dorsi.....	23
2.2.3.3. M. Levator skapula.....	23
2.2.3.4. M. Rhomboideus minör.....	23
2.2.3.5. M. Rhomboideus major.....	23
2.2.3.6. M. Serratus posterior superior	23
2.2.3.7. M. Serratus posterior inferior	23
2.2.3.8. M. Longissimus thoracis.....	24
2.2.3.9. M. Spinalis thoracis	24
2.2.3.10. M. İliocostalis thoracis.....	24
2.2.3.11. M. Semispinalis thoracis.....	25
2.2.3.12. M. Multifidus.....	25
2.2.3.13. M. Rotatores thoracis	25
2.2.3.14. M. Levatores costarum breves.....	26
2.2.3.15 M. Levatores costarum longi	26
2.2.3. Torakal Ligamentler	26
2.2.4. Torakal İntervertebral Diskler	27
2.2.5. Torakal Spinal Kord ve Kan Dolaşımı.....	27
2.2.6. Toraks Kinezyolojisi	28
2.2.7.1. Fleksiyon ve ekstansiyon	29
2.2.7.2. Rotasyon	29
2.2.7.3. Lateral fleksiyon	30
2.3. POSTÜR.....	31
2.3.1. Postürün Sinir Sistemine Olan Etkisi.....	32
2.3.2. Sagital Düzlemdeki Postürel Bozukluklar	33
2.3.2.1. Kifoz	33
2.3.2.2. Yuvarlak sırt	34

2.3.2.3. Kambur sırt	34
2.3.2.4. Dowager kamburu	34
2.3.2.5. Lordoz	34
2.3.2.6. Swayback deformasyonu.....	35
2.3.2.7. Düz sırt.....	35
2.3.2.8. Gevşek postür	35
2.4. MANİPÜLASYON	36
2.4.1. Manipülasyon Tarihi.....	36
2.4.2. Manuel Terapi	37
2.4.2.1. Mobilizasyon.....	38
2.4.2.2. Manipülasyon	38
2.4.2.3. Adjustment	38
2.4.3. Kayropratik	38
2.4.3.1. Sublüksasyon	39
2.4.3.2. Eklem sublüksasyon/disfonksiyon sendromu.....	40
2.4.3.3. Eklem fiksasyonu	40
2.4.3.4. Joint play	41
2.4.4. Kayropratik Adjustment Teknikleri	41
2.4.4.1. Kısa kaldıraç kollu ve uzun kaldıraç kollu adjustment teknikleri	41
2.4.4.2. Yavaş adjustment teknikniği	42
2.4.4.3. İmpulse itme	42
2.4.4.4. Recoil itme	42
2.4.4.5. Body drop itme.....	43
2.4.4.6. Kaldıraç hareketleri	43
2.4.4.7. Çoklu itme	43
2.4.4.8. Ekstansiyon itme	43
2.4.4.9. Rotasyonlu itme ve rotatory break.....	43
2.4.4.10. Test itmesi.....	43
2.4.4.11. Farklı adjustment yaklaşımları	44
3. VERİ VE YÖNTEM	45
3.1. OLGULAR.....	45

3.1.1. Olguların Seçimi	45
3.2. YÖNTEM	46
3.2.1. New York Postür Değerlendirilmesi.....	47
3.2.2. Spinal Mouse Ölçümleri	48
3.2.3. Kayropratik Torakal Manipülasyon	50
3.3 VERİLERİN ANALİZİ	51
4. BULGULAR	52
4.1. DİK POZİSYON DEĞERLENDİRME SONUÇLARI	52
4.2. FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI	53
4.3. EKSTANSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	55
4.4. SAĞ LATERAL FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	56
4.5. SOL LATERAL FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI.....	57
4.6. NEWYORK POSTÜR DEĞERLENDİRMESİ SONUÇLARI	59
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ.....	65
KAYNAKÇA.....	66
EKLER	
Ek 1 BAU Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı	71
Ek 2 Bilgilendirilmiş Olur Formu	72
Ek 3 New York Postür Değerlendirmesi.....	73

TABLÖLAR

Tablo 2.1 : Torasik omurganın ortalama normal eklem hareket dereceleri	28
Tablo 2.2 : Torasik omurganın genel normal eklem hareket dereceleri	29
Tablo 2.3 : Manuel terapinin amaçları	37
Tablo 2.4 : Eklem disfonksiyonu/sublüksasyonu klinik bulguları.....	40
Tablo 4.1 : Uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması	52
Tablo 4.2 : Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması	53
Tablo 4.3 : Uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması.....	54
Tablo 4.4 : Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	54
Tablo 4.5 : Uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması	55
Tablo 4.6 : Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	55
Tablo 4.7 : Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması	56
Tablo 4.8 : Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması	57
Tablo 4.9 : Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması	58
Tablo 4.10: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması.....	58
Tablo 4.11: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması	59
Tablo 4.12: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması.	60

ŞEKİLLER

Şekil 2.1 : Vertebral kolonun anterior, lateral, posterior görünümü	5
Şekil 2.2 : Lomber vertebranın lateral, superior, anterior görünümü.....	6
Şekil 2.3 : İntervertebral disk	7
Şekil 2.4 : Gövdenin prevertebral kasları.....	9
Şekil 2.5 : Omurganın ligamentleri	11
Şekil 2.6 : Medulla spinalisin arkadan görünüşü	12
Şekil 2.7 : Spinal kord.....	13
Şekil 2.8 : Omurganın segmentlerine göre fleksiyon-ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon değerleri	14
Şekil 2.9 : Omurganın hareketleri ile ilişkili önemli kaslar	16
Şekil 2.10: Toraksın anterior ve lateral görünümü.....	17
Şekil 2.11: Torakal vertebranın lateral, superior ve anterior görünümü	18
Şekil 2.12: Bölgelere göre omurların faset eklem açıları.....	19
Şekil 2.13: Sternum anterior ve lateral görünümü	20
Şekil 2.14: Kostavertebral eklem ve ligamentleri	22
Şekil 2.15: Torakal bölgenin yüzeysel kasları.....	24
Şekil 2.16: Torakal bölgenin orta tabaka kasları.....	25
Şekil 2.17: Torakal bölgenin derin kasları	26
Şekil 2.18: İntervertebral diskin bölgelere göre konumu.....	27
Şekil 2.19: Omurganın lateral fleksiyon ve rotasyon sırasındaki birleşik hareketleri, torasik segmentin birbirinden ayrı hareketleri	30
Şekil 2.20: Sagittal düzlemdeki postürel bozukluklar.....	36
Şekil 2.21: Sandoz grafiği, normal eklem hareketinin dört evresi.....	38
Şekil 3.1 : Çalışmanın örnekleme	46
Şekil 3.2 : Çalışmanın işleyişi.....	47
Şekil 3.3 : New York postür değerlendirilmesi.....	48
Şekil 3.4 : Spinal Mouse	49
Şekil 3.5 : Spinal Mouse ile dik pozisyon, fleksiyon ve ekstansiyon ölçümleri.....	49
Şekil 3.6 : Spinal Mouse ile sol ve sağ lateral fleksiyon ölçümleri	50
Şekil 3.7 : Kayropraktik torakal manipülasyon uygulaması.....	50

KISALTMALAR

SMT	:	Spinal Manipülatif Tedaviler
HVLA	:	Yüksek Hız Düşük Şiddet
C ₁	:	Birinci Servikal Omurga
C ₂	:	İkinci Servikal Omurga
C ₃	:	Üçüncü Servikal Omurga
C ₄	:	Dördüncü Servikal Omurga
C ₅	:	Beşinci Servikal Omurga
C ₆	:	Altıncı Servikal Omurga
C ₇	:	Yedinci Servikal Omurga
T ₁	:	Birinci Torakal Omurga
T ₂	:	İkinci Torakal Omurga
T ₃	:	Üçüncü Torakal Omurga
T ₄	:	Dördüncü Torakal Omurga
T ₅	:	Beşinci Torakal Omurga
T ₆	:	Altıncı Torakal Omurga
T ₇	:	Yedinci Torakal Omurga
T ₈	:	Sekizinci Torakal Omurga
T ₉	:	Dokuzuncu Torakal Omurga
T ₁₀	:	Onuncu Torakal Omurga
T ₁₁	:	Onbirinci Torakal Omurga
T ₁₂	:	Onikinci Torakal Omurga
L ₁	:	Birinci Lumbar Omurga
L ₂	:	İkinci Lumbar Omurga
L ₃	:	Üçüncü Lumbar Omurga
L ₄	:	Dördüncü Lumbar Omurga
L ₅	:	Beşinci Lumbar Omurga
İVD	:	İntervertebral Disk
SP	:	Spinöz Proses
ART	:	Artikülasyon

LIG : Ligament
NMS : Nöromuskuloskeletal
SM : Spinal Mouse



6. GİRİŞ

Popülasyonun genelinde sırt ağrısı prevalansının yüksekliği iyi bilinen bir durumdur. Sırt ağrısında sıkça kullanılan tedavi metodlarından bir tanesi de spinal manipülatif tedavilerdir (SMT). Manipülasyon, pasif eklem hareketinin sonuna geldikten sonra HVLA denilen hızlı ve düşük şiddetli itme uygulanarak yapılır. Manipülasyon omurganın ve çevresindeki yumuşak dokuların anlık değişikliğine yol açarak mekanik bir durum ortaya çıkartır. Ayrıca SMT sırasında vertebral rotasyon ve faset eklem kapsül hareket miktarı, fizyolojik hareket sırasında ortaya çıkan büyüklüklerle aynı olduğu gösterilmiştir. (Millan vd., 2012)

Kayropraktik omurga manipülasyonlarının mekanik etkisi eklem hizalanmasında değişikliklere neden olur. Anormal eklem hareketlerini ve spinal eğrilikleri düzeltir. Manipülatif tedavi eklem hareketliliğini artırır böylece gama motor nöronlarını inhibe eder. Omurga fiksasyonu gama motor nöron aktivasyonunu yükseltir. Gama motor nöron aktivasyonlarında bir artış olduğunda kas gerilim refleksi, kas uzunluğunda küçük değişiklikler meydana getirerek eklem hareketini bozar. Bu nedenle SMT eklem hareketlerini artırır. Bu durum kas afferentlerinde inhibisyon sağlayarak gama motor nöron aktivitesini azaltır. (Branco ve Moodley, 2016)

Spinal patolojilerin ölçümünde sagittal düzlem eğriliklerinin değeri giderek artmıştır. Sagittal dizilim bozukluklarının genellikle artan enerji harcanması ile ilişkili olduğu iyi bilinmektedir. Stabil pozisyonu korumak, her bir anatomik segment ve bitişik segmentle arasındaki bağ ile yakından ilgilidir. (Jiang vd., 2014)

Postür, insan sağlığı üzerinde büyük etkisi vardır. Bu nedenle sagittal düzlemdeki spinal açıların dengesi önemlidir. Genel sagittal denge bozulduğunda normal kompensatuvar mekanizmalar gelişir. Torasik hiper kifoz birçok zayıf sağlık durumu ile ilişkilidir. Ağrı, yürüme değişikliği, yaşlılıkta kompresyon kırıkları, azalmış mobilite, hayat kalitesinde düşüş gibi durumlara sebep olabilir. (Fortner vd., 2017, Shamsi vd., 2014)

Hipertrofik kifoz, omurganın normal kifoz eğrisinin artması ile tanımlanır. Kifozun normal aralığı 20 ile 50 derece arasında, ortalama 45 derecedir. Ancak yaş ve cinsiyete göre değişiklik gösterir. Kifoz açısı yaşla birlikte erkeklere göre kadınlarda daha fazla

artar. Torasik eğri T₁-T₂ 'de başlar ve T₁₂' de biter. Eğrinin apeksi T₆-T₇' dir. Torasik eğri değişiklikleri anatomik veya postürel olabilir. Birincil eğri olan torasik egrideki değişiklikler ikincil servikal ve lumbar eğrilerde değişikliklere yol açabilir. Lumbar eğri artmaya, servikal eğri azalmaya meyillidir ve öne doğru düzleşir. Bu postüral sendrom, başı öne doğru iterken omuzları öne doğru yuvarlar. Aşırı kifoz bozukluklarının nedenlerinden biri zayıf ve uzamış agonist kas gruplarının güçlü ve kısa antagonist kas grubu ile kombinasyonudur. (Feng vd., 2018, Branco ve Moodley, 2016, Bergmann&Peterson, 2011, s.189, Lee vd., 2011)

Hareket aralığının değerlendirilmesi, omurganın nöromusküloskeletal muayenesinde kullanılan temel bir değerlendirme tekniğidir. Fizik tedavi programlarında, osteopatik, medikal ve kayropratik okullarda lisans seviyesinde hareket açıklığı öğretilmektedir. Hassas normal eklem hareket ölçümleri, disfonksiyonu belirlemek, terapötik müdahaleye rehberlik etmek ve fonksiyonu geri kazandırırken hastaya geri bildirim yapmak için kullanılır. Omurganın yeterli hareketliliği, günlük yaşamda aktiviteleri için bir ön koşuldur ve omurganın hareketliliği fiziksel performansı etkiler. (Gavin, 2013)

Omurganın hareketliliğini, fonksiyonunu ve eğriliğinin değerlendirilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Gözlem, gonyometre, spondilometre, skolyometre, kifometre, flexible curve, parmak ucu yer mesafesi ölçümü, mezura ölçümü yöntemi ve schuer indeksi gibi birçok yöntem vardır ancak bu yöntemlerin birçoğu düşük güvenilirlik göstermektedir. Daha fazla doğrulukta yöntemler X-ray ve CT taramalarıdır. Bu görüntüleme tekniklerine, omurganın hareketliliğini araştıran ve hastaların preoperatif veya postoperatif durumunu belirleyen klinik çalışmaların artan bir eğilim vardır. Ancak radyasyonun kanser dahil bir çok deterministik ve stokastik biyolojik etkileri mevcuttur. Omurganın işlevselliğinin değerlendirilmesinde geçerli, güvenilir, invazif olmayan, kısa muayene süresi çoklu klinik testlerin gerektirdiği durumda önemli bir noktadır. Spinal açı ölçüm cihazı olan "Spinal Mouse", omurganın eğriliklerini ve işlevselliğini değerlendirmek için gerekli olan bu özelliklere ve yüksek geçerlilik güvenilirliğe sahip yeni bir yöntemdir. (Topalidou vd., 2014, Morningstar, 2003)

Spinal eklem hareketliliğine dair birçok çalışma çoğunlukla lumbar ve servikal omurga üzerine yapılmıştır ve torakal bölge için çalışma sayısı oldukça azdır. (Gavin, 2013)

Omurganın esnekliği için fiziksel aktivite çoğunlukla gereklidir ve çeşitli aktiviteler, omurganın sağa, sola, öne, arkaya yeterli bir şekilde katlanabilmesi ve dönebilmesi için yapılmalıdır. Çünkü boyun, gövde ve pelvis yapıları ekstremitelelerin hareketleri için sağlam bir destek noktası oluşturmalıdır. Bununla birlikte azalmış spinal hareketler fiziksel yeterliğinin azalmasına sebep olabilir. (Yaprak, 2013)

Bu çalışmadaki öncelikli amacımız invazif olmayan bir yöntem olan Spinal Mouse ile kayropraktik torakal eklem manipölasyon tekniğinin torakal bölgedeki sagital düzlem eğriliğine ve kişinin postürüne olan etkisini ölçmektir. İkincil amacımız ise kayropraktik manipölasyon tekniğinin torakal bölge omurgasının sagital düzlem ve frontal düzlemdeki hareketliliğine olan etkisini ölçmektir.



2. GENEL BİLGİLER

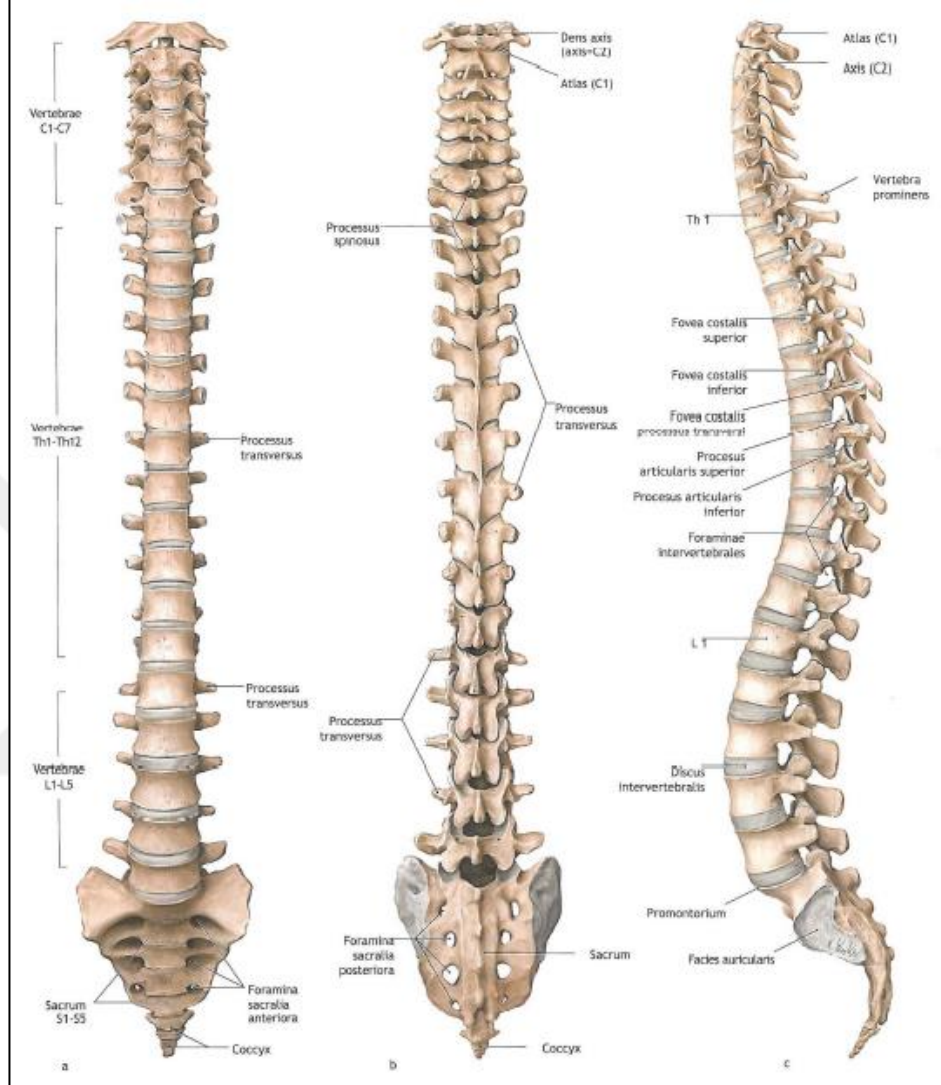
2.1. OMURGANIN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

Omurga, hayati ve karmaşık bir yapıdır. Omurganın diğer bir adı 'vertebral kolondur'. Vertebral kolon 33 tane omur denilen kemik yapının üst üste dizilmesinden meydana gelen bir sütun yapısıdır. Erkeklerde ortalama 70 cm, kadınlarda ise 60 cm uzunluğundadır.

Vertebral kolonu oluşturan 24 vertebra(omur) sinoviyal eklemler ile birbirine bağlıdır. Geriye kalan 9 vertebranın 5 tanesi kaynarak sakrumu, diğer 4 küçük vertebra ise koksiksi oluştururlar. (Cumhur vd., 2006, s. 41) Vertebral kolon, şekil 2.1 de görüldüğü gibi 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbar, 5 sakral ve 4 koksigeal vertebra olmak üzere 5 farklı bölgeye ayrılmıştır. (Şimşek vd., 2017, s. 3)

Vertebral kolon baş, gövde ve pelvis hareketini sağlar, nöral yapıları ve spinal kord'u korur. Üst bedeni eğme hareketlerinde ağırlık aktarmayı sağlar. Şok emici olarak görev alır ve baş için pivot noktası oluşturur. Omurganın stabilizasyonu olmadan kollar ve baş rahatça hareket edemez. Vertebral kolon sakrumun üzerinde dengede durur. Dik pozisyonda ağırlığı sakroiliak eklemlere daha sonra kalçalara en son olarak bacaklara dağıtır. Otururken ise sakroiliak eklemlerden sonra ise tuberistas iskium'a dağıtır. (Schaffer, 1983, s. 171)

Şekil 2.1: Vertebral kolonun anterior, lateral ve posterior görünümü



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). *Prometheus Anatomie Atlas*

Cilt 1.

