

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**ASEMPTOMATİK SAĞLIKLI BİREYLERDE
KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM
MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN
TORAKOLOMBER ROTASYON AÇISINA
OLAN ANLIK ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

AYLA SİNA

İSTANBUL, 2019

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

ASEMPTOMATİK SAĞLIKLI BİREYLERDE
KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM
MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN
TORAKOLOMBER ROTASYON AÇISINA OLAN
ANLIK ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

AYLA SİNA


Tez Danışmanı: DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ALİ VEYSEL ÖZDEN

İSTANBUL, 2019

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

Tezin Adı: Asemptomatik Sağlıklı Bireylerde Kayropraktik Torakal Eklem
Manipülasyon Tekniğinin Torakolomber Rotasyona Açısına Olan Anlık Etkisi
Öğrencinin Adı Soyadı: Ayla Sina
Tez Savunma Tarihi: 22.05.2019

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


Doç. Dr. Hasan Kerem Alptekin
Enstitü Müdürü
İmza

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

Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Ali Veysel ÖZDEN

Üye
Doç. Dr. Cavit MECLİSİ

Üye
Doç. Dr. Hasan Kerem ALPTEKİN

İmzalar







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 Ali Veysel Özden' e ve Doç Dr. Cavit Meclisi'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

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

Sevgili aileme; annem Gülnar SİNA, babam Muhammed SİNA ve kardeşim Arman SİNA'ya manevi hiçbir yardımı esirgemedен yanımda oldukları, arkadaşım Aziz Giray akır'a yardımlarından ve her daim destek olduğu için için tüm kalbimle teşekkür ederim.

AYLA SİNA

ÖZET

ASEMPTOMATİK SAĞLIKLI BİREYLERDE KAYROPRAKTİK TORAKAL EKLEM MANİPÜLASYON TEKNİĞİNİN TORAKOLOMBER ROTASYON AÇISINA OLAN ANLIK ETKİSİ

Ayla SİNA

Kayropraktik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Ali Veysel ÖZDEN

Mayıs 2019, 69 Sayfa

Bu çalışmada asemptomatik sağlıklı bireylerde kayropraktik torakal eklem manipülasyon tekniğinin torakolomber rotasyon açısına olan anlık etkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Çalışma, kliniğe başvuran, düzenli spor yapmak isteyen ancak henüz düzenli spora başlamamış asemptomatik 60 sağlıklı birey üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya katılan 60 kişi randomize bir şekilde deney grubuna alınmıştır. Deney grubundaki 60 kişi kayropraktik manipülasyon öncesi ve sonrasında gonyometre ile oturur halde omurgayı dik tutarak dizlerin arasına top sıkıştırmış ve sırtta ağırlıksız bar olacak şekilde pozisyonlanarak ölçülmüştür. Ayrıca Newyork postür değerlendirmesi yapılmıştır.

Yaptığımız ölçümler sonucunda deney grubu için sağ ve sol lateral torakolomber rotasyon açıları ve New York postür değerlendirmesinde, anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0.05$).

Sonuç olarak kayropraktik torakal eklem, manipülasyon tekniğinin torakolomber rotasyon açısını arttırmada ve postür üzerinde etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kayropraktik, Torakal Manipülasyon, Postür, Torakolomber Rotasyon Açısı, Normal Eklem Hareketi.

ABSTRACT

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

Ayla SİNA

Chiropractic Master Program

Thesis Supervisor: : Dr. Lecturer Ali Veysel ÖZDEN

May 2019, 69 pages

This study intends to examine effect of chiropractic thoracic joint manipulation technique on thoracolumbar rotation angle in asymptomatic individuals.

The study was performed on 60 asymptomatic healthy individuals who applied to private musculoskeletal clinic, want to do exercises regularly but have not yet started regular exercises. 60 participants were randomly selected into the test group. Before and after chiropractic manipulation, 60 people sitting and holding the spine upright and clamping the ball between the knees with a weightless bar on the back, measured by goniometer. Moreover, a New York posture evaluation was performed.

As a result of our measurements, significant differences were observed in the right and left lateral thoracolumbar rotation angles and New York posture evaluation for the experimental group ($P < 0.05$).

In conclusion, it has been found that chiropractic thoracic joint manipulation technique is an effective method for increasing the angle of thoracolumbar rotation and on posture.

Key Words: Chiropractic, Thoracic Manipulation, Posture, Thoracolumbar Rotation Angle, Range of Motion

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1 OMURGA	5
2.1.1 Vertebra	6
2.1.2 Faset Eklemler	7
2.1.2.1 Faset Eklem ve Omurga Stabilitesi	8
2.1.3 İntervertebral Diskler	10
2.1.4. Vertebral Ligamentler	12
2.1.4.1 Anterior longitudinal ligament	12
2.1.4.2 Posterior longitudinal ligament	13
2.1.4.3 Ligamentum flava (sarı ligament)	13
2.1.4.4 Supraspinous ligament	13
2.1.4.5 İnterspinous ligament	13
2.1.4.6 Intertransverse ligament	13
2.1.5 Sinir Sistemi	13
2.1.5.1 Medulla spinalis	14
2.1.6 Spinal Hareketler	16
2.1.6.1 Spinal ekstansiyon	16
2.1.6.2 Spinal fleksiyon	16
2.1.6.3 Spinal lateral fleksiyon	17
2.1.6.4 Spinal rotasyon	18
2.2 TORAKAL BÖLGE ANATOMİSİ	18
2.2.1 Tipik Bir Torakal Omur	19
2.2.2 Kaburgalarla Ekleleşme	20
2.2.3 Torakal Ligamentler	21
2.2.4 Torakal İntervertebral Diskler	22
2.2.5 Sırt Kasları	22

2.2.5.1 Derin katman sırt kasları	22
2.2.5.2 Ara katman sırt kasları	23
2.2.5.3 Yüzeysel sırt kasları	23
2.2.5.4 M. trapezius	23
2.2.5.5 M. latissimus dorsi	25
2.2.5.6 M. levator skapula	25
2.2.5.7 M rhomboid.....	25
2.2.5.8 M. serratus posterior superior ve inferior	25
2.2.5.9 Mm. spinotransversales.....	26
2.2.5.10 M. erector spina	26
2.2.5.11 Mm.transversospinales.....	26
2.2.6 Kostalar	27
2.2.6.1 Birinci kosta.....	27
2.2.6.2 İkinci kosta	28
2.2.6.3 Onuncu kosta.....	28
2.2.6.4 Onbirinci ve onikinci kotsalar	28
2.2.7 Sternum	28
2.2.7.1 Manibrium sterni	28
2.2.7.2 Processus xiphoideus	29
2.3 TORAKOLUMBAR BÖLGE ANATOMİSİ.....	30
2.3.1 Biyomekanik	30
2.3.2 Torokolumbar Bileşke	31
2.3.3 Omurganın Karakteristik Hareketi	32
2.3.4 Pelvis ve Gövdenin Kombine Hareketi.....	33
2.4 DÜZLEMLER	33
2.4.1 Sagital Düzlem	33
2.4.2 Frontal Düzlem	34
2.4.3 Transvers Düzlem	34
2.5 EKLEM KİNEMATİĞİ	35
2.5.1 Eklem Hareket Açıklığı (EHA/ROM)	35
2.5.2 Aktif ROM (AROM)	36
2.5.3 Pasif ROM (PROM).....	36

2.5.4 End-Feel (Son-His)	37
2.6 POSTÜR	37
2.6.1 Postüral Eğriliklerin Gelişimi	37
2.6.2 Lateral Görünüm	38
2.6.3 Genel Postüral Deviasyonlar	39
2.7 MANİPÜLASYON	39
2.7.1 Eklem Manipülatif Prosedürleri	39
2.7.2 Manüel Terapi	40
2.7.2.1 Mobilizasyon.....	40
2.7.2.2 Manipülasyon	40
2.7.2.3 Adjustment(düzeltilme)	41
2.7.2.4 Direkt(kısa kollu) uygulamalar	41
2.7.2.5 Yarıdirekt uygulamalar	41
2.7.2.6 İndirekt(uzun kaldıraç kollu) uygulamalar	41
2.8 KAYROPRAKTİK	41
2.8.1 Sublüksasyon	43
2.8.2 Eklem Fiksasyonu	43
2.8.3 Kayropratik Adjustment Teknikleri.....	43
2.8.3.1 Düşük hız tekniği(LVTs).....	43
2.8.3.2 Hızlı itme tekniği(HVLA).....	44
2.8.3.3 İmpulse itme	44
2.8.3.4 Recoil itme	44
2.8.3.5 Body drop itme.....	45
2.8.3.6 Kaldıraç hareketleri	45
2.8.3.7 Çoklu itme	45
2.8.3.8 Ekstansiyon itme	45
2.8.3.9 Rotasyonlu itme ve rotatory break.....	45
2.8.3.10 Test itmesi.....	46
2.9 GONYOMETRİ	46
3. VERİ VE YÖNTEM	49
3.1 OLGULAR	49

3.1.1 Olguların Seçimi.....	49
3.2 YÖNTEM.....	50
3.2.1 New York Postür Değerlendirilmesi.....	51
3.2.2 Kayropratik Torakal Manipülasyon.....	52
4. VERİLERİN ANALİZİ.....	53
5. BULGULAR.....	58
5.1 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI SAĞ ROTASYON AÇISI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI.....	58
5.2 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI SOL ROTASYON AÇISI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI.....	60
5.3 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI NEW YORK POSTÜR SKALASI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI	62
6. TARTIŞMA	65
7. SONUÇ.....	69
KAYNAKÇA	70
EKLER	
EK A.1 Etik Kurul Onayı.....	75
EK A.2 Bilgilendirilmiş Olur Formu	76
EK A.3 New York Postür Değerlendirme Formu	77

TABLULAR

Tablo 4.1: Tanımlayıcı istatistik	53
Tablo 4.2: Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro Wilk testleri.....	56
Tablo 5.1: Sağ rotasyon Wilcoxon tanımlayıcı istatistik	59
Tablo 5.2: Sağ rotasyon Wilcoxon sıralama istatistiği tablosu	60
Tablo 5.3: Sol rotasyon Wilcoxon tanımlayıcı istatistik.....	61
Tablo 5.4: Sol rotasyon Wilcoxon sıralama istatistik	62
Tablo 5.5: New york postür skalası tanımlayıcı istatistik.....	63
Tablo 5.6: New york postür skalası sıralamalar istatistik	64

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Vertebral kolunun önden yandan ve arkadan görünümü	6
Şekil 2.2: Vertebranın yandan görünümü	7
Şekil 2.3: Faset eklem görünümü.....	8
Şekil 2.4: İntervertebral disk görünümü	11
Şekil 2.5: İntervertebral disk.....	12
Şekil 2.6: Medulla Spinalis	15
Şekil 2.7: Spinal kord.....	15
Şekil 2.8: Torakal omurganın lateral görünümü	19
Şekil 2.9: Torakal vertebra.....	20
Şekil 2.10: Kaburgaların anterior görünümü	21
Şekil 2.11: Sırt kaslarının görünümü	24
Şekil 2.12: Manibrium Sterni anterior ve lateral görünümü	29
Şekil 2.13: Sagital, Frontal ve transvers düzlemler.....	35
Şekil 2.14: Postürün lateral görünümü.....	38
Şekil 2.15: Universal gonyometreler.....	46
Şekil 2.16: Bizim kullandığımız gonyometre ve ölçüm yöntemi	47
Şekil 3.1: Çalışmanın örnekleme	50
Şekil 3.2: Çalışmanın işleyişi	51
Şekil 3.3: Kayropratik torakal manipülasyon uygulaması	52

KISALTMALAR

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
HVLA	:	Yüksek Hız Düşük Şiddet
İVD	:	İntervertebral Disk
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
LİG	:	Ligament
NMS	:	Nöromuskuloskeletal
SMT	:	Spinal Manipülatif Tedaviler
SP	:	Spinöz Proses
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

1. GİRİŞ

Sırt ağrısı, insanların yaşamlarının bir noktasında, tüm popülasyon olmasa da, önemli bir oranda popülasyonu etkileyen bir rahatsızlıktır. Toplumumuzun önde gelen sakatlık nedenlerinden biri haline geldi ve tedavi maliyeti, durumun sıklığı ve ciddiyeti üzerinde belirgin bir etkisi olmadan, her yıl giderek artan bir şekilde artmaktadır. Klinisyenlerin, hastaların önemli bir kısmında sırt ağrısının nedenini belirleme, derhal tedavi edilmediğinde ciddi bir sakatlığa yol açabilecek durumları belirleme, sırt ağrısı semptomlarını azaltma, fonksiyonel kapasiteyi arttırmak ve nüks olasılığını azaltmak için önemlidir.

Yetişkin popülasyonda sırt ağrısı prevalansı yaşa göre değişir. Birden fazla ülkede yüzde 17–30'luk bir nokta prevalansı, yüzde 19–43'lük bir aylık prevalans ve yüzde 60–80'lik bir yaşam boyu prevalansı ortaya çıkaran çok sayıda anket vardır. Bir kişinin, yaşamı boyunca sırt ağrısı yaşadığı anketini hatırlama olasılığı, 60 yaşına kadaryüzde 80'e ulaştığı ve geri kalanyüzde 20'sinin yalnızca sırt ağrısı olaylarını unuttuğunu ya da böyle bölümleri düşündüğünü gösteren bazı kanıtlar var. 40 yaşlarında kadınlarda görülme sıklığı biraz daha fazla iken, 50 yaşından sonra erkeklerde biraz daha fazladır. Bu sırt ağrısı olaylarının çoğunluğu hafif ve kısa ömürlüdür ve günlük yaşamı çok az etkiler. Nüksler yaygındır ve bir araştırma yetişkin popülasyonun yüzde 14'ünün her yıl 30 gün veya daha uzun süren ve bir noktada uyku, rutin aktiviteler veya işle etkileşime giren bir sırt ağrısı geçirdiğini tespit etmiştir. Nüfusun yaklaşık yüzde 1'i herhangi bir noktada kalıcı olarak engellenmekte, yüzde 1 ila 2'si ise normal yaşam aktivitelerinden geçici olarak uzaklaşmaktadır(Haldemann vd. 2002 s.1).

İnsan vücudunda 25 adet presakral vertebra bulunur. 7 tane servikal, 12 torakal ve 5 lumbal vertebra vardır. Torasik omurga ventral olarak bir vücut ve dorsal olarak bir kemer yapısından oluşur. Vertebral gövdelerin temel fonksiyonu yükü desteklemektir. Torakal bölgede omur gövdesi ventralden dorsal olarak daha derindir ve kranial ve kaudal uç plaka yüzeylerinde hafif içbükeydir. Vertebral ark, gövde ile birlikte spinal

foramenden geçen omuriliği ve spinal sinir uçlarını korur. Torakal bölgede spinöz processler, posterior-inferior uzanımlıdır.

“Manipüle edilebilir lezyon”, manüel terapistler tarafından sıklıkla kullanılan bir tanı terimidir. Statik palpasyon, kayropraktörler ve manüel terapistler tarafından manipüle edilebilir lezyonları saptamak için yaygın olarak kullanılır. Temel olarak, omurgadaki ağrı ve sertlik alanlarını değerlendirmek, spinal disfonksiyonu gösterebilen ve manüel terapistler için tedavinin yerini tanımlayabilen klinik bulgular olarak kullanılır. Spinal manipülasyon, vertebral eklemin, düşük genlikli, yüksek hızlı bir itme kullanılarak pasif olarak hareket ettirildiği manüel bir işlemdir. Spinal manipülasyonun “spinal disfonksiyon” alanlarına uygun şekilde uygulanmasının ağrı ve buna bağlı semptomlarda azalma ile birlikte segmental fonksiyon ve hareketi iyileştirdiği düşünülmektedir. Statik palpasyonla tanımlanan manipüle edilebilir lezyonlar, artan sertlik, segmental eklem ve kas elastikiyetinde veya yaylılıkta azalma ve hassasiyet artışı olarak tanımlanmıştır. Bergmann ve Peterson statik palpasyonu “ Kemiklerin landmarklarını, kemik kontürünü, hassasiyetini, spinöz proses, transvers process hizalarını, kosta açıları interspinöz ve interkostal alanı değerlendirmeyi kapsar.” olarak tanımlamıştır(Walker vd. 2015, Triano 2013, Vernon & Mrozek 2005, French vd. 2000, ss.231-238, Walker & Buchbinder 1997, Bergmann& Peterson 2010, ss.35-36).

Spinal manipülatif tedavi (SMT) ve spinal mobilizasyon, bu klinisyenler tarafından yaygın olarak sunulan tedavi seçeneklerini oluşturur ve şimdi spinal ağrının tedavisi için birkaç klinik uygulama kılavuzunda önerilmektedir. Genel olarak, bu tedaviler, spesifik biyomekanik ve / veya nörofizyolojik etkilerle sonuçlanan, intervertebral artikülasyona spesifik açılma, genlik ve hız parametreleri kullanarak bir kuvvet verilmesi ile karakterize edilir. Her ne kadar SMT bir intervertebral eklemi hedeflese de, manüel kuvvet bitişik eklemlere ve çevresindeki yumuşak dokulara iletilir. Önceki çalışmalar, terapi özellikleri ile bireylerin nöromekanik tepkileri arasında bir doz-cevap ilişkisinin varlığını göstermiştir (yani hedeflenen vertebra deplasmanı, komşu vertebra ile nispi yer değiştirme ve çevresindeki kasların tepki genliği). Spesifik olarak, kas tepkisi genliği, tepe kuvvetindeki artışla artarken, ön yükleme kuvvetleri ve dürtü süresi arttığında azalır. Temas edilen omurun mutlak hareketi ile ilgili olarak artan tepe kuvvetleri ve

önyüklemeye kuvvetindeki azalma ile artar(Page & Descarreaux 2019, Nougrou vd. 2016, Bussieres vd. 2018 ss. 265-293, Page vd. 2014, ss.141-148, Herzog 2010, ss.280-286).

Benzer şekilde torasik manipülasyonun, inen yollardaki ağrı inhibe edici mekanizmaları aktive etmek için gerekli olan uyarıyı sağladığı ve böylece distal bölgelerde hipoaljezik bir yanıt elde ettiği düşünülmektedir. Ayrıca T6 seviyesinde torasik manipülasyon yapmanın servikal omurganın hareketliliğini artırabileceği, böylece dural ligament gerginliğinde ve sinir gerilmesinde bir azalmaya yol açabileceği öne sürülmüştür (Puntumetakul vd. 2019 ss.195-201).

İyi duruş, iyilik halini sürdürmeye katkıda bulunan iyi bir alışkanlıktır. Vücudun yapısı ve işlevi, iyi bir duruş elde etme ve sürdürme potansiyeli sağlar. Tersine, kötü duruş kötü bir alışkanlıktır ve ne yazık ki çok yaygındır. Bununla birlikte, devam eden postural bozukluklar rahatsızlık, ağrı veya sakatlığa neden olabilir. Rahatsızlıktan yetersiz kalmaya kadar, etkilerin kapsamı genellikle hataların ciddiyeti ve kalıcılığı ile ilgilidir (Segura vd. 2016, ss.511-516).

Postür genel olarak, vücut bölgelerinin düzgün sıralanması olarak değerlendirilir. İyi bir postürde musküloskeletal denge vücut yapılarını yaralanmalara, deformitelere karşı her vücut pozisyonunda korur. Zayıf postür, destek yapıları üzerinde artan gerilme üreten ve vücudun destek tabanı üzerinde daha az verimli bir dengeye sahip olduğundan, vücudun çeşitli bölümlerinin hatalı bir ilişkisi olarak değerlendirilir(Kendall 2005, ss.52-59).

Gonyometre eklemlerin ve çevre yumuşak dokunun kapsamlı değerlendirilmesinde kullanılan bir ölçüm cihazıdır. Muayene sırasında bireyin aktif eklem hareketlerini gerçekleştirmesi, denetçinin anormal hareketleri taramasını ve bu konuda bilgi edinmesini sağlar. Eğer anormal aktif hareketler bulunursa, denetçi eklem sınırlama nedenlerini belirlemek için pasif eklem hareketleri gerçekleştirir. Pasif eklem hareketleri gerçekleştirmek, denetçinin hareketi sınırlayan dokuyu değerlendirmesini, ağrıyı algılamasını ve hareket miktarını tahmin etmesini sağlar. Gonyometre, aktif ve pasif eklem hareketi miktarının yanı sıra anormal sabit eklem konumlarını ölçmek ve

belgelendirmek için kullanılır. Kapsamlı muayene kişinin fonksiyonel kapasitesini, günlük yaşam aktivitelerini, güncel şikâyetlerini, medikal geçmişini, sosyal ve rekreasyonel aktivitelerini sorgulayarak başlar. Bireyin vücudunun kemik ve yumuşak doku dağılımını değerlendirmesinin yanı sıra cilt ve tırnak durumunu da değerlendirmek genellikle görüşmeyi takip eder. Deri ısısını ve yumuşak doku deformitelerinin kalitesini belirlemek ve ağrı semptomlarını anatomik yapılarla ilişkilendirmek için hafif palpasyon kullanılır. Bacak uzunluğu, bacak çevresi ve vücut hacmi gibi antropometrik ölçümler kullanılabilir(Norkin & White 2016, ss.3-4).