2.1.1. Vertebra

Vertebra özellikleri bölgelere göre değişiklik gösterse de tipik vertebralar 2 kısımdan oluşur. Vertebra korpusu(gövde) ve vertebral ark olarak isimlendirilirler. Vertebra korpusu önde silindirik yapıyı oluştururken, ark kısmı arka tarafta düzensiz yapıyı oluşturur. Vertebra korpuslarının birinci görevi yük taşımaktır. Büyük ölçüde aksiyel

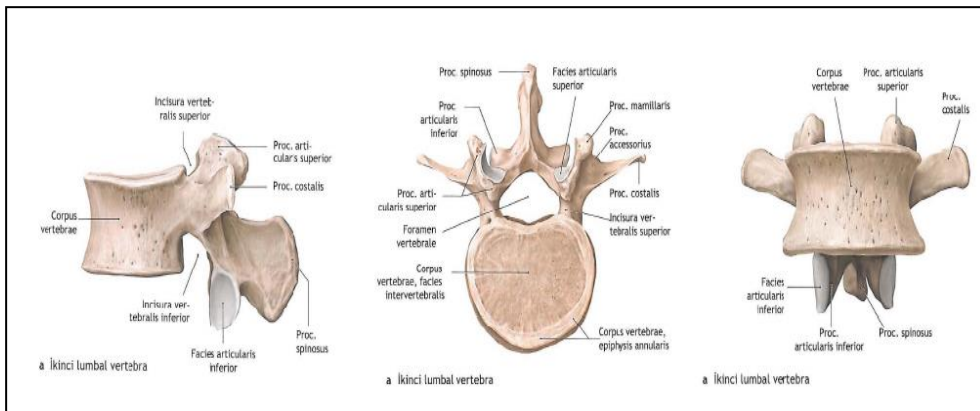
yüklenmeleri emerek dinamik kuvvetlere karşı koyar. Vertebral ark, posterior elemanlar ve pediküller olarak ikiye ayrılır. Posterior elemanlar ise; artiküler prosesler, laminalar, spinöz prosesler ve transvers proseslerden oluşur. Pediküller, posterior elemanları vertebra korpuslarına bağlar, posterior elemanlardan gelen yükleri gövdeye iletir. Laminalar, pediküllerin posteriorunda bulunan yapılardır. Transvers prosesler, laminalardan yanlara doğru olan çıkıntılardır. Spinöz prosesler, laminaların ortasında arkaya doğru olan çıkıntılardır. Kaslara yapışma yeri sağlarlar. (Şimşek vd., 2017, s. 4-6)

2.1.2. Faset Eklemler

Kartilaj eklem yüzeyi, sinoviyal sıvı ve kapsüler ligament içeren gerçek bir eklemdir. Her çift vertebranın arasında sağ ve sol olmak üzere 2 tane bulunur. Kapsüler ligament ile desteklenirken özellikle servikal bölgede geniş eklem hareket açıklığı yaratırlar. Kapsülün anteromedial sınırı, intervertebral foramenin arka kısmını oluşturur. Bu yakın ilişki sinir kökünün intervertebral foramenden çıkışını etkiler. Özellikle retrolisthesis, kapsül hipertrofisi ve etrafındaki kemik yapıların dejenerasyonunda ortaya çıkar.

Faset eklemlerin ana görevlerinden bir tanesi aşırı hareketi sınırlamak ve harekete yön vermektir. Birbirleri üzerinde kayarak hareket ederler. Ağırlık aktarımına yardımcı olurlar. Şekil 2.2' de gösterilmiştir. Ancak omurganın bölümlerine göre özellikleri değişiklik gösterir. (Bergmann&Peterson, 2011, s.145, Plaughner vd., 1993, s.25)

Şekil 2.2: Lumbar vertebranın lateral, superior ve anterior görünümü

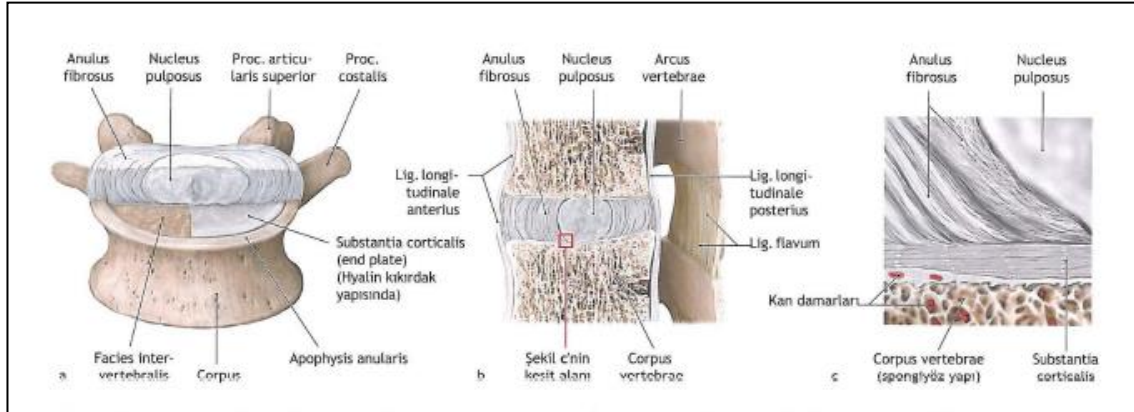


Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). *Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1*.

2.1.3. İntervertebral Diskler

İntervertebral diskler (İVD) vertebraların aralarında bulunan ve omurga hareketine yardımcı olan dokulardır. İVD, yüklerin vertebra korpuslarına dağıtılmasından sorumludur. Servikal bölgede 6, torakal bölgede 12, lomber bölgede 5 olmak üzere 23 tane disk bulunur. Bu diskler, şekil 2.3' te gösterildiği gibi nukleus pulposus ve anulus fibrosus denen iki kısımdan oluşur. Nukleus pulposus, jele benzeyen su ve glikoaminoglikan içeren bir yapıdır. Basınç altında yüklere karşı koymak için yüzde 80-90 su ve yüzde 15-20 tip 1 kollajen barındırır. Nukleus pulposus, dışarıdan fibrokartilaj özelliğe sahip olan anulus fibrosus ile çevrilidir ve nukleus pulposusu içinde tutar. Annulus fibrosuzu oluşturan lifler, diskin gerilim kuvvetlerine karşı koymak için yüzde 50-60 oranında kollajenden oluşmuştur. Dış yüzeyine doğru ise tip 2 kollajen oranı artışa geçer. Liflerin farklı yönlerdeki dizilimi sayesinde dönme ve makaslama hareketlerini sınırlayabilir. Sağlıklı bir İVD' de, nukleus pulposus diske yükü eşit dağıtır ve yastık görevi görür. Düzleşen disk, genişler ve lateralden şişer. Bu durumda disk gerilimini anulus fibrosuzun liflerine ileterek kompresyon kuvvetini annulus liflerinde gerilim kuvvetine dönüştürür. (Şimşek vd., 2017, s. 9)

Şekil 2.3: İntervertebral disk



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). *Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1*.

2.1.4. Spinal Postvertebral ve Prevertebral Kaslar

Spinal kaslar birçok kas grubunu içerir. Bu kaslar görevlerine ve yerlerine göre gruplara ayrılır. Uzun kaslar yüzeysel olarak konumlanırken orta uzunluktaki kaslar daha

derinlerde bulunur. Kısa kaslar ise en derin tabakada yer alırlar. Yüzeyel ve orta katmandaki kaslar sırtın dış kaslarıdır, öncelikle omuz kuşağı, gövde ve solunumdan sorumludurlar. Derin tabaka spinal kaslar, iç kaslardır ve vertebral kolonun segmental hareketlerini gerçekleştirirler.

2.1.4.1. Derin postvertebral iç katman kasları

Bu küçük, kısa ve intersegmental kaslar spesifik segmental hareketlerde önemli rol oynarlar. İnterspinal kaslar, bitişik spinöz prosesleri birbirlerine bağlarlar; intertransvers kaslar transvers prosesler arası bağlanır; rotator kaslar, alt vertebranın transvers prosesleri ile üst vertebranın laminasına yapışırlar; levator costarum kasları, transvers proseslerle kaburgaları bağlar. Sakrumdan axis' e kadar Spinöz proseslerin her iki tarafını da yapışan Semispinalis'lerin ve multifidusların derininde bulunur. Trapezius ve rhomboid'lerin altında, boyun kısmında splenius capitis ve cervicis uzanır. C₇-T₆ spinöz proseslerin dışına ve ligamentum nuchae'ya yapışır üst servikal transverse proseslerine ve oksiput'a devam eder.

2.1.4.2. Orta postvertebral dış katman kasları

Bu kaslar her vertebranın transvers proseslerinden başlar ve bir veya daha fazla üst vertebranın spinöz proseslerine yapışır. Oksiput bölgesinde semispinalis capitis, servikal bölgede semispinalis cervicis, torakal bölgede semispinalis thoracis, Serratus inferior, superior ve posterior genellikle omurgadan daha çok konuşulan kaslardır.

2.1.4.3. Yüzeyel postvertebral dış katman kasları

Omurganın dış katman kasları, lateralde iliocostalis (lumborum, thoracis, cervicis), longissimus (thoracis, cervicis, capitis) ve medialde spinalis (thoracis, cervicis, capitis) 'tir. Bu üç kas genel olarak erektör spina kasları olarak isimlendirilirler. Vertebra ekstansiyonunu gerçekleştirirler. Erektör spinaların büyük lumbosakral parçası sacrospinalis'tir. Erektör spinaların lateral kısmı iliocostalis, kaburgalardan C₄-C₆'nın transverse proseslerine yapışır. Longissimus'un alt fibrilleri alt kaburgalara ve transvers proseslere, orta fibrilleri üst torakal transvers proseslere ve C₂-C₆ transverse proseslere yapışır. Capitis fibrilleri C₄-C₇ artiküler proseslerden

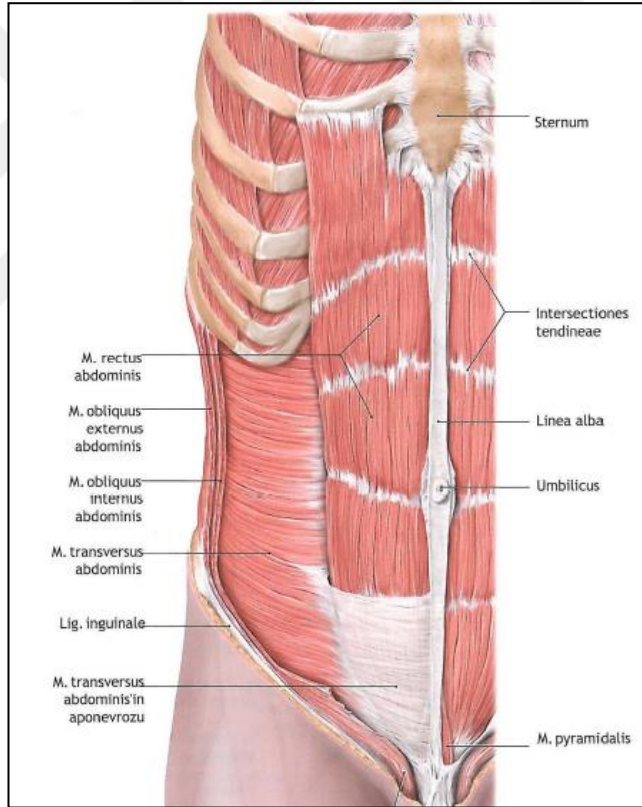
mastoid bölgeye yapışır. İliocostalis, longissimus ve serratus kasları sadece harekette değil aynı zamanda solunumda da önemli görev alırlar.

Yüzeysel katman kasları ayrıca omuz kuşağı hareketlerini gerçekleştiren levator skapula ve rhomboid'leri de içerir.

2.1.4.4. Prevertebral kaslar

Bu kaslar abdominal bölgede bulunan 4 büyük kastan oluşur. Bunlar, rectus abdominis, internal oblik, eksternal oblik, ve transvers abdominis kaslarıdır. Prevertebral kaslar Şekil 2.4' te gösterilmiştir. (Solberg, 2008, s.60-62, Schaffer, 1983, s. 204-205,)

Şekil 2.4: Gövdenin prevertebral kasları



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007).

Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1.

2.1.5. Vertebral Ligamentler

Tek eksenli bir grup fibroz ligament vertebra segmentlerini birbirine bağlar. Genel olarak aksiyel gerilimleri kontrol ederler ve aksiyel basınca karşı koyarlar. Bu ligamentler, fizyolojik hareketlere izin verebilmesi için yeteri kadar elastik, aşırı hareketleri engelleyebilmesi için yeteri kadar güçlü olmalıdırlar. Ligamentler, dinlenme, hareket ve yoğun hareket esnasında omurgaya stabilite sağlar. Omurganın ligamentleri şekil 2.5' te gösterilmiştir.

2.1.5.1. Posterior longitudinal ligament : C2 den sakruma iner. Vertebral kanalın içinde omur gövdelerinin posterio ru boyunca uzanır. Vertabral diske ve omur gövdesinin kenarlarına tutunur. Yumuşak yapışkan fiberler içerir. Alt torakallerde ve lumbar bölgede dişli hale gelir ve vertebral gövdelerin üzerinde darlaşır (fitik oluşumlarına engel olur.). Superficial fiberler 3-4 omur arasında köprü oluştururlar. Derin fiberler annulus fibrosus tutunarak 1 omurla köprü kurar. PLL fleksiyonu limitler.

2.1.5.2. Anterior longitudinal ligament : Oksiputtan başlayarak omur gövdelerinin anterior orta kısımlarından tutunarak sakruma bağlantı yapar. Orta kısımları kalın kenarlara doğru incilir. Fiberler longitudinal olarak bulunur. Torakal bölgede servikal ve lumbar bölgeye göre dokusal yapı daha geniş ve kalın olarak bulunur. ALL ekstansiyonu kısıtlar

2.1.5.3. Ligamentum flava (sarı ligament): C1 den sakruma uzanır. Omur gövdesinin posteriorunda bulunan en güçlü bağ dokusudur. Bitişik omurun lamineasına yapışır. Fiberler anterior inferior kısımdan superior laminaya 10 ouse doğru esneyerek üst posterior kısım laminanın inferioruna tutunur. Bitişik yüzeyler arasında lateral bir bağ oluşturur. Fiberler elastik bir şekilde bütün lamineaları çevreler.Kalınlıkları servikalde lumbara doğru artış gösterir. Omurilik kanalının posterior olarak tutunmasını sağlar. Lamineaların ayrılmasını engelleyerek fleksiyonun kısıtlanmasına yardımcı olur ve omurganın hareketin tamamlanmasından sonra doğal pozisyonuna geri dönmesini sağlar. Fleksiyonda yüzde 35-45 esneme sağlar. Yaşlanma ile elastik dokular fibroz dokulara dönüşür ve kısıtlanır.

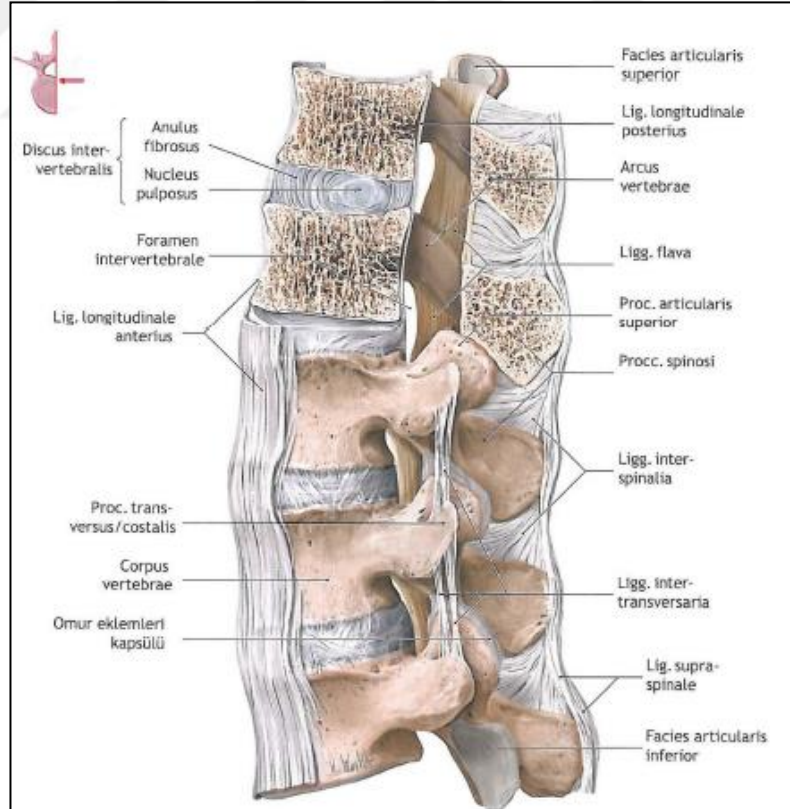
2.1.5.4. Supraspinous ligament: C7 den sakruma uzanır. SP'lerin uçlarını birbirine bağlar. Anteriorda interspinous ligament, posteriorda yumuşak doku ile birleşirler.

Lumbar bölgede daha geniş ve kalındır. Superficial fiberler 3-4 SP'yi köprüler. Ara fiberler 2-3 SP'yi köprüler. Derin fiberler bitişik SP'leri ve interspinous ligamentleri köprüler. Fleksiyonu kısıtlar.

2.1.5.5. İnterspinous ligament: C7 – sakrum arasındadır. SP'leri baştan uca birleştirir. Anteriorda sarı ligament, posteriorda supraspinous ligamentlerle birleşir. Servikalde ince, torakalde dar ama uzun, lumbarda geniş ve kalın olarak bulunur. Fleksiyonun kısıtlanmasına yardımcı olur.

2.1.5.6. Intertransverse ligament: C1 – sakrum arasında bulunur. Bitişik TP'ler arasında tutunur. Servikal'de düzensiz ve dağınık, torakal'de yuvarlak kablo biçimde, derin sırt kaslarına tutunmuş ve lumbar bölgede ise ince zarımsı yapıdadır. Lateral fleksiyonu ve rotasyonu kısıtlamaya yardımcı olur. (Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U., 2007, ss. 94-99, Schaffer, 1983, ss. 195-196)

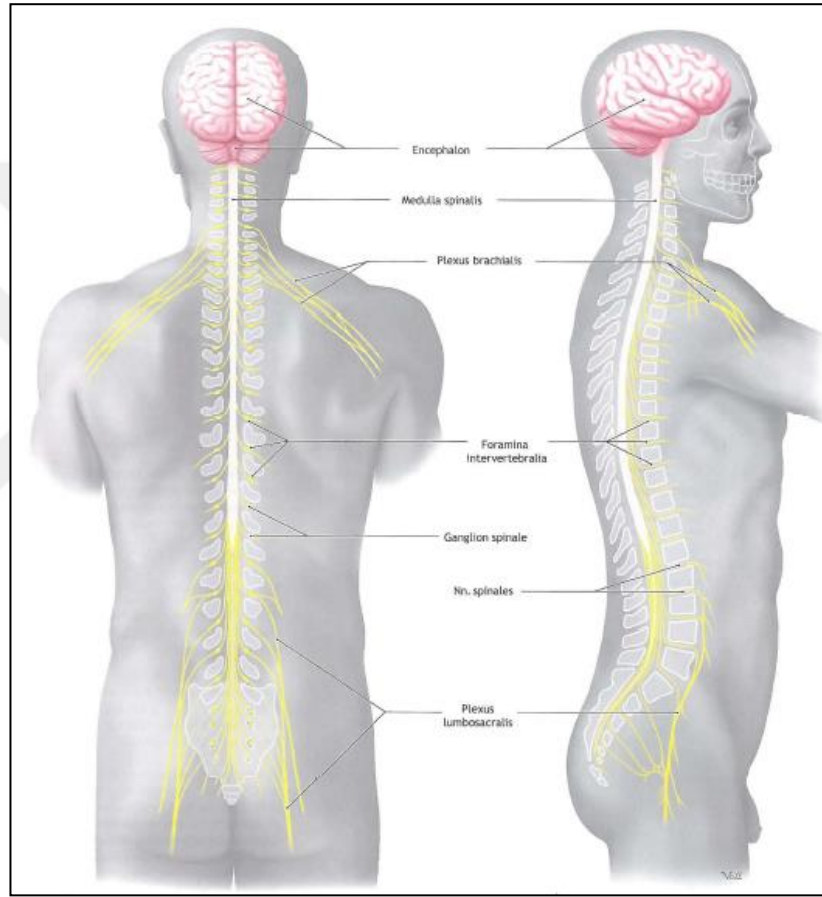
Şekil 2.5: Omurganın ligamentleri



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomie Atlası Cilt 1.

sayısı servikal bölge dışında omur sayısına göre isimlendirilirler. Servikal omurgadan 8 çift, torakal omurgadan 12 çift, lumbar omurgadan 5 çift, sakral omurgadan 5 çift ve koksigeal omurgadan 2 çift sinir çıkmaktadır. İlk sinir çifti foramen magnum ile C₁ vertebra arasından çıkmaktadır.

Şekil 2.7: Spinal kord



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1.

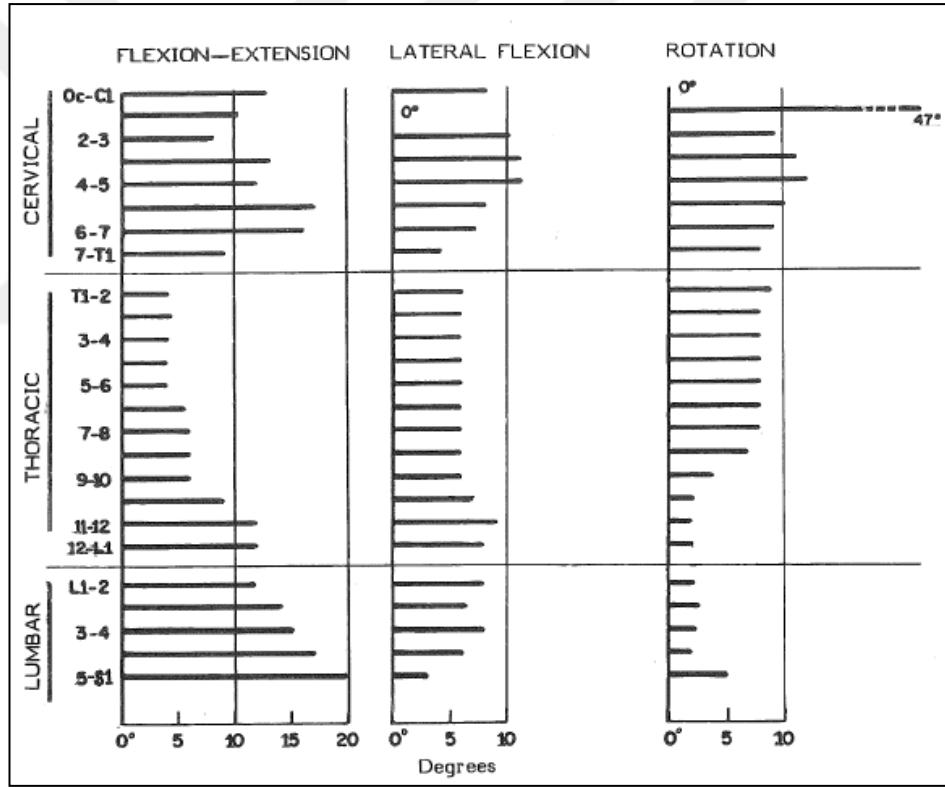
Medulla spinalis'e sulcus posterolateralis'ten giren ve periferden duyuları taşıyan liflerin oluşturduğu yapıya radix posterior denir. Sulcus anterolateralis'ten çıkarak medulla spinalis'i terk eden motor lifleri oluşturan yapıya da radix anterior denir. Radix posterior ve radix anterior, intervertebral foremende birleşerek bir spinal siniri oluştururlar. Her bir spinal sinir, genel somatik efferent, genel somatik afferent, genel

visseral efferent ve genel visseral afferent liflerinden oluşur. (Şimşek vd., 2017, s.11, Taner vd., 2007, ss.35-36)

2.1.7. Spinal Hareketler

Omurga, fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketlerini gerçekleştirir. Bölgelere ve segmentlere göre spinal hareketin dereceleri farklılık gösterir. (şekil 2.8)

Şekil 2.8: Omurganın segmentlerine göre fleksiyon-ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon değerleri



Kaynak: Schafer, R. C. (1983). *Clinical Biomechanics*.

2.1.7.1. Spinal ekstansiyon

Spinal ekstansörler bütün omurga boyunca uzanırlar. Lamina, transvers prosesler ve kaburgalara yapışırlar. Bu grup kaslara genel olarak erektör spina kasları denir.

Fleksiyona gitmiş omurganın daha fazla fleksiyona gitmesini gittiği yerden geri dönmesini sağlarlar.

2.1.7.2. Spinal fleksiyon

Fleksör kaslar daha çok servikal ve lumbar gölgede bulunurlar. Servikal bölgede anterior longus coli ve skalen kasları, lateralde sternocleidomastoid kası fleksiyon görevini üstlenir. Lumbar bölgede psoas majör gövdeyi fleksiyona getirmeye yardımcı olur. Ancak en büyük lumbar fleksiyon görevini anteriorda rectus abdominis, lateralde eksternal ve internal oblik kasları yerine getirir.

Öne eğilirken ilk 70 derecelik fleksiyon lumbar bölgeden gerçekleşir. Pelvis güçlü gluteus maximus, medius ve hamstring kasları ile sabit tutulur. Sonraki 25 derecelik fleksiyon kalça gevşediğinde ve pelvis rotasyonu gerçekleştiğinde ortaya çıkar.

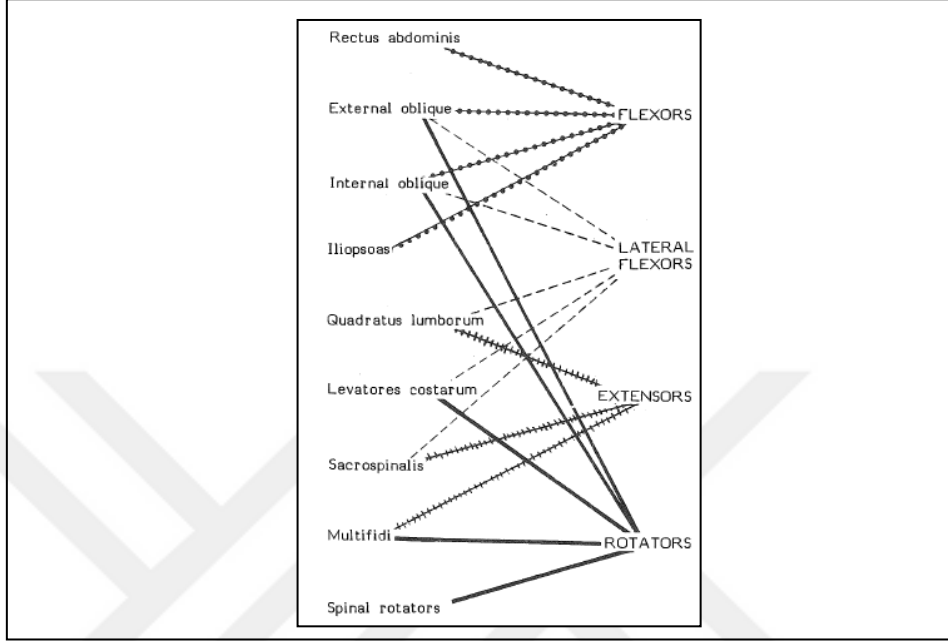
2.1.7.3. Spinal lateral fleksiyon

Quadratus lumborum ve intertransvari kasları lateral fleksiyonu gerçekleştirir. Buna ek olarak spinal fleksörler ve ekstansörler tek taraflı kasıldığında lateral fleksiyon yaptırırlar.

2.1.7.4. Spinal rotasyon

İstemli rotasyon lumbar bölgede minimal düzeydedir. Sternocleidomastoid kası servikal bölgede ve abdominal oblik kasları lumbar bölgede en güçlü rotator kaslardır. Ancak myographic çalışmalara göre aksiyel rotasyon sırasında en aktif spinal kaslar erector spina, musculus rotator'ler ve multifidus kaslarıdır. Aynı zamanda ipsilateral splenius capitis, cervicis, gluteus medius ve tensör facia lata kaslarında da aktivasyon görülür. (Schaffer, 1983, s. 207-208)

Şekil 2.9: Omurganın hareketleri ile ilişkili önemli kaslar



Kaynak: Schafer, R. C. (1983). *Clinical Biomechanics*.

2.1.7.5 Spinal dinamikler

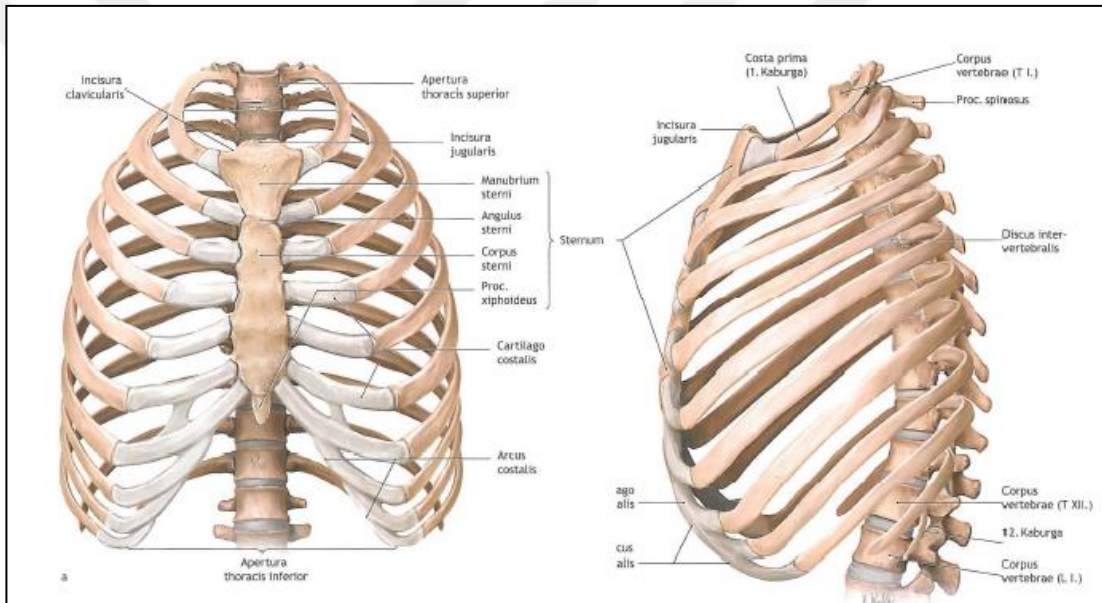
Omurganın normal hareketleri sırasında yapılan çalışmalar göstermiştir ki; superior ve inferior faset eklemler birbiri üzerinde kayarlar ve merkezi sinir sistemine karmaşık propriyoseptif sinyaller gönderirler. İntervertebral foramina'lar hareketle birlikte açılıp kapanırlar böylelikle spinal sinirler, arterler, venler gibi interforamen elemanlarını sıkıştırırlar veya uzatırlar. Bu dinamik hareket ayrıca spinal kordun etrafındaki cerebrospinal sıvı artışını sağlar. (Schaffer, 1989, s.7)

2.2. TORAKAL BÖLGE ANATOMİSİ

Spinal kolonun torakal kısmı 12 vertebradan meydana gelir. Omurga segmentlerinin yarısını içerir. Spinal kordun 4'te 3'ünü barındırır. Büyüklükleri artan yük nedeni ile genel olarak aşağı doğru gidildikçe artar. Torakal bölge hareketli olan servikal ve lumbal bölgelerin arasındaki geçiş bölgesidir. Torakal vertebraların başladığı noktada sagittal düzlemde lordoz kifoza dönüşmektedir.

Torakal kafes, şekil 2.10' da görüldüğü gibi 12 çift kostadan, 17 ouse 17 kartilaj dokudan, sternumdan ve torakal vertebradan oluşur. Hayati organları korur ve bu organların en uygun düzeyde çalışması için gerekli olan ortamı hazırlar. Kalbin ve akciğerlerin, torakal kafesin içinde olması bu gölgenin önemini bir kez daha arttırmaktadır. Hareket sınırlarının servikal ve lumbar bölgeye göre az olmasının sebebi hayati fonksiyonları sürekli uygun koşullarda tutulabilmesi olduğu düşünülmektedir. (Şimşek vd., 2017, s.53, Schaffer, 1983, s. 328)

Şekil 2.10 : Toraksın anterior ve lateral görünümü



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1

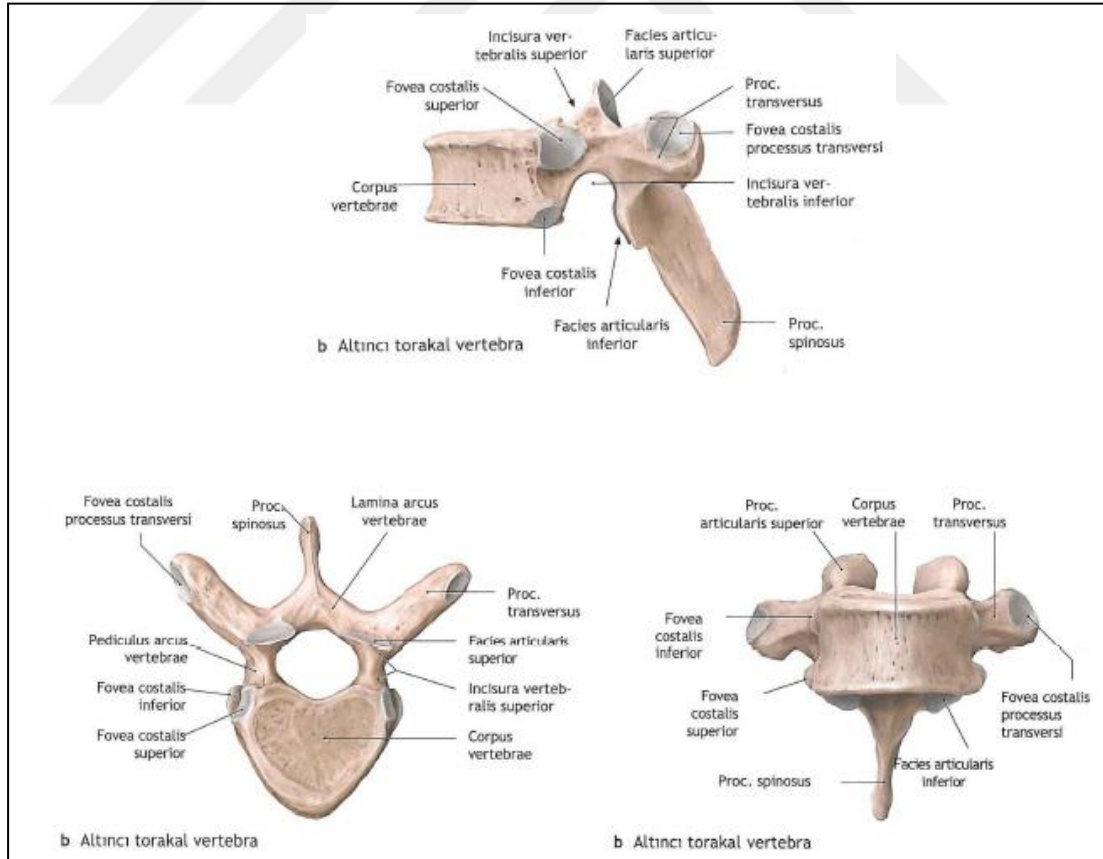
2.2.1. Torakal Bölgenin Kemik Yapıları

2.2.1.1. Torakal vertebra

Torakal vertebraların büyüklüğü ve hacmi T₁-T₃ arasında azalırken T₃-T₁₂ arasında artar. Üst torakal vertebralar özellikle T₁ servikal vertebralara, alt torakal vertebralar ise lumbar vertebralara benzerler. Torakal vertebralar tipik ve atipik olmak üzere 2 grubu ayrılırlar. T₂-T₈ arası tipik torakal vertebralar olarak isimlendirilirken, T₁-T₉-T₁₀-T₁₁-T₁₂ vertebralar atipik olarak isimlendirilirler. Tipik vertebralar kalp şeklindedir. Anteriörden

posteriore, sağdan sola simetrik ve eşit uzunluktadırlar. Gövdenin anterior yüzeyi konveks, posterior yüzeyi konkavdır. Inferior ve superior yüzeyleri ise düzdür. Vertebral kanal küçük ve daireseldir. Pedikülleri kısadır, inferior vertebral çentikleri derin ve büyüktür. Laminaları kısa, geniş, kalın ve üst üstedir. Spinoz prosesleri uzun ve incedir. Enine kesit olarak üçgen şeklindedir. Aşağı uzarlar ve üst üste gelerek orta torakal bölgede ekstansiyon hareketini kısıtlarlar. T₇ spinoz prosesi en büyük açığa sahiptir. Üst torakal bölgedeki 3 vertebranın spinoz prosesi direkt olarak posteriore uzanırlar, yani transvers proseslerle aynı seviyede durular. T₄-T₆ sp'leri hafifçe aşağı eğilirler. T₇-T₉ arası vertebraların sp'leri alttaki vertebranın tp'lerine denk gelecek şekilde aşağı uzanırlar. T₁₀ sp'i T₉ ile benzerlik gösterir. T₁₁, T₆ ile aynı özelliği taşır. T₁₂ ise T₃ sp'i ile benzerdir. Tipik bir torakal vertebranın tp'leri postero-laterale doğru oblik olarak ilerler. Transvers prosesleri kalın, güçlü ve uzundur.

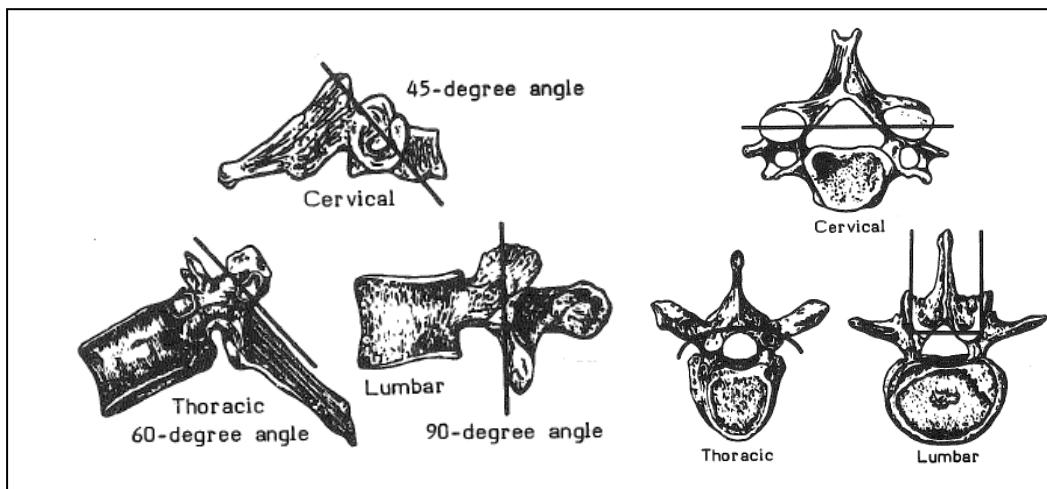
Şekil 2.11: Torakal vertebranın lateral, superior ve anterior görünümü



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1

Torakal vertebraların intervertebral foramenleri laterale doğrudur. T₁-T₁₀ intervertebral vertebralarının foramenleri kostalarla doğrudan bağlantılıdır. İntervertebral foramenler, faset eklem kapsüleri yapışma noktaları, ligamentler, vertebrakostal bileşke ve en yakın kostanın başı ile komşudur. Bu yapılar vertebral foramenlerin anterior-posterior sınırlarını oluşturur. Servikal ve lumbar bölgede olduğu gibi 2 tane faset eklem bulunmaktadır. T₁ 'in superior faset eklemi servikal bölgenin faset eklemi ile benzerlik gösterir. Çünkü T₁ geçiş vertebra olarak isimlendirilir. Superior fasetleri superio ve posteriore bakar. İnfierior fasetleri inferior ve anteriore doğru bakar. T₂-T₁₁ faset eklemler frontal düzlemde yaklaşık 20 derecelik açı yaparken horizontal düzlemde yaklaşık 60 derecelik açı gerçekleştirir. Böylece servikal bölgeye kıyasla daha vertikal durmaktadırlar. Superior faset eklemleri superior, posterior yönlü durmakta ve hafif laterale bakmaktadır. İnfierior faset eklemleri ise inferior, anterior ve biraz da mediale doğru durur(şekil 2.12). Artiküler fasetler daha çok bu bölgede rotasyon hareketinin meydana gelmesine olanak sağlamaktadır. Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon torasik fasetler sebebi ile sınırlanmıştır. T₁₁ ve T₁₂ geçiş vertebraları olarak sınıflandırılırlar ve lumbar vertebralara benzerlik gösterirler. Superior fasetler superior, posterior ve mediale doğru yönelirken, inferiore fasetleri inferior, anterior ve laterale doğru durur. Torako-lumbar birleşme yeri (T₁₀-L₁) faset eklemi kilit benzeri özellik gösterir. Bu birleşme aksiyel rotasyon ve ekstansiyonu kısıtlar. (Şimşek vd., 2017, s.53-58, Magee, 2014, s. 508-511, Bergmann&Peterson, 2011, s.188, Plaugher vd., 1993, s.243, Schaffer, 1983, s. 328-330)

Şekil 2.12: Bölgelere göre omurların faset eklem açıları

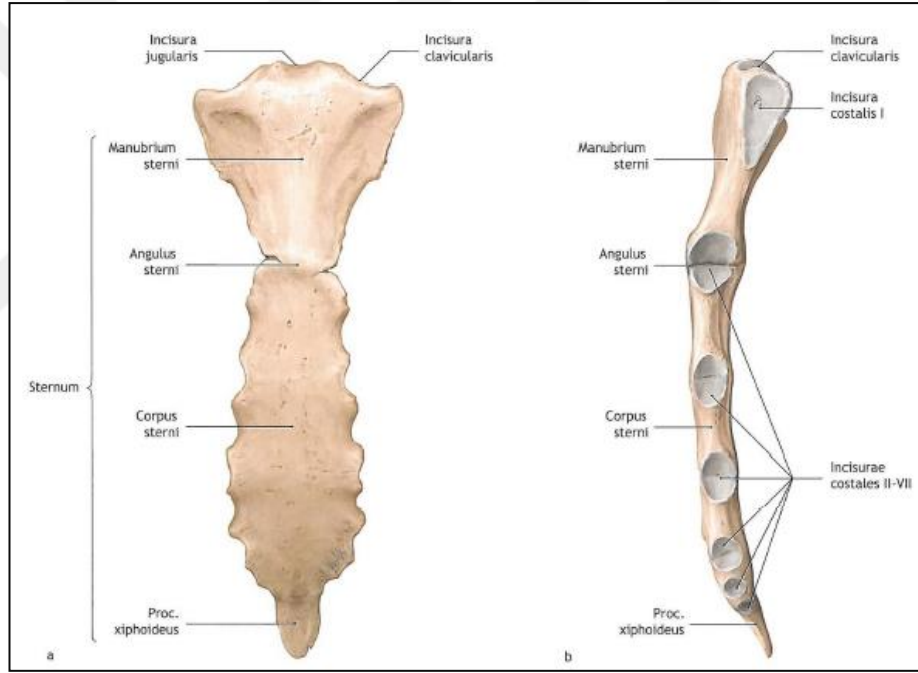


Kaynak: Schafer, R. C. (1983). *Clinical Biomechanics*.