Omurga hareketlerinin ölçümünde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; parmak ucu yer mesafesi ölçümü, spondilometre, mezura ölçümü yöntemi, skolyometre, kifometre, flexible curve'dür. En güvenli yöntemler ise röntgen ve bilgisayarlı tomografidir(Norkin & White 2003, ss.50-52).

Spinal eklem hareketliliği ile ilgili çalışmaların çoğu servikal ve lumbar omurga üzerine yapılmıştır ve torakal bölge için çalışma sayısı oldukça azdır. Bu çalışmadaki öncelikli amacımız invazif olmayan bir yöntem olan gonyometre ile kayropratik torakal eklem manipülasyon tekniğinin torakolomber rotasyon açısına olan anlık etkisini ölçmektir. İkincil amacımız ise kişinin postürüne olan etkisini ölçmektir.

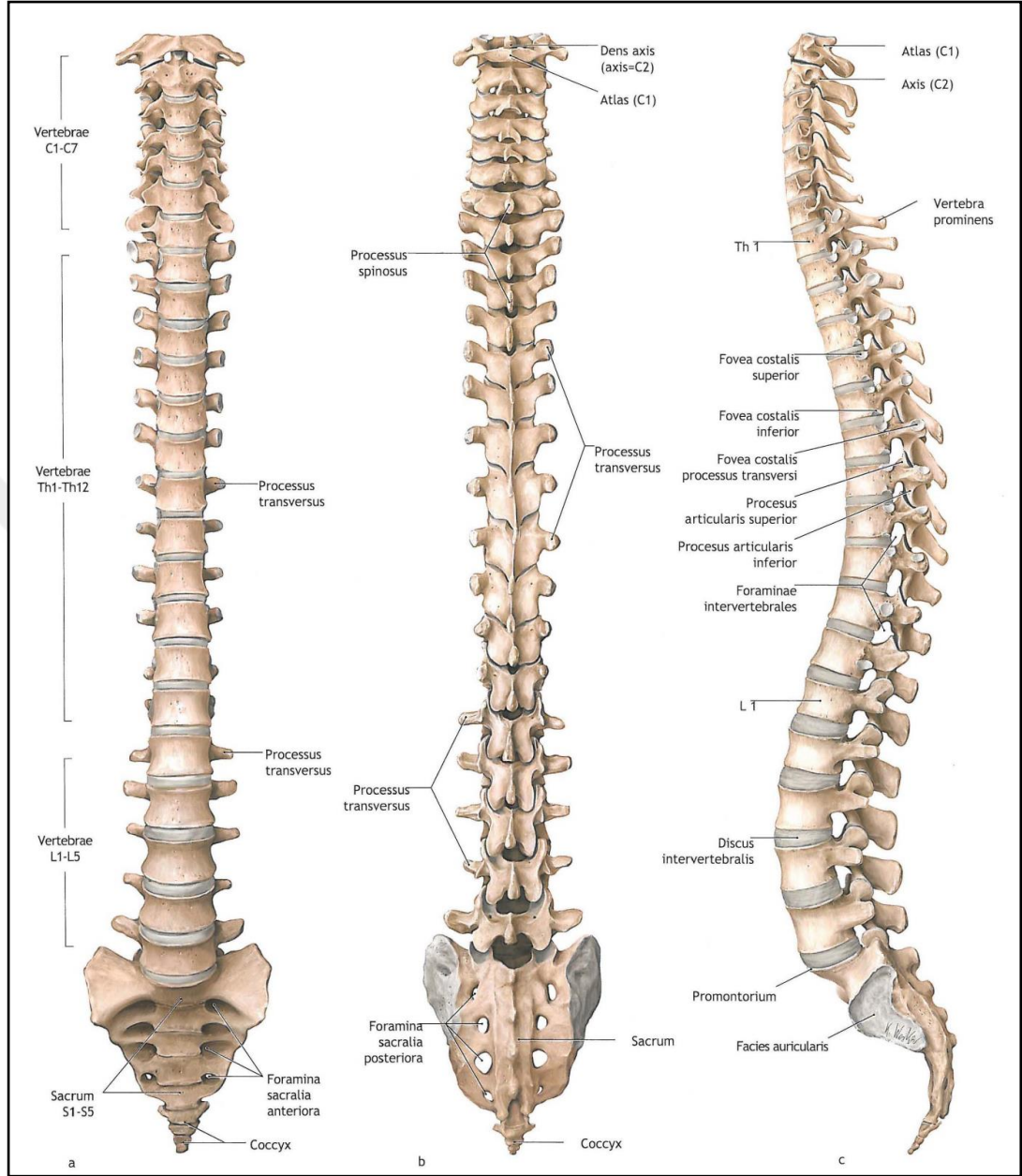
2. GENEL BİLGİLER

2.1 OMURGA

Omurga, 33 adet omurdan (vertebra) oluşan bütünsel bir yapıdır. Vertebraların sayısı ve özellikleri bulunduğu bölgeye bağlı değişir. 7 servikal, 12 torokal, 5 lumbal, 5 sakral ve 3-4 koksigeal vertebra vardır. Sakral vertebralar tek bir kemik yapı halinde kaynaşmıştır. Koksigeal vertebralar koksiksi oluşturur. Tipik bir vertebra vertebral gövde ve vertebral ark olarak 2 bölümden oluşur. Vertebral gövde ön tarafta bulunur ve kemiğin başlıca ağırlık taşıyan bölümüdür. Boyutları birinci servikal vertebradan 5.lumbal vertebraya kadar artış gösterir. Vertebral ark, yan sütunları oluşturan iki pedikülle gövdenin arka yüzüne bağlıdır. Arkusun çatısı orta hatta birleşmiş olan sağ ve sol laminalardan oluşur(Şekil 2.6). Tipik bir vertebranın arkusu bazı çıkıntılara sahiptir ve bunların işlevleri vardır. Kaslar ve bağlar için tutunma noktası oluşturmak, kas hareketleri için kaldıraç görevi görmek, komşu vertebralarla eklemleşme alanı yaratmaktır. Vertebral kolonun önden, yandan ve arkadan görünümü Şekil 2.1'de verilmiştir.

Vertebral kolonun primer eğriliği, embriyonun orijinal şeklini yansıtabilecek şekilde öne doğru konkavdır ve erişkinde sırt ve sakral bölgede(Kalça bölgesi) varlığı muhafaza edilir. Vertebral kolonun sekonder eğriliği arkaya doğru konkavdır. Boyun ve bel bölgesinde bu eğrilikler muhafaza edilir. Bu eğrilikler yer çekimi merkezini vertikal bir hatta getirerek dik duruşu sağlamak için gerekli minimum kassal enerjiyi sağlayarak vücut ağırlığının vertebral kolonda dengelenmesini sağlar(Drake vd. 2007, ss.15-18).

Şekil 2.1:Vertebral kolunun önden yandan ve arkadan görünümü



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

2.1.1 Vertebra

Tipik bir vertebranın önde bir corpus vertebra ve arkada bir arcus vertebra vardı. Arcus vertebra'nın komşu kemiklerle eklem yapan ve üzerine kasların tutunduğu birçok çıkıntısı bulunur. Corpus vertebra; vertebranın ağırlık taşıyan kısmıdır. Komşu vertebra korpuslarına intervertebral disk ve ligamentlerle bağlıdır. Vertebranın yandan görünümü Şekil 2.2'de verilmiştir.

Arcus vertebra; foramen vertebralenin arka ve yan bölümlerini oluşturur. Arcus vertebra lamina ve pediküllerden oluşur. İki pedikül arkus vertebraı corpus vertebraya bağlar. İki yassı lamina da orta hatta birleşecek şekilde pediküllerden çıkar ve arcus vertebranın arka kısmını oluşturur. Bütün vertebraların foramen vertebraları üst üste gelerek canalis spinalisi oluşturur. Bu kanalın içinden medulla spinalis geçer(Drake vd. 2007 ss.27-33).

Şekil 2.2: Vertebranın yandan görünümü



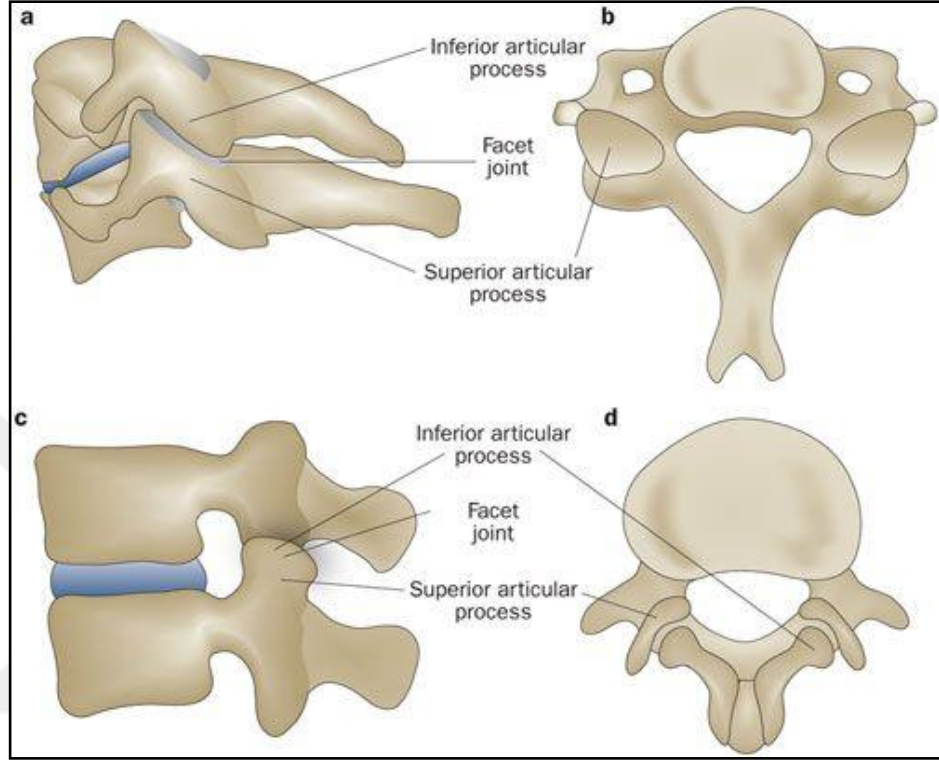
Kaynak: Standring S. 2008. Grays Anatomy 39. Edt.

2.1.2 Faset Eklemler

Kartilaj eklem yüzeyine sahip, sinoviyal sıvı ve kapsüler ligamentten oluşan bir eklemdir. Her çift omurun arasında sağda ve solda olmak üzere 2 adet bulunur. Kapsüler ligament ile desteklenmektedir. Özellikle servikal(boyun) bölgede geniş eklem hareket açıklığı yaratır. Kapsülün anteromedial köşesi, intervertebral foramenin arka bölümünü oluşturur. Bu durum sinir kökünün intervertebral foramenden çıkışını etkiler. Faset eklem görünümü Şekil 2.3'te verilmiştir. Faset eklemlerin esas görevlerinden biri aşırı hareketi kısıtlamak ve harekete yön vermektir. Birbiri üzerinde kayarak hareket ederler. Ağırlık aktarımına yardımcıdırlar.

Şekil 2.2’de gösterilmiştir ancak omurganın bölümlerine göre farklı özellik taşırlar(Bergmann & Peterson 2011, s.145, Plaugh vd. 1993, s.25).

Şekil 2.3: Faset eklem görünümü



Kaynak: Gellhorn A. C. vd. 2012, s.217.

2.1.2.1 Faset eklem ve omurga stabilitesi

Faset eklemler vertebranın hareketlerini kısıtlarken, omurgaya binen yükün iletimini sağlamakla görevlidir. Faset eklemler aynı zamanda omurganın stabilizasyonunun devamlılığını korumasına yardım eder. Omurga gibi sütunsal bir yapı göz önünde bulundurulduğunda, uygulanan kuvvetlerin ve momentin birbirine eşit olup sıfırladığında mekanik olarak stabil olur. Omurganın stabilizasyonu paraspinal kasların etkili bir şekilde kasılması ile desteklenir. Klinik olarak “spinal” stabilite tanımı fizyolojik yüklenme boyunca nöral yapıların korunmasını kapsar. Spinal stabilite ve instabilite değerlendirilmesi, dejenerasyon, kifoz, lordozun normalden farklı olması, cerrahi tedavi sonrası ve ağırlı hareket durumunda vertebraların pozisyonundaki değişiklikleri ve anomamileri tespit etmek için gereklidir. Omurga instabilitesi,

fizyolojik yüklenme anında omurganın normal hareketini sürdürmemesi, nörolojik defisite sebep olabilir veya olan durumu artırabilir. Klinisyenler omurgayı 3 kolon sistemi olarak değerlendirir. Spinal instabilite değerlendirmesinde ilk kolon ALL, anterior vertebral gövde ve disklerin anteriorudur. Orta kolon vertebral gövdelerin posterioru ve disklerin posterioru, interspinöz ligamentlerin, spinöz processler, pediküller ve fasetlerdir. Omurga bu 3 kolondan 2'si sağlam olmadığı zaman instabil olarak değerlendirilir. Sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyon sırasında, vertebralardaki translasyon 3.5mm'den fazla olduğunda ve rotasyon 20 dereceden fazla olduğunda instabil olarak değerlendirilir. Faset eklemlerin yaralanması veya hasar görmesi omurgayı instabil hale getirir. Faset eklemler bitişik iki vertebranın anormal hareketini engelleyerek intervertebral disk, vertebral kolon ve spinal kordun çıkan sinir uçları gibi çevre yapılara zarar gelmesine engel olurlar. Sonuç olarak faset eklemler mekanik olarak yük taşırlar. Literatürde, lumbar omurgaya yapılan kompresif yüklenme yüzde75-97 oranında İVD tarafından desteklenir, yüzde3-25 oranında vertebral kolonun posterior yapılarından olan faset eklemler tarafından desteklenir(Yang & King 1984, ss. 557-565).

Lumbar vertebraları inceleyen benzer bir araştırmada 2 derecenin altındaki ekstansiyon hareketinde omurgaya 560-1030N kuvvetinde bir basınç olduğunu ve bunun yüzde16sının faset eklemler tarafından desteklendiği gösterilmiştir(Adams & Hutton 1980, ss. 358-362).

Faset eklem morfolojisini detaylı analiz edecek olursak servikal ve torakal bölgedeki aksiyal yüklenmede yükün yüzde23'ünün faset eklemler tarafından iletiildiği gösterilmiştir (Pal & Routil 1986, ss. 245-261).

Kesitsel bir araştırmada omurganın, torakal ve lumbar bölgesinde de yüklenmenin aynı olduğu gösterilmiştir. Posterior vertebral yapılar tek büyük bir alanda lamina'lara yapışmıştır. Servikal bölgede bunun aksine bu yapılar artiküler pillar'a yapışır(Pal & Routil 1987, ss. 93-105).

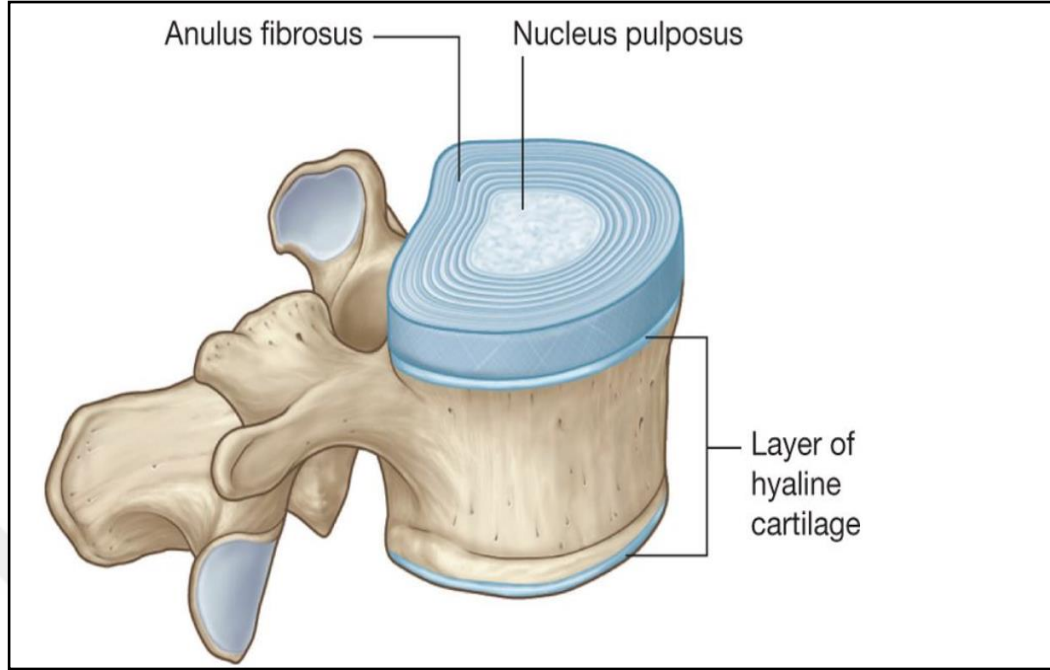
Omurga boyunca basınç yüklerinin iletilmesine ek olarak, faset eklemler aynı zamanda torsiyonel sertliği, makaslama kuvvetine karşı direnci, lateral ve anterior posterior vertebral translasyonu ve eklem distraksiyonunu engeller(White & Panjabi 1990, Yoganandan vd. 2001, ss.1–27).

2.1.3 İntervertebral Diskler

İntervertebral disk dış yapısında annulus fibrozis ve merkezde nukleus pulposus denen maddeden meydana gelmiştir. Annulus fibrozus; konsantrik katmanlardan oluşan ve lamella'ları birleştiren kollajen liflerden oluşan kompozit bir yapıdır. Yapısındaki proteoglikan jel kollajen lifleri ve lamella'ları birbirine bağlar. Lifler birbirine paraleldir ve iki vertebra arasında oblik bir şekilde uzanır. Bu yapı fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerine izin verirken, torsiyonel ve makaslama kuvvetine karşı stabilite sağlar. Tek yöne rotasyonun sonunda annuler liflerin yarısına stres yüklenirken diğer yarısı gevşer. Diskin posterior kısmında lifler diğerlerinin aksine annulusta daha paralel yapıdadır. Posteriorde anterior kısma göre lamella daha incedir ve daha az jel barındırır. Fakat üst bel omurları arasında anterior ve posteriorde aynı miktarda jel ve aynı kalınlıkta lamella bulunur. Bu yapı posterior annulusu daha güçsüz, travmaya açık ve dejeneratif hale getirir.

Nucleus pulposus; diskin içerisinde yüzde40-60 yarı akışkan jel bulunur. Doğumda jel az sayıda notokadal hücreli mukoid malzemeden oluşur ve onu çevreleyen annulustan farklıdır. İlk dekadan sonra mukoid yapı fibrokartilaj yapıya dönüşür ve annulusla arasında daha az ayırım vardır. Sıvı yapıda olması bası altında deforme olup hacminin azalmasına sebep olur. Bu temel özellik hem herakete uyum sağlamasını hem de sıkıştırma yükünün bir kısmını bir omurdan diğerine aktarmasını sağlar. İntervertebral disk görünümü Şekil 2.4'te verilmiştir.

Şekil 2.4: İntervertebral disk görünümü



Kaynak: Drake R. L. vd. 2009 Grays Anatomy for students 2.edt.

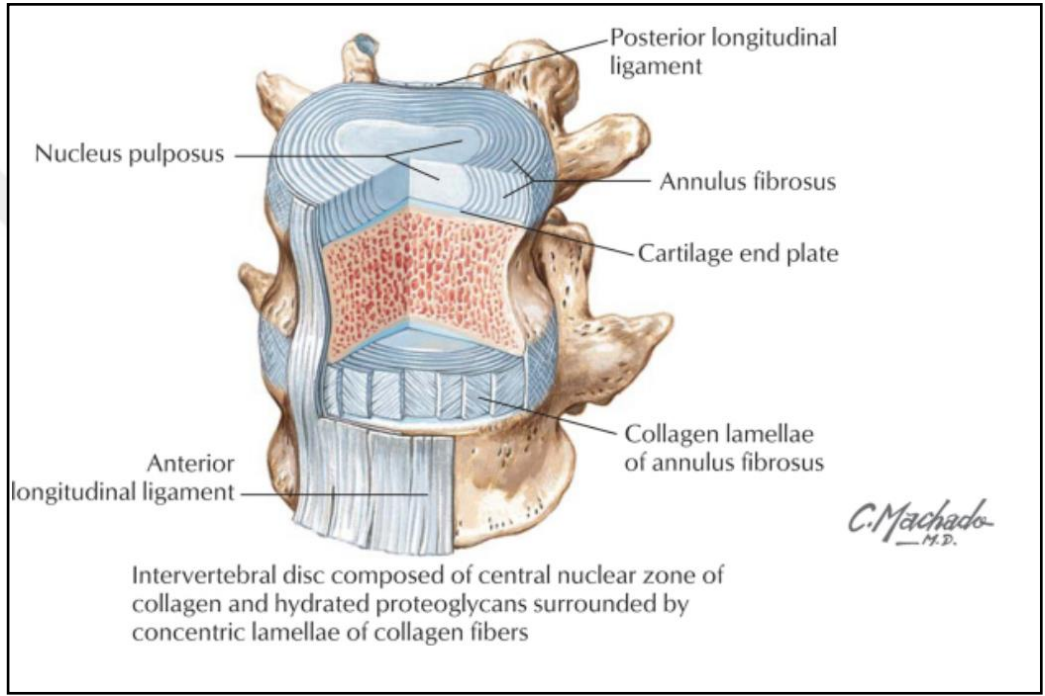
Nukleus pulpozusun pozisyonu bölgeden bölgeye değişiklik gösterir. Torakal bölgede diskin içinde merkezde konumlanmıştır, servikal ve lumbarde daha posteriordadır. Vertebral Endplate; diski komşu vertebral gövdelerden ayırır. Genç dönemde hyalin kartilaj ve fibrokartilajdan oluşur. Histolojik olarak, diskin bir parçası olarak kabul edilirler ancak büyüme döneminde vertebra gövdesinin derinliğindeki büyümeden sorumludurlar. Diskin end plate'e yakın olan annular lifleri sıkıca bağlıdır ve fibrokartilaj yapıdadır. Vertebral gövde kısmı ise genç disklerde hyalin kartilaj yapısındadır.

End plate'lerin iki önemli fonksiyonu daha vardır. Birincisi geçirgen yapısı sayesinde su ve besin maddesinin geçişine izin vererek diskin beslenmesini sağlar. İkincisi nukleusun, vertebral gövdeye taşmasını engelleyerek mekanik rol oynar. Fetal yaşam boyunca endplate'lerin vaskülarizedir. Bu kan damarları post-natal 10-15.yılda küçülür ve zayıflar. Yüksek yüklenme basıncı altında endplate'ler en sık sakatlanan bölgedir. Bu sebeple diskin en zayıf yapısı kabul edilir.

2.1.4. Vertebral Ligamentler

Ligamentler vertebra korpusları arasından geçerek vertebra segmentlerini birbirine bağlar ve sağlamlaştırır. Omurganın hareketine izin verecek kadar esnek olmalıdır, aynı zamanda aşırı hareketi engelleyen fibröz yapıdır(Drake vd. 2007, s.43). Omurganın ligamentleri Şekil 2.5' te gösterilmiştir.

Şekil 2.5: İntervertebral disk



Kaynak: Greene W.B. 2006 Netter's Orthopaedics 1. Edt.

2.1.4.1 Anterior longitudinal ligament

Vertebra gövdelerini ve ve intervertebral diskleri anterolateralinden geçerek çevreleyen güçlü ve geniş fibröz banttır. Ligament sakrumun pelvik yüzeyinden C1 vertebraasının anterior tüberkülüne kadar uzanır. Anterior vertebral yüzdeki en kalın yapıdır. Ayrıca ALL, IV foramen ve vertebraların lateral bölümünü de destekler. Bu ligament vertebral kolonun hiperekstansiyonunu engeller. ALL ekstansiyonu kısıtlayan tek ligamettir. Diğer ligamentler fleksiyonu kısıtlar.

2.1.4.2 Posterior longitudinal ligament

ALL'den daha dar ve zayıf bir ligamanttir. PLL vertebral kanalın posterior bölümünde bulunur.C2'den sakruma kadar uzanır. Vertebraların posterior yüzeyinden çok IV disklere tutunur. PLL zayıf olarak vertebral kolonun hiperfleksiyonunu engeller nukleus pulposusun posteriore herniasyonunun oluşumunu engeller. PLL fazlaca sinir ucu içerir.

2.1.4.3 Ligamentum flava (sarı ligament)

Komşu vertebraların laminalarına tutunan soluk sarı renkli elastik bantlardır. Bu ligamentler vertikal olarak bir üst laminadan bir alt laminaya bağlanır. Ligamentum flavalar servikal bölgede uzun, ince ve geniştir. Torakalde daha kalın ve lumbalde en kalın halini alır. Bu ligamentler vertebral laminaların birbirinden ayrılmasını engelleyerek vertebral kolonun ani fleksiyonunu engeller. Böylece İV disk yaralanmalarını önler. Ligamentum flava vertebral kolonun normal eğriliklerini korumasına ve fleksiyon hareketi sonunda güçlü olmasına katkı sağlar.

2.1.4.4 Supraspinous ligament

C7 den sakruma SP'lerin uçlarını birbirine bağlayarak uzanır. Boynun arka tarafında nuchal ligament ile birleşir.

2.1.4.5 İnterspinous ligament

C7den sakruma kadar SP'leri baştan uca birleştirir. Servikal de ince, torakalde dar ve uzun, lumbarda geniş ve kalındır. Fleksiyonu kısıtlar.

2.1.4.6 Intertransverse ligament

C1den sakruma transverse prosesleri birleştirir. Servikal de lifleri yaygındır, torakalde fibroz kord şeklinde uzanır, lumbalde ince ve membran şeklindedir.(Moore vd. 2009, ss.465,466)

2.1.5 Sinir Sistemi

Sinir sistemi yapı ve fonksiyon bakımından 2'ye ayrılır. Yapısal olarak; merkezi sinir sistemi (MSS) ve periferik sinir sistemi (PSS) fonksiyonel olarak ise somatik ve visseral

sinir sistemi olarak ayrılır. Santral sinir sistemi beyin ve medulla spinalisi içerir. Periferik sinir sistemi SSS dışında kalan ve MSS'ni vücuda bağlayan sinirlerden oluşur. Periferik sinir sistemi kranial,spinal,visseral sinirleri ve pleksusları içerir.

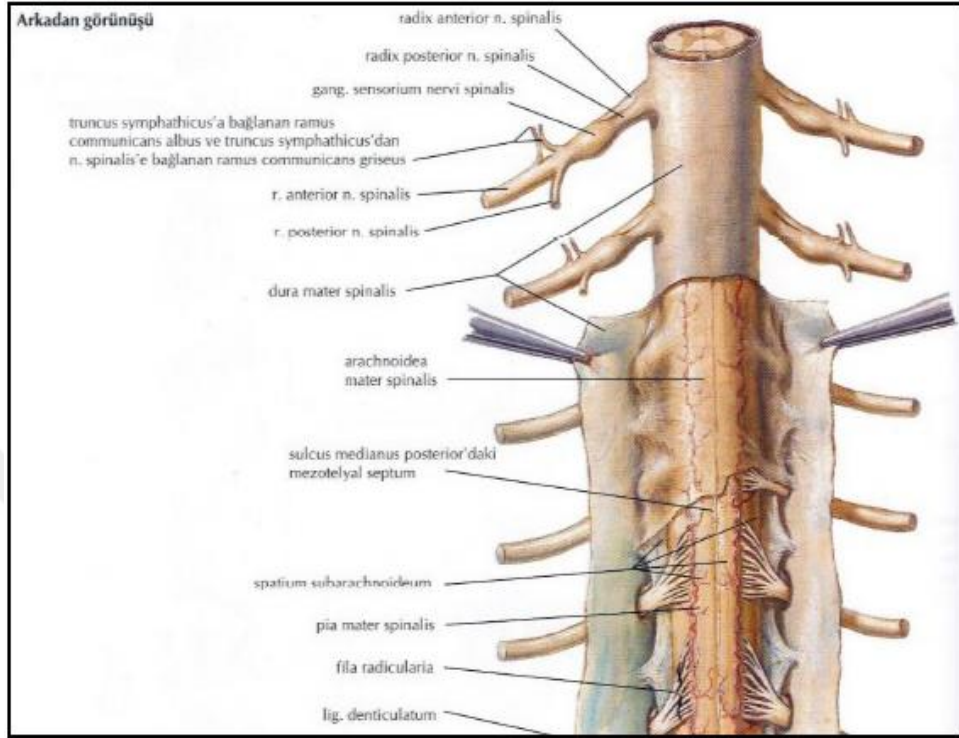
2.1.5.1 Medulla spinalis

Merkezi sinir sisteminin bir bölümüdür. Columna vertebralisin üst 2/3lük kısmı içinde bulunur. Medulla spinalis erişkinde foramen magnumdan yaklaşık L2 disk seviyesine kadar uzanır. Yenidoğanda medulla spinalis L3 seviyesine kadar uzanır. Medulla spinalisin alt ucu koni şeklindedir. Conus medullaris olarak isimlendirilir. Medulla spinalisin kalınlığı uzunluğu boyunca değişkenlik gösterir. Üst ve alt ekstremitte innervasyonunu sağlayan sinirlerin başlangıç bölgesinde daha kalındır.

Medulla spinalisin spinalisin dış yüzünde yarıklar ve oluklar bulunur. Fissura mediana anterior ön yüz boyunca seyreder. Sulcus medianus posterior arka yüz boyunca seyreder. Sulcus posterolateralis arka yüzün her iki tarafında medulla spinalise giren spinal sinirlerin arka köklerinin buldukları yerdedir. Medulla spinalisin içyapısında, substantia alba ve grisea ile çevrili canalis centralis bulunur. Substantia grisea medulla spinalis boyunca uzun sütunlar oluşturur, nöron gövdelerinden zengindir. Bu sütunlar enine kesitte H şeklinde görülür.

Substantia alba, substantia grisea'nın çevresinde bulunur ve medulla spinalisin inen ve çıkan veya beyine bilgi taşıyıp beyinden bilgi alan nöron uzantılarından meydana gelir. Medulla spinalis'ten çıkan 31 çift spinal sinir bulunmaktadır. Bunlar Şekil 2.6' da gösterilmiştir.

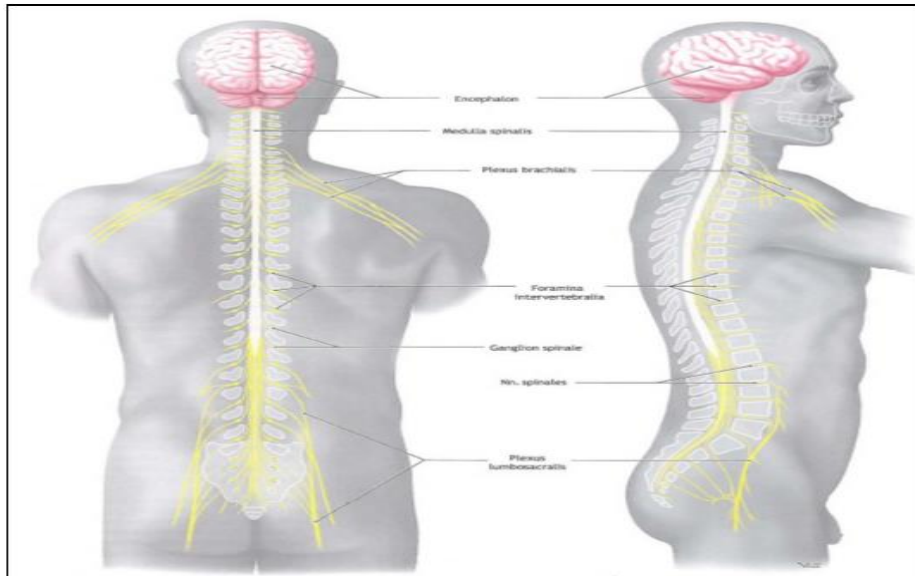
Şekil 2.6: Medulla spinalis



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

2.1.5.2 Spinal kord

Şekil 2.7: Spinal kord



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

Spinal kord vücut ve beyin arasında ki majör refleks merkezidir. Spinal kord medulla oblongatada başlar. Yetişkin bireylerde spinal kord 42-45cm uzunluğundadır. Occipital kemiğin alt ucundan foramen magnumdan L1-L2ye kadar uzanır. Embriyoda spinal kord tüm vertebral kolon boyunca uzanır. Spinal Sinirler; radix anterior ve posterior ile medulla spinalise bağlıdır. Radix posterior MSS'e bilgi taşıyan duyu nöronlarından oluşur. Radix anterior sinir impulslarını MSS'inden vücuda dağıtır. Primer motor nöronlarının hücre gövdeleri medulla spinalisin önünde yer alır. Medialde radix anterior ve posteriorlar ince kökçüklere ayrılarak medulla spinalise tutunur. Bir spinal segment, lateralde radix anterior ve posterior her iki tarafta birleşerek bir çift spinal siniri oluşturur(Moore vd. 2009, ss.496-498).

2.1.6 Spinal Hareketler

2.1.6.1 Spinal ekstansiyon

Spinal ekstansörler iki gruba ayrılabilir:

- a. Erector spina'lar (iliocostalis, longissimus ve spinalis)
- b. Derin posterior veya paravertebral kaslar (intertransversarii, interspinaler, rotatörler ve multifidus)

Bu kaslar vertebral kolon boyunca uzanır ve birlikte kasıldıklarında ekstansiyon hareketini sağlarken, tek taraflı kasıldığında rotasyon veya lateral fleksiyon hareketi açığa çıkar. Aynı zamanda latissimus dorsi ve trapezius da yüzeysel kas grubuna dâhildir. Bu 3 erector spina kası ekstansiyon hareketi sırasında en geniş kas kitlesini oluşturur. Ekstansiyon aynı zamanda belirli bölgelerde derin vertebral kaslar tarafından desteklenir.

2.1.6.2 Spinal fleksiyon

Fleksiyon hareketi servikal ve lumbar bölgede açık iken torakal bölgede kısıtlıdır. Posterior vertebral kasların aksine, anterior vertebral kaslar vertebral kolon boyunca uzanmazlar. Fleksiyon hareketi abdominal kasların, psoas majör ve minörün desteği ile gerçekleşir. Abdominal kasların fleksiyon yönündeki hareketi torakal vertebralarda da az miktarda fleksiyon oluşumunu sağlar. Abdominal kaslar 4 tanedir: rektus abdominis, internal oblik, eksternal oblik ve transvers abdominis. İnternal oblik, eksternal oblik ve

transvers abdominis torakolumbar fasyanın altında gövdenin posteriorüne uzanır. Kasıldıklarında faysa üzerinde gerilme oluşturup beli destekler ve posterior erector spinal kasların incinmesini engeller (Plowman 1992, ss.221-242, Andersson vd. 1977 ss.156-164). Oblikler dik pozisyonda ve otururken aktiftir ve omurga yatağını destekler. Obliklerin aktivitesi kambur duruşta çok azalır ve yük diğer yapılara transfer olur(Snijders vd. 1995 ss.73-78).

Transvers abdominis kası gövdeyi benzer şekilde sarar ve nefes alışta gövdeyi destekler. Transvers abdominis fibröz bağ dokusu olan ve rectus abdominis sağ ve sol yarımına ayıran önde vertikal olarak yerleşimli fibröz bağ dokusu olan linea albaya gerim uygular. Linea alba, transvers abdominisin kontraksiyonu ile stabilize olduğunda oblikler karşı taraftan gövdeye güç uygular. Bu kas abdominal boşluğa ayrıca basınç etkisi yapması açısından önemlidir. Bu etki; öksürme, gülme, defekasyon ve doğum sırasında görülmektedir.

Lumbar bölgedeki fleksiyon hareketini destekleyen iki diğer kastan biri güçlü bir kalça kası olan, lumbar bölgenin anterioründen iliumun içine yapışan iliopsoas kasıdır. İliopsoas gövde fleksiyonunu başlatarak pelvisin öne doğru dönmesini sağlar ve lumbar lordozu artırır. Eğer bu kas gerginse pelviste artmış anterior pelvik tilt meydana gelir, lordoz artar ve faset eklemlere binen yük artar. Diğer kas ise iliak crestten son kostaya uzanan abdomen bölgesinde yer alan quadratus lumborum. Yerleşimi sebebiyle daha çok lateral fleksiyon hareketi yaptırır ancak fleksiyon hareketine de yardım eder. Aynı zamanda yürüyüşün salınım fazında pelvik pozisyondan da sorumludur(Gould 1985 ss.518-549).

Kişi ayakta durduğunda veya dik oturduğunda erector spina'lar, interal ve eksternal obliklerde aralıklı aktif haldedirler. İliopsoas kası dik duruşta her zaman aktifken, rectus abdominis inaktiftir(Shah 1976, ss.339-405).

2.1.6.3 Spinal lateral fleksiyon

Vertebral kolonun lateral fleksiyonu, her iki yanında bulunan kasların tek taraflı aktive olması ile oluşur. Lateral fleksiyon hareketinde en aktif kaslar lumbar erector spina

kasları, derin intertransvers kaslar ve interspinallerdir. Multifidus kası lateral fleksiyon hareketi boyunca inaktiftir. Quadratus lumborum ve abdominaller aynı zamanda lateral fleksiyona da katkıda bulunur. Servikal bölgede lateral fleksiyon daha çok SCM(sternokloidomasteideus) kasının, skalenlerin ve derin anterior kasların unilateral kasılması ile meydana gelir. Servikal bölgede lateral fleksiyon hareket açısı daha fazladır.

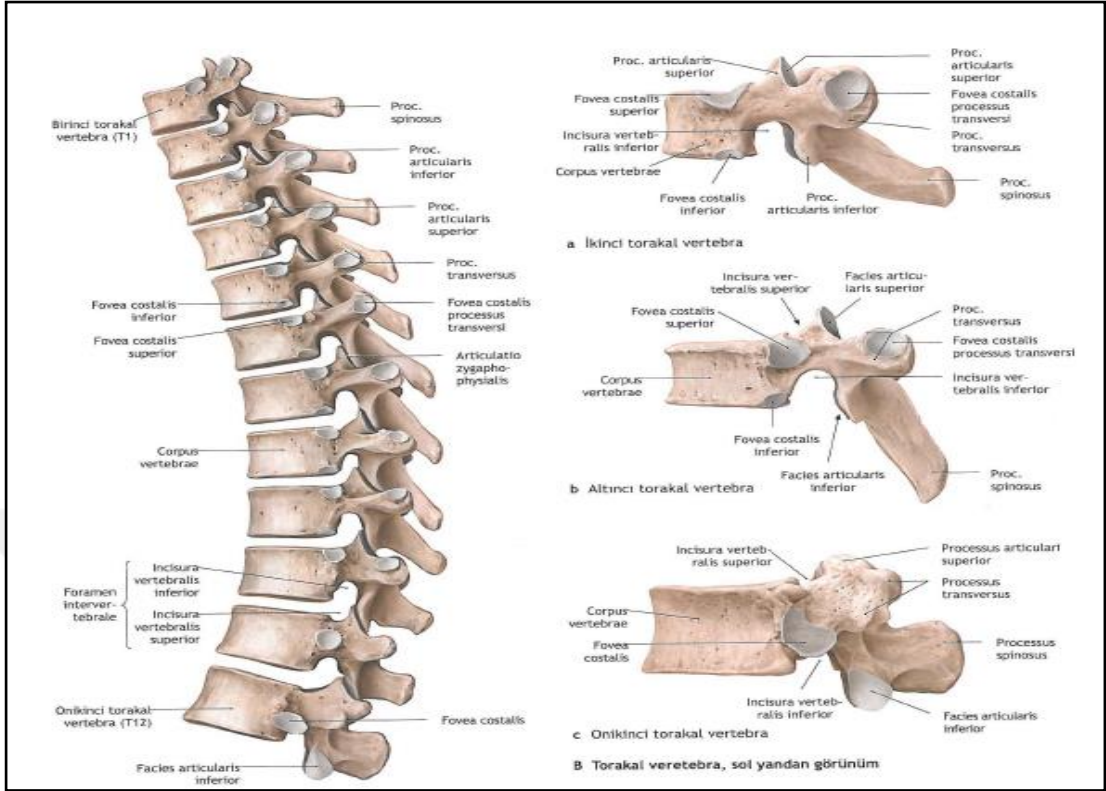
2.1.6.4 Spinal rotasyon

Spinal rotasyon hareketi kas aktivasyonu açısından daha karmaşıktır, çünkü vertebral kolonun her iki yanındaki kasların aktivasyonu ile meydana gelir. Lomber bölgede rotasyon yapılan tarafta multifidus kası aktifken diğer tarafta longissimus ve iliocostalis kasları aktiftir(Andersson vd. 1974, ss.85-96). Abdominaller de benzer bir paternde çalışırlar. İnternal oblik kası rotasyon yapıldığı yönde aktifken, eksternal oblik ters yönde aktiftir (Hamill vd. 2015, ss 245-257).