2.2.1.2. Sternum

Sternum, şekil 2.13' te görüldüğü gibi kalbe ve aorta anteriordan gelen kuvvetlere karşı koruyucu bir plak görevi görür. Anatomik olarak manubrium, korpus ve xiphoid proses olarak 3 parçadan oluşur. Manubrium superioru T₂-T₃ hizasındadır. Manubriosternal birleşim yeri genel olarak simfisiz eklem çeşidine uymaktadır ve eklem boşluğu bulunmamaktadır. Manibrium ve korpus arasındaki açı Sternal açı olarak adlandırılır. T₂ kosta bu açı ile eklem yapmaktadır. Lateral sınırında 20ouse20 kartilajla birleşmektedir. Xiphoid prosesle korpus da simfisiz eklem yapmaktadır. T₇ kosta xiphoid prosesle eklem yapmaktadır. (Şimşek vd., 2017, s.57, Schaffer, 1983, s. 328-329)

Şekil 2.13: Sternumun anterior ve lateral görünümü



Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomi

Atlası Cilt 1

2.2.1.3. Kosta

Normal şartlar altında 12 torakal vertebra ile 12 çift kaburga eşleşir. Tipik bir kosta vertebraya bağlandığı yerden inferiora doğru açılır. Alt kostal bölgede daha çok inferiore açılma görülür. Birinci kaburga hariç ön tarafta mediale ve anteriore doğru açılma gerçekleşir. Birinci kaburganın lateral kısmı anterior ve posterior kısmından daha alçaktır. Anterior kısmı ise posterior kısmından daha alçaktır. Bütün Kosta açıları inspirasyonla artarken ekspirasyon ile azalır. Kostaların uzunluğu inspirasyon ile artar ve ekspirasyon ile azalır. Bu anterior-posterior hareketine tulumba sapı hareketi denir. Aynı zamanda nefes alış-veriş sırasında kostaların lateral kenarları yükselir ve alçalarak kova sapı hareketini andırır. Kostalar tipik ve atipik kostalar olarak ikiye ayrılır. Tipik Kostalar (T₃-T₉) baş, boyun, tüberkül ve şafttan oluşur. Kosta başlarının superior ve inferior olmak üzere iki adet eklemi bulunmaktadır. Bu eklemler bir üst ve bir alt vertebranın fasetleriyle eklem yapmaktadır. Bundan dolayı tipik vertebralar iki vertebra ile eklem yapmaktadır. Kostalar önde kostal kartilajla eklem yapmaktadır. T₁-T₂-T₁₀-T₁₁-T₁₂ ise atipik kostalardır. T₁-T₇ bölgesi gerçek kostalar olarak adlandırılırlar. Kaburgalar sternum ile önden eklem yaparlar. Aşağı doğru gittikçe boyları uzar. Güçlü eklem yapısı sebebi ile anterior-posterior distorsiyon kısıtlıdır. T₈-T₁₀ bölgesi, bu kaburgalar yalancı kaburga olarak adlandırılırlar. Ön taraftan kartilaj doku ile sternuma bağlanırlar. Aşağı doğru gidildikçe boyları kısalırlar. T₁₁-T₁₂ bölgesi, yüzer kaburga olarak adlandırılırlar. Kaburgalar önde özgürdürler. Kemik veya kartilaj eklem yapmazlar. Kas dokusu ile sonlanırlar. Sadece posteriorde vertebra ile eklem yaparlar. Boyları kısadır ve aşağı indikçe boyları küçülür.

Kostavertebral eklemler, kostalar ile torakal vertebralar arasındaki eklemlerdir. Articulationes capitis costea ve art. costotransversaria olmak üzere iki grupta incelenir. Art. capitis costae, kaput kosta ile korpus vertebra arasındaki plana tipi eklemlerdir. Lig. capitis costae raditium ve lig. costae intraarticulare en önemli ligamentleridir. Lig. capitis costae intraarticulare 1, 11, 12. Eklemlerde bulunmaz. Art. costatransversaria, torakal vertebraların transvers prosesleri ile tüberkülüm kostaları arasında meydana gelen plana tipi eklemlerdir. 11 ve 12. Kostalarda tüberkülüm Kosta bulunmadığı için bu eklem görülmez. Lig. costotransversarium en önemli ligamentidir.(Şekil 2.14)

2.2.3.2. M. Latissimus dorsi: Torakolumbal faysa aracılığı ile 6-12 torakal vertebralar, Bütün lumbal ve bütün sakral vertebraların spinöz prosesleri, skapulanın inferior köşesi, son 4 kostanın arka yüzü ve krista iliakanın arka medial kısmından humerus'ta sulcus intertubercularis'ine yapışır. Fonksiyonu kola addüksiyon, iç rotasyon ve ekstansiyon yapmaktır.

2.2.3.3. M. Levator skapula: 1-4 servikal vertebraların transvers proseslerinden skapulanın superior köşesine ve medial kenarının en üst kısmına yapışır. Fonksiyonu, skapulayı yukarıya ve içe doğru çekerek lateral kenarı aşağı döndürmektir. Skapula diğer kaslar ile sabitlenmişse kas tek taraflı kasıldığında baş ve boynu kendi tarafına, iki taraflı kasıldığında başı arkaya çekmektir.

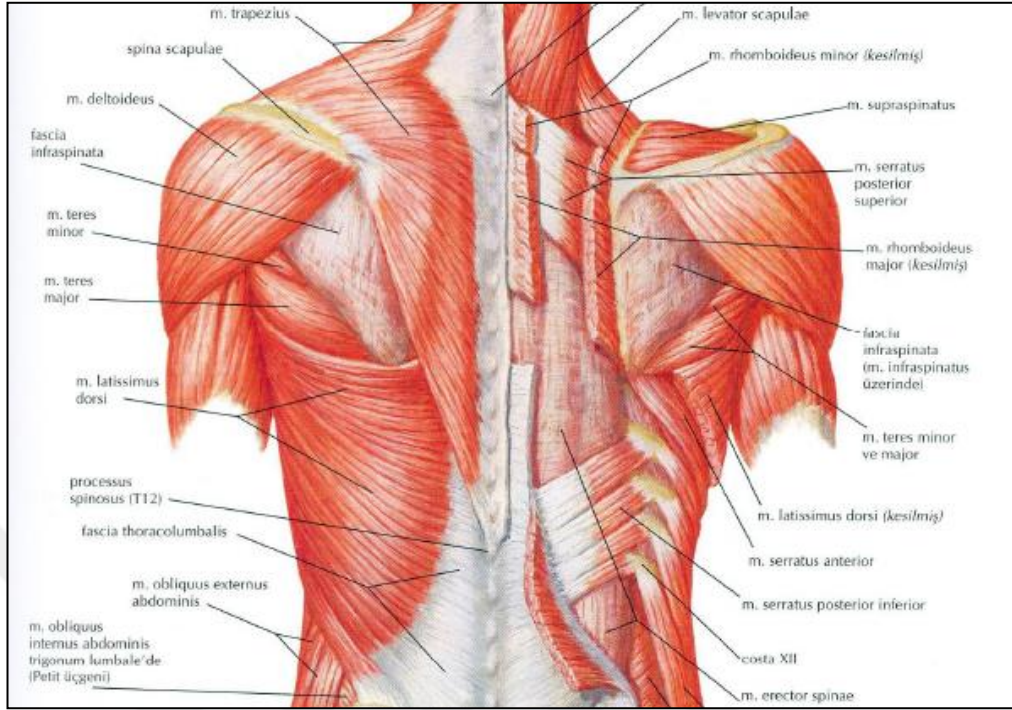
2.2.3.4. M. Rhomboideus minör: 7. Servikal ve 1. Torakal vertebraların spinöz prosesleri ve lig supraspinalis'den skapulanın medial kenarının superior köşesi ile spina skapulanın arasında kalan yere yapışır. Fonksiyonu, skapulayı yukarı ve içe çekerek lateral kenarını aşağıya döndürmektir.

2.2.3.5. M. Rhomboideus major: 2-5 torakal vertebraların spinöz prosesleri ve lig supraspinalis'den skapulanın medial kenarının inferior köşesi ile spina skapula arasında alan kısmına yapışır. Fonksiyonu, skapulayı yukarıya ve içe çekerek lateral kenarı aşağıya döndürmektir.

2.2.3.6. M. Serratus posterior superior: Lig. nuchae'nın alt kısmı, 7. Servikal ve 1-3 torakal vertebraların spinöz proseslerinden 2-5 kostaların angulus kostalarının lateral kısmının üst kenarlarına yapışır. Fonksiyonu, 2-5 kostaları yukarı kaldırarak inspirasyona yardımcı olur.

2.2.3.7. M. Serratus posterior inferior: Son iki torakal ve ilk iki veya 3 lumbal vertebraların spinöz prosesleri ile bunların arasında bulunan lig supraspinalisler ve torakolumbar fasyadan 9-12 kostaların angulus kostalarının lateral kısmının alt kenarlarına yapışır. 9-12 kostaları aşağıya çekerek ekspirasyona yardımcı olur.

Şekil 2.15: Torakal bölgenin yüzeysel kasları



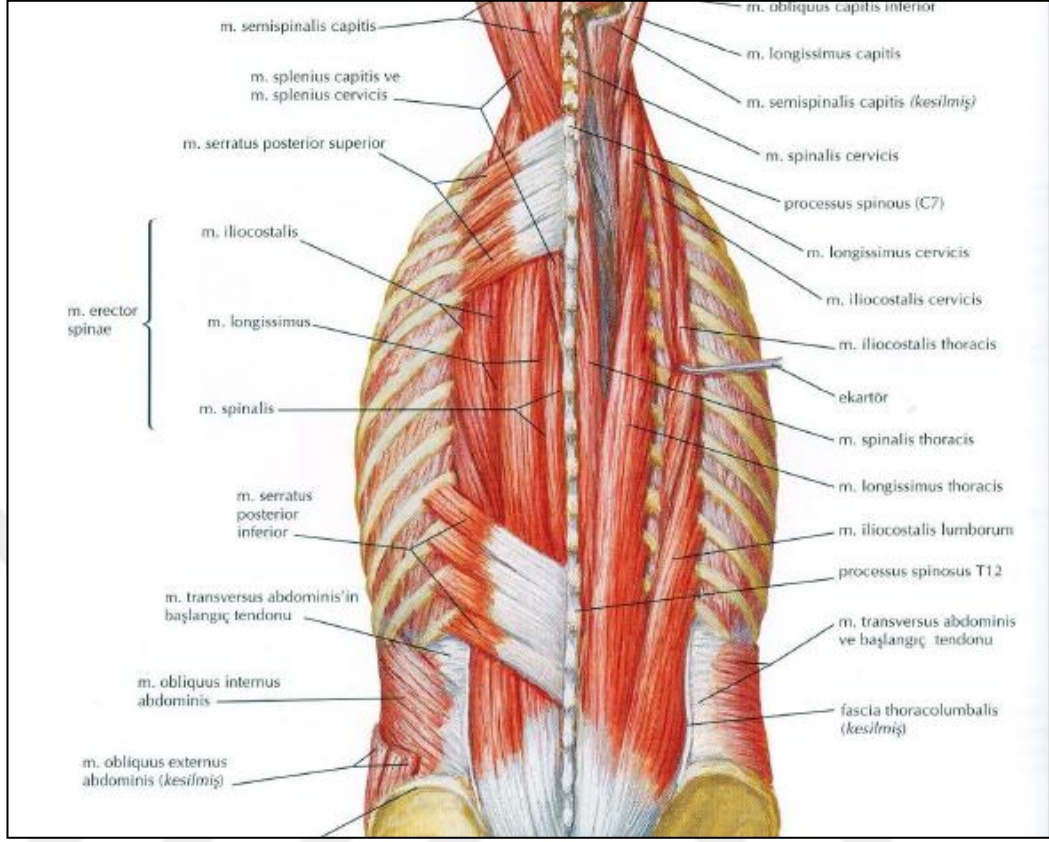
Kaynak: Netter, (2015). *Netter İnsan Anatomisi Atlası*.

2.2.3.8. M. Longissimus thoracis: Sakrum, lumbar ve alt torakal vertebraların spinöz proseslerinden medialde, üst lumbar vertebralara ve torakal vertebraların transvers prosesleri; lateralde, üst lumbar vertebraların transvers prosesleri ile kostaların tüberküleri arasındaki bölgeye yapışır. Fonksiyonu, iki taraflı kasıldığı zaman vertebral kolona ekstansiyon, tek taraflı kasıldıklarında vertebral kolona lateral fleksiyon yaptırmaktır.

2.2.3.9. M. Spinalis thoracis: 11-12. Torakal vertebra ve 1-2. Lumbal vertebraların spinöz proseslerinden 4-8 torakal vertebraların spinöz proseslerine yapışır. Fonksiyonu, iki taraflı kasıldığında vertebral kolona ekstansiyon, çift taraflı kasıldıklarında vertebral kolona lateral fleksiyon yaptırmaktır.

2.2.3.10. M. İliocostalis thoracis: 7-12 kostaların angulus kostalarından, ilk 6 kostanın angulus kostaları ve 7. Servikal vertebranın transvers proseslerine yapışır. Fonksiyonu, iki taraflı kasıldığında vertebral kolona ekstansiyon, tek taraflı kasıldığında vertebral kolona lateral fleksiyon yaptırmaktır.(şekil 2.16)

Şekil 2.16: Torakal bölgenin orta tabaka kasları



Kaynak: Netter, (2015). *Netter İnsan Anatomisi Atlası*.

2.2.3.11. M. Semispinalis thoracis: 6-10. Torakal vertebraların transvers proseslerinden üst 4 torakal ve alt 2 servikal vertebraların spinöz proseslerine yapışır. Fonksiyonu, başa ve vertebral kolona ekstansiyon yaptırmak ve vertebral kolonu karşı tarafa döndürmektir.

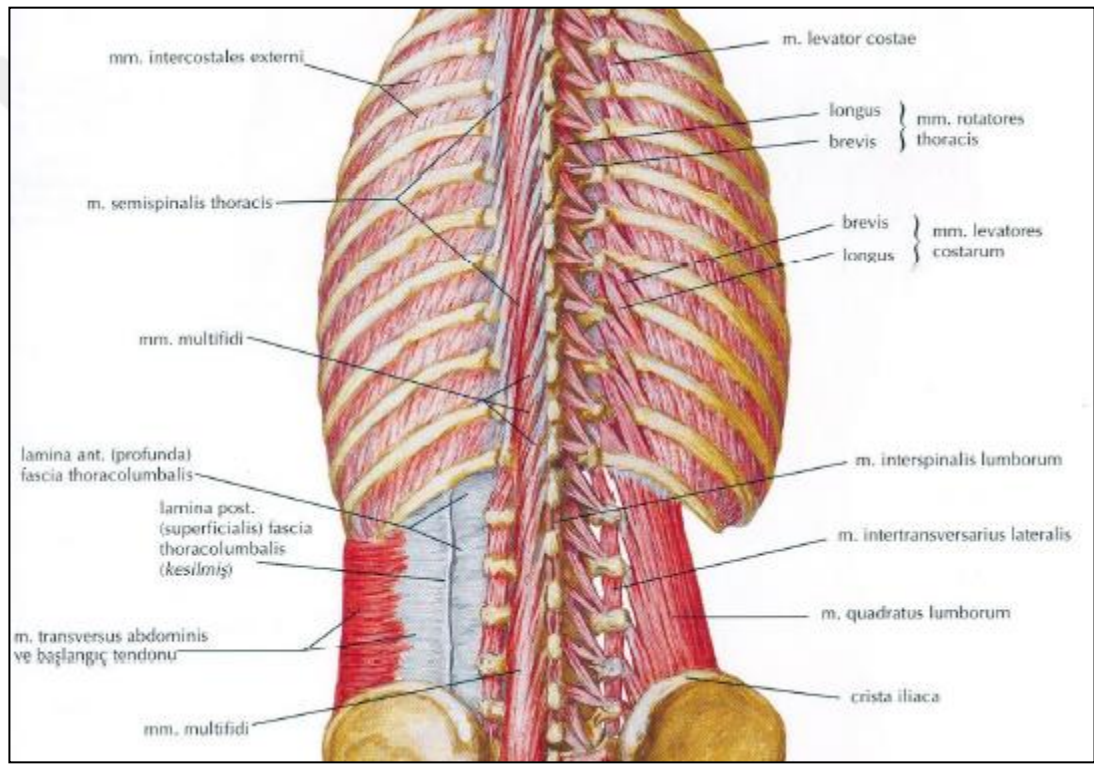
2.2.3.12. M. Multifidus: Sakrumun dorsal yüzü ile lumbal, torakal vertebraların transvers prosesleri ve alt servikal vertebraların artiküler proseslerinden lumbal, torakal ve servikal vertebraların spinöz proseslerine yapışır. Fonksiyonu, başa ve vertebral kolona ekstansiyon yaptırmak ve vertebral kolonu karşı tarafa döndürmektir.

2.2.3.13. M. Rotatores thoracis: Torakal vertebraların transvers proseslerinden bir veya iki üstteki vertebranın spinöz proseslerine yapışır. Fonksiyonu, başa ve vertebral kolona ekstansiyon yaptırmak ve vertebral kolonu karşı tarafa döndürmektir.

2.2.3.14. M. Levatores costarum breves: 7. Servikal ile 1-11. Torakal vertebraların transvers proseslerinden bir alttaki kostanın dış yüzünün üst kenarında kosta tüberkülü ile angulus kosta arasına yapışır. Fonksiyonu, kostaları yukarıya kaldırmaktır.

2.2.3.15 M. Levatores costarum longi: Alt torakal vertebraların transvers proseslerinden iki alttaki kostanın dış yüzünün üst kenarında kosta tüberkülü ile angulus kosta arasına yapışır. Fonksiyonu, kostaları yukarı kaldırmaktadır.(şekil 2.17) (Şimşek vd., 2017, s.58-62, Cumhuriyet vd.,2006, s.73-77)

Şekil 2.17: Torakal bölgenin derin kasları



Kaynak: Netter, (2015). *Netter İnsan Anatomisi Atlası*.

2.2.3. Torakal Ligamentler

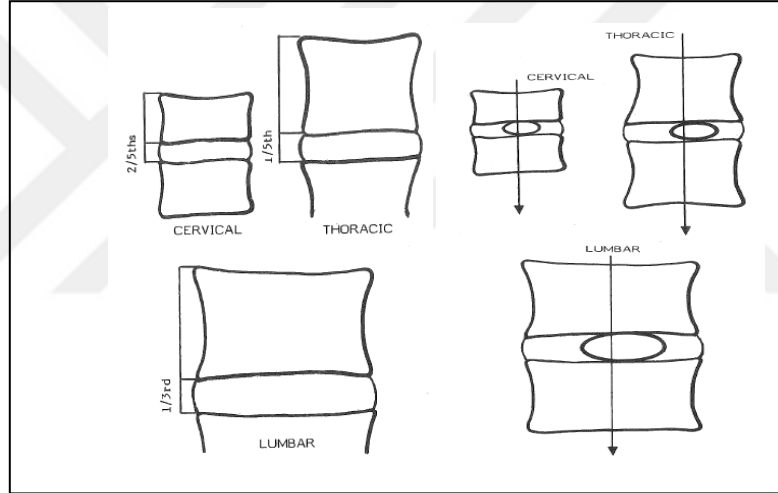
Torakal ligamentler omurganın genelindeki ligamentlere (Ligamentum Flavum, Anterior Longitudinal Ligament, Posterior Longitudinal Ligament, İnterspinöz ve Supraspinöz ligamentler, İntertrasnvers Ligament) sahiptir. Elastik ligamentum flavum ve anterior, posterior longitudinal ligamentler daha kalın ve güçlüdür. Ancak

interspinöz ve kaspüler ligamentler ince ve güçsüzdür. (Magee, 2014, s. 508, Plaughar vd., 1993, s.244)

2.2.4. Torakal İntervertebral Diskler

İVD' ler diğer bölgelere göre çok daha incedir. Vertebra gövdesinin 5'te 1' i kalınlığındadır. Bu incelik torakal omurganın hareketliliğini azaltır. Disk avaskülerdir. Beslenmesini bir üst ve bir alt vertebranın end plate yapılarından sağlar. Besin akışını sağlamak için de omurganın düzenli hareketi gerekir. Nukleus pulposus diğer bölgelere göre daha merkezde durmaktadır.(şekil 2.18)(Bergmann&Peterson, 2011, s.188, Plaughar vd., 1993, s.244)

Şekil 2.18: İntervertebral diskin bölgelere göre konumu



Kaynak: Schafer, R. C. (1983). *Clinical Biomechanics*.

2.2.5. Torakal Spinal Kord ve Kan Dolaşımı

Servikal spinal kord T₂ segmentine kadar uzanır ve lumbar kord T₉-T₁₂ arasına uzanır. Spinal kord ile torasik nöral kanal arasındaki epidural boşluk dardır. Dislokasyon, sublüksasyon veya kırıklar spinal kord sakatlanmalarına yol açabilir. Çocuklarda kord veya sinir kök sakatlanmaları nispeten radiografik küçük değişiklikler ile ortaya çıkabilir.

Spinal kord, anterior ve posterior spinal arterler tarafından beslenir. Arteria radicularis manga alt torakallerde yer alır ve alt spinal kordun 2/3'ünü besler. İnterkostal arterler

dallarını vertebra gövdesine ve spinal kaslara gönderir. Bu dallar ayrıca intervertebral foramenden girer ve posterior vertebra gövdesini, sinir kökünü, dura materi, vertebral arki ve kanalın ekstradural içeriğini besler. Kanalın en dar bölümü T₄-T₉ arasındadır. Ayrıca kan dolaşımını açısından en zayıf olan alandır. Spinal kord gerginliği kan akışını azaltmaktadır. Spinal kanalın hiperfleksiyonu veya adezyonlar bu gölgenin kanlanmasını azaltır. (Plaugher vd., 1993, s.245)

2.2.6. Toraks Kinezyolojisi

Torakal bölgedeki omurganın bütün hareketleri servikal bölgeye göre limitlidir, özellikle üst bölgeler. Bunun sebebi kostavertebral ve kostatransvers eklemler, faset eklemlerin açısı ve şekli, ince İVD ve ligamentum flava gerginliğidir. (tablo 2.1 ve 2.2)

Tablo 2.1: Torasik omurganın ortalama normal eklem hareket dereceleri

Vertebra	Fleksiyon ve Ekstansiyon	Tek taraflı Lateral Fleksiyon	Tek taraflı Aksiyel Rotasyon
T ₁₋₂	4	5	9
T ₂₋₃	4	6	8
T ₃₋₄	4	5	8
T ₄₋₅	4	6	8
T ₅₋₆	4	6	8
T ₆₋₇	5	6	7
T ₇₋₈	6	6	7
T ₈₋₉	6	6	9
T ₉₋₁₀	6	6	4
T ₁₀₋₁₁	9	7	2
T ₁₁₋₁₂	12	9	2
T _{12-L₁}	12	8	2

Kaynak: Bergman, T. F. & Peterson D. H., (2011). *Chiropractic Technique Principles and Procedures*.

Tablo 2.2: Torasik omurganın genel normal eklem hareket dereceleri

Hareket	Derece
Fleksiyon	25-45 derece
Ekstansiyon	25-45 derece
Tek Taraf Lateral Fleksiyon	20-40 derece
Tek Taraf Rotasyon	30-45 derece

Kaynak: Bergman, T. F. & Peterson D. H., (2011). *Chiropractic Technique Principles and Procedures*.

2.2.7.1. Fleksiyon ve ekstansiyon

Torasik omurganın fleksiyon ve ekstansiyonu kısıtlıdır. Üst disklerde ortalama 4 derece, orta disklerde 6 derece, alt disklerde 12 derecedir. Diğer spinal bölgelerde anterior-posterior hareket ligamentler tarafından kısıtlanır ancak torakal kafes ekstra mekanik bariyer sağlar. Ekstansiyon, fleksiyondan daha kısıtlıdır çünkü artiküler prosesler ve spinöz prosesler üst üste gelir. Tam fleksiyondan torasik ekstansiyona giderken iki faz gerçekleşir. Bir, eklem yüzleri posteriore ve inferiore kayar, interspinöz boşluk kapanır, ve gerilen annulus posterioru normal şekline döner. İki, transvers prosesler ve spinöz prosesler limitine ulaşır ve arkaya doğru hareket eder. Anterior disk ve anterior intercostal boşluk açılır ve genişler. Zorlu ekstansiyonda artiküler prosesler sıkışır.

Torasik fleksiyon esas olarak rectus abdominis tarafından gerçekleştirir Ayrıca external ve internal oblik kaslar da yardım eder. Tam fleksiyon sırasında iliocostalis dorsi haricinde bütün kaslar gevşer. Ekstansiyon gücünü erector spina, semispinalis, spinalis, interspinalis, interkostaller, longissimus dorsi, multifidus ve rotator kaslar sağlar.

2.2.7.2. Rotasyon

Torasik bölgenin rotasyonu genellikle vertebra gövdesinin tilti ile birlikte gerçekleşir. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketinden daha fazla gerçekleşir. Rotasyon, Üst kısımlarda 10 dereceye kadar gerçekleşirken alt kısımlara doğru 2-3 dereceye kadar düşer. Toplam torasik rotasyon miktarı yaklaşık 40 derecedir. Aksiyel rotasyon sırasında oblik anuler fibriller rotasyon yönüne göre gerilir. Karşıt yönlüler ise gevşer.

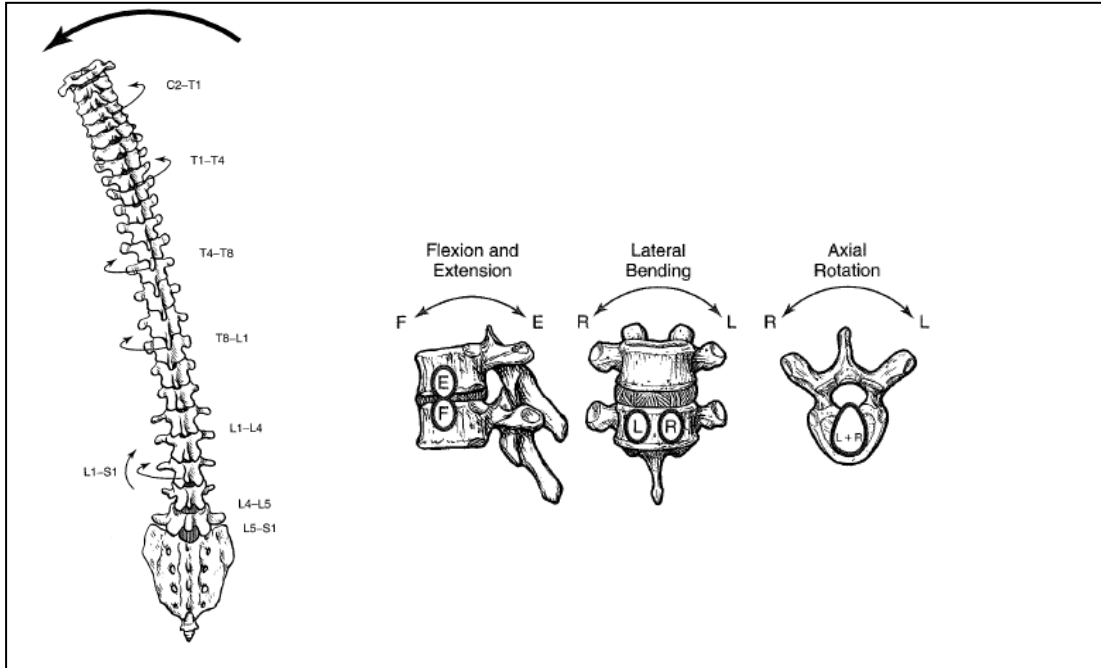
Rotasyon hareketi, (1) unilateral internal oblik ve erektör spina ve (2) kontralateral external oblik, semispinalis ve posterior derin intrinsik kaslar tarafından sağlanır.

2.2.7.3. Lateral fleksiyon

Lateral fleksiyon torasik kafes tarafından engellenmiş olsa da ortalama bir insan parmak uçları ile dizlerinin dış kenarına dokunabilecek kadar lateral fleksiyon yapabilir. Ortalama yetişkin omurgası, üst ve orta bölgelerde 10 dereceden az, alt bölgelerde ise biraz daha fazla lateral fleksiyon yapabilir. Sağlıklı bir omurga 50 dereceye yakın hareketi gerçekleştirebilir. Nötral ya da fleksiyondaki omurgada lateral fleksiyon sırasında bir miktar rotasyon da gözükür. Üst torakal vertebra gövdelerinin üstü konkav tarafa kayar ve spinöz prosesler konveks tarafa doğru döner. Alt torakal bölgede ise spinöz prosesler konkav tarafa doğru döner.(şekil 2.19)

Lateral fleksiyon, erektör spina, semispinalis, quadratus lumborum, posterior derin intrinsik kaslar, rectus abdominis ve internal ve eksternal oblik kaslar tarafından sağlanır. (Bergmann&Peterson, 2011, ss.191-193, Schaffer, 1983, ss.332-335)

Şekil 2.19: Omurganın lateral fleksiyon ve rotasyon sırasındaki birleşik hareketleri, torasik segmentin birbirinden ayrı hareketleri.



Kaynak: Bergman, T. F. & Peterson D. H., (2011). *Chiropractic Technique Principles and Procedures*.

2.3. POSTÜR

Postür, bir eklemle diğer eklemle olan ilişkisiyle ortaya çıkar. Her eklem her zaman bir diğer eklemi de etkilemektedir. İdeal statik postür yandan bakıldığında tek bir çizgi üzerindedir. Bu çizgi, kulak memelerinden, servikal vertebraların arkasından, omuz hizasından, torakal vertebraların önünden, lumbal vertebraların arkasından, kalça eklemine hafif arkasından, dizlerin hafif önünden ve lateral malleollerin hafifçe önünden geçer. Doğru postür, eklemlerin birbirine minimum stres uyguladığı postürdür. Ayaktaki postür insanlar için en normal duruştur. Böylelikle kollar da özgürce hareket ettirilebilir. Yanlış postür ise eklemlerdeki stresin arttığı ve daha fazla enerji harcamaya sebep olan duruştur. (Magee, 2014, s.1017)

Doğru duruşun 3 temel ilkesi vardır

- i. İskelet sistemine en uygun yük eşit bir şekilde dağılır. Fiziksel olarak sert olmasına rağmen kemik dokusu, dinamik ve kendisine yüklenen yüklere karşı cevap vererek fizyolojik limitlerine kadar büyür. Postürel bozukluklarda, farklı alanlara farklı ve dengesiz yük binmesine sebep olur. Uzun süren bu durumlarda iskelet kemiklerinde geri dönüşü olmayan yapısal değişiklikler meydana getirir. (Norkin & Levangie, 1993)
- ii. Doğru postürde antagonist kas gruplarında denge ve stabilizasyon mevcuttur. Farklı kas grupları çalışarak vücudu stabilize etmek için çalışır. Zıt kaslar arasındaki bu fonksiyonel dengeyi bozmak postürel bozukluklara sebep olabilir. (Kendall & McCreary, 1983)
- iii. Uzun süreli postürel bozukluklar iç organlarının normal işleyişine zarar verebilir. Postürel bozukluklar önce iskelet sisteminde ortaya çıkar. Daha sonra negatif zincir etkisi solunum sistemi, sinir sistemi, sindirim ve dolaşım sisteminin de fonksiyonlarının bozulmasına sebep olabilir. (Solberg, 2008, ss.20-21)

Doğumda, bütün omurga konkav veya fleksiyon pozisyonundadır. Doğuşta var olan omurga eğrilikleri primer eğrililerdir. Bunlar torakal ve sakral eğrililerdir. Çocuk büyürken ikincil eğrilikler ortaya çıkar. 3 aylıkken çocuk başını kaldırmaya başladığında servikal

omurga konveks açı kazanır ve lordoz meydana gelir. Lumbar bölgede ise çocuk 6-8 ay arasında oturup kalkmaya ve yürümeye başladığında lordoz gelişir. Bunlar ikincil eğrilerdir. (Magee, 2014, s.1017)

2.3.1. Postürün Sinir Sistemine Olan Etkisi

Gelişim süreçleri normal olarak ilerledikçe, merkezi sinir sistemi kas sisteminde hassas hareket fonksiyonunu mümkün kılar. Bir eylemin gerçekleşmesi sırasında bazı kaslar çalışırken bazı kaslar engellenir. Bu mekanizma, karmaşık hareketleri kolaylaştıran normalde gözlemlenebilen koordinasyondur. Bunlara ilişkili hareketler denir.

İlişkili hareketler, yönlendirilmiş motor eyleme eşlik eden hareketler olarak tanımlanır. Bu tür hareketler her iki dinamik ve statik durumda da bulunabilir. Statik durumlarda aşırı kas tonusu çeşitli postüral bozuklukların gelişmesine yol açan baskın faktörlerden birisidir. Merkezi sinir sistemindeki önemli olgulardan bir tanesi sinir fibrillerinin ne kadar myelin kılıfı kaplı olduğudur. Myelin kaplama, hareket potansiyelinin sinir liflerinde daha hızlı ve hassas bir şekilde harekete geçilmesine izin verir. (Yakovlev & Lencours, 1967)

Genellikle doğumdan sonra ortaya çıkan miyelinleşme sürecinin çoğu 2 ya da 3 yaşında tamamlanır, ancak bazı sistemlerde yaşamın ilk ve ikinci yıllarında bile miyelinizasyon sürecine devam eder. Bu sistemler beyinde bulunan alt sistemler arasındaki algısal alanları birbirine bağlayan corpus callosum'u içerir. Bu sistemlerin gecikmiş olgunlaşması, koordinasyon zorlukları ve postural bozuklukların gelişimi ile kanıtlanabilir (Dennis, 1976). Bu olduğunda, omurilik ve beyin daha yüksek merkezlerinin hareket denetimi normal değildir, bu da onu harekete geçiren süreçlerin sayısından daha fazla hareket etmesini (motor taşmasını) harekete geçiren süreçlere neden olur. Eğer kısıtlama olduğu varsayılırsa beyin korteksindeki mekanizma motor taşma kontrolünden sorumludur. Bu taşmanın öğrenme yoluyla azaltılabileceği varsayılabilir.

Başka bir deyişle, uygun eğitim, herhangi bir postüral iyileşme için bir ön koşul olan genel koordinasyonu önemli ölçüde geliştirebilir.

Her yaşta, öğrenilmiş hareket modelleri, nöral olgunlaşma süreci ve çevresel faktörler arasındaki ilişkileri yansıtmaktadır. Hareket bileşenlerini koordine etmek için ve sürekli artan sinirsel yeteneklerden maksimum fayda elde etmek için, bireyler geçmişte öğrenilen hatalı hareket alışkanlıklarının neden olduğu problemleri azaltmalıdır. Daha önce öğrenilen hatalı hareket kalıplarını kontrol etme ve değiştirme becerisi, eskilerle “rekabet” eden yeni hareket tepkilerinin öğrenilmesini kolaylaştırır.

Merkezi sinir sistemindeki kalıtsal yapıların belirli hareket modellerinin baskınlığını belirlediği genel olarak kabul edilir. Merkezi sinir sisteminin olgunlaşması sırasında, bu paternlerin önlenmesi, aşılması veya özümsemesini mümkün kılan “engelleme mekanizmaları” gelişir. (Fuchs vd., 1985). Bozulmuş hareket kalıplarını sonlandırma veya onları engelleme ve yeni hareket ve postural alışkanlıkları öğrenme yeteneği, sinirsel gelişim, bilişsel yetenek ve uygulamaya bağlıdır. (Solberg, 2008, ss.72-73)

2.3.2. Sagittal Düzlemdeki Postürel Bozukluklar

Omurganın sagittal düzlemdeki postürel bozuklukları ve normal eğrilerdeki değişiklikler yandan bakılarak teşhis edilebilir. Bu değişiklikler spinal eğrilerin normalden daha büyük ve küçük olmasıdır. Anatomik ve kinesiolojik, normal omurga eğriliği çeşitli fonksiyonel avantajlar sunar: Sagittal düzlemde eklem hareket açıklığı artar, omurga yapısı şokları kısmen kontrol etmeye yardımcı olur. Destek merkezi içindeki ağırlık merkezini dengeler. Kifotik sırt yapısı, göğüs kafesi oluşturur ve böylece iç organlarının yerçekimi merkezi pelvisin üzerinde ve ayaklardaki destek tabanlarının üstünde bulunur. (Gould & Davies, 1985)

2.3.2.1. Kifoz

Kifoz, torakal omurga eğrisinin arttığı, omuzların ve başın ileri doğru eğim aldığı postürel bozukluğa verilen isimdir. Bu durumun diğer yaygın endikasyonları torasik ön kasların kısılması, üst sırt kaslarının ve skapular adduktörlerin zayıflığıdır. Vücut fonksiyonlarını kolaylaştırmak için kompensatör süreçler olarak, lumbar ve servikal omurga bölgelerinde abartılı eğriler de gelişebilir. Bu bozukluğun diğer özellikleri sığ solunum ve düşük vücut farkındalığıdır. Olası kifoz sebepleri şu şekilde sıralanabilir;

- i. Spinal vertebra patolojileri
- ii. Kas grupları arasındaki uzunluk ve kuvvet dengesizlikleri
- iii. Psikolojik faktörler
- iv. Günlük aktivitelerde bedeni yanlış kullanmak ve beden farkındalığının yetersiz olması.

Kifoz, yuvarlak sırt, kambur sırt ve Doweger kamburu olmak üzere üç gruba ayrılır.

2.3.2.2. Yuvarlak sırt

Kişide yuvarlaklaşmış sırt ile azalmış pelvik açı birlikte gözükür ve torako-lumbar kifoz belirgindir. Kalça ekstansörleri ve gövde fleksörleri gergindir. Kalça fleksörleri ve lumbar ekstansörler uzamış ve zayıftır.

2.3.2.3. Kambur sırt

Torakal bölgede lokalize, keskin bir posterior'e açılma vardır. Genellikle yapısal bozukluklar sonucu ortaya çıkar

2.3.2.4. Dowager kamburu

Daha çok yaşlı kişilerde görülür özellikle kadınlarda. Genel olarak osteoporoz'un torakal vertebra gövdelerinde yapmış olduğu dejenerasyon sonucu gelişir. Anterior'e doğru vertebra gövdeleri sıkışır ve kifoz artar. (Magee, 2014, s. 1026)

2.3.2.5. Lordoz

Lordoz, aşırı anterior pelvik tilt ile lomber omurganın abartılı eğriliğidir. Vücut ağırlığı vertebra gövdelerinin güçlü, geniş, destekleyici kısmından daha hassas kemer kısmına kayar ve aynı zamanda spinöz prosesler birbirine normalden daha çok yaklaşır. Bu, sinirlerin geçtiği vertebral foramenleri daraltır, bu süreç zaman içinde lomber bölgede sinir kökleri üzerinde baskı oluşturabilir. (Waddel, 1996, Cyriax, 1979)

Lumbo-pelvik açıda artma meydana gelir, lumbar vertebraların konkavitesi artar, kalça daha çıkıntılı hale gelir, dizlerde hiper ekstansiyon oluşabilir ve pesplanus görülebilir. Olası lordoz sebepleri şu şekilde sıralanabilir;

- i. Anterior pelvik tilti gerçekleştiren kasların kısılması
- ii. Posterior pelvik tilti gerçekleştiren kasların zayıflaması
- iii. Yapısal vertebra değişiklikleri
- iv. Kısılmış ligamentler ve 35ouse
- v. Yanlış hareket alışkanlıkları
- vi. Kalıtsal yapı
- vii. Dengesiz alt ekstremitte eklemleri

2.3.2.6. Swayback deformasyonu

Pelvik açıda artma görülür ve torako-lumbar omurgada kifoz açığa çıkar. Swayback deformasyonu sonucu omurgada lumbosakral açıda keskin bir geriye eğilme gözükür. Pelvis anteriore kayar ve kalça eklemi ekstansiyona gider. Ağırlık merkezi normal pozisyonunda kalır. Torakal omurga lumbal omurganın üstünde fleksiyon gerçekleştirir. Bu deformasyon sonucunda kalça ekstansörleri, alt lumbar ekstansörler ve üst abdominal kaslar gergin olabilir, Kalça fleksörleri, alt abdominaler ve alt torasik ekstansörler zayıf olabilirler.

2.3.2.7. Düz sırt

Bu bozukluk normal lomber lordozun azalması ile karakterizedir. Genetiğin yanı sıra, oluşmasının diğer nedenleri, kalça fleksörlerinin zayıflığı, pelvisin pozisyonunu etkileyen ve posterior pelvik tilt oluşturan kısa hamstring kaslarıdır. Çoğu durumda, sırtta ve bel omurgasındaki intervertebral disklere kadar seyreden ciddi bel ağrısı semptomları eşlik eder.

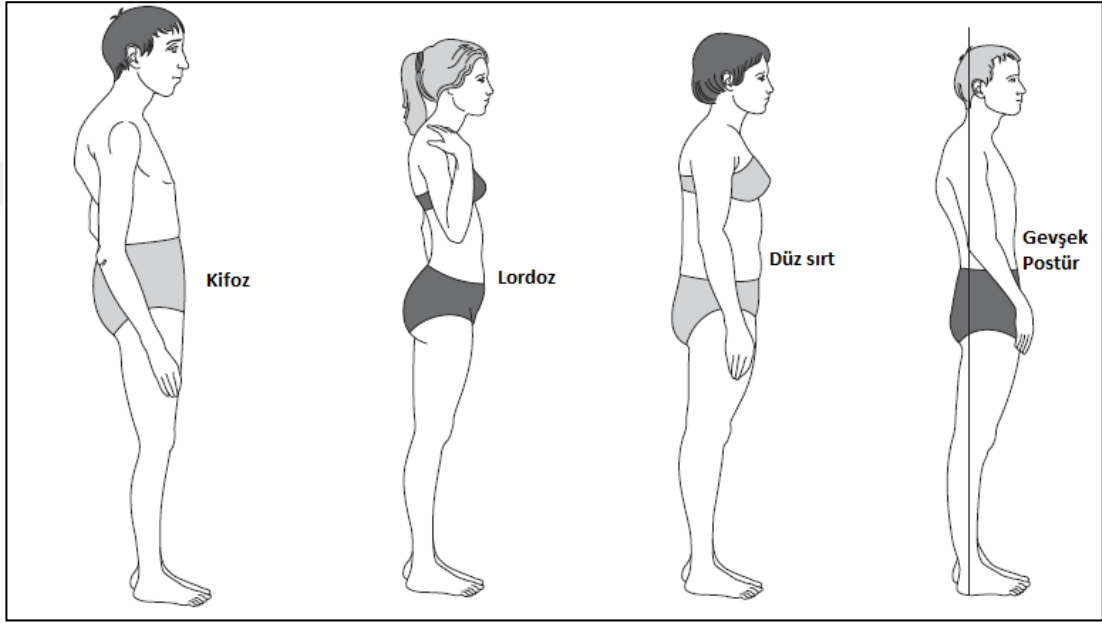
Omurga hareketin kolaylaştırılması ve şokların emilmesi için tasarlandığından, diskin yapısı da basınca ve bunun üzerinde çalışan makaslama kuvvetlerine duyarlıdır. (Cyriax, 1979).

2.3.2.8. Gevşek postür

Rahat duruş, pelvisin ileri hareketi, gergin omuzlar ve muhtemelen torasik eğri ile lumbar eğrisinin düzleştirilmesi ile karakterizedir. Bu bozukluk, vücut farkındalığı eksikliği ve hatalı hareket paternlerinden dolayı ortaya çıkar. Rahat duruş gelişimi,

genel zayıflık, yorgunluk, yanlış günlük yaşam hareket alışkanlıkları, özgüven eksikliği gibi faktörlerden dolayı ortaya çıkabilir. Rahat duruşun ana problemi zayıf bir kas sisteminin işlev bozukluğunun destekleyici ligament sistemine aşırı yüklenmesidir. (Magee, 2014, ss.1022-1027, Solberg, 2008, ss.78-91)

Şekil 2.20: Sagittal düzlemdeki postürel bozukluklar



Kaynak: Magee, D. J., (2014). *Orthopedic Physical Assessment Sixth Edition*.