2.2 TORAKAL BÖLGE ANATOMİSİ

Torokal bölge 12 adet vertebradan oluşur ve bu bölgeden vertebralar diskten daha uzundur. Fasetlerin artiküler yüzü frontal planda 60 derece eğimlidir. Superior artiküler proseslerin yüzü arkada hafifçe yukarı ve laterale doğrudur. Spinöz prosesler uzundur ve hafif aşağı bakar. Kaburgalar torokal omurga ile eklem yapar. Vertebral gövde yarı silindirik şekildedir. İntervertebral foramen daiesel biçimdedir.T11 ve T12 hariç transvers prosesler büyüktür ve posterolaterale uzanır.T11 ve 12 kostalarla eklem yaptığı için ön yüzünde artiküler faset barındırır. Son iki omurganın spinöz prosesi lomber vertebraya benzerdir. Torokal omurganın lateral görünümü Şekil 2.8'de gösterilmiştir.

Şekil 2.8: Torakal omurganın lateral görünümü



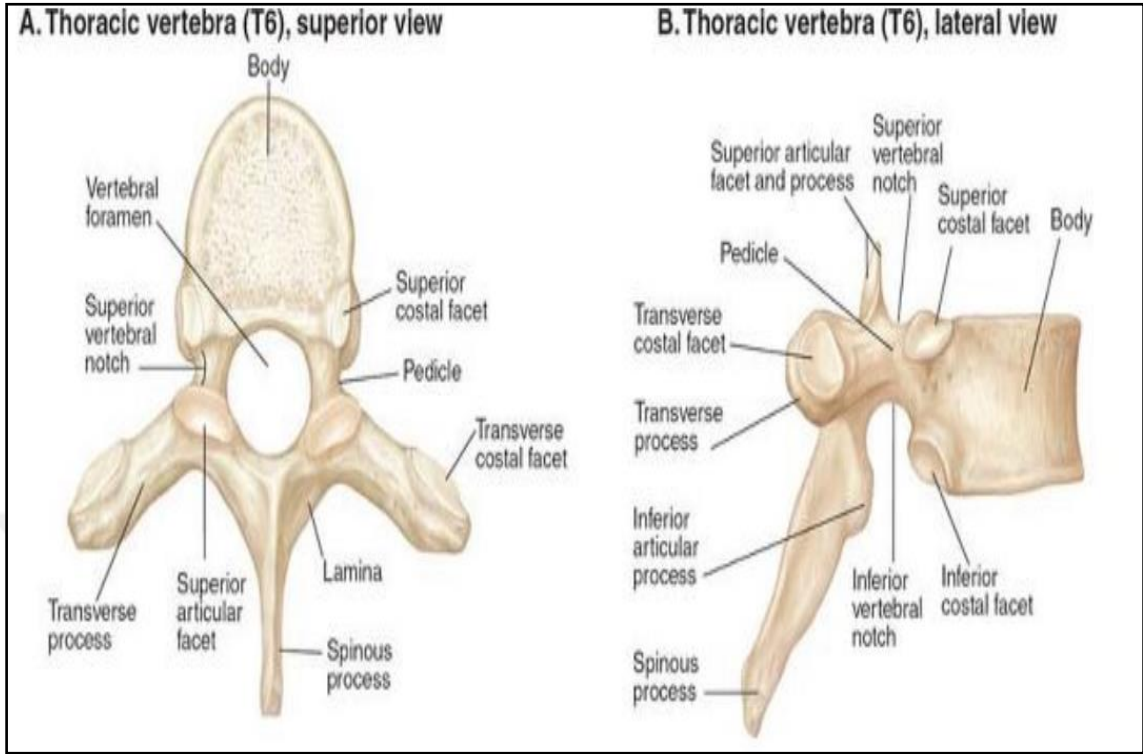
Kaynak: Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. (2007). Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1.

2.2.1 Tipik Bir Torakal Omur

Tipik bir torakal omur kalp şeklinde bir corpus vertebra içerir. Corpus vertebra'nın ön arka uzunluğu ve eni birbirine eşittir. Uzun bir spinöz processu vardır. T1'den, T3'e vertebra gövde büyüklüğü azalır T3-T12 arası ilerleyici biçimde artar(Oliver & Middleditch 1991,s.25).

Foramen vertebrale genellikle daire şeklindedir. Lamina arcus vertebra ise geniştir. Altındaki omurlarla üst üste biner. Processus articularis superior yassıdır ve eklem yüzü arkaya doğrudur.Processus transversus çomak şeklindedir.Arkaya doğru ve dışa çıkıntı yapar. Torakal omur görünümü Şekil 2.9'da gösterilmiştir.

Şekil 2.9: Torakal vertebra



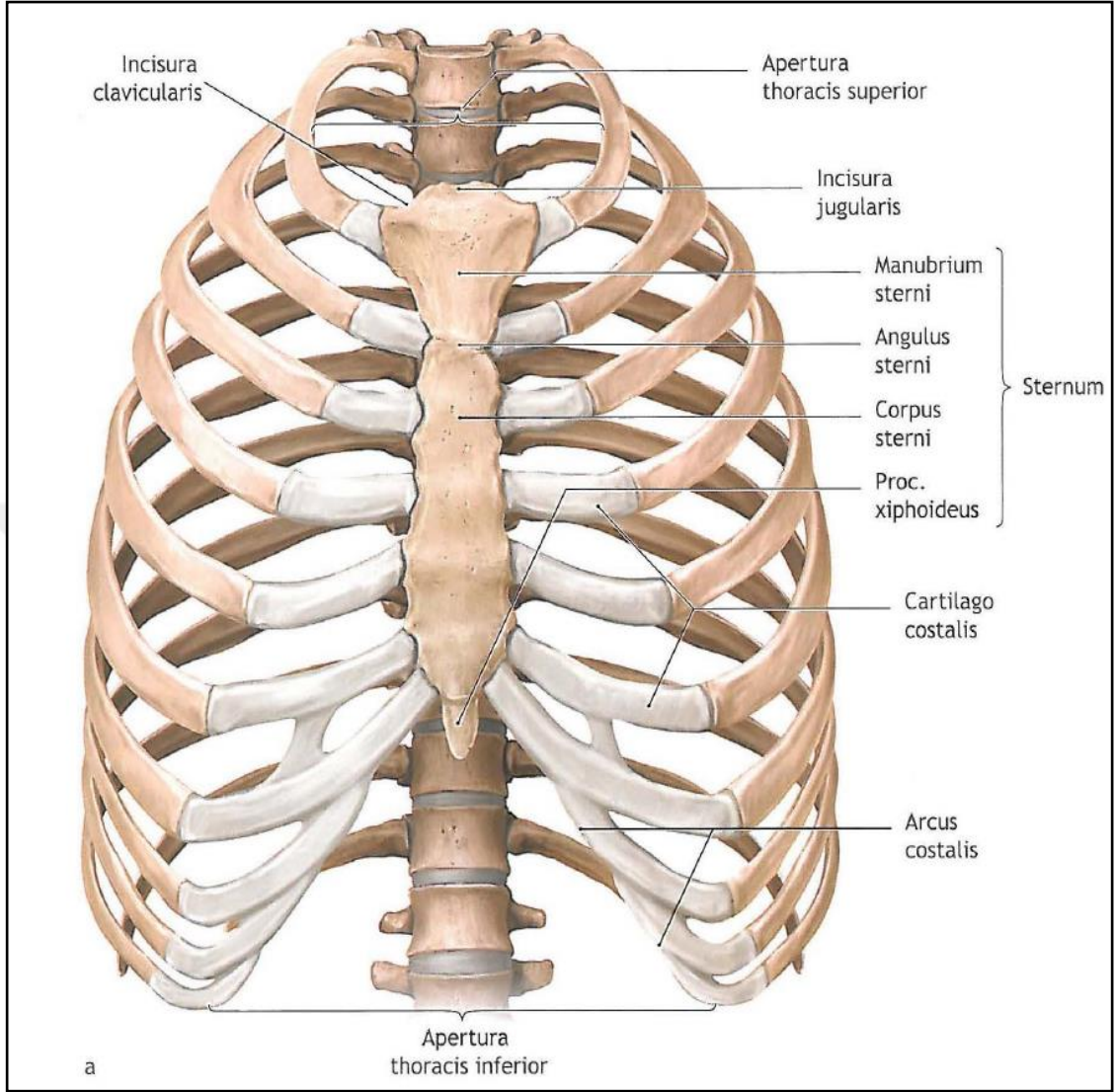
Kaynak: Tank W. P. & Gest R. T. 2009 Atlas Of Anatomy 1.edt.

2.2.2 Kaburgalarla Eklemlleşme

Tipik bir torakal omurda kostalarla eklem yapan 3eklem yüzeyi vardır. Corpus vertebra'nın üst ve alt tarafında çaput costa ile eklem yapan fovea costalis superior ve inferior isimli iki adet yarım eklem yüzeyi bulunur. Fovea costalis superior kendine karşılık gelen çaput costae inferior ise alttaki çaput costae ile eklem yapar.

Omurların hepsi kostalarla aynı şekilde eklem yapmaz. Birinci torakal omurun çaput costa'sı servikal omur ile eklem yapmaz. Aynı biçimde onuncu torakal omur ve genellikle 9.torakal omur da sadece kendilerine ait olan kosta ile eklem yapar. Bu sebeple korpusunda fovea costalis inferior yoktur. Onbir ve onikinci torakal omurlar yalnızca kendilerine ait kostaların çaput costası ile eklem yapar. Kaburgaların anterior görünümü Şekil 2.10'da gösterilmiştir.

Şekil 2.10: Kaburgaların anterior görünümü



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

2.2.3 Torakal Ligamentler

Torakal bölgede servikal ve lumbare göre ALL daha kalın ve dardır. Boylamsal olarak yerleşmiş birçok katmandan oluşan liflere sahiptir. Yüzeysel lifler 3 veya 4 vertebra boyunca, orta lifler 2 ya da 3 vertebra boyunca, derin lifler komşu vertebralar arasına tutunur. Ligament ekstansiyonda gergindir, fleksiyonda gevşer. Posterior longitudinal ligament üst torakal bölgede geniş ve neredeyse uniformdur ancak alt torakal ve bel bölgesinde çıkıntılı bir görünüme sahiptir ve vertebral gövdeler üzerinde daha dar disk üzerinde daha geniştir. Lifler vertebral gövdelere ve disklere tutunurlar. Yüzeysel lifler 3 veya 4 vertebra boyunca daha derin lifler vertebralar arasına tutunurlar.

Ligamentum flavum komşu laminalara yapışır ve torakal bölgede diğer bölgelerden daha kalındır. Her ligament lamina boyunca uzanır. Vertebral kolon fleksiyona geldiğinde ligamentum flavumun elastik yapısı katlanmayı engeller. Katlanma olduğunda laminae'lar arasında sıkışabilirler veya dura mater'e bası uygulayabilirler. Yaşla birlikte ligamentler fibrozlaşır, elastikiyetini kaybeder bu da intervertebral foramendeki nöral alanın daralmasına sebep olur.

Supraspinöz ve interspinöz ligamentler komşu spinöz processlere bağlanır. İnterspinöz ligamentler posteriorde supraspinöz ligamentlerle, anteriorde artiküler kapsül ile birleşirler. İntertransvers ligament komşu transvers processlere bağlanır.

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, Plaugher vd., 1993, s.244).

2.2.5 Sırt Kasları

Sırt kasları yüzeysel derin yüzeysel ve ara katman kasları olarak 3 bölüme ayrılır. Yüzeysel ve ara kas grupları ekstrinsik kaslardır ve bunlar spinal sinirlerin ön dalları ile inerve edilir. Ara kat kasları kaburgalara tutunur ve solunum fonksiyonlarını gerçekleştirir. Derin gruptakiler intrinsik kaslardır. Bu grup kaslar spinal sinirlerin arka dalları tarafından innerve edilirler ve doğrudan başın ve omurganın hareketinden sorumludurlar.

2.2.5.1 Derin katman sırt kasları

Derin grup kaslar pelvisten kafasına uzanırlar. Spinal sinirlerin ramus posterior'larının segmental dallarıyla innerve edilirler. Columna vertebralis'in ekstensor ve rotator kas grubu; m. erector spinaa ve transversopinales'tir. Kısa segmental kaslar ise mm.intertransversarii ve mm. interspinales'tir. Derin grup sırt kaslarını besleyen arterler; a.vertrebralis, a.occipitalis, a.cervicalis profunda, a.subcostalis'tir.

2.2.5.2 Ara katman sırt kasları

Yüzeyel grup kasların derininde ve sırtın üst ve alt bölgesinde bulunan iki adet ince kas tabakasıdır. Ara kat sırt kasları; m.serratus posterior superior ve inferior'dur. Bu kasların lifleri columna vertebralis'ten oblik olarak dışa doğru kaburgalara yapışır.Kasların bu pozisyonu solunum fonksiyonu ile ilgilidir. M.serratus posterior superior, m. rhomboideusların derininde yer alır. M.serratus posterior inferior, m.latissimus dorsinin derininde yer alır. M.serratus posterior superiorun lifleri aşağı doğru seyrederken, m.serratus posterior inferiorun lifleri yukarı doğru seyrederek kaburgalara tutunur. Bu kaslar soluk alıp vermede kaburganın yukarı ve aşağı hareketinde rol oynarlar. Bu kasların innervasyonu kosta sinirlerin ön dalları ileidir.

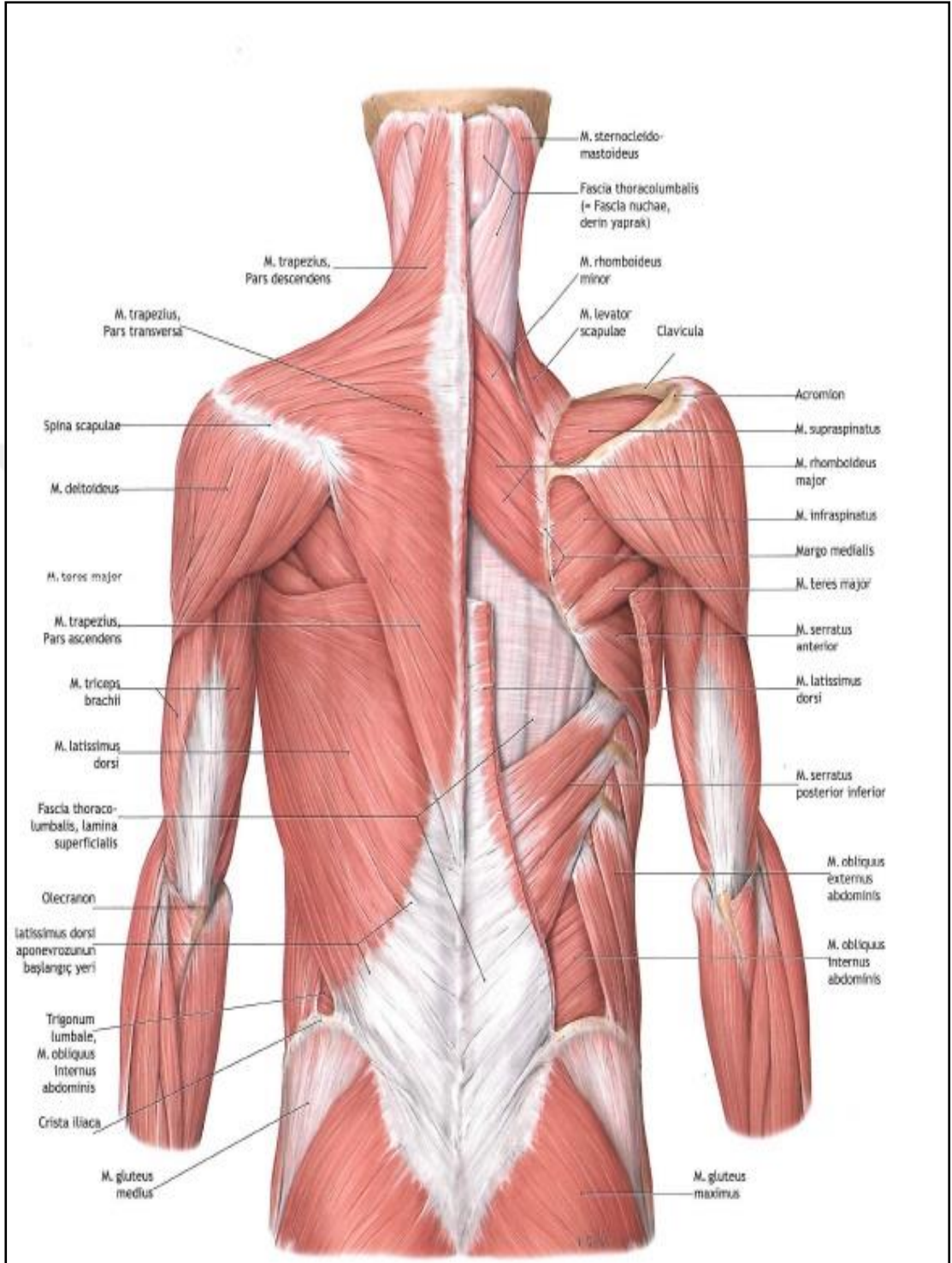
2.2.5.3 Yüzeyel sırt kasları

Yüzeyel grup sırt kasları deri ve fascia superficialisin hemen altında bulunur. Bu kaslar klavikula, scapula ve humerusun üst kısmından başlayıp kafatası, kaburgalar ve columna vertebralis'e tutunurlar. Bu kaslar primer olarak appendiküler iskeletin üst kısmının hareketiyle ilgilidir. Yüzeyel grup sırt kasları; m.latissimus dorsi, m.rhomboideus major ve minor, m.trapezius ve m.levator scapulae'dir.

2.2.5.4 M. trapezius

M.Trapezius yassı ve üçgen şeklinde bir kastır. Bu üçgen columna vertebralis boyunca olan taban kısmı kasın origosunu, omuzun tepesine doğru uzanan üçgen sivri uç insersiyonunu oluşturur. Her iki taraftaki kas birleşince trapezoid şeklini alır. M.trapeziusun üst lifleri kafa iskeletinden ve columna vertebralisin üst bölümünden başlayıp aşağı doğru uzanır ve clavicula'nın dış 1/3'üne ve akromiona tutunur. Lifler kasıldığında skapulayı yukarı çeker. Ayrıca kolların yukarı kaldırılabilmesi için skapulanın dış tarafını yukarıya doğru döndürürler. M.trapeziusun motor innervasyonu boyun bölgesinden kasın derinine inen n.accessorius tarafından sağlanır. Bu kasın dermatomu C3-4 seviyelerindedir. Sırt kaslarının görünümü Şekil 2.11'de gösterilmiştir (Drake vd., 2007 ss.50-52).

Şekil 2.11: Sırt kaslarının görünümü



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

2.2.5.5 M. latissimus dorsi

Büyük, yassı ve üçgen şekillidir. Sırtın alt kısmından başlayıp yukarı gittikçe daralır ve dar bir tendon ile humerusa bağlanır. Bu kasın işlevi kollara ekstansiyon, adduksiyon ve internal rotasyon yaptırır. Bu kas ayrıca omuzu aşağı doğru çekerek skapulanın yukarı hareketini engeller. Bu kas n.thorocodorsalis tarafından innerve edilir. Sinire eşlik eden a.thorocodorsalis primer besleyen arterdir.

2.2.5.6 M. levator skapula

M.levator skapula, üst servikal vertebraların TP'larından başlar ve skapulanın üst kısmına tutunan ince uzun bir kاستır. Skapulayı yukarı çeker ve skapulanın dış kısmını döndüren diğer kaslara yardımcıdır. Bu kas C3-C4 spinal sinirlerin ön dalları ve n. dorsalis skapula tarafından innerve edilir.

2.2.5.7 M rhomboid

Her iki rhomboid kas levator skapulanın alt kısmında yer alır. M rhomboideus minör, boyunda ligamentum nuchae ve yedinci servikal ile birinci torakal vertebranın spinöz process'inden başlar ve spina skapulaya yapışır. Daha büyük olan rhomboideus majör üst torakal vertebraların spinöz process'inde başlayıp rhomboideus minörün altında skapulaya yapışır. Bu iki rhomboid kas birlikte çalışır ve skapuler retraksiyon yaptırır. Ayrıca diğer kaslarla skapulanın dışını aşağı döndürürler. İnnervasyonları n.dorsalis skapula tarafındandır.

2.2.5.8 M. serratus posterior superior ve inferior

Bu kaslardan çıkan lifler columna vertebralisten oblik şekilde çıkarak kaburgalara tutunur, solunum kaslarıdır. M.serratur posterior superior rhomboidlerin altında iken m.serratus posterior superior latissimus dorsi'nin derinindedir. M. serratus posterior superiorun lifleri aşağı doğru, m. Serratus posterior inferiorun lifleri yukarı doğrudur. Bu kaslar kaburgaları yukarı ve aşağı çeker. İnnervasyonları kostal sinirlerin ön dallarıyladır. Beslenmeleri ise a.intercostalis'lerle aynı seviyededir.

2.2.5.9 Mm. spinotransversales

Spinöz processlerden ve ligamentum nuchae'dan yukarı ve laterale doğru uzanan iki tane spinotransversal kas vardır. Splenius capitis, geniş bir kastır ve os temporale'ye tutunur. Splenius cervicis dar bir kastır ve üst servikal vertebralarının transvers process'lerine tutunur. Bu kaslar birlikte kasıldıklarında boynu arkaya doğru çekerler ve tek taraflı kasıldıkları zaman başı kendi yönlerine çevirirler.

2.2.5.10 M. erector spina

İntrinsik sırt kaslarının en büyüğüdür. Kaslar medialde spinöz process'lere columna vertebralisin posterolateraline uzanır. Kalın ve geniş bir tendon ile torakal, lumbar ve sakral SP'ler ve crista iliaca'dan başlar. Lomber bölgenin üstünde 3 kalın dikey kas sütununa bölünür. Bu kaslar da yapıştıkları bölgeye bağlı olarak tekrar alt bölümlere ayrılırlar.

En dışta yer alan sütun m. iliocostalis'tir. Alt servikal kostaların TP'larına yapışır. Orta sütunda m. longissimus kasın en büyük kısmıdır ve suboksipital bölgeye uzanır. Transvers proseslerin lateralinde yer alır. M. Spinalis en küçük bölümdür ve m. erector spina'nın iç kısmında yer alır. Vertebraların spinöz processlerini birleştirir. En çok torakal bölgede devamlılık gösterir ve genellikle servikalde bulunmaz.

M. erector spina grubu kasları başa ve omurgaya ekstansiyon yaptırır aynı zamanda bu kaslar fleksiyon pozisyonunda gövdenin dik durmasını sağlar. Belli bir düzende kasılıp gevşeyerek omurganın fleksiyonunu kontrol eder. Tek taraflı kasıldıklarında omurgayı yana eğdirir.

2.2.5.11 Mm. transversospinales

Bu kaslar m. erector spinanın derinindedir ve oblik olarak transvers proseslerden spinöz proseslere doğru uzanırlar. M. semispinalis, mm. rotatores ve mm. multifidi olarak 3'e ayrılır. M. semispinales en yüzeysideki kas grubudur ve lifleri başlangıçtan bitişe 4-6 vertebra atlayarak uzanır. Servikal ve torakal bölgede bulunurlar.

Bu kasların derininde mm.multifidi vardır ve omurga boyunca 2-4 vertebra atlayarak lateralden mediale TP'lere yapışır. Bu kaslar tüm omurga boyunca vardır ancak en çok lomber bölgede gelişmiştir.

Mm.rotatores bu grupta en derindedir. Tüm omurga boyunca bulunur ve en çok torakal bölgede gelişmiştir. Lifleri yukarı ve içe doğru SP'lere, iki omur atlayarak komşu vertebraya tutunur. Bu kaslar iki taraflı kasıldığında omurgaya ekstansiyon tek taraflı kasıldığında ise rotasyon yaptırırlar.

2.2.6 Kostalar

Oniki çift Kosta vardır. Her bir Kosta önde cartilago costalis son bulur. Bütün vertebralarda columna vertebralis ile eklem yapar. Costae verae adı ile bilinen ilk yedi kosta doğrudan sternum ile eklem yapar. Geri kalan beş çift kosta ise costae spuriae olarak isimlendirilir. 8-10. kostaların cartilago costalisleri kendi aralarında birleşir ve yedinci kostaya ait cartilago costalis ile birleşir. 11. ve 12. kostalar önde sternum veya diğer kostalar ile eklem yapmaz. Bu kostalara costae fluctuantes ismi verilir. Tipik bir kosta önde ve arkada uçları bulunan kavisli bir gövdeden oluşur. Ön uç cartilago costalis ile devam eder. Arka uç caput costae, collum costae ve tuberculum costae'ye sahiptir ve columna vertebralis ile eklem yapar. Genişçe olan caput costae, crista capitis costae ile iki eklem yüzüne ayrılır. Üst eklem ucu daha küçüktür ve üstteki omurun corpusunda bulunan fovea costalis inferior ile eklem yapar. Collum costae kostanın kısa ve yassı bölümüdür. Caput costae'yı tuberculum costae'dan ayırır. Tuberculum costae collum costae ile corpus costae'nin birleşim yerinden arkaya doğru uzanan bir çıkıntıdır. Corpus costae yassı ve incedir. İç ve dış yüzlere sahiptir. Alt kenar keskin üst kenar düzgün ve yuvarlaktır.

2.2.6.1 Birinci kosta

Birinci kosta geniş bir üst ve alt yüzeye sahip, horizontal düzlemde yassıdır. Birinci torakal omurga ile eklem yapar ve aşağı doğru bir eğim yaparak manubrium sterni ile birleşir. Caput costae sadece birinci kostanın vertebra'sı ile eklem yapar. Bu sebeple tek eklem yüzeyi vardır. Gövde oluklarının önünde ve arkasında kasların tutunabilmesi için delikli yapıya sahiptir.

2.2.6.2 İkinci kosta

Birinci kosta gibi yassıdır. Birinci kostadan iki kat daha uzundur ve columna vertebralis ile eklem yapar.

2.2.6.3 Onuncu kosta

Onuncu omurun caput costae'sı kendine ait omurla eklem yapan tek eklem yüzeyine sahiptir.

2.2.6.4 Onbirinci ve onikinci kotsalar

Bu kotsalar yalnızca kendilerine ait omurların corpus vertebrae'ları ile eklem yaparlar. Collum costae ve tuberculum costae içermezler. Her iki kosta da kısadır ve önden arkaya doğru bir eğime sahiptir(Drake vd. 2007, ss.120-122).

2.2.7 Sternum

Erişkin sternumu üç bölümden meydana gelir. Geniş ve yukarıda yerleşen manibrum sterni, dar ve longitudinal uzanan corpus sterni, küçük ve aşağıda bulunan processus xiphoideus'tur.

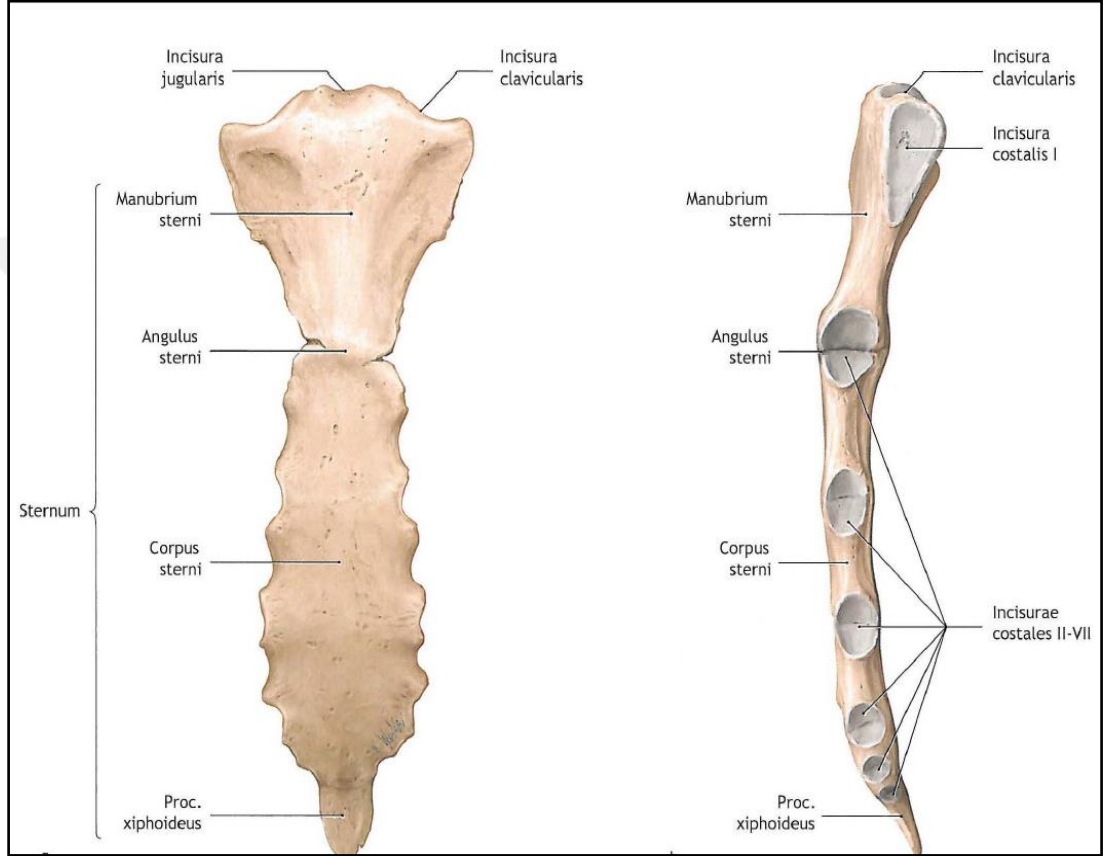
2.2.7.1 Manibrum sterni

Manibrum sterni boyun ve toraks kemik iskeletinin bir bölümünü oluşturur. Manibrum sterni boyun ve toraks iskeletinin bir bölümünü oluşturur. Manibrum sterni'nin üst yüzü dışa doğru genişler. Incisura jingularis adı verilen bölümü oluşturur ve bu bölüm palpe edilebilir. Bu çentiğin iki tarafında büyük oval eklem yüzeyi vardır ve bu bölüm clavícula ile eklem yapar.

Manibrum sterni'nin her iki dış bölümünde birinci kostaya ait cartilago costalis I ile eklem yapan eklem yüzü vardır. Manibrum sterni'nin alt ucunda ise her iki tarafta olmak üzere cartilago costalis II'nin üst yarım kısmı ile eklem yapan yarım eklem yüzeyi mevcuttur. Corpus sterni'nin ön yüzeyinde transvers kabartılar bulunur. Bu kabartılar sternumun köken aldığı sternebrae'lardan kaynaklanır. Corpus sterni'nin dış kenarlarında cartilago costalis'ler için eklem yüzeyleri vardır.

Bu yarım eklem yüzünün altında ise 3-6.kostaların cartilago costalisleri ile eklem yapan 4'er adet eklem yüzü vardır. Şekil 2.12'de manubrium sterninin anterior ve lateral görünümü gösterilmiştir. Corppus sterni'nin alt ucu processus xiphoideus'a bağlanır. Manibrium sternii

Şekil 2.12: Manibrium Sterni anterior ve lateral görünümü



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

2.2.7.2 Processus xiphoideus

Bu kısım sternumun en küçük parçasıdır. Şekli değişkendir; geniş, sivri uçlu, ince kavisli, delikli ya da çatallı olabilir. Processus xiphoideus başlangıçta kıkırdak bir yapıdır, erişkinde kemikleşir.

2.3 TORAKOLUMBAR BÖLGE ANATOMİSİ

Torakolumbar bölgenin anatomisi ve biyomekaniğini bilmek omurga yaralanmalarını engellemek için önemlidir. Vertebral kolon 33vertebra ve 23 intervertebral diskten oluşmuştur ve servikal, torakal, lumbar, sakral ve coksigeal olarak 5 bölüme ayrılır. Her vertebranın anterior(ön) ve posterior(arka) olarak iki ana bölümü vardır. Anterior bölüm ağırlık taşıyan vertebral gövde kısmıdır. Vertebraya binen yükü minimize etmek ve dinamik yüklenmeye olanak sağlamak amacıyla vertebral gövde sadece katı kemik yapısından oluşmamıştır, etrafı süngerimsi kemik kavitesiyle çevrilidir. Bu da basınçlı yüklenmelere karşı direnç sağlar.

Vertebranın arka kısmı nöral ark olarak adlandırılır. Pediküllerden ve posterior yapılardan oluşur. Posterior yapılar basıncı pediküllere iletir ve pedikül de yükün vertebral gövdeye aktarımını sağlar. Vertebral gövdelerin arasında intervertebral disk denilen bir yapı vardır ve bu yapı basıncı alttaki vertebraya eşit bir şekilde iletir(Edmondston&Singer 1997, ss.132-143).

2.3.1 Biyomekanik

Avrupa biyomekanik derneğine göre biyomekanik vücuttaki yüklenmelerin ve dokulara olan etkisini inceleyen alandır. Biyomekanik tanı koymada, tedavi için veya araştırmalarda kullanılabilir. Torakolumbar bölgedeki yüklenmeler kompresyon, makaslama ya da torsiyon yönünde kuvvet uygular. Dikey yöndeki yüklenmeler kompresif ve diske paralel olan yüklenme makaslama kuvvetidir. Omurganın sagittal ve frontal planda hareket etmesine sebep olan bileşen, eğilme hareketi olarak adlandırılırken, omurganın uzun eksenini etrafında bükülmesine neden olan bileşen eksenel dönme(torsiyon) olarak adlandırılır.

Omurgada oluşan kompresif yüklenme yer çekiminin bir sonucu veya ligament ve kasların kasılması(kontraksiyonu) sonucu oluşur. Torakal bölgedeki yüklenme bölgedeki kifoz ve omurga vertebralarının daha büyük olması sebebiyle servikalden daha fazladır. Yer çekimi hattı torakal bölgenin ön tarafından geçer. Torakal bölgedeki fleksiyon hareketi posterior ligamentler ve spinal ekstansörler tarafından etkisiz hale getirilir. Lumbar bölgenin primer görevi statik ve dinamik hareketlerde gövdenin

ağırlığını desteklemektir. Torakolumbar bölgenin hareketleri fleksiyon, ekstansiyon lateral fleksiyon ve rotasyondan oluşur. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi üstteki vertebranın alttaki vertebra üzerinde tilt yaparak kaymasından meydana gelir. Fleksiyon ve ekstansiyon üst torakal bölgede kısıtlıdır(T1-T6). Bunun sebebi kaburgalarla eklemleşme yapmasıdır. Alt torakal bölgede(T9-T12) fasetler, sagittal planda birbirine daha yakın uzanır. Bu da fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin daha fazla olmasına olanak sağlar.

Torakal bölgenin fleksiyonu posterior longitudinal ligament, ligamentum flavum, interspinöz ligamentler ve zygapophyseal fasetler tarafından, ekstansiyon spinöz proseslerin teması, laminae, zygapophyseal fasetler, anterior longitudinal ligamentin gerilmesi ve abdominal kaslar tarafından kısıtlanır. Lateral fleksiyon hareketi zygapophyseal fasetler ve göğüs kafesi(kotsalar) tarafından kısıtlanır. Lateral fleksiyon ve rotasyon üst torakal bölgede kısıtlı iken fasetlerin yön değiştirmesi sebebiyle alt torakal bölgede daha açıktır. Lumbar bölge fasetlerin sagittalde konumlanması sebebiyle fleksiyon ve ekstansiyon hareketine olanak sağlar. Fleksiyon miktarı her lumbar vertebra arasında değişiklik gösterir ancak fleksiyonun çoğu bu bölgeden gerçekleşir (Edmondston & Singer 1997, ss.132-143).

2.3.2 Torokolumbar Bileşke

Torakal tip vertebradan lumbar tip vertebraya geçiş her zaman T12-L1 seviyelerinde olmaz. T10/T11 veya T12/L1 arasında herhangi bir yerde olabilir. T11in, superior artiküler fasetinin torasik karakterinden(arkaya yukarı ve hafifçe dışa dönük) ve alt artiküler fasetinin lomber karakterinden(lateral ve öne bakan) dolayı sıklıkla T11-T12 arasında meydana gelir. Bu seviye tam ekstansiyonda iken üst vertebra alt komşu lumbar tip vertebra ile kemik bloğu oluşturarak lateral fleksiyon ve rotasyonu engeller ve yalnızca fleksiyona olanak tanır. Bunun pratikteki anlamı, geçiş seviyesi tam ekstansiyonda iken fleksiyon dışında başka hareket ortaya çıkabilir ve tedavi sırasında bunu sağlamaya çalışmak tehlikeli olur.

2.3.3 Omurganın Karakteristik Hareketi

Vertebral kolon, her vertebra arasında çok küçük bir hareket alanına sahipken, bütünsel olarak kayda değer bir hareket kapasitesi vardır. Omurga hareketi, fasetler ve diskler tarafından kısıtlanır ancak kasların aktivasyonu ile hareket başlatılır ve kontrol edilir. Tüm vertebral kolon için fleksiyon-ekstansiyon hareketi yaklaşık olarak 110-140 derece arasındadır; servikal, lumbar ve torakal bölgenin kısıtlı fleksiyon ve ekstansiyonu dahil. Fleksiyon ve ekstansiyonda dönme eksenini, disk dejenerasyonu olmadığı sürece disk üzerindedir. Tüm gövdenin fleksiyon hareketinin 50-60 derecesi lumbar vertebralar tarafından sağlanır (Ellis vd. 1997, ss.314-320).

Bu açının üzerinde olduğunda anterior pelvik tilt ile birlikte hareket devam eder. Ekstansiyon bu durumun tersine posterior pelvik tilt ile başlayıp lumbar vertebraların ekstansiyonu ile devam eder. Fleksiyon hareketi başladığında, üstteki vertebra alttaki vertebra üzerinde kayar, açılır ve diskin anterior bölümüne kompresif kuvvet uygular. Ligamentler ve annulus lifleri bu kompresif kuvveti absorbe eder.

Arka bölümde, apofizyal eklemler alttaki fasetlerin üstünde kayarak, fasetler arasında kompresif kuvvet, faset yüzeylerinde makaslama kuvveti oluşturur. Bu kuvvetler posterior ligamentler, apofizyal eklem kapsülleri, posterior kaslar, faysa ve posterior annulus lifleri tarafından absorbe edilir (Schenker 1956, ss.539-542).

Tam fleksiyon postürünün sürdürülmesinde, apofizyal kapsüller ligamentler, intervertebral diskler, supraspinöz ve interspinöz ligamentler, ligamentum flavum ve arka grup kasların pasif gerginliği tarafından desteklenir. Lateral fleksiyon açısı servikal ve lumbar bölgede 75-85 derece arasındadır. Hareket boyunca vertebra hafifçe yana doğru kayar ve lateralde diske bası yapar. Lateral fleksiyon hareketi genellikle rotasyon ile birlikte olur. Gevşek duruşta rotasyon, zıt taraf lateral fleksiyon ile birlikte olur. Vertebra tam fleksiyonda iken lateral fleksiyon ve aynı tarafa rotasyon birlikte olur. Bu omurganın bölgelerine göre değişiklik gösterebilir. Aynı zamanda kişi esnek değilse gövde fleksiyonu yaparken bir miktar lateral fleksiyon buna eşlik eder.

Rotasyon 90 dereceye geldiğinde servikal bölgede izole hareket devam ederken, torakal ve lumbar bölgede lateral fleksiyonla kombine edilir. Sağ rotasyon hareketinde torakal ve

lumbar bölgede bir miktar sola lateral fleksiyon da gerçekleşir. Apofizyal eklemler, spinal ekstansiyon pozisyonunda sıkı istiflenmiş durumdadırlar. İlk iki servikal omurda bu durum fleksiyonda da geçerlidir.

Tüm omurga, askeri selam verme postüründe (baş yukarıda, omuzlar geri, gövde vertikal olarak hizalanmış) sıkı istiflenmiş konumdadır(Fish 1985, ss.1666-1670). Bölgelerin esnekliği, intervertebral disk ve fasetlerin artikülasyon açısına bağlıdır. Bölgelerin mobilitesi kesişim noktalarında daha fazladır.

2.3.4 Pelvis ve Gövdenin Kombine Hareketi

Pelvis ve gövde arasındaki senkronize hareket lumbopelvik ritmi oluşturur. Bel bölgesindeki eğri (lordoz) gövde fleksiyonu ilerledikçe tersine dönerek kifoz yönünde eğilir. Bu gövdenin tam bükülmesi ile belin yuvarlandığı son noktaya kadar devam eder. Lumbar vertebraların fleksiyon hareketine, pelvisin anterior tilti ve sakrumun ekstansiyonu eşlik eder. Pelvis aynı zamanda hareket bouunca kalça üzerinde arkaya doğru hareket eder. İlk 50-60 derecede lumbar fleksiyon primer hareket iken, bu açıdan sonra pelvisin anteriore dönüşü gövde fleksiyonu için primer hareket haline gelir. Ekstansiyon hareketine dönerken pelvik tilt ilk aşamalarda esas hareket sağlayıcısıdır ve gövdenin dikleşmesine katkıda bulunur. Pelvis ile gövde rotasyonu ve lateral fleksiyonu arasındaki ilişki fleksiyon ve ekstansiyon hareketi kadar net değildir. Alt ekstremiteler pelvisi ters yönde zorlamadığı sürece, pelvis gövde ile aynı yöne hareket eder. Harekete zıt yönde bir kuvvet olursa pelvis, gövdeyle birlikte dönmek yerine sabit kalabilir.

2.4 DÜZLEMLER

Düzlemler; sagittal, frontal ve transvers düzlem olmak üzere üç grupta incelenir. Vücudu sağ ve sol olarak ikiye ayıran frontal (koronal) düzlem, ön ve arka olarak ayıran vertikal düzlem, üst ve alt olarak ayıran transvers düzlemdir.