2.4. MANİPÜLASYON

2.4.1. Manipülasyon Tarihi

Manuel terapi teknikleri çok uzun yıllar öncesinden beri kullanılmaktadır. Kayıtlar 4000 yıl öncesinden Tayland, Mısır, Japonya, Çin ve Amerikan kültürlerinde bulunmaktadır. Bir çok ilkel toplum hastalıklarına manipülasyon tedavisi uygulamıştır. Modern tıbbın babası sayılan Hipokrat, distraksiyon için manipülasyon tekniklerini açıklamaktadır. Aynı şekilde günümüzde kullanılan tekniklere benzer başka teknikleri de tarif etmiştir. Galen, Celisies, Orbsius ve İbni Sina' da spinal deformasyonlar, nörolojik defisitler ve çeşitli hastalıklar için spinal manipülasyon teknikleri uygulamışlardır. Orta çağda

manuel teknikler yok olsa da 19.yy da tekrar ilgilenilmeye başlanmış ve manuel terapi gelişmeye başlamıştır. “ Bonesetters” Avrupa ve Amerika’da popüler hale gelmiştir. Zamanının sağlık sisteminden memnun olmayan Daniel David Palmer ve Andrew Still, bonesetters bilgilerini geliştirerek osteopati ve kayropratik yaklaşımlarını bulmuşlardır. Still, manipülasyonda uzun kol teknikleri ve özel olmayan kontak noktaları kullanırken, Palmer, kısa kol tekniklerini ve özel kontak noktalarını benimsemiştir. (Gatterman, 2005, ss. 134-135, Redwood&Cleveland, 2003, ss. 3-10)

2.4.2. Manuel Terapi

Manuel terapi elle uygulanan ve bir çok çeşidi bulunan bir tedavi şeklidir. Manuel terapi içerisinde masaj, mobilizasyon, traksiyon, kas-enerji teknikleri, adjustment ve manipülasyon tekniklerini içerir. Bu tedavilerin ortak özelliği dışarıdan uygulanan bir kuvvetle bedenin esnekliğini ve ağrısız fonksiyonunu geri kazandırmaktır. Manuel terapinin amacı, mekanik etkileri, yumuşak doku etkilerini, nörolojik etkileri ve psikolojik etkileri bir araya getirmektir. (tablo 2.3)

Tablo 2.3 : Manuel terapinin amaçları

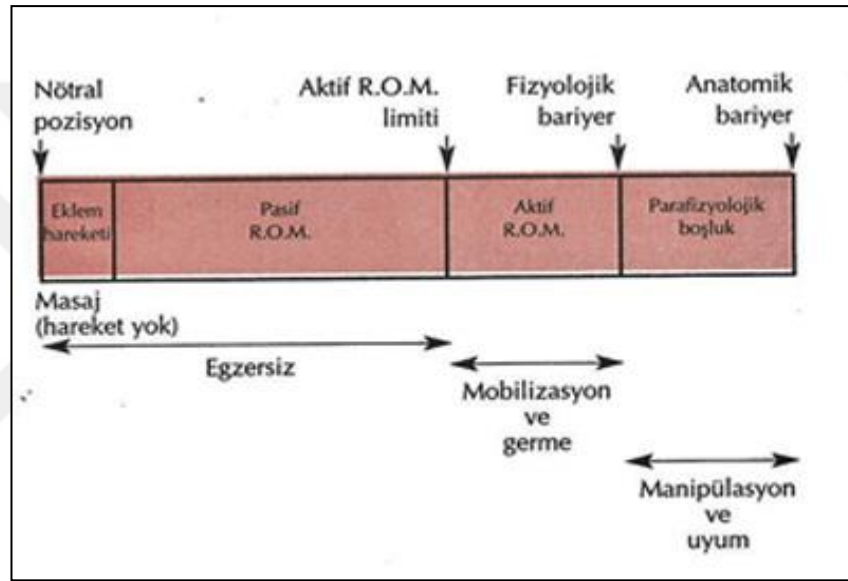
Mekanik etkisi <ul style="list-style-type: none">• Eklem hizalanması• Hareketin disfonksiyonu• Spinal eğri dinamikleri• Sinovyal sıvı	Nörolojik etkisi <ul style="list-style-type: none">• Ağrıyı azaltmak• Değişmiş motor ve duyuşal fonksiyon• Otonomik sinir sistemini düzenleme
Yumuşak doku etkisi <ul style="list-style-type: none">• Kas tonusu ve kuvvet değişikliğini desteklemek• Konnektif dokuları desteklemek	Psikolojik etkisi <ul style="list-style-type: none">• Plasebo fakörü• Hasta tatmini

Kaynak: Gatterman, I. M., (2005). Foundation of Chiropractic : Subluxation Second Edition

2.4.2.1. Mobilizasyon: Tekrarlı veya tek şekilde eklemin fizyolojik sınırını geçmeden yapılan normal eklem hareketidir. Uyarı veya hızlı itme uygulanmaz. Amaç eklem mobilitesini geri kazanmaktır.

2.4.2.2. Manipülasyon: Eklemin fizyolojik bariyeri geçerek uygulanan, doğrudan itme hareketidir. Anatomik sınır geçilmez.(şekil 2.21)

Şekil 2.21: Sandoz grafiği, normal eklem hareketinin dört evresi



Kaynak: <http://manuelterapi.org/img/fizik/1.jpg>(2018)

2.4.2.3. Adjustment(Düzelme): Kontrollü bir şekilde güç, kaldıraç, yön, şiddet ve hızdan yararlanılarak yapılan kayropraktik itme tekniğidir. Segmental olarak uygulanır. Kayropraktörler eklem hareketini ve nörofizyolojik fonksiyonu arttırmak için kullanırlar. Anatomik sınır geçilmez. (Gatterman, 2005, ss. 136-137)

2.4.3. Kayropraktik

Modern kayropraktik uygulamaları nöromuskuloskeletal (NMS) disfonksiyonlarına konservatif bir tedavi sunar. Muskuloskeletal sistem hastalıkları ya da disfonksiyonları lokomotor sistem fonksiyon kayıplarına yol açar. Kayropraktik insan vücudundaki yapıları ve fonksiyonları arasındaki ilişkiyi destekler. Omurga ve ekstremiteler

eklemlerine manipülatif tedaviler ile sağlığın devamını ve gelişmesini sağlar. Buna ek olarak diyet, egzersiz, fizyoterapi ve farkındalık desteği de verir.

Kas-iskelet sistemi, vücudun bir parçası olarak, vücuttaki herhangi bir başka sistemle aynı yoğun tanısal değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Kas-iskelet sistemi teşhiste göz ardı edilmemesi gereken bir konumdur. Bu sistemdeki bozukluklar diğer sistemleri ciddi bir şekilde etkilemektedir.

Ayrıca insan kas-iskelet sistemi beden ağırlığının yarısından fazlasına denk gelen büyük bir enerji kullanıcısıdır. Bu enerji diğer sistemler tarafından desteklenmelidir. Kas-iskelet sistemindeki disfonksiyon sebebi ile oluşan enerji kullanımı artışı diğer sistemlere doğrudan fazla yük bindirir. Kayropratik kas-iskelet sistemi fonksiyonlarını düzelterek diğer sistemlerin işini kolaylaştırır.

Kayropraktiğin ilgilendiği diğer bir önemli sistem ise sinir sistemidir. Bu sistem insan sağlığı ve problemlerinde büyük rol oynar. Kas-iskelet sistemi disfonksiyonları nörolojik girdilerde farklılıklar yaratarak vücut sistemlerinde, vücut yapılarında veya fonksiyonlarında bozulmalar ortaya çıkarabilir. Sinir Sistemi, immun istemini etkileyerek savaşma mekanizmasında bozukluklara sebep olabilir. Sinir Sistemi ayrıca endokrin sistem ile de bağlantılıdır. Endokrin sistem bedenin homeostazını dengeler.

Manuel uygulamalar ve adjustment teknikleri ile doğrudan bölgesel NMS disfonksiyonlarına müdahale edilir ve NMS fonksiyonları iyileştirilir. NMS fonksiyonlarının iyileşmesi, sinir sistemini, organ fonksiyonlarını, patolojik doku değişikliklerini pozitif yönde etkiler.

D.D. Palmer, kayropratik modelini sinir sistemini etkilemek için geliştirmiştir. Omurgadaki “Sublüksasyon” lara müdahale ederek hizalanmayı düzenler. (Bergmann&Peterson, 2011, ss.5-6)

2.4.3.1. Sublüksasyon

Kayropraktikte sublüksasyon, dislokasyondan daha küçük eklemel lezyon olarak tanımlanabilir. Sublüksasyon eklem, hareket segmentinin hizasının, hareket bütünlüğünün ve fizyolojik fonksiyonunun değişmesidir. Manipüle edilebilir sublüksasyon ise kayropratik adjustmentla düzeltilebilir sublüksasyonlardır.

Sublüksasyon kompleksi, sublüksasyonu anlatan teorik modeldir. Sublüksasyon sendromu ise, ortaya çıkan sublüksasyona bağlı klinik semptomlardır.(tablo 2.4)

Tablo 2.4: Eklem disfonksiyonu/sublüksasyonu klinik bulguları

- 1.Bölgesel ağrı, genellikle aktivite ile değişir
- 2.Bölgesel doku hassaslığı
- 3.Azalmış, artmış veya farklılaşmış eklem hareketi
- 4.Değişmiş veya ağrılı jointplay
- 5.Değişmiş veya ağrılı end-feel direnci
- 6.Değişmiş hizalanma
- 7.Bölgesel kas hipertoni

Kaynak: Bergman, T. F. & Peterson D. H., (2011). Chiropractic Technique Principles and Procedures.

Her sublüksasyon manipülasyona cevap vermez. Bu sublüksasyonlar radiografi ile ayırt edilebilir. Patolojik durumlarda manipülasyon ile geri döndürülemez ve cerrahi müdahale gerektirir. Manipüle edilebilir sublüksasyon ise hizalanması, hareketi veya fonksiyonu geliştirilebilir durumlardır. . (Gatterman, 2005, ss. 8-9)

2.4.3.2. Eklem sublüksasyon/disfonksiyon sendromu

Eklem Subküksasyon/Disfonksiyon Sendromu(ESDS) teşhisi klinik olarak ortaya çıkan isaretler ve semptomlar sayesinde omurga, pelvis veya periferik eklemler için koyulur. Bunlar fonksiyonel biyomekaniksel tanılardır. Tedavisinde genel olarak yüksek hız düşük şiddetli adjustment yöntemleri kullanılır. (Bergmann&Peterson, 2011, s. 47)

2.4.3.3. Eklem fiksasyonu

Bir eklem anormal pozisyonda kalması ve hareketinin kısıtlanması yani ‘‘sublüksasyon’’ durumunda da fiksasyon bulunabilir. Yani sublüksasyon oluşursa fiksasyon da oluşur ve fiksasyon eklem yüzeylerinin ideal statik rahat pozisyonunda bile oluşabilir. Fizyolojik esneme, kompresyon ve uyarı normal ve sağlıklı intervertebral

foramen elemanları için oldukça gereklidir. Aynı şekilde omurga ve eklem sinoviyal sıvıları da uzun hareketsizlik durumundan etkilenir.

2.4.3.4. Joint play

Aktif ve pasif eklem hareketine ek olarak üçüncü bir hareket türü ‘‘joint play’’ dir. Joint play hareketi normal eklem fonksiyonu için çok önemlidir. Bu hareket hastanın isteğiyle değil pasif olarak ortaya çıkar. Hareketin sonunda gözükür. Joint play hareketinin ortaya çıkması normal eklem yüzeylerinin birbirine sıkı sıkıya bağlı olmamasından kaynaklanır. Eklem kapsülü ekstra harekete izin vermelidir. Buna ek olarak distraksiyon, rotasyonel ve translayonel hareketlere de izin vermelidir. Her hangi bir sebepten dolayı istemli hareketlerin bozulması eklem yüzeylerinin yapışmasına ve hareketin kısıtlanmasına sebep olur.

Eklemleri serbest bırakmanın önemi kas fonksiyonunu sağlamaktır. Normal kas fonksiyonu normal eklem hareketine bağlıdır veya tam tersi de olabilir. Eğer eklem hareketi kısıtlıysa kasta hipertonic cevap açığa çıkar. Bu cevap irritasyondan dolayı ağrıya sebep olur. Bu ağrı eklem hareketini kısıtlar. Manipülatif teknikler bu hareketlerin geri kazanılmasını sağlar. (Schaffer, 1989, ss. 3-7)

2.4.4. Kayropratik Adjustment Teknikleri

2.4.4.1. Kısa kaldıraç kollu ve uzun kaldıraç kollu adjustment teknikleri

Adjustment teknikleri kısa ve uzun kollu olarak kaldıraç sistemlerine göre ikiye ayrılabilir. İki tip teknik de yüksek hız ve düşük şiddetli uygulanır. Çeşitli metodlarla hastada özel veya genel temas noktaları hedeflenir. Kaldıraç kolu, bir artikülasyon veya artikülasyon grubunda hareket açığa çıkarmak için kullanılır. Kısa kaldıraç kolu, tüm omurgadan ziyade bir veya iki vertebranın spesifik bir noktasından (transvers proses vs.) temas edilerek itmenin uygulanması demektir. Uygulama gücünün spinöz proses ya da lateral prosesler (artiküler, transvers, mamillar) üzerinden verilmesi, kısa kaldıraç kolunu temsil eder. Bu noktalara uygun hızda verilen kuvvet, bir segmenti diğeri üzerinde hareket ettirir. Kısa kaldıraç kolu kullanılan tekniklerde, eklemi hareket ettirmek için gerekli itmenin amplitüdü, uzun kaldıraç kolu tekniklerine göre daha küçüktür.

Kısa kollu adjustment uygularken uygulayan kişi temas noktasına doğrudan ya da üzerindeki yumuşak dokuya temas eder. Stabilizasyon noktası ise lezyondan biraz uzakta tutulur. Temas ve stabilizasyon sağlandıktan sonra uygulayıcı eklemi fizyolojik sınırın sonuna getirip eklemi kilitler ve kontrollü bir itme uygular.

Uzun kollu adjustment uygulayan kişi lezyon noktasına daha uzak noktadan müdahale eder. Aynı şekilde stabilizasyon ve temas sağlandıktan sonra uygulayan kişi itmeyi uygular. Bu metod diğer metoda göre çok daha az spesifik bir uygulamadır. Kısa kollu adjustmentlar genel olarak hedeflenen segmente müdahale etmek için daha uygundur. (Haldeman, 2005, s. 757, Redwood & Cleveland 2003, s.267)

2.4.4.2. Yavaş adjustment tekniği

Düşük hızlı adjustment teknikleri yavaş esnetme, çekme, kompresyon veya itme kuvvetleridir. Devam eden veya ritmik traksiyon ya da kompresyon uygulaması propriyoseptif nöromusküler uyarı sağlar.

2.4.4.3. İmpulse itme

Yüksek hız düşük şiddetli itme hareketidir. Uygulayıcı gücü kollarıyla, bedeniyle veya ikisiyle birlikte istenilen güce göre oluşturur. İmpulse itme genellikle eklem elastik bariyerdeyken ya da ona yakinken uygulanır. Eğer altındaki yumuşak doku ağırlı değilse temas basıncı genellikle serttir. Temas doğru yapıldıktan ve yönü karar verildikten sonra itme uygulanır.

2.4.4.4. Recoil itme

Klasik recoil itme hareketi, spinöz proseslere karşı yapılır. El bileği rahat bir şekilde uygun yere temas sağlandıktan sonra duruş ayarlanır. Hasta nefes verdiği son noktada kolun ektansör kasları ile pektoral kaslar ani ve eş zamanlı kasılarak el bileği doğrultusunda itme uygulanır. Uygulayıcı abdominal kaslarını, boyun ve torasik kasları aynı anda kasmalı ve tepkimeye karşı koymalıdır. Uygulayıcı bedenini temas eden elinin üzerinde ortalar. Dirsekler düz bir şekilde kendini yükseltir. Uygulayıcı gövdesini düşürürken kısa, keskin bir uyarı verir ve düz dirsekleri sayesinde uyarıyı gövdesinden temas noktasına iletir.

2.4.4.5. Body drop itme

Uygulayıcı bedenini temas eden elinin üzerinde ortalar. Dirsekler düz bir şekilde kendini yükseltir. Uygulayıcı gövdesini düşürürken kısa, keskin bir uyarı verir ve düz dirsekleri sayesinde uyarıyı gövdesinden temas noktasına iletir.

2.4.4.6. Kaldıraç hareketleri

Kaldıraç hareketi kullanmak kontralateral tarafa stabilizasyon uygulamak anlamına gelir. Bu uygulama uygulanan kuvvetin kaybını engeller. Uygulanan itmenin temas noktasındaki hareketin konsantrasyonunu artırır ve daha dengeli bir uygulama sağlar.

2.4.4.7. Çoklu itme

Multiple itmenin amacı, diğer itmelere göre gücü arttırmak, itmenin süresini uzatmaktır. Örnek verilecek olursa ‘‘double-transverse’’ temas tekniğinde elin tenar kısımları vertebranın iki transvers kısmına yerleştirilir ve itme uygulanır.

2.4.4.8. Ekstansiyon itme

Ekstansiyon itme, distraksiyon uygulayarak ya da eklem yüzeylerini ayırarak ve kısa yumuşak dokuları uzatarak uygulanır.

2.4.4.9. Rotasyonlu itme ve rotatory break

Rotasyonlu itme, rotasyon fiksasyonu olduğu segmenti düzeltmek için kullanılan rotasyonel itme manevrasıdır. Rotatory break, genellikle servikal bölgede kullanılan rotasyona ek olarak lateral güç uygulanarak yapılan lateral fleksiyon fiksasyonları için uygulanan itmedir.

2.4.4.10. Test itmesi

Test itmeleri asıl itmeden önce kullanılan hafif itmelerdir. Uygulayıcının uygulama yapacağı dokunun direncini ve esnekliğini kontrol etmesinin yanı sıra hastanın ağrı durumunu kontrol etmesine olanak verir.

2.4.4.11. Farklı adjustment yaklaşımları

Kayropraktik adjustment tekniklerinin en önemli amacı kısıtlanmış hareketi sağlamak ve sıkışan veya gerilen sınırları gevşetmektir. Buna ek olarak anormal intervertebral disk ve foramenleri genişletmek, kısalmış tendonları, ligamentleri uzatmak ve adezyonları rahatlatmaktır.

Genel adjustment, herhangi bir segmente özel olmayan omurgaya genel olarak yapılan itmedir. Bu tarz düzeltmelere genel olarak duruş bozukluklarında(skolyoz, kifoz, lordoz vb.) bir grup vertebrayı, kası ve ligamenti etkilemek için kullanılır. Birçok uygulayıcı bu tarz uygulamaları spesifik adjustmentlardan önce uygulayarak hastayı rahatlatmak için kullanır.

Spesifik adjusment, bir vertebraya ve semptomu özel olarak uygulanan itmedir. Dinamik güç uygulanan bu tekniklerde eklem geometrik düzlemine, asimetrilere, torka, eklem hareket mekanizmasına, o bölgeyi tutan elemanlara, kaslara, eklem fiksasyonlarına ve patolojilere göre uygulama yapılır. (Schaffer, 1989, ss. 38-41)

3. VERİ VE YÖNTEM

3.1. OLGULAR

Bu çalışma, Ocak 2018-Nisan 2018 tarihleri arasında Kadıköy Hariom Yoga Merkezine başvuran, düzenli yoga yapmak isteyen ancak henüz düzenli yoga derslerine başlamamış asemptomatik 60 sağlıklı birey üzerinde yapıldı. Çalışmaya katılan 60 kişi 22 erkek ve 38 kadından oluşmaktaydı ve yaş ortalaması 30,20 yıldı. Deney grubu 11 erkek ve 19 kadından oluşmaktaydı ve yaş ortalaması 31,25 yıldı, kontrol grubu da 11 erkek 19 kadından oluşmaktaydı ve yaş ortalaması 30,25 yıldı. Çalışma, Beşiktaş Romatem Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Bireylerin değerlendirilmesi sonucunda çalışma kriterlerine uygunluğu tespit edildikten sonra gönüllü onam formu okutuldu. Sözlü olarak izin alındı ve yazılı onam formu imzalatıldı. Çalışmanın gerçekleştirilmesi için Bahçeşehir Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan izin alındı.