2.4.1 Sagittal Düzlem

Sagittal düzlem, vücudu sağ ve sol taraflara ayıran dikey bir düzlemdir. Fotoğrafik olarak, bu bir yandan görünüştür. Sagittal düzlemde eklem hareketi, medial-lateral eksen olarak adlandırılan düzleme dik bir çizgi etrafında meydana gelir.

Sagittal düzlemde ortaya çıkan osteokinematik hareketler fleksiyon ve ekstansiyondur. 90 Grays Anatomisi, fleksiyonu "iki kemik arasındaki açı azalması" şeklinde tanımlar. 22 başka bir deyişle, fleksiyon sırasında iki kemik, kolu birbirine yaklaşacak şekilde eklem eksenini etrafında hareket eder. Ayak bileğinde fleksiyona özel bir terim verilir; sagittal düzlemde ayağa vücuda yaklaştırma dorsifleksiyon olarak adlandırılır. Uzatma, bükülmenin zıttıdır. İki kemik kolu birbirinden uzağa hareket ettiğinde ve "bir uzuv düzleştirme hareketi" olarak tanımlandığı zaman meydana gelir ki bu "kemikler arasındaki açı arttırıldığında meydana gelir". 22 Hipertansiyon normal ekstansiyon anatomik hareket açısının ötesinde uzama olarak tanımlanır.

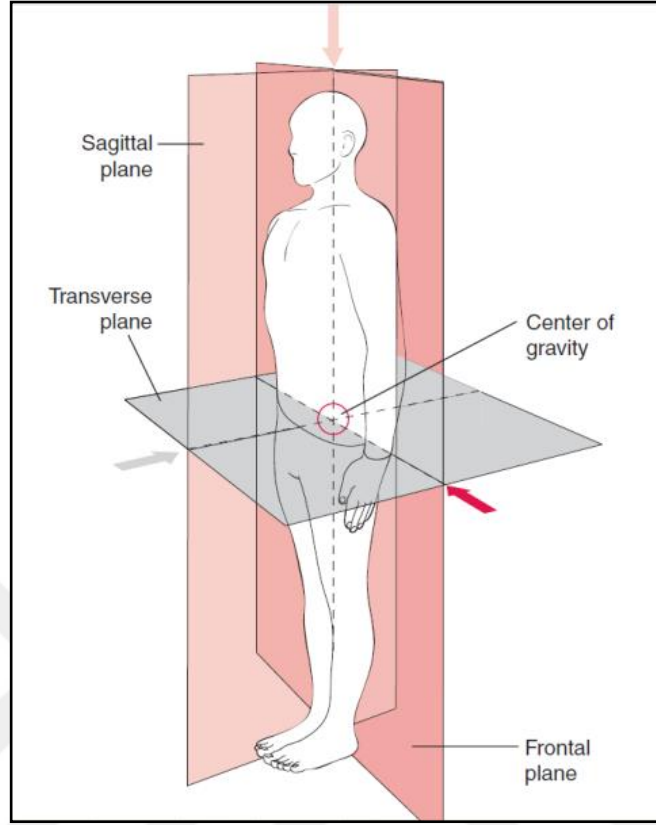
2.4.2 Frontal Düzlem

Frontal (veya koronal) düzlem, vücudu anterior (ventral veya ön) ve posterior (dorsal veya arka) yarımlara bölen dikey bir düzlemdir. Fotoğrafik olarak bu bir ön görünümdür. Ön düzlemdeki eklem hareketi, ön-arka eksen olarak adlandırılan düzleme dik bir çizgi etrafında meydana gelir. Frontal düzlemde ortaya çıkan osteokinematik hareketler, omurganın abduksiyon, addüksiyon ve lateral fleksiyonudur.

2.4.3 Transvers Düzlem

Enlemesine düzlem, vücudu üst (üst veya üst veya kranial) ve alt (alt veya alt) yarıya bölen yatay bir düzlemdir. Fotoğrafik olarak, bu başın üstünden bir görünümdür. Enlemesine düzlemdeki eklem hareketi, boyuna (veya uzun) eksen olarak adlandırılan, düzleme dik bir çizginin etrafında (kranialden kaudaya uzanan bir çizgi) meydana gelir. Enlemesine düzlemde meydana gelen osteokinematik hareketler, metat rotasyon, lateral rotasyon, pronasyon ve supinasyondur. Sagittal, frontal ve transvers düzlemler Şekil 2.13'de gösterilmiştir (Reese & Bandy 2002, ss.5-8).

Şekil 2 13: Sagittal frontal ve transvers düzlemler



Kaynak: Lippert 2006, 4. Edt.

2.5 EKLEM KİNEMATİĞİ

Eklemdeki hareket miktarı eklem yüzleri arasındaki ilişki ile alakalıdır. Eklem kinematığı eklem yüzlerinin hareketini ele alır. Eklem yüzlerinin birbiri ile olan hareketi kayma, dönme(çevrilme) ve yuvarlanmadır. Kayma hareketi(glide) eklem yüzlerinin birbiri üzerinde yer değiştirmesidir. Dönme(spin) açısal dönme hareketidir. Yuvarlanma(roll) ise tekerin yolda yuvarlanması gibi dönme hareketidir. İnsan vücudunda bu 3 hareketin kombinasyonu ile kemik shaftlarının birbiri ile hareketi meydana gelir.

2.5.1 Eklem Hareket Açıklığı (EHA/ROM)

Eklem hareket aralığı bir veya birden fazla ekleme meydana gelen hareket aralığıdır. Enine(transvers) düzlemdeki rotasyonlar hariç tüm ROM'ları ölçmek için başlangıç pozisyonu anatomik pozisyonudur. ROM'u tanımlamak için üç gösterim sistemi kullanılmıştır.

- a. 0-180 derecelik sistem,
- b. 180-0 derecelik sistem,
- c. 360 derecelik sistem.

0-180 derecelik sistemde üst ve alt ekstremitte eklemleri 0 derecede anatomik pozisyondan başlayıp fleksiyon-ekstansiyon, abduksiyon-adduksiyon yönlerinde ölçülür. Bu yöntem aynı zamanda ‘‘doğal sıfır metodu’’ olarak adlandırılır.

180-0 derece sistemi anatomik pozisyon 180 derece olarak kabul edilir. ROM 180 derecede başlar ve 0 dereceye kadar ilerler. 360 derecelik sistem de 180 dereceyi anatomik pozisyon olarak tanımlar. Fleksiyon ve ekstansiyon 180 derecede başlayıp 360 dereceye ilerler.

2.5.2 Aktif ROM (AROM)

Aktif ROM(eklem hareket açıklığı) yardımsız ölçüm yapılan kişinin yaptığı hareket bütünüdür. Aktif ROM ölçümü bölgenin hareket edebilme kabiliyeti, koordinasyonu, kas kuvveti ve eklem ROM’u hakkında bilgi verir. AROM ölçümü sırasında ağrı olursa bu bölgedeki kasılabilen yapıların(kas, tendon, tendon yapışma noktası) kasıldığını ya da gerildiğini gösterebilir. Ağrı ayrıca bağlar, eklem kapsülü, bursa, faysa ve cilt gibi kasılma yapılmayan(inert) dokuların gerilmesi veya sıkışması nedeniyle de olabilir. AROM ölçümü yapmak fiziksel muayenede iyi bir yöntemdir, AROM’u ağrısız ve kolay tamamlayan bireylerde o hareketi test etmeye gerek kalmayabilir.

2.5.3 Pasif ROM (PROM)

Pasif ROM ölçümü ölçülen kişinin yardımı olmadan muayene eden kişinin bölgeyi hareket ettirerek ölçmesi yöntemidir. Hareket boyunca ölçüm yapılan kişi gevşek durumdadır ve harekette rolü yoktur. Normal aktif ROM’un sonuna ilave olan pasif ROM, eklemi çevreleyen dokuların sertliği ve gevşemiş kasların kütesinin azalmasından kaynaklanmaktadır. Bu ek pasif ROM, eklem yapılarının korunmasına yardımcı olur çünkü eklem dış kuvvetleri emmesini sağlar. Pasif ROM’un test edilmesi, ölçüm yapan kişiye, eklem yüzeylerinin bütünlüğü ve eklem kapsülünün, kasların, fasyanın, ilgili bağların esnekliği hakkında bilgi sağlar. Aktif ROM’dan farklı olarak pasif ROM kas gücüne ve koordinasyonuna bağlı değildir.

2.5.4 End-Feel (Son-His)

Pasif ROM miktarı, test edilen eklem yapısı ile belirlenir. Bazı eklemlerin eklem kapsülleri hareketin ucunu belirli bir yönde sınırlar, bazıları ise ligamentlerin, hareketin ucunu sınırlaması şeklinde yapılırlar. ROM'u sınırlayan yapı tipi, pasif ROM yaptıran, muayene eden kişi tarafından hissedilir. Daha fazla harekete engel olarak, muayene eden kişi tarafından deneyimlenen bu hisse pasif ROM'un sonu, Son His(end-feel) denir. End-feel'in tespiti ROM'un sonunu tespit etmek ve çeşitli normal ve anormal end-feel'ler arasında ayırım yapmak için yavaş ve dikkatli bir şekilde gerçekleştirilir.

2.6 POSTÜR

Genel olarak duruş vücut kısımlarımızın herhangi bir zaman ve hareket esnasında birbiri ile uyumudur. Postür statik olarak, ayakta duruşta, oturmuş veya uzanma pozisyonunda olabilir. Hareket esnasında dinamik olarak da bakılabilir. Dinamik iken çeşitli pozisyonlarda bakılır. Bu vücut bölümlerini bloklar olarak düşünebiliriz. Bir bloğu sabitlemeye kalkarsanız diğer blok doğrudan diğerinin üzerine çıkacaktır. İnsan vücudunda her eklem ağırlık taşıyan postürel segment olarak düşünülebilir.

Vertebral kolon bloklar olarak düşünülebilir. Bunlar tamamen düz bir yapıya sahip değil, anterior ve posteriore doğru açılanmalar yaparlar. Bu eğrilikler dinlenme ve aktivite sırasında korunmalı, amortisör görevi görerek şok absorpsiyonu ile sakatlanma riskini düşürürler. Torakal ve sakral eğriler anteriorde konkav, posteriorde konvektir. Bu eğriliklerin normal değerlerinden azalıp artması iyi bir postürün kötü hale gelmesine sebep olur. Çoğu zaman lumbar eğri arttığında torakal eğri de aksi yönde artar. Normal postürde lateral eğrilik yoktur. Lateral eğrilikler olan omurga patolojiktir ve skolyoz olarak adlandırılır.

2.6.1 Postüral Eğriliklerin Gelişimi

Doğumda tüm vertebral kolon öne doğru konkavdır. Bu konkaviteye primer eğri ismi verilir. Bu sebeple torakal ve sakral eğriliklere primer eğrilikler denir. Çocuk büyüdükçe sekonder eğrilikler meydana gelir. Bunlar anteriorde konveks eğriliklerdir, servikal ve lumbar bölgede vardır.

Pelvisin pozisyonu vertebral kolonu, özellikle lumbar bölgeyi çok etkiler. Pelvis nötral pozisyonda olmalıdır. Bu pozisyon anterior superior iliak spine (ASIS) ile posterior superior iliak spine'nin (PSIS) transvers planda eşit hizada olması ve anterior superior iliak spine'nin symphysis pubis ile vertikal planda aynı hizada olmasıdır. Pelvis olması gereken hizada ise lumbar eğrilik de ideal açısını korur. Pelvis anteriore tilt yapmışsa lumbar eğrilik ve lordoz artar. Pelviste posterior tilt var ise lumbar eğrilik azalır ve düz sırt oluşur. Ağırlık iki ayağa eşit aktarıldığında pelvisin her iki yanındaki ASIS seviyeleri eşit olmalıdır.

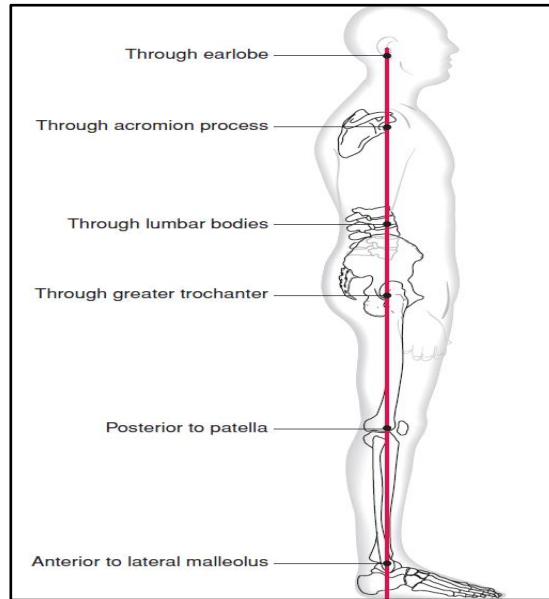
2.6.2 Lateral Görünüm

Ayakta lateralden bakıldığında dikey bir hat çizersek;

- a. Başta, kulak memesi hizasından,
- b. Omuzda, akromion çıkıntısı üzerinden,
- c. Torakal omurgada, vertebral gövde önünden,
- d. Lumbar bölgede, vertebral gövdelerin hizasından,
- e. Pelvis hizasından,
- f. Ayakta, lateral malleol hizasından geçmelidir.

Postürün yandan görünümü Şekil 2.14'te gösterilmiştir(Lippert 2006, ss. 289-292)

Şekil 2.14: Postürün lateral görünümü



Kaynak: Lippert 2006 4. edt

2.6.3 Genel Postüral Deviasyonlar

İyi duruştan (postür) sapma “kötü” veya “zayıf” duruş olarak kabul edilir. Kötü postür yapısal problemler sonucu olabilir. Bu yapısal problemler doğuştan bir malformasyon sonucu veya travma sonucu oluşan bir deformasyon ile olabilir. Paralizi veya spastisite gibi nörolojik problemler de kötü duruşa sebebiyet verebilir. Ayrıca fonksiyonel veya yapısal olmayan doğal duruş bozuklukları da meydana gelebilir. Uzun süre ayakta duran veya oturan kişilerde kamburlaşma (kifoz artışı) olabilir. Bu kas dengesizliğinin bir sonucudur. Genelde eğriliklerdeki açılar artmış ise konkav taraftaki kaslar kasılır ve kısalır, konveks taraftakiler ise güçsüzleşir ve uzar.

Örneğin lomber lordozu artmış bir kişide lumbar ekstansörler gergin, abdominal kaslar zayıftır. Aynı zamanda postür lordotik açıları (lumbar ve servikalde) artırmaya meyillidir ve bu da posterior fasetlere binen yükü artırır. Tam tersi kifotik eğrilerde (sırt ve sakral bölgede) artış olduğunda posterior fasetlere binen yük azalırken anterior fasetlere binen yük artar. “lordotik” ve “kifotik” deyimleri hem normal eğriliği tanımlamak için hem de artmış eğrilikleri tanımlamak için kullanılabildiğinden dolayı kafa karışıklığına sebep olabilir. Skolyoz ise lateral eğrilikleri tanımlamak için kullanılan anormal bir postür tanımıdır(Lippert 2006, s.296).

2.7 MANİPÜLASYON

Manipülasyon; terapistin pasif veya fizyolojik hareket aralığının sonunda veya yakınındaki bir eklem için özel olarak yönlendirilmiş bir itme tekniği veya veya pasif bir tekniktir(Rubinstein, S. vd 2011).

2.7.1 Eklem Manipülatif Prosedürleri

Eklem manipülatif terapiler primer olarak eklem ve yumuşak dokuya etki eden mobilizasyon, itme ya da manipülasyon adı verilen fiziksel manevralardır. Nöromusküloskeletal (NMS) bozuklukları düzelterek ağrıyı azaltıp, eklem hareket açıklığını (ROM) artırır. NMS bozuklukları genelde eklem ağrısı veya eklemde hipomobilitedir (subluksasyon/disfonksiyon). Eklem disfonksiyonu/subluksasyonu durumunda kayropraktörlerin genelde uyguladıkları yöntem itme veya mobilizasyondur.

Bu yöntemlerle eklem hareket açıklığı ve eklem yapısı normale getirilir. Akut eklem ağrısı durumlarında genellikle eklem tek yöne kısıtlanır. Böyle durumlarda uygulanan tedavi genellikle eklem yüzeylerini birbirinden belli miktarda uzaklaştırmaktır. Hedef ağrıyı azaltıp, kasa iyileşme süreci için esnek bir hareket alanı sağlamaktır(Plaughner vd. 1993 ss.245-246).

2.7.2 Manüel Terapi

Manüel Terapi, elle uygulanan tüm prosedürelri içerir. Bunlar; itme, mobilizasyon, traksiyon, insan vücudundaki visseral ve somatik yapılara masaj yapımını kapsar. Vücut eklem yapılarına yapılan teknikler ve yumuşak doku teknikleri olarak bir bütündür (Bergmann & Peterson 2010, ss.84-85).

2.7.2.1 Mobilizasyon

Eklem mobilizasyonu genellikle fizyolojik eklem hareket açıklığı sınırlarında uygulanan terapatik egzersiz olarak tanımlanabilir. Mobilizasyon kontrollü hızlı veya yavaş tekrarlanan ritmik hareketler bütünüdür. Çeşitli derinliklerde uygulanabilirler. Eklem mobilizasyonunun temelinde eklem kavitasyonu ile ilişkisi olmasa da derin mobilizasyonda (seviye 5) kavitasyona sebep olabilir. Mobilizasyon, traksiyon veya distraksiyon yöntemi ile birlikte kullanılabilir. Bu teknikler o bölgeye mekanik destek sağlayabilir. Mobilizasyonda temel hedef hareket açıklığının(ROM) optimal hale gelerek hareket kalitesinin artmasıdır(Bergmann & Peterson 2010, ss.381-382).

2.7.2.2 Manipülasyon

Manipülasyon, mobilizasyon ve pasif hareket eş anlamlı kullanılmasına rağmen manipülasyon iki şekilde kullanılabilir; herhangi bir doku için pasif bir hareket tekniği, ya da üzerinde uygulama yapılan kişinin engelleyebileceği bir hızda uygulanan bir tekniktir. Bu teknikler genellikle nazik, nadiren kuvvet uygulanan ve küçük hareket alanında uygulanır. Sonuçta manipülasyon demek, düşük amplitüdü hızlı uygulanan tüm pasif manipülatif itme teknikleri demektir(Bergmann & Peterson 2010, ss.84-85).

2.7.2.3 Adjustment(düzelme)

Belirli anatomik temaslara sahip uzun veya kısa kollu kaldıraç teknikleri kullanılan özel bir eklem manipülasyon şeklidir. Kontrollü hız, genlik ve yön açısından, düşük genlikli dinamik bir itme ile karakterizedir. Adjustment'lar genelde duyulabilir bir eklem sesi ile ilişkilendirilir. Kayropraktörler eklemlere etki edip, börofizyolojik fonksiyonu düzeltmek için bu tarz prosedürleri sık kullanırlar(Hawk vd. 1999, s.56, Gatterman & Hansen 1994, s.302).

2.7.2.4 Direkt(kısa kollu) uygulamalar

Spesifik eklem teması; yüksek hız-düşük amplitüdü thrust.

2.7.2.5 Yarıdirekt uygulamalar

Spesifik eklem teması ve uzun kaldıraç kolu; yüksek hız düşük amplitüdü thrust.

2.7.2.6 İndirekt(uzun kaldıraç kollu) uygulamalar

Etkilenen bağlantıya uzak kaldıraç noktalarında spesifik olmayan temas ile thrust (Bergmann & Peterson 2010, s.85).

2.8 KAYROPRAKTİK

Kayropraktik, vücudun yapısı (özellikle omurga) ve onun işlevi arasındaki ilişkiye odaklanan bir sağlık mesleğidir. Uygulayıcılar, temel olarak hizalama problemlerini düzeltmek, ağrıyı hafifletmek, fonksiyonu iyileştirmek ve vücudun doğal olarak kendini iyileştirme yeteneğini desteklemek amacıyla, omurga veya vücudun diğer bölümlerinde düzeltmeler yapar.

Kayropraktik konusundaki araştırmaların çoğu spinal manipülasyonlara odaklıdır. Spinal manipülasyon, bel ağrısı, boyun ağrısı veya sırt ağrısı çeken, üst ve alt ekstremitelerde eklem koşulları ile ilgili bozukluk yaşayan kişiler için de faydalı olabilir. Spinal manipülasyonların yan etkileri, vücutta tedavi edilen bölgelerde geçici yorgunluk ve ağrı oluşturabilmesidir.

Kayropraktik terimi, elle yapılan bir tedaviyi tanımlamak için, Yunanca ‘‘cheir (el)’’ ve ‘‘praxis (pratik)’’ kelimelerinin birleşiminden oluşur. Uygulamalı terapi, özellikle omurganın düzeltilmesi kayropraktik bakımın merkezidir. Kayroprakti vücudun yapısı ile fonksiyonu arasındaki ilişkinin sağlığı etkilediği fikrine dayanır.

İlk ziyaret sırasında kayropraktörler tipik olarak bir sağlık öyküsü alır ve fiziksel muayene yapar. Diğer muayeneler veya röntgen gibi görüntüleme yöntemleri de uygulanabilir. Kayropraktik tedavinin uygun görülmesi durumunda bir tedavi programı oluşturur. Araştırmalar sırt, boyun ve omuz ağrısında, astım, karpal tünel sendromu, fibromiyalji ve baş ağrısına kadar çeşitli durumlarda spinal manipülasyonun etkinliğini göstermiştir(Bromfort 2010).

Kayropraktik teknik, istenen bir amacı gerçekleştirmeye yönelik bir yöntemi ifade eder. Kayropraktik yöntem genellikle eklem subluksasyon/disfonksiyonunun tedavisinde kullanılan manüel prosedürlerdir. Sıklıkla manüel adjust teknikleri uygulanırken az da olsa manüel olmayan tedavi teknikleri de uygulanabilir. Meslekte birçok kişi veya birlikler tarafından, ampirik olarak, birçok kayropraktik tanı ve tedavi prosedürleri geliştirilmiştir. Bu teknikler daha sonra değerlendirme ve tedavi prosedürleri ile birlikte, teorik eklem disfonksiyon modellerini içeren bir sistem olarak birleştirilmiştir.

Kayropraktik teknik belirli sağlık problemlerinin tedavisinde belirtilen tüm birincil ve yardımcı proedürlerin uygulanmasını içeren kayropraktik tedavi ile karıştırılmamalıdır. Bunlar devlet tüzükleriyle sınırlıdır, ancak eklem mobilizasyonu, terapötik kas germe, yumuşak doku manipülasyonu, sürekli ve aralıklı traksiyon, faysa meridyen tedavisi, fizik tedavi yöntemleri, sıcak veya soğuk uygulaması, diyet ve beslenme gibi prosedürleri içerebilir. Teadvi edici rehabilitasyon programı; rehabilitasyon egzersizleri ve sters yönetimini de içerir(Dinich 2013, sf 169, Bergmann & Peterson 2010, ss.84-86).

2.8.1 Sublüksasyon

Sublüksasyon nöral bütünlük, genel sağlık, organ fonksiyonlarını etkileyen, fonksiyonel, yapısal veya patolojik artiküler değişikliklerdir(Masarsky & Masarsky 2010, ss.1).

Kayropraktistler sadece sublüksasyonu veya disfonksiyonu tedavi etmezler. Sublüksasyonlar aynı zamanda NMS sisteminin bozukluğunun sonucu meydana gelir ve kayropraktörlerin tedavi ettikleri koşulların karmaşık yapısını doğru bir şekilde tanımlaması gerekir(Bergmann & Peterson 2010, s.90).

Eklem sublüksasyonunun klinik belirtileri:

- a. Lokal ağrı: genellikle aktivite ile değişen
- b. Lokal doku hipersensitivitesi
- c. Azalmış, artmış veya anormal eklem hareketi
- d. Bozulmuş veya ağırlı eklem hareketi
- e. Değişen ligament yapısı
- f. Kasta palpasyon ile kas hipertoni veya sertliği

(Bergmann & Peterson 2010, s.90).

2.8.2 Eklem Fiksasyonu

Eklem geçici olarak hareketsiz (immobil) hale gelmesi durumudur (Bergmann & Peterson 2010, s.37).

2.8.3 Kayropratik Adjustment Teknikleri

2.8.3.1 Düşük hız tekniği(LVTs)

Birçok kategorinin içinde bulunduğu düşük-hız thrust tekniği; yavaş germe, çekme, itme kuvveti ve kompresyon gibi yöntemleri içinde barındırır. Uzun süreli ya da ritmik manuel traksiyon, kompresyon veya proprioseptif nöromusküler fasilitasyon(PNF) bu yöntemlerden bazılarıdır(Schafer 1989, s.38).

2.8.3.2 Hızlı itme tekniği(HVLA)

Yüksek hızlı adjustment tekniği birçok dinamik thrust'ı içinde barındırır. Kayropratik adjustment tekniği omurgada transvers presess, lamina ya da spinöz processten uygulanır. Eğer alttaki dokular ağırlı değilse kontakt noktası genelde sabittir. Temas noktası sabit tutularak thrust belirli bir yönde uygulanır(Schafer 1989, s.38).

2.8.3.3 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.

2.8.3.4 Recoil itme

Torakolumbar recoil itme tekniği, kişi prone pozisyondayken (yüzüstü) yapılmalıdır ve kullanılan yatak sert olmamalıdır. Gerginliği önlemek için yatağın yaylı desteği olmalıdır. Hastada kalça ve üst toraksın altında direnç olmalıdır. Klasik recoil itme tekniği birinci bölgede spinöz proseslere karşı yapılır. Uygulayıcının duruşu, kendinden emin, dirsekler rahat pozisyonda olmalı ve hasta nefesinin tamamını boşalttığında, uygulayıcının kolunun ekstansor kasları ile pektoralleri ani ve eşzamanlı kasılmalıdır. Dirsekler birbiriyle aynı hat üzerinde ve aynı düzlemde iken, kontraksiyon ile dirsek ekstansorleri kasılır ve itme uygulamasını bölgeye iletir. Bu itme kuvveti zıt yönde olmamalı, uygulayıcı abdominal, torakal ve boyun kaslarını aynı anda kasarak itmeyi uygulamalıdır. Bu durum, uygulayıcının gövdesini sabit tutarak, uygulayıcının vücut ağırlığını kullanarak, itme kuvvetinin spinöz processlere doğru aktarımını sağlar. İtme kuvveti her iki koldan eşit bir şekilde uygulanmalıdır, böylece bu itme kuvveti, düz bir hattan kontakt noktalarına iletilir. Önemli bir diğer nokta uygulayıcının dirseklerinin, doğru açıda ve sadece ekstansiyonda tutularak uygulamanın yapılmasıdır. Bu durum uygulamanın kısa ve ani olabilmesini sağlar. Uygulayıcının elleri itmenin hemen ardından hızla “geri tepmeli” hastanın omurgasından uzaklaşmalıdır(Schafer 1989, s.38).

2.8.3.5 Body drop itme

Uygulayıcı dirseklerini düz tutarak omuzları üzerinde yükselir, gövdesi ile kısa keskin bir uyarı vererek kuvvetin uygulanan kişinin uygulanan bölgesine iletilmesini sağlar (Schafer 1989, s.39).

2.8.3.6 Kaldıraç hareketleri

Kaldıraç hareketi karşıbasınç ve kontralateral stabilizasyon anlamına gelir. Kuvvet kaybını ve enerji harcanmasını azaltarak hareketin sadece uygulanan noktaya odaklanmasını sağlar. Yeterli karşıbasınç ile birlikte itme kuvveti dengelenir(Schafer 1989, s.39).

2.8.3.7 Çoklu itme

Çoklu itmenin amacı, gücü artırmak ve disk ve artiküler kıkırdaktaki rahatlama süresini artırarak uygulanan güce karşı kompensasyon için zaman tanımaktır. Tekli itmede olduğu gibi veya daha fazla kuvvet uygulanarak yapıldığı için hasta bu uygulamada daha az rahatsızlık hisseder(Schafer 1989, s.39).

2.8.3.8 Ekstansiyon itme

Ekstansiyon itmede eklem yüzlerini birbirinden ayırmak için distraksiyon uygulanarak yumuşak dokunun uzayarak rahatlama ve eklemdeki artiküler baskının minimum seviyede olması sağlanır(Schafer 1989, s.40).

2.8.3.9 Rotasyonlu itme ve rotatory break

Rotasyonlu itme, distraksiyon yapılarak uygulanır rotasyon fiksasyonu olan segmente uygulanan düzeltici manevradır. Genellikle servikal bölgede lateral fleksiyon fiksasyonu olan bölge için kullanılır(Schafer 1989, s.40).

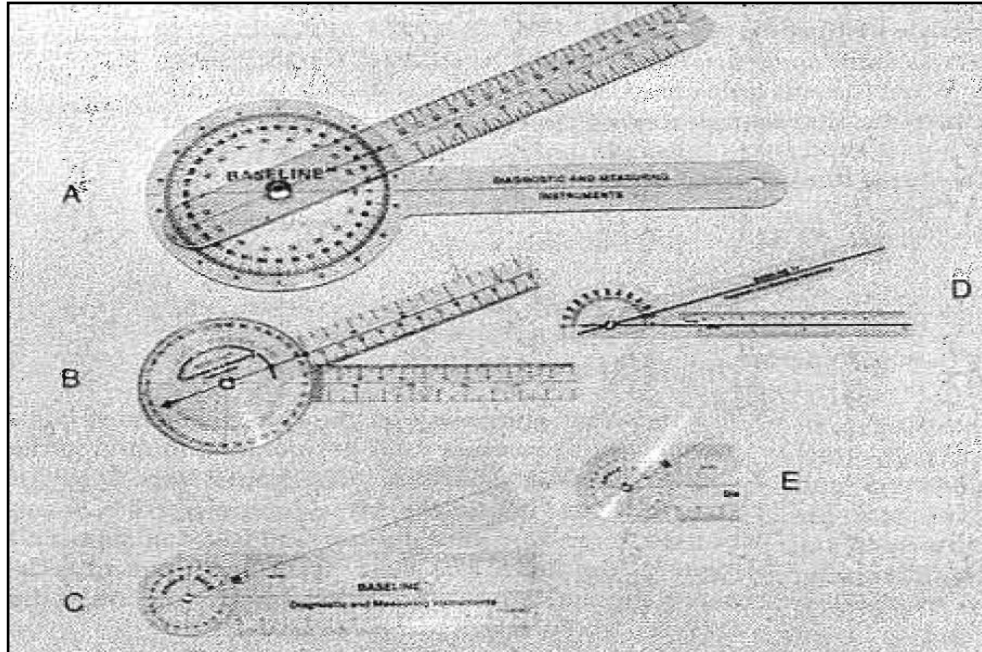
2.8.3.10 Test itmesi

Test itmeleri asıl itmeden önce kullanılan hafif itmelerdir. İki yönlü amacı vardır, bunlar: Uygulayıcının uygulama yapacağı dokunun direncini ve esnekliğini kontrol etmesi ve hastanın ağrı durumunu kontrol etmesidir(Schaffer 1989, ss.38-40).

2.9 GONYOMETRİ

Gonyometre Yunanca iki kelimedenden oluşmuştur; “gonia”, açı anlamına gelir ve “metron” ölçüm anlamına gelir yani gonyometre insan vücudundaki eklemlerin ve kemiklerin yaptığı hareketlerin ölçümünde kullanılır. Ölçüm yapan kimse gonyometreyi ölçüm yapacağı ekleme proksimalden distale yerleştirir. Gonyometre eklemin yapabildiği maksimum açığı ölçmede ve kısıtlılığı tanımlamada kullanılabilir. Yumuşak dokudan kaynaklanan kısıtlanmaları ayırt edebilmek için aktif ve pasif hareket açıklığı ölçümü kullanılır. Universal gonyometreler Şekil 2.15’te gösterilmiştir. Bizim kullandığımız gonyometre cihazı ve uygulama yöntemi Şekil 2.16’da gösterilmiştir.

Şekil 2.15: Universal gonyometreler



Kaynak: Norkin & White Measurement of Joint Motion A Guide to Goniometry 3. Edt 2003.

Şekil 2.16: Bizim kullandığımız gonyometre ve ölçüm yöntemi



Gonyometrik veri diğer bilgilerle birlikte kullanıldığında Őunlar iÇin temel oluşturur:

- a. Sakatlık olup olmadığı, tanı koyma, Prognozun ilerletilmesi, tedavi hedefleri, tedavi planlanması,
- b. Rehabilitif hedeflerde ilerlemenin hızı,
- c. Hastanın ilerlemeyi görmeyi sağlayarak motivasyonunun artırılması,
- d. Tedavinin etkinliđine karar verebilmek (Örn:Egzersiz tedavisi,ameliyat sonrası).



3. VERİ VE YÖNTEM

3.1 OLGULAR

Bu çalışma, Ocak 2019-Nisan 2019 tarihleri arasında Meclisi Kas İskelet Ağrıları ve Spor Sakatlanmaları kliniğine başvuran, düzenli egzersiz yapmak isteyen ancak henüz düzenli egzersize başlamamış asemptomatik 60 sağlıklı birey üzerinde yapıldı. Çalışmaya katılan 60 kişi 25'i kadın 35'i erkek bireylerden oluştu. Bireylerin yaş ortalamaları 34,5 idi. Bireylerin değerlendirildi ve çalışma kriterlerine uygun olduğu tespit edildi. 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 dâhil edilme kriterleri:

- a. 25-45 yaş aralığında olmak,
- b. Asemptomatik ve sağlıklı olmak,
- c. Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak,
- d. Aydınlatılmış onam formunu imzalamış olmak.

Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri;

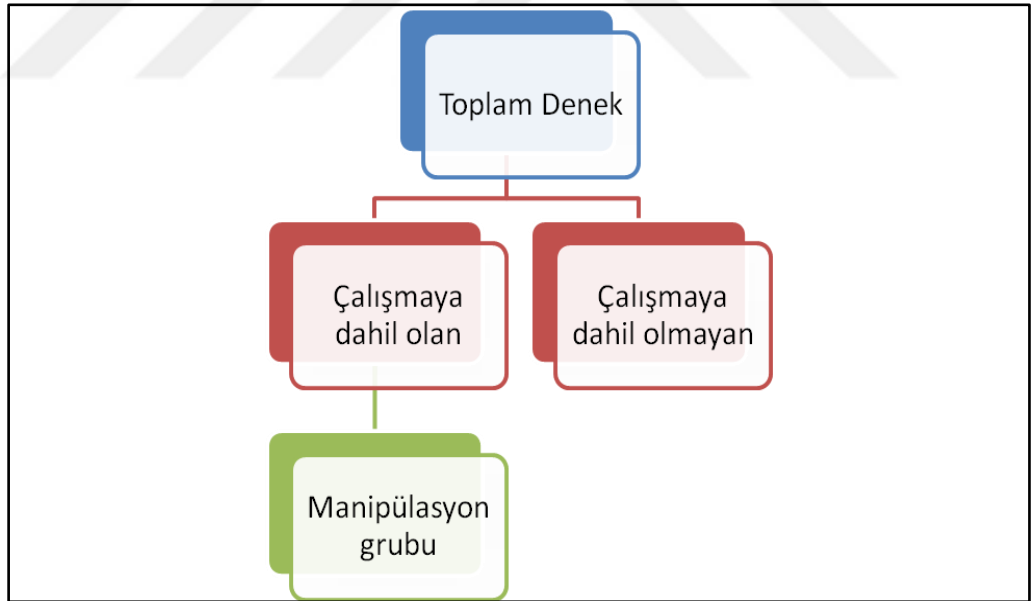
- a. Torasik omurgada travmatik sakatlık hikâyesi olması,
- b. Kanser hastası olması,
- c. Boyun, gövde ve kalça cerrahisi geçirmiş olması,
- d. Kemik tümörü, osteoporoz, romatoid hastalıklar,
- e. Nörolojik hastalıklar (multiple skleroz, inme, parkinson),
- f. Down sendromu,
- g. Kas veya yumuşak doku neoplastik hastalıkları,
- h. Hamilelik,
- i. İleri derece kifoza,

- j. Servikal, torakal ve lumbal bölge disfonksiyonu sebebi ile herhangi bir tedavi görüyor olması,
- k. Omurga ve kalçada kırık hikâyesi olması.

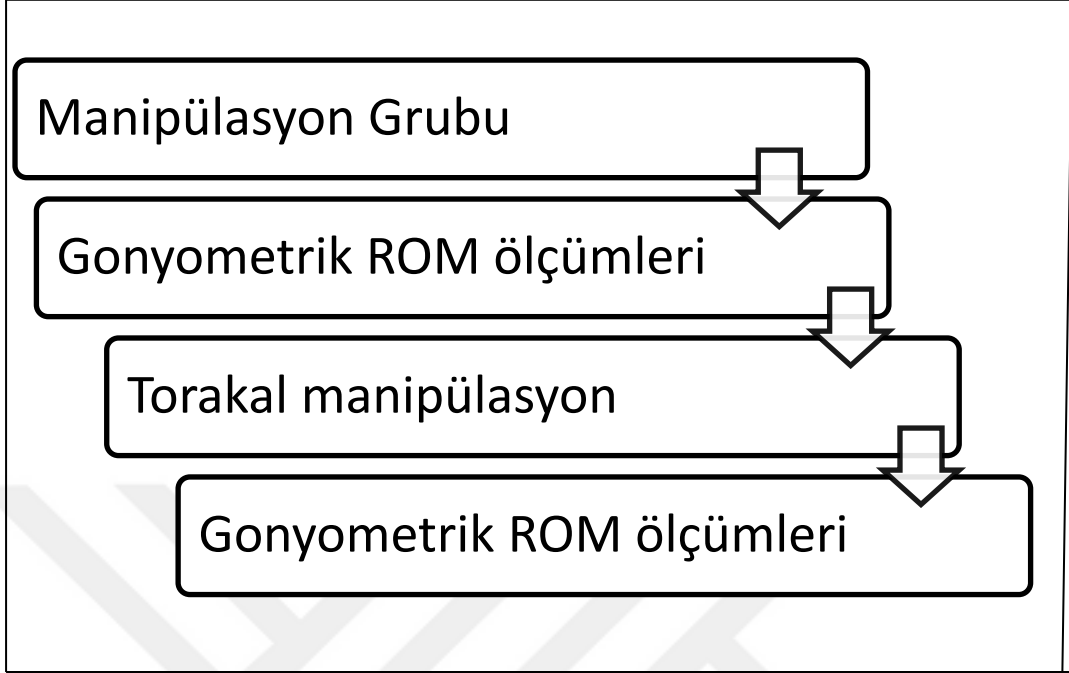
3.2 YÖNTEM

Bireylerin çalışmaya dahil edilmesinden önce detaylı fiziksel muayene yapıldı. Bireylerin kişisel bilgileri kaydedildi. Bu kör olmayan ve kontrol grubu olmayan klinik çalışmadır. Randomize seçilen 60 bireye kayropraktik thrust manipülasyonu, torakal bölgeye uygulandı. Uygulama öncesi ve sonrasında torakolomber rotasyon açısını tespit etmek için, gonyometre ile ölçüm yapıldı. Buna ek olarak uygulama öncesinde ve sonrasında bireyler New york postür skalası ile değerlendirildi. Ortalama uygulama süresi 20 dakikaydı. Şekil 3.1’de çalışmanın örneklemi, Şekil 3.2’de çalışmanın işleyişi gösterilmiştir.

Şekil 2 17: Çalışmanın örneklemi



Şekil 2.18: Çalışmanın işleyişi



3.2.1 New York Postür Değerlendirilmesi

1958'de yayınlanan NYPR, genel postürel hizalamaya katkıda bulunan 13 vücut hizalama bölümünün her biri için bir üç Şekil çizimleri içerir. 13 vücut hizalama bölümü baş, omuzlar, omurga, kalça, ayaklar ve kemerlerin arkadan görünüşlerini ve boyun, göğüs, omuzlar, üst sırt, gövde, karın ve alt sırtın yan görünüşlerini içerir. Puanı belirlemede ölçüt olarak kullanılacak görsel ipuçlarını gösteren kısa sözlü açıklamalar verilmektedir. Bu orijinal versiyonda, her vücut segmenti 5 (doğru duruş), 3 (hafif sapma) veya 1 (belirgin sapma) olarak skorlanır.

Test sonucunda alınan toplam puan 13-65 arasında değişiklik göstermektedir. Bu test için geliştirilmiş standart değerlendirme kriterleri toplam puan ≥ 45 ise “çok iyi”, 40-44 ise “iyi”, 30-39 ise “orta”, 20-29 ise “zayıf” ve ≤ 19 ise “kötü” olarak belirlenmiştir (McRoberts vd. 2013, ss.81-96).

3.2.2 Kayropraktik Torakal Manipülasyon

Bireyler sırtüstü yatar pozisyonda kollarını göğsünün önünde çaprazladı, Uygulayıcının kolu hastanın 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 eli yine bireyin boynunun altından desteklenerek, önden arkaya doğru hastanın kolları ve bedeni ile hafifçe itilerek uyarı verildi ve faset eklemlerin birbiri üzerinde kayması sağlandı. Uyarı yüksek hız ve düşük şiddette (HVLA) uygulandı(Şekil 3.3).

Şekil 2. 19: Kayropraktik torakal manipülasyon uygulaması



4. VERİLERİN ANALİZİ

Katılımcılara ait tüm veriler; SPSS for Windows Release 22.0 (Statistical Package for Social Sciences Inc. Chicago, IL, ABD) istatistiksel paket programı ile analiz edildi. Manipulasyon işlemi ile ilgili tüm değişkenler için tanımlayıcı istatistikler hesaplandı (Tablo 4.1). Örneklem sayısından (n=60) yola çıkarak yapılan Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri (Tablo 4.2) ile Q-Q çizimi incelemesi verilerin normal dağılmadığını gösterdiği için manipulasyon öncesi ve sonrası karşılaştırması Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak yapıldı.