3.1.1. Olguların Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- i. 25-45 yaş aralığında olmak
- ii. Asemptomatik ve sağlıklı olmak
- iii. Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak
- iv. Aydınlatılmış onam formunu imzalamış olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

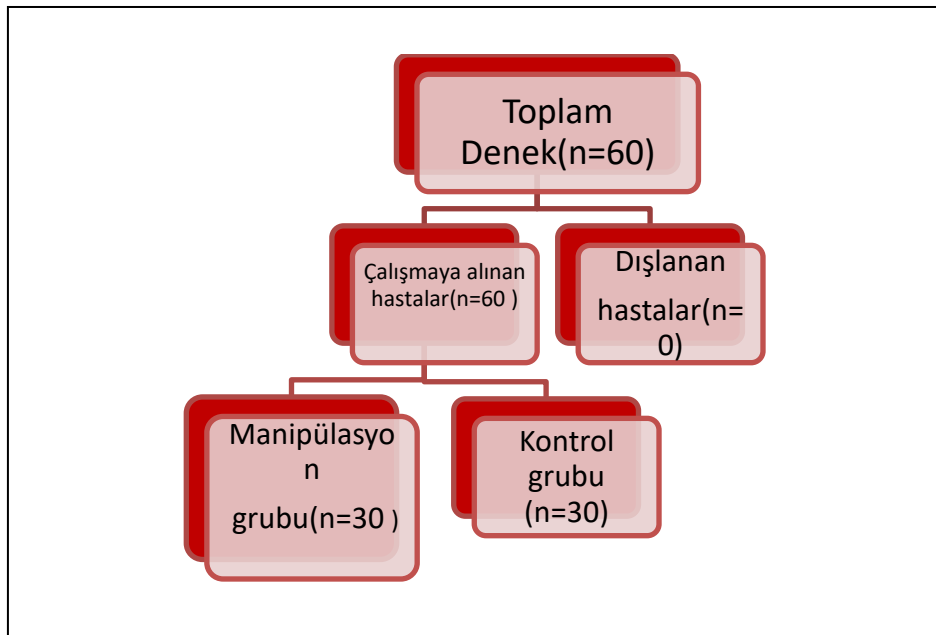
- i. Torasik omurgada travmatik sakatlık hikayesi olmak
- ii. Kanser hastası olmak,
- iii. Boyun, gövde ve kalça cerrahisi geçirmiş olmak
- iv. Osteoporoz, romatoid hastalıklar, nörolojik hastalıklar (multiple skleroz, inme, Parkinson)
- v. Down sendromu
- vi. Hamilelik

- vii. İleri derece kifoz
- viii. Skolyoz
- ix. Servikal, torakal ve lumbal bölge disfonksiyonu sebebi ile herhangi bir tedavi görmüyor olmak
- x. Omurga ve kalçada kırık hikayesi olmak

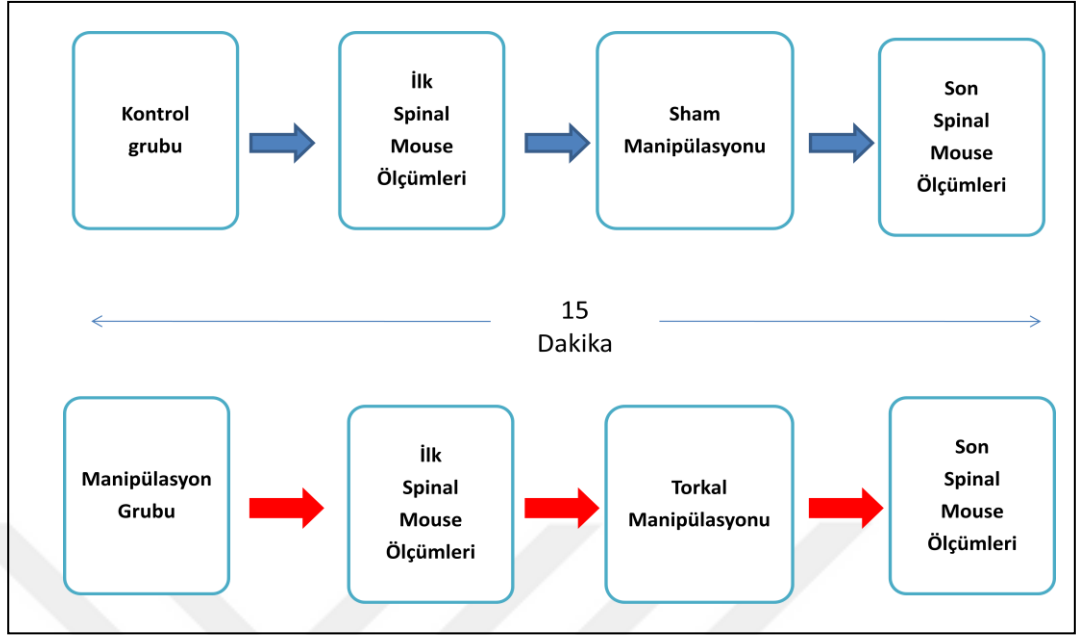
3.2. YÖNTEM

Bireylerin çalışmaya dahil edilmesinden önce detaylı fiziksel değerlendirme ve testler yapıldı. Bireylerin demografik bilgileri kayıt edildi. Bireyler randomize bir şekilde kontrol ve deney grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deney grubu 30 kişi ve kontrol grubu 30 kişiden oluştu(şekil 3.1). Uygulama sırasında kontrol grubuna sham manipülasyon yapıldı. Deney grubuna ise kayropraktik thrust manipülasyonu (HVLA) uygulandı. Uygulama öncesi ve sonrasında iki grup, ayrı ayrı Spinal Mouse ile omurga dik konumda, fleksiyon, ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon ve sol lateral fleksiyon pozisyonundayken ölçüldü. Buna ek olarak uygulama öncesinde ve sonrasında bireyler New york postür skalası ile değerlendirildi. Toplam uygulama 15 dk sürdü.(şekil 3.2)

Şekil 3.1: Çalışmanın örneklemi



Şekil 3.2: Çalışmanın işleyişi



3.2.1. New York Postür Değerlendirilmesi

New York Postür Değerlendirmesi ile bedenin 13 ayrı kısmında meydana gelen duruş değişiklikleri değerlendirilir. Buna göre bakılan kısım düzgün ise beş(5), orta derecede bozulmuş ise üç(3), ciddi şekilde bozuk ise bir(1) puan verilir. Test sonucunda alınan maksimum toplam puan 65 ve minimum 13'tür. Bu değerlendirme için oluşturulmuş standart kriterler; toplam puan ≥ 45 ise "çok iyi", 40-44 ise "iyi", 30-39 ise "orta", 20-29 ise "zayıf" ve ≤ 19 ise "kötü" olarak belirlenmiştir. (Çağırın, 2010, s.37) Bireylerin 5x5 kare ile kaplı duvarın önünde sabit bir noktada ve yükseklikte tutulan kamera ile fotoğrafları çekildi. Bu fotoğraflar karşılaştırılarak uygulama öncesi ve sonrası postür değerlendirilmeleri yapıldı. (Şekil 3.3)

Şekil 3.3: New York postür değerlendirmesi

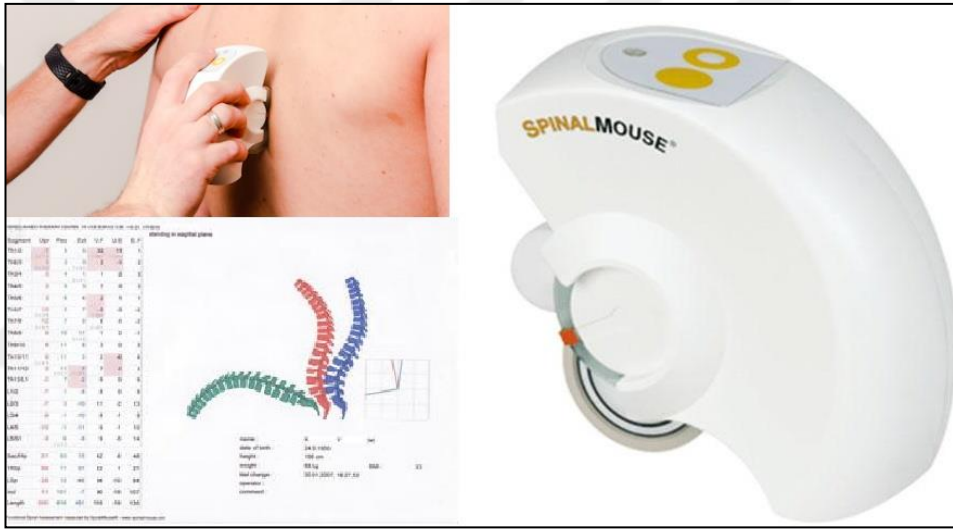


3.2.2. Spinal Mouse ölçümleri

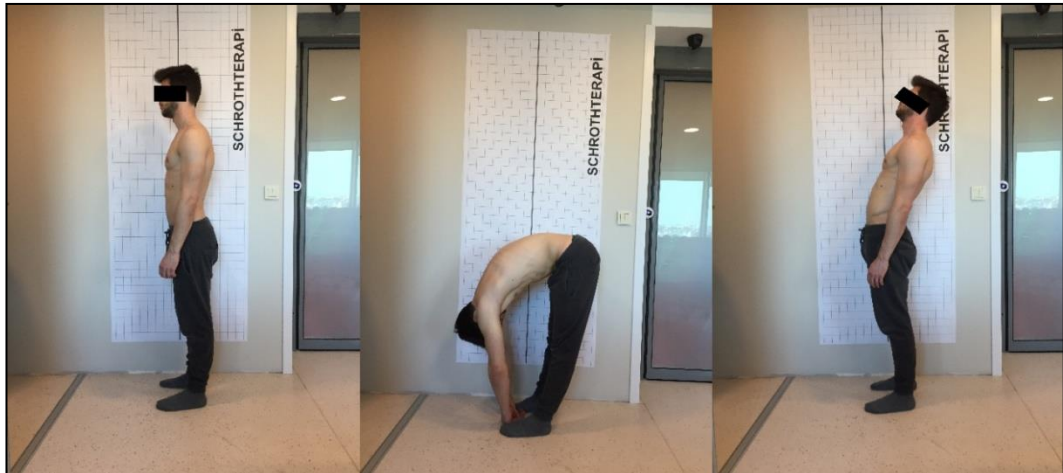
Spinal Mouse (SM), Omurgadaki segmental ve genel eğrilikleri, omurganın şeklini ve sagittal ve frontal düzlemde hareketlerini ölçmek amacıyla kullanılan cihazlardan biridir. SM, rakamsal ve gerçek değerler sunan bir cihazdır. Hızlı ve pratik bir şekilde uygulanır. En önemli özelliği non- invaziv olmasıdır. Kimyasal madde veya radyasyon içermez. C₇-S₃ vertebraları arasındaki ölçümü gerçekleştirir. Verilerin bluetooth aracılığıyla bilgisayardaki yazılıma 1.3 mm aralıklarla ve 150 Hz hızla aktarımı sağlanır. Sagittal düzlemde omurganın lordoz ve kifoz açılarına bakılırken, frontal düzlemde omurganın lateral konumlarına ve hareketlerine bakılır. Bilgisayardaki yazılım görsel ve sayısal olarak zengin bilgiler sunmaktadır. Sağlıklı bireylerde SM geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları vardır.(Mannion vd, 2004, Ripani vd, 2008, Post, R. B., & Leferink, V. J. M., 2004, Carlucci vd, 2001, Kaya, 2013, s. 23) SM ile ölçümler uygulama öncesi ve sonrasında toplam 15 dk içerisinde gerçekleştirildi. Ölçümler öncesinde herhangi bir ısınma hareketi yaptırılmadı. Bireylerin omurgası ölçülürken, iki ayağına da olabildiğince eşit ağırlık vererek simetrik bir şekilde ayakta durması istendi. Anatomik pozisyonda dik dururken önce C₇-S₃ arası omurga spinöz prosesleri

uygulayıcı tarafından kalemle işaretlendi ve daha sonra aynı uygulayıcı SM ile kriter noktalar üzerinde omurga boyunca sabit bir hızla bütün spinöz proseslere temas ettirerek aşağı doğru hareket ettirdi. Aynı ölçümler bireyin maksimum rahat ettiği noktaya kadar fleksiyon, ekstansiyon, sağ lateral fleksiyon ve sol lateral fleksiyon yaparken ayrı ayrı tekrarlandı. SM ile ölçümler yapılırken 5x5 kareli duvarın önünde fotoğraflar çekildi ve hiza bozuklukları kontrol edildi. Veriler bluetooth ile bilgisayara aktarılarak kaydedildi.(şekil 3.5 ve 3.6)

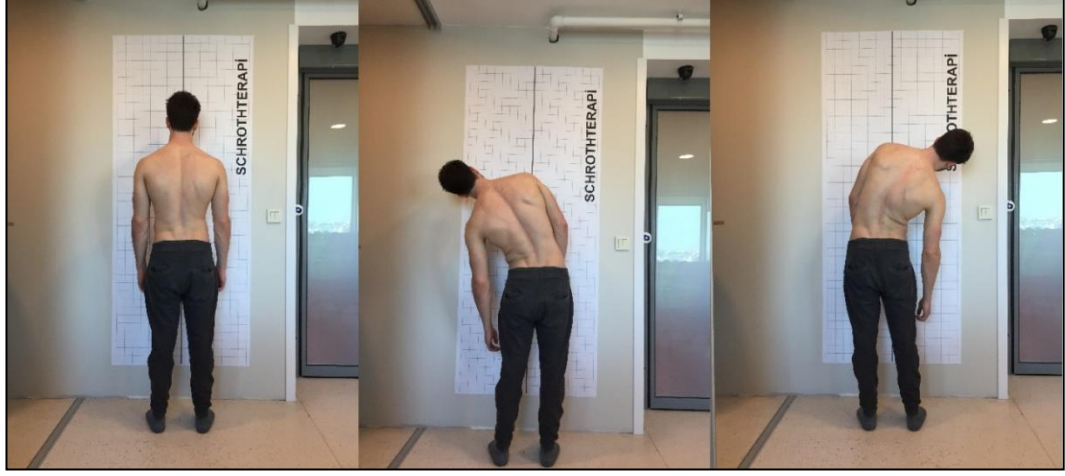
Şekil 3.4: Spinal Mouse



Şekil 3.5: Spinal Mouse ile dik Pozisyon, fleksiyon ve ekstansiyon ölçümleri



Şekil 3.6: Spinal Mouse ile sol ve sağ lateral fleksiyon ölçümleri



3.2.3. Kayropraktik Torakal Manipülasyon

Bireyden sırtüstü yatar pozisyonda kollarını göğsünün önünde çaprazlanması istendi. Uygulayıcının kolu bireyin etrafından dolaşıp eli yarım yumruk şeklinde bireyin sırtında omurların üstüne transvers proses denilen yerlere, spinöz prosesler parmaklar ve tenar bölge arasında kalacak şekilde segmental olarak yerleştirildi. Diğer el ile yine bireyin boynunun altından desteklendi. Önden arkaya doğru bireyin kolları ve bedeni ile itilerek temas noktasına göre posterior-anterior ve inferior-superior yönde uyarı verildi, faset eklemlerin birbiri üzerinde kayması sağlandı. Uyarı yüksek hız ve düşük şiddette yapıldı ve torakal bölgeye genel olarak uygulandı.(şekil 3.7)

Şekil 3.7: Kayropraktik torakal manipülasyon uygulaması



3.3 VERİLERİN ANALİZİ

Analizler kapsamında ilk olarak, verilerin normal dağılıp dağılmadığı incelenmiştir. Normalliğin sınıanmasında kullanılan yöntemlerden biri olan testlerde; grup büyüklüğünün 50'den fazla olduğu durumlarda Kolmogrov-Smirnov testi, 50'den az olduğu durumlarda ise Shapiro-Wilk testi kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2015). Bu sebeple çalışma kapsamında, deney ve kontrol gruplarından elden edilen verilerin normalliklerinin sınıanmasında Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren dik pozisyon, fleksiyon, ekstansiyon, sağ ve sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarına ilişkin analizlerde ilişkisiz örneklem t-testi ve ilişkili örneklem t-testinden; normal dağılım göstermeyen NewYork Postür değerlendirme sonuçlarına ilişkin analizlerde ise Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon İşaretili Sıralar testinden faydalanılmıştır. Analizler SPSS 25.0 programında yapılmış, sonuçların yorumlanmasında. 05 anlamlılık düzeyi temel alınmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde, deney ve kontrol gruplarından uygulama öncesi ve sonrasında elde edilen veriler, bu verilerin analizleri sonucu elde edilen bulgular ve açıklamalarına yer verilmiştir.

4.1. DİK POZİSYON DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.1’de, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		t	p
	Ss	\bar{X}	Ss	\bar{X}		
Uygulama						
Öncesi	46,18	8,11	41,11	8,85	2,31	0,02*
Uygulama						
Sonrası	42,61	8,68	40,81	8,47	0,81	0,42

* $p < 0,05$

Tablo 4.1. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi dik pozisyon değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($t=2,31$; $p < 0,05$); uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($t=0,81$; $p > 0,05$).

Tablo 4.2.: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		t	p
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	46,18	8,11	42,61	8,68	4,14	0,00*
Kontrol Grubu	41,11	8,85	40,81	8,47	0,67	0,50

* $p < 0,05$

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası dik pozisyon değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($t=0,67$; $p>0.05$); deney grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t=4,14$; $p<0.05$). Deney grubundaki bireylerin uygulama öncesi dik pozisyon değerlendirme ortalaması $\bar{X}=46,18$ iken, uygulama sonrasında ortalamaları $\bar{X}=42,61$ ’e düşmüştür.

4.2. FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.3’ te, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4.4’de verilmiştir.

Tablo 4.3: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Uygulama Öncesi	53	11,99	50,16	9,47	1,01	0,31
Uygulama Sonrası	54,43	12,19	49,56	9,31	1,74	0,08

Tablo 4.3’ de görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi($t=1,01$; $p>0,05$) ve uygulama sonrası ($t=1,74$; $p>0,05$)fleksiyon ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Bir başka deyişle, gruplar arasında uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçüm sonuçlarının istatistiksel olarak benzer olduğu bulunmuştur.

Tablo 4.4: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyonölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	53	11,99	54,43	12,19	-1,08	0,28
Kontrol Grubu	50,16	9,47	49,56	9,31	0,86	0,39

Tablo 4.4 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası fleksiyon ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki ($t=0,86$; $p>0,05$) ve deney grubundaki ($t=-1,08$; $p>0,05$) değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.3. EKSTANSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.5’ te, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4.6’ da verilmiştir.

Tablo 4.5: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Uygulama Öncesi	36,80	11,18	29,20	14,23	2,30	0,02*
Uygulama Sonrası	36,08	11,07	32,41	13,40	1,15	0,25

* $p < 0,05$

Tablo 4.5 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ekstansiyon ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($t=2,30$; $p < 0,05$); uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($t=1,15$; $p > 0,05$).

Tablo 4.6: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		t	p
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	36,80	11,18	36,08	11,07	0,65	0,51
Kontrol Grubu	29,20	14,23	32,41	13,40	-3,30	0,00*

* $p < 0,05$

Tablo 4.6’da belirtilen, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası ekstansiyon ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($t=-3,30$; $p<0.05$); deney grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t=0,65$; $p>0.05$). Kontrol grubundaki bireylerin uygulama öncesi ekstansiyon ölçüm ortalaması $\bar{X}=29,20$ iken, uygulama sonrasında ortalamaları $\bar{X}=32,41$ ’e yükselmiştir.

4.4. SAĞ LATERAL FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.7’de, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.7: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Uygulama						
Öncesi	36,67	10,39	34,81	9,20	0,73	0,46
Uygulama						
Sonrası	38,76	7,81	32,98	8,58	2,73	0,00*

* $p<0,05$

Tablo 4.7’deki sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($t=0,73$; $p>0,05$). Bir başka deyişle, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçları istatistiksel olarak benzerdir. Ancak, deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon

ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($t=2,73$; $p<0,05$).Deney grubundaki bireylerin uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm ortalaması ($\bar{X}=38,76$); kontrol grubundaki bireylerin uygulama sonrasındaki ortalamalarından($\bar{X}=32,98$) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.8: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	36,67	10,39	38,76	7,81	-2,14	0,04*
Kontrol Grubu	34,81	9,20	32,98	8,58	1,75	0,09

* $p<0,05$

Tablo 4.8 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası sağ lateral fleksiyon ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($t=1,75$; $p>0.05$); deney grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t=-2,14$; $p<0.05$). Deney grubundaki bireylerin uygulama öncesi sağ lateral fleksiyon ölçüm ortalaması $\bar{X}=36,67$ iken, uygulama sonrasında ortalamaları $\bar{X}=38,76$ 'ya çıkmıştır.

4.5. SOL LATERAL FLEKSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.9'da, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen ilişkili örneklem t-testi sonuçları ise Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4.9: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Uygulama Öncesi	29,10	8,03	29,93	8,93	-0,37	0,70
Uygulama Sonrası	31,57	9,66	28,63	10,04	1,15	0,25

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ($t=-0,37$; $p>0,05$) ve uygulama sonrası ($t=1,15$; $p>0,05$) sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir. Bir başka deyişle, gruplar arasında uygulama öncesi ve uygulama sonrası ölçüm sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 4.10: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		t	P
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	29,10	8,03	31,57	9,66	-2,33	0,02*
Kontrol Grubu	29,93	8,93	28,63	10,04	1,26	0,21

* $p<0,05$

Tablo 4.10 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası sol lateral fleksiyon ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($t=1,26$; $p>0,05$); deney grubundaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($t=-2,33$; $p<0,05$). Deney grubundaki bireylerin uygulama öncesi sol lateral fleksiyon ölçüm ortalaması $\bar{X}=29,10$ iken, uygulama sonrasında ortalamaları $\bar{X}=31,57$ ’e yükselmiştir.

4.6. NEWYORK POSTÜR DEĞERLENDİRMESİ SONUÇLARI

Uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçlarının, deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.11’de, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki uygulama öncesi ve uygulama sonrası değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılmasına yönelik gerçekleştirilen Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonuçları ise Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.11: Uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçlarının deney ve kontrol gruplarına göre karşılaştırılması

	Deney Grubu (N=30)		Kontrol Grubu(N=30)		U	P
	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı		
Uygulama Öncesi	31,52	945,50	29,48	884,50	419,50	0,64
Uygulama Sonrası	35,08	1052,50	25,92	777,50	312,50	0,04*

* $p < 0,05$

Tablo 4.11 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi NewYork postür değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($U=419,50$; $p > 0,05$). Bir başka deyişle, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi NewYork postür değerlendirme sonuçları benzerdir. Ancak, deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($U=312,50$; $p < 0,05$).

Tablo 4.12: Deney ve kontrol grupları içerisinde uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması

	Uygulama Öncesi		Uygulama Sonrası		z	p
	\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss		
Deney Grubu	51,76	4,28	53,80	4,45	-3,68	0,00*
Kontrol Grubu	50,83	5,93	50,90	6,03	-0,44	0,65

* $p < 0,05$

Tablo 4.12 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının kendi içlerindeki, uygulama öncesi ve uygulama sonrası NewYork postür değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($t=-0,44$; $p>0.05$); deney grubundaki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=-3,68$; $p<0.05$). Deney grubundaki bireylerin uygulama öncesi NewYork postür değerlendirme ortalaması $\bar{X}=51,76$ iken, uygulama sonrasında ortalamaları $\bar{X}=53,80$ 'e yükselmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmamızda kontrollü ve prospektif olarak ayırıcı tanılarının dışında kalan asemptomik bireylerde kayropratik torakal eklem manipülasyonlarının torakal eklem hareketliliğine ve sagittal düzlem açılarına olan etkisini araştırdık. Çalışmaya 25-45 yaşları arasında değişen kadın ve erkek bireyler dahil edildi. Kayropratik HVLA manipülasyonlar bu araştırmanın amacı olan torakal eklem hareketliliği ve torakal açıya olan etkisi dışında ağrı tedavisi, normal eklem hareketlerinin artırılması, postür ve omurga, ekstremitelerdeki patolojilerinde kullanılmaktadır.

Literatüre bakıldığında torakal eklem açısı ve hareketliliği ile ilgili çalışmalar çok azdır. Bunun sebebi torakal bölgenin hareketliliğinin kısıtlı ve güvenilir ölçülebilirliği düşük olmasıdır. Bununla alakalı olarak kayropratik torakal bölge manipülasyonlarının torakal bölge etkilerini araştıran çok daha az araştırma vardır. Literatürde çalışma sonuçlarını doğrudan karşılaştırabileceğimiz makale sayısı düşüktür. Araştırmaların birçoğu kayropratik eklem manipülasyonlarının servikal ve lomber bölgenin normal eklem hareketlerine olan etkisi üzerine yapılan çalışmalardır. Bazı çalışmalar ise kayropratik torakal eklem manipülasyonlarının servikal ya da omuz eklem hareketlerine olan etkisini araştırmaktadır. Biz de bu çalışmamızda bu noktadaki eksikliğe katkıda bulunmak için kayropratik torakal eklem manipülasyonlarının torakal bölge üzerindeki etkinliğini araştırdık.

Literatürde postür bozuklukları ve ileri kifoz açıları ile ilgili birçok tedavi yöntemi kullanılmaktadır. Bu tekniklerden en önemlisi fiziksel aktivite ile düzeltici egzersiz çalışmalarıdır. Gatterman'e göre kayropratik spinal manipülasyonların bazı mekanik etkileri eklem hizalanmalarında değişikliğe sebep olarak anormal eklem hareketlerini ve omurganın sagittal açılarını etkilemektedir. (Gatterman, 2005) Biz de kayropratik manipülasyonların postür ve kifotik açıya olan etkilerini araştırmak için bu çalışmayı gerçekleştirdik. Literatürde kayropratik manipülasyonlar ve düzeltici egzersizlerin bir arada kullanılmasını destekleyen çok az çalışma yapılmıştır.

Çalışmamıza toplam 60 kişi dahil ettik. Randomize bir şekilde 30'ar kişilik deney ve kontrol grubu olarak 2 gruba ayırdık. Kontrol grubuna spinal mouse ve Newyork postür

ölçümleri sonrasında sham manipölasyon uyguladık ve ölçümleri tekrarladık. Deney grubuna ise ilk ve son ölçümler arasında kayropratik torakal eklem manipölasyonu uyguladık.

Ortaya çıkan bulgular doğrultusunda dik pozisyonda uygulama sonrasında kifoz açısındaki değişimlerde kontrol ve deney grupları karşılaştırıldığında anlamlı bir azalma gerçekleşmedi. Ancak uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubunda anlamlı bir değişim olmazken deney grubunun kendi içerisinde değerlendirmesinde anlamlı bir şekilde torakal bölgenin sagittal düzlemdeki kifoz açısında azalma bulunmuştur. Bu sonuç hipotezimizi desteklemektedir.

Torakal bölgenin fleksiyon hareketi ölçüm sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir Uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubu ve deney grubunun kendi içerisindeki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun sebebi yapılan manipölasyonun göğüs kafesini etkilememesi olabilir. Kostatransvers ve kostavertebral eklemlere ve kostalara yapılan manipölasyon fleksiyon ve lateral fleksiyon hareketliliğini arttırabilir.

Torakal bölgenin ekstansiyon hareketi ölçüm sonuçlarında uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür. Kontrol ve deney gruplarının kendi aralarında öncesi ve sonrası ölçümlerinde deney grubunda anlamlı bir değişim olmazken kontrol grubunda anlamlı bir artış görülmüştür. Beklenilenin aksine bu açıdaki artış gövdenin ekstansiyon hareketinin denekler için fleksiyon hareketine göre daha rahatsız edici ve fleksiyon-ekstansiyon hareketinin genel olarak lomber bölgeden yapılmasından dolayı uygulama sonrası ölçümlerde lumbar bölge hassasiyetinin omurganın torakal ekstansiyon hareketini kısıtlaması olabilir. Bu sonuçlar hipotezimizi desteklememektedir.

Torakal bölgenin sağ lateral fleksiyon hareketi ölçüm sonuçlarında uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur ve anlamlı bir şekilde açıda artış çıkmıştır. Grupların kendi için öncesi ve sonrası ölçümleri arasındaki fark kontrol grubunda anlamsız bulunmuş ancak deney grubundaki artış anlamlı bulunmuştur. Uygulamanın sağ lateral fleksiyon üzerindeki etkisini desteklemiştir.

Torakal bölgenin sol lateral fleksiyon hareketi ölçüm sonuçlarında uygulama sonrasında deney ve kontrol grupları arasında ölçüm sonuçlarının benzer olduğu görülmüştür. Kontrol ve deney gruplarının kendi içinde yapılan istatistiksel araştırmada kontrol grubunda sol lateral fleksiyonun artışında anlamlı değerler bulunmuştur. Kontrol grubunda bu değişiklikler anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuç uygulamanın sol lateral fleksiyon üzerindeki etkisini desteklemiştir.

Newyork postür değerlendirmesi sonuçlarında deney ve kontrol gruplarının birbiri arasında değerlendirme sonuçlarının öncesi ölçümleri anlamlı farklılık oluşturmamaktadır. Ancak deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Grupların kendi içlerinde öncesi ve sonrası ölçüm değerlendirilmesinde kontrol grubunda anlamlı bir değişim olmazken deney grubunda Newyork postür değerlendirmesi puanlarında anlamlı artış gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar uygulamanın postür değerlendirilmesine etki ettiği hipotezini desteklemektedir.

Gavin, 18-44 yaşları arası ortalaması 31.1 yıl olan 78 kişinin katıldığı çalışmada bu kişileri 3 gruba ayırmış. 1. Grubu kontrol grubu olarak belirlemiş, 2. Gruba sadece hareketlilik testi yapmış, 3. Gruba hareketlilik testi ve eklem manipülasyonu gerçekleştirmiş. Öncesi ve sonrası yapılan fleksiyon, sağa ve sola lateral fleksiyon hareket ölçümlerini bilgisayarlı bir sistem olan EDI 320 by Cybex ile gerçekleştirmiş. Bu ölçümlerde sadece T₃-T₈ orta torakal bölgenin hareket açıklığını değerlendirmiş. Çıkan sonuçlarda sadece anlamlı olarak sol lateral fleksiyonda farklılık bulmuş ve tek seans manipülasyonların orta torakal normal eklem hareketini arttırabileceğini söylemiştir. Biz de çalışmamızda sol lateral fleksiyona ek olarak sağ lateral fleksiyon hareketlerinde anlamlı artış bulduk. Fleksiyon hareketliliğinde ise anlamlı bir değişiklik bulmadık. (Gavin, 1999)

Branco ve Moodley, 30 kadının katıldığı çalışmada bu kişileri 3 gruba ayırmış. 1. Gruba kayropratik manipülasyon, 2. Gruba güçlendirme, germe egzersizleri ve kayropratik manipülasyon uygulamış, 3. Gruba ise sadece kuvvetlendirme ve germe egzersizleri uygulamış. Grup 1'e 6 hafta boyunca haftada 1 manipülasyon uygulanmış, grup 2'ye 6 hafta boyunca haftada 3 egzersiz ve haftada 1 manipülasyon yapılmış, grup 3'e ise 6 hafta boyunca haftada 3 egzersiz yaptırılmış. Ölçümler C₇-T₁₂ arası 'flexicurve ruler' ile ölçerek yapılmış. Sonuç olarak, bütün gruplar anlamlı olarak etkili bulunmuş. Grup 1,

kifoz açısında büyük bir gelişim gösterememiş. Grup 3 nispeten daha iyi sonuçlar almış. Grup 2 ise, en iyi sonucu göstermiş. Biz de çalışmamızda torakal kayropraktik manipülasyonunun torakal açığa olan etkisini destekleyen sonuçlar elde ettik. (Branco&Moodley, 2016)

Fortner ve ark. Yaptığı vaka çalışmasında 27 yaşında kadın hastaya kayropraktik biyofizik metodu ile 6 ay boyunca 30 seans egzersiz, spinal traksiyon ve kayropraktik manipülasyon uygulanmış. Hastanın kifoz açısında anlamlı azalma kayıt edilmiş. Bizim yaptığımız çalışmada yapılan kayropraktik manipülasyon sonrasında da kifoz açısında anlamlı azalmalar bulunmuştur. (Fortner vd., 2017)

Çalışmamızdaki kısıtlılıklardan bir tanesi kadın bireylerin bazılarının sırtını tamamen açtığında, önden giyilen önlüğün kendilerini rahat hissettirmemesi sebebi ile özellikle fleksiyon hareketinde tam olarak rahat ettikleri açığa kadar eğilememeleri olabilir.

Diğer bir kısıtlılık Newyork postür değerlendirilmesinin çalışmayı yapan kişinin gözlem yeteneği ile doğrudan ilişkili olmasıdır. Biz bu farklılığı en aza indirmek için 5x5 santim kareli duvar kağıdının önünde çekilen öncesi ve sonrası fotoğrafların karşılaştırılması ile gerçekleştirdik.

Çalışmamızın denek sayısı azlığı, dar bir yaş aralığı olması, tek manipülasyonun öncesi ve sonrası olarak kısa dönem etkilerinin ölçülmesi çalışmanın eksik noktalarıdır. Gelecekteki çalışmalarda kayropraktik torakal eklem manipülasyonlarının daha fazla denekle, uzun süreli etkinliğinin ölçülmesine ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ

Postür, vücut bölümlerinin ayakta durma, yatma veya oturma gibi belirli pozisyonlarda hizalanmasıdır. Herhangi bir görev için optimal bir duruş olduğu düşünülmektedir. Optimal duruştan sapmaların, estetik açıdan rahatsız edici olduğu, kas verimini olumsuz yönde etkilediği ve kas-iskelet sistemi veya nörolojik patolojik koşullara yatkın olduğu düşünülmektedir. Genellikle yaşlılarda ve gençlerde, en sık karşılaşılan tip, kambur durma ile ilişkilendirilen postüral kifoz olabilir. Yaşlanan vücut kas-iskelet bütünlüğü kaybına doğru eğilim gösterir ve yalnız yaşlanma nedeniyle kifoz gelişebilir. (Hanfy, Awad ve Allah, 2012) Duruş bozuklukları ve ileri kifoz durumlarında manuel terapi tekniklerinin yanında kayropratik manipülasyon teknikleri de önem kazanmaya başlamıştır.

Çalışmamızda yapılan objektif ölçümlere göre kayropratik torakal eklem manipülasyon sonrasında torakal bölgenin fleksiyon ve ekstansiyon hareketinde anlamlı değişiklikler elde edilmedi ancak Newyork postür değerlendirmesinde puanlamada anlamlı artış elde edildi. Sağ ve sol torakal lateral fleksiyon hareket miktarlarında istatistiksel anlamlı artışla birlikte torakal kifoz açısından anlamlı azalma sağlandı.

Bu çalışma ile kayropratik manipülasyon tekniğinin torakal bölge hareketliliği ve kifoz açısına etkinliği desteklenmiştir. Manipülasyonun, iyi postür için diğer egzersiz metodları ile birlikte yapılabilmesi açısından uygun olduğu düşünülmektedir. Gelecekteki çalışmalarda daha uzun süreli etkilerine bakılması, çalışmaların kifoz açısı artmış veya semptomatik bireylerde yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Bergman, T. F. & Peterson D. H., 2011. *Chiropractic Technique Principles and Procedures*. Missouri: Elsevier ss. 5-190
- Büyüköztürk, Ş. 2015. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi.
- Cumhur, M. (Ed.), 2001. *Temel Anatomi*. Ankara: Odtü Yayıncılık. S. 41,144-145,73-7
- Cyriax, J., 1979. *Textbook of Orthopaedic Medicine, 7th edn*. London: Baillière Tindall and Cassell.
- Fuchs, Z., Ben-Sira, D. & Zaichkovsky, L., 1985. *Selected Issues in Motor Learning, Part 2: Psycho-neurological and Developmental Aspects*. Netanya: Wingate Institute, Gil Publishers.
- Gatterman, I. M., 2005. *Foundation of Chiropractic : Subluxation Second Edition*. Missouri: Elsevier ss. 8-137
- Gould, J. A. & Davies, G. J., 1985. *Orthopaedic and Sports Physical Therapy, Vol. 2*. Princeton: C.V. Mosby.
- Haldeman, S., 2005. *Principles and Practice of Chiropractic, Third Edition*. New York : McGraw-Hill
- Kendall, F. & McCreary, E. K., 1983. *Muscles: Testing and Function, 3rd edn*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Magee, D. J., 2014. *Orthopedic Physical Assessment Sixth Edition*. Missouri: Elsevier ss. 508-1027
- Netter., 2015. *Netter İnsan Anatomisi Atlası*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri
- Plaugher, G. (Ed.), 1993. *Textbook of Clinical Chiropractic A Specific Biomechanical Approach*. Baltimore: Williams & Wilkins ss. 25-245
- Redwood, D. & Cleveland, C., 2003. *Fundamentals Of Chiropractic First Edition*. Missouri: Elsevier ss.3-10
- Schafer, R. C., 1983. *Clinical Biomechanics*. Baltimore: Williams & Wilkins ss. 171-335
- Schafer, R. C., 1989. *Motion Palpation and Chiropractic Technic- Principles of Dynamic Chiropractic*. Huntington Beach, CA: The Motion Palpation İnstitute ss. 3-7
- Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U., 2007. *Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1*. M. Yıldırım & T. Marur (Çev), İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri
- Solberg, G., 2008. *Postural Disorders & Musculoskeletal Dysfunction*. Philadelphia: Elsevier ss. 20-91
- Şimşek, İ. E. (Ed.), 2017. *Omurga*. Ankara: Hipokrat Kitabevi. ss. 3-62
- Taner, D. (Ed.), 2012. *Fonksiyonel Nöroanatomi*. Ankara: Odtü Yayınevi ss. 35-36
- Waddell, G., 1996. *Low back pain: A twentieth century health care enigma*. Spine, 21, ss. 2820–2825.
- Yakovlev, P. I. & Lencours, A. R., 1967. *The myelogenetics cycles of regional maturation of the brain*. In: A. Minkowsky, ed. *Regional Development of the Brain in Early Life*. Oxford: Blackwell.

Süreli Yayınlar

- Branco, K. C., & Moodley, M., 2016. Chiropractic manipulative therapy of the thoracic spine in combination with stretch and strengthening exercises, in improving postural kyphosis in woman. *Health sa gesondheid*, **21**, ss. 303-308.
- Carlucci, L., Chiu, J., & Cilifford, T., 2001. Spinal Mouse for assessment of spinal mobility. *Jone Minimally Invasive Spinal Technique*; **2**(1), ss. 30-1
- Dennis, M., 1976. Impaired sensory and motor differentiation with corpus callosum agenesis: a lack of callosal inhibition during ontogeny?. *Neuropsychologia*, **14**(4), ss. 455-469.
- Feng, Q., Wang, M., Zhang, Y., & Zhou, Y., 2018. The effect of a corrective functional exercise program on postural thoracic kyphosis in teenagers: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 0269215517714591.
- Fortner, M. O., Oakley, P. A., & Harrison, D. E., 2017. Treating 'slouchy' (hyperkyphosis) posture with chiropractic biophysics®: a case report utilizing a multimodal mirror image® rehabilitation program. *Journal of physical therapy science*, **29**(8), ss. 1475-1480.
- Gavin, D. , 1999. The effect of joint manipulation techniques on active range of motion in the mid-thoracic spine of asymptomatic subjects. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, **7**(3), ss. 114-122.
- Hanfy, H. M., Awad, M. A., & Allah, A. H. A. A., 2012. Effect of exercise on postural kyphosis in female after puberty. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, **6**(3), s. 190.
- Jiang, L., Qiu, Y., Xu, L., Liu, Z., Wang, Z., Sha, S., & Zhu, Z., 2014. Sagittal spinopelvic alignment in adolescents associated with Scheuermann's kyphosis: a comparison with normal population. *European Spine Journal*, **23**(7), ss. 1420-1426.
- Lee, Y., Gong, W., & Kim, B., 2011. Correlations between cervical lordosis, vital capacity, T-spine ROM and equilibrium. *Journal of Physical Therapy Science*, **23**(1), ss. 103-105.
- Levangie, P. K., & Norkin, C. C., 2011. Joint structure and function: a comprehensive analysis. FA Davis
- Mannion, A. F., Knecht, K., Balaban, G., Dvorak, J., & Grob, D., 2004. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *European Spine Journal*, **13**(2), ss. 122-136.
- Millan, M., Leboeuf-Yde, C., Budgell, B., Descarreaux, M., & Amorim, M. A., 2012. The effect of spinal manipulative therapy on spinal range of motion: a systematic literature review. *Chiropractic & manual therapies*, **20**(1), s. 23.
- Morningstar, M. W., 2003. Cervical hyperlordosis, forward head posture, and lumbar kyphosis correction: A novel treatment for mid-thoracic pain. *Journal of chiropractic medicine*, **2**(3), 111-115.
- Post, R. B., & Leferink, V. J. M., 2004. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, **124**(3), ss. 187-192.
- Ripani, M., Di Cesare, A., Giombini, A., Agnello, L., Fagnani, F., & Pigozzi, F., 2008. Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the Spinal Mouse and

- radiographic assessment. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **48**(4), s 488.
- Shamsi, M., Veisi, K., Karimi, L., Sarrafzadeh, J., & Najafi, F., 2014. Normal range of thoracic kyphosis in male school children. *ISRN orthopedics*, 2014.
- Topalidou, A., Tzagarakis, George., Souvatzis, Xenia., Kontakis, George, & Katonis, Pavlos, 2014. Evaluation of the reliability of a new non-invasive method for assessing the functionality and mobility of the spine. *Acta of bioengineering and biomechanics*, **16**(1).
- Yaprak, Y., 2013. The effects of back extension training on back muscle strength and spinal range of motion in young females. *Biology of sport*, **30**(3), s. 201.



Diğer Yayınlar

- Çağırın, G. (2010). *Ön Diz Ağrısı Olan Olgularda Fiziksel Aktivite, Kardiyorespiratuar Endurans, Aktivite ve Katılım Sınırlılıkları ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki*. Ankara: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. S. 37
- Kaya. F. (2013). *Adeölesan İdiopatik Skolyoz 'lu Çocuklarda Omurga Eğriliklerinin Frontal Düzlemde Değerlendirilmesinde "Spinal Mouse" un Geçerlilik ve Güvenirliliğinin İncelenmesi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. S. 23



EKLER



EK 1: BAU Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onayı



BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na ait 04 Ekim 2017 Tarih ve 2017-15/02 Sayılı Karar Örneğidir.

KARAR:2017-15/02

Üniversitemiz, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kayropratik Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi Serhan BULUT'un "Asemptomatik Sağlıklı Bireylerde Kayropratik Torakal Eklem Manipülasyon Tekniğinin Torasik Omurgadaki Normal Eklem Hareket Açıklığına Olan Anlık Etkisi" isimli tez araştırmasının başvuru dosyası görüşüldü.

Görüşmeler sonunda; Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kayropratik Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi Serhan BULUT'un "Asemptomatik Sağlıklı Bireylerde Kayropratik Torakal Eklem Manipülasyon Tekniğinin Torasik Omurgadaki Normal Eklem Hareket Açıklığına Olan Anlık Etkisi" isimli tez araştırması gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak; incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verildi.

Prof.Dr. Nazire AFŞAR
Etik Kurul Başkanı

EK 2: Bilgilendirilmiş Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Bu katıldığımız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı 'Asemptomatik Sağlıklı Bireylerde Kayropratik Torakal Manipülasyon Tekniğinin Torasik Omurgadaki Normal Eklem Hareket Açıklığına Olan Anlık Etkisi' dir. Bu araştırmanın amacı yüksek hız düşük şiddetteki itme ile omurga hareketliliğine olan etkisini ölçmektir. Bu çalışmada size önce kablosuz dijital bir cihazla ayakta ve oturarak olmak üzere sırtınızdaki omurga çıkıntılarında faydalanarak omurga açılarınız ölçülecek daha sonra sırtınıza yüksek hız ve düşük şiddette itme uygulandıktan sonra ölçümler tekrarlanacaktır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 20 dakika olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 60 'tır.

Bu çalışma ile ilgili olarak uygulanan tedavi şemasına özen gösterme, çalışmanın önerilerine uyma sizin sorumluluklarıdır.

Bu çalışmada sizin için 24-48 saat süren ağrı ve hareket sertliği gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar omurga da rahatlatma, kas spazmlarında gevşeme ve omurga hareketlerinde artma 'dır.

Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0532 769 39 19 no.lu telefondan Fzt. Serhan Bulut'a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu çalışma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve çalışmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu çalışmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Açıklamaları yapan araştırmacının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel.-Faks: Tarih ve İmza:

* Bu örnek form araştırmacılar fikir vermek için formda bulunması gereken asgari bilgiler verilerek hazırlanmıştır, gerektiğinde eklemeler yapılmalıdır. İstendiğinde Etik Kurul sekreterliğinden ya da Tıp Fakültesi web sayfasından temin edilerek ve üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmak suretiyle kullanılabilir (örn. bu paragraf, metindeki noktalı kısımlar ve parantezler çıkarılmalı ve uygun şekilde düzenlenmelidir). Gönüllünün beyan ve imzası, bilgilendirme metninin devamı şeklinde olmalıdır, kesinlikle ayrı sayfalarda olmamalıdır.
Güncelleme tarihi 28.11.2013

EK 3: New York Postür Değerlendirmesi

NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı Soyadı:

TARİH:

Yaş:

Cins:

	5	3	1	1.	2.	3.
A	 Baş dik gravite hattı direkt merkezden geçiyor.	 Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönmüş.	 Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönmüş.			
B	 Omuzlar yere paralel.	 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda.	 Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda.			
C	 Omurga düz.	 Omurga hafif yana eğilmiş.	 Omurga ileri derecede eğilmiş.			
D	 Kalçalar yere paralel.	 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda.	 Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda.			
E	 Ayaklar düz.	 Ayaklar dışarıya dönük.	 Ayaklar pronasyonda.			
F	 Ardılar yüksek.	 Ardılar hafif düştük.	 Ardılar düşük düz taban.			
	5. normal	3. orta seviyede	1. ileri seviyede Birinci sayfa toplamı			