Tablo 4. 1: Tanımlayıcı istatistik

		İstatistik	Std. Hata
TORAKAL	Ortalama	64.60	1.585
MANİPÜLASYON ÖNCESİ	95yüzde Ortalama Güvenilirlik	Alt Sınır	61.43
TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	Aralığı	Üst Sınır	67.77
	Medyan	69.00	
	Varyans	150.753	
	Ss.	12.278	
	Minimum	30	
	Maksimum	90	
TORAKAL	Ortalama	78.80	1.187
MANİPÜLASYON SONRASI	95yüzde Ortalama Güvenilirlik	Alt Sınır	76.42
TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	Aralığı	Üst Sınır	81.18
	Medyan	80.00	

			İstatistik	Std. Hata
Varyans			84.603	
Ss.			9.198	
Minimum			49	
Maksimum			90	
TORAKAL	Ortalama		72.08	1.364
MANİPÜLASYON	95yüzde Ortalama	Alt	69.35	
ÖNCESİ	Güvenilirlik	Sınır		
TORAKOLOMBER	Aralığı	Üst	74.81	
SOL ROTASYON		Sınır		
AÇISI	Medyan		70.00	
Varyans			111.671	
Ss.			10.567	
Minimum			40	
Maksimum			90	
TORAKAL	Ortalama		82.82	.931
MANİPÜLASYON	95yüzde Ortalama	Alt	80.95	
SONRASI	Güvenilirlik	Sınır		
TORAKOLOMBER	Aralığı	Üst	84.68	
SOL ROTASYON		Sınır		
AÇISI	Medyan		82.00	
Varyans			52.051	
Ss.			7.215	
Minimum			60	
Maksimum			90	
TORAKAL	Ortalama		53.30	.600
MANİPÜLASYON	95yüzde Ortalama	Alt	52.10	
ÖNCESİ NEW YORK	Güvenilirlik	Sınır		
POSTÜR SKALASI	Aralığı	Üst	54.50	
		Sınır		

			İstatistik	Std. Hata
	Medyan		53.00	
	Varyans		21.603	
	Ss.		4.648	
	Minimum		39	
	Maksimum		63	
TORAKAL	Ortalama		58.07	.476
MANİPÜLASYON	95yüzde Ortalama	Alt	57.11	
SONRASI NEW YORK	Güvenilirlik	Sınır		
POSTÜR SKALASI	Aralığı	Üst Sınır	59.02	
	Medyan		59.00	
	Varyans		13.589	
	Ss.		3.686	
	Minimum		47	
	Maksimum		65	

Tablo 4.2: Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk testleri

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ TOROKALOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	.157	60	.001*	.948	60	.013*
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI TOROKALOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	.182	60	.000*	.880	60	.000*
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ TOROKALOMBER SOL ROTASYON AÇISI	.189	60	.000*	.894	60	.000*
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI TOROKALOMBER SOL ROTASYON AÇISI	.180	60	.000*	.854	60	.000*

	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd	p
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ NEW YORK POSTÜR SKALASI	.106	60	.089	.970	60	.146
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI NEW YORK POSTÜR SKALASI	.150	60	.002*	.962	60	.060

a. Lilliefors Significance Correction

b. *p< 0,05

5. BULGULAR

Vakaların yaş ortalaması 33.40 ± 7.45 'tir. 60 denek, 25 kadın ve 35 erkekten oluşmuştur. Araştırmaya dahil edildikten sonra, çıkarılan vaka olmamıştır.

5.1 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI SAĞ ROTASYON AÇISI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, katılımcıların torakal manipülasyon sonrası sağ rotasyon açısı değerlerinin, torakal manipülasyon öncesi sağ rotasyon açısı değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir ($z = -6,640$, $p = 0.000$). Tablo 5.1'e bakıldığında medyan değerlerinin torakal manipülasyon sonrası sağ rotasyon açısı için 80 torakal manipülasyon öncesi sağ rotasyon açısı için ise 69 olduğu; ortalama değerlerin ise torakal manipülasyon sonrası sağ rotasyon açısı için 78.80 ± 10.56 , torakal manipülasyon öncesi sağ rotasyon açısı için 64.60 ± 12.27 olduğu görülmüştür.

Katılımcıların 58'i pozitif gelişme göstermiş, 2'si gelişme göstermemiş, gerileme gösteren katılımcı ise olmamıştır. Tablo 5.2'de, torakal manipülasyonun sağ rotasyon üzerindeki etkilerini analiz eden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinde hesaplanan ortalama sıra ve sıralar toplamı değerlerini göstermektedir. Anlamlı değişiklik her iki cinste de tespit edilmiştir.

Tablo 5.1: Sağ rotasyon Wilcoxon tanımlayıcı istatistik

	N	\bar{X}	Ss.	Mini mu m	Mak simu m	Yüzdeler		
						25.	50.(Med yan)	75.
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	60	64.60	12.278	30	90	60.00	69.00	70.00
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	60	78.80	9.198	49	90	74.25	80.00	86.75

Tablo 5.2: Sağ rotasyon Wilcoxon sıralama istatistiği tablosu sıralamaları

		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI	Negatif Sıralar	0	.00	.00
	Positif Sıralar	58	29.50	1711.00
	Denklikler	2		
Total				
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ TORAKOLOMBER SAĞ ROTASYON AÇISI		60		

5.2 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI SOL ROTASYON AÇISI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, katılımcıların torakal manipülasyon sonrası sol rotasyon açısı değerlerinin, torakal manipülasyon öncesi sol rotasyon açısı değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu gösterdi ($z = -6,046$, $p = 0.000$). Tablo 5.3 'e bakıldığında medyan değerlerinin torakal manipülasyon sonrası sol rotasyon açısı için 82 torakal manipülasyon öncesi sol rotasyon açısı için ise 70 olduğu; ortalama değerlerin ise torakal manipülasyon sonrası sol rotasyon açısı için 82.82 ± 7.21 , torakal manipülasyon öncesi sol rotasyon açısı için 72.08 ± 10.56 olduğu görülmüştür. Katılımcıların 48'i pozitif gelişme göstermiş, 12'si gelişme göstermemiş, gerileme gösteren katılımcı ise olmamıştır. Tablo 5.4 torakal manipülasyonun sol rotasyon üzerindeki etkilerini analiz eden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinde hesaplanan

ortalama sıra ve sıralar toplamı değerlerini göstermektedir. Anlamlı değişiklik her iki cinste de tespit edilmiştir.

Tablo 5.3: Sol rotasyon Wilcoxon tanımlayıcı istatistik

	N	\bar{X}	Ss.	Minimum	Maksimum	Yüzdeler		
						25.	50. Medyan	75.
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ TORAKOLOMBER SOL ROTASYON AÇISI	60	72.08	10.567	40	90	70.00	70.00	80.00
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI TORAKOLOMBER SOL ROTASYON AÇISI	60	82.82	7.215	60	90	80.00	82.00	90.00

Tablo 5.4:Sol rotasyon Wilcoxon sıralama istatistik sıralamalar

		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı
TORAKAL	Negatif Sıralama	0	.00	.00
MANİPÜLASYON	Pozitif Sıralama	48	24.50	1176.00
SONRASI	Denklikler	12		
TORAKOLOMBER SOL	Total			
ROTASYON AÇISI				
TORAKAL				
MANİPÜLASYON		60		
ÖNCESİ				
TORAKOLOMBER SOL				
ROTASYON AÇISI				

5.3 TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI NEW YORK POSTÜR SKALASI DEĞERLENDİRME SONUÇLARI

Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, katılımcıların torakal manipülasyon sonrası New York Postür Skalası değerlerinin, torakal manipülasyon öncesi New York Postür Skalası değerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu gösterdi ($z = -6,629$, $p = 0.000$). Tablo 5.5'e bakıldığında medyan değerlerinin torakal manipülasyon sonrası New York Postür Skalası değeri için 59 torakal manipülasyon öncesi New York Postür Skalası değeri için ise 53 olduğu; ortalama değerlerin ise torakal manipülasyon sonrası New York Postür Skalası değeri için 58.07, torakal manipülasyon öncesi için New York Postür Skalası değeri 53.30 olduğu görülmüştür. Detaylı olarak katılımcıların 57'si pozitif gelişme göstermiş, 3'ü gelişme göstermemiş, gerileme gösteren katılımcı ise olmamıştır. Tablo 5.6'da torakal manipülasyonun postür üzerindeki etkilerini analiz eden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinde hesaplanan ortalama

sıra ve sıralar toplamı değerlerini göstermektedir. Anlamlı değişiklik her iki cinste de tespit edilmiştir.

Tablo 5.5:New york postür skalası tanımlayıcı istatistik tanımlayıcı istatistik

	N	\bar{X}	Ss.	Minimum	Maksimum	Yüzelikler		
						25.	50. (Medyan)	75.
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ NEW YORK POSTÜR SKALASI	60	53.30	4.648	39	63	51.00	53.00	57.00
TORAKAL MANİPÜLASYON SONRASI NEW YORK POSTÜR SKALASI	60	58.07	3.686	47	65	55.00	59.00	61.00

Tablo 5.6:New york postür skalası sıralamalar istatistik

		N	Ortalama Sıra	Sıra Toplamı
TORAKAL	Negatif Sıralar	0	.00	.00
MANİPÜLASYON	Positif Sıralar	57	29.00	1653.00
SONRASI NEW YORK POSTÜR SKALASI	Denklikler	3		
TORAKAL MANİPÜLASYON ÖNCESİ NEW YORK POSTÜR SKALASI	Total	60		

6. TARTIŞMA

Bu araştırma kontrol grupsuz ve kör olmayan klinik bir çalışmadır. Ağrı şikâyeti olmayan ve tanı konmuş hastalığı olmayan bireylerde kayropratik torakal eklem manipülasyonların torakolomber rotasyon açısına ve New York Postür Skalasına olan anlık etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya 25-45 yaşları arasında kadın ve erkek bireyler dâhil edildi. Önceki araştırmalarda kayropratik HVLA torakal manipülasyon tekniğinin mekanik boyun ağrısına, eklem hareketliliği ve torakal açıya olan etkisi, ağrı tedavisi, normal eklem hareketlerinin arttırılması ve artmış kifoz açısına olumlu etkisi gösterilmiştir.

Literatür, omurga değerlendirmesinde aktif hareket açıklığının önemini desteklemektedir. Yapılan araştırmalarda torakal manipülasyonun farklı etkileri gösterilmiştir. Servikojenik baş ağrısı olan hastalarda hem servikal hem de torasik manipülasyon uygulanan bireylerin, 3 aylık takipte mobilizasyon ve egzersiz alanlara göre baş ağrısı yoğunluğunda ve sakatlıkta, önemli ölçüde daha fazla azalma yaşadıklarını gösterilmiştir(Dunning J. vd., 2016).

Cleland ve arkadaşları, torakal omurga manipülasyonunun servikal omurga manipülasyonu ile benzer terapötik yararlar ortaya çıkardığı ve servikal teknikle ilişkili risk büyüklüğünü en aza indirdiği varsayımına dayanarak, bu randomize klinik çalışmada, torakal omurga manipülasyonunun mekanik boyun ağrısı olan hastalarda ani analjezik etkilere yol açtığını göstermişlerdir(Cleland J. vd. 2005).

Boyles R. ve arkadaşları, torakal omurgaya uygulanan thrust manipülasyonun omuzda sıkışma sendromu (impingement) olan hastalarda kısa dönem etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmada omuz sıkışması olan hastalarda 48 saatlik izlemde, ağrı skalalarında ve sakatlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğunu göstermişlerdir(Boyles R. vd. 2009).

Cleland ve arkadaşları, boyun ağrılı hastalarda torakal omurgaya uygulanan thrust ve nonthrust mobilizasyonu/manipülasyonunun kısa dönemli etkilerini araştıran, randomize klinik bir araştırmada torasik omurga thrust (itme) mobilizasyonu / manipülasyonunun, boyun ağrısı olan insanlarda torakal nonthrust mobilizasyonu / manipülasyonundan daha fazla, ağrı ve sakatlıkta kısa vadede azalmalara yol açtığını göstermişlerdir(Cleland J. vd. 2007).

Başka bir araştırmada, genç sağlıklı bireylerde torasik spinal manipülasyon tedavisinin zorlu vital kapasite ve zorlu ekspirasyon hacmini içeren solunum fonksiyonuna etkilerini araştırılmıştır. Zorunlu vital kapasite ve bir saniyede zorlu ekspiratuar hacim dâhil solunum fonksiyon testleri, müdahale öncesi ve sonrasında ölçülmüştür. Torasik bölgeye uygulanan spinal manipülasyon tedavisi bu çalışmada katılımcıların solunum fonksiyon test sonuçlarını iyileştirdiği gösterilmiştir(Shin D. & Lee Y. 2016).

Çalışmamız aynı tekniğin etkinliğini araştırmıştır. Rotasyon açısı ve New York Postür Skorunun solunum fonksiyon testleri değişiklikleri ile paralel biçimde olumlu olabileceği hipotezi gelecek bir çalışmada araştırılabilir. Gavin D. yaptığı bir çalışmada, kısıtlı torasik omurga segmentlerinin manipülasyonunun torasik aktif hareket açıklığı (AROM) üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla spinal manipülasyon öncesi ve sonrası, fleksiyon, sağ lateral fleksiyon ve sol lateral fleksiyon ölçümleri yapmış ve tek seansta torasik omurgada sol lateral fleksiyonda istatistiksel anlamlı artış göstermiştir (Gavin D. 1999).

Bu çalışma manipülasyon tekniklerinin tek seansının omurgada aktif lateral fleksiyon hareket açıklığını etkileyebileceğini göstermiştir. Bizim çalışmamızda torakal eklem manipülasyonunun torakolomber rotasyon açısı üzerine anlamlı artış gösterdiği bulunmuştur. Bu ikisinin birlikte olumlu yönde değişebileceğini araştırmak amacıyla gelecek bir araştırma planlanabilir.

Fortner M. ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada, kadın hastaya, 6 ay boyunca, kayropratik manipülasyon, egzersiz, spinal traksiyon uygulanmış. Hastanın kifoz açısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma kayıtlı edilmiştir. Bizim çalışmamızda, yapılan kayropratik manipülasyon sonrasında da kifoz açısında anlamlı azalmalar bulunmuştur(Fortner vd., 2017).

(Gavin D. 1999) kısıtlanmış eklem hareketi ise bazı olgularda ağrıya sebep olabilmektedir(Cleland J. vd. 2007). Çalışmaların çoğu kayropratik eklem manipülasyonlarının servikal, lumbar ve omuz bölgesinin eklem hareketlerine, solunum fonksiyonlarına eklem hareketlerine olan etkisini değerlendirmiştir(Boyles R. vd. 2009).

Elde edilen bilgilere göre, manipülasyonların torakolomber rotasyon açısına olan etkisine dair çalışma yoktur. Bu çalışmaya dahil edilen denek sayısı (60) literatürdeki benzer çalışmalardan az değildir. Bu görece güçlü bir özelliktir. Çalışmamızda kullanılan manipülasyon tekniği literatürde benzer araştırmalarda kullanılan teknikle aynıdır. 12 kişi dışında, deneklerin tümünde kayropratik torakal eklem manipülasyonu sonrasında sol torakolomber rotasyon açısında artış tespit edilmiştir. Benzer biçimde 2 kişi dışında kayropratik torakal eklem manipülasyonu sonrasında sağ torakolomber rotasyon açısında artış tespit edilmiştir. Değişiklik olmayan kişilerin her iki grubunda da manipülasyon öncesi rotasyon 90 olarak ölçülmüştür. Bu bulgular, kayropratik manipülasyonun normal rotasyon açılarına sahip bireylerde etkili olmadığını düşündürmektedir.

Benzer biçimde, 3 kişi dışında, deneklerin tümünde kayropratik torakal eklem manipülasyonu sonrasında New York Postür Skalası skorunda artış tespit edilmiştir. Bu sonuçlar uygulamanın postür değerlendirilmesine etki ettiği hipotezini desteklemektedir. Bu bulgular, kayropratik manipülasyonun normal postüre sahip bireylerde postür üzerinde etkili olmadığını düşündürmektedir. Manipülasyonun uzun vadeli etkilerinin sürdürülmesi için egzersiz ile kombine yapılmasının gerekliliği kabul edilmektedir. Anlamlı değişiklik her iki cinste de gözlemlenmiş olması kayropratik torakal eklem manipülasyonunun etkinlik açısından cinsiyet ayırt etmediğini göstermektedir.

Denek sayısının az olması, dar bir yaş aralığı olması, manipülasyonun sonrası olarak anlık dönem etkilerinin ölçülmesi, New york postür skalasının çalışmayı yapan kişinin gözlem yeteneğine bağlı olması ve kontrol grubunun olmaması çalışmanın zayıf noktalarıdır. Ayrıca torakalomber rotasyon açısını ve postürü etkileyebilecek ve değerlendirebilecek ek parametreler de çalışmamızda kullanılabilirdi.



7. SONUÇ

Çalışmamızda uygulanan kayropratik torakal eklem manipölasyonu sonrasında torakolomber bölgenin sağ ve sol rotasyon açılarında istatistiksel anlamlı artış elde edilmiştir. Paralel biçimde, uygulanan kayropratik torakal eklem manipölasyonu sonrasında vakalarda New York Postür Skalası skorunda istatistiksel anlamlı artış elde edilmiştir. Normal torakal rotasyon derecelerine ve New York Postür Skoruna sahip bireylerde kayropratik torakal eklem manipölasyonu etkili bulunmamıştır.

Bu çalışma ile kayropratik torakal eklem manipölasyon tekniğinin torakolomber bölge rotasyon hareketliliği ve postür üzerine etkinliği desteklenmiştir. Gelecekte daha uzun süreli etkilerin araştırıldığı, uygulamaların semptomatik bireyleri de içerdiği, denek sayısının fazla olduğu, kontrol grubunun da olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Bergmann, T. and Peterson, D., 2010. *Chiropractic technique*. St. Louis, Mo.: Elsevier/Mosby.
- Gould, J. A., 1985. The spine. In J. A. Gould and G. J. Davies (Eds.). *Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. St. Louis, MO: C.V. Mosby, ss.518-549.
- Haldeman D. S., Thomas N. Bernard, Jr, Kirkaldy-Willis W. H. 2002. *An atlas of Back Pain*, 2002 CRC Press LLC. s.1.
- Hamill, J., Knutzen, K. and Derrick, T., 2015. *Biomechanical Basis of Human Movement 4Th Edition*. Philadelphia: Lippencott Williams & Wilkins.
- Kendall, F., 2005. *Muscles testing and function*. Baltimore MD.: Williams & Wilkins. ss.52-59.
- Lynn s. Lippert 2006 *Clinical kinesiology and anatomy 4. Edt*. F.A. Davis Company Middleditch, A. and Oliver, J., 1991. *Functional anatomy of the spine*. Edinburgh [etc.]: Elsevier.
- Norkın, C., White, D., Greene Molleur, J., Grochowska Littlefield, L. And Malone, T., 2003. *Measurement of joint motion*. Philadelphia: F. A. Davis.
- Schafer, R. and Faye, L., 1989. *Motion palpation and chiropractic technic*. Huntington Beach, CA: Motion Palpation Institute.
- Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U., 2007. *Prometheus Anatomi Atlası Cilt 1*.
- Shah, J. S., 1976. *Structure, morphology, and mechanics of the lumbar spine*. In M. Jayson (Ed.). *The Lumbar Spine and Back Pain*. Kent: Pitman Medical Publishing Company Ltd, ss.339-405.
- Reese, N. and Bandy, W., 2002. *Joint range of motion and muscle length testing*. St. Louis, Missouri: Elsevier.
- White, A. A. & Panjabi, M. M., 1990. *Clinical Biomechanics of the Spine, 2nd ed*. Lippincott, New York.
- White, D. 2016. *Measurement of Joint Motion a Guide to Goniometry, 5th Edition*. F A Davis Company.

Süreli Yayınlar

- Adams, M. and Hutton, W., 1980. The effect of posture on the role of the apophysial joints in resisting intervertebral compressive forces. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, **62-B**(3), ss.358-362.
- Andersson, G., Ortengren, R. and Nachemson., A. 1977. Intradiskal Pressure, Intra-abdominal Pressure and Myoelectric Back Muscle Activity Related to Posture and Loading. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **129**, s.156.
- Andersson, G. B. J., vd. 1974. *Quantitative electromyographic studies of back muscle activity related to posture and loading. Orthopedic Clinics of North America*, **8**, ss.85-96.
- Beynon, A., Hebert, J. & Walker, B., 2018. The interrater reliability of static palpation of the thoracic spine for eliciting tenderness and stiffness to test for a manipulable lesion. *Chiropractic & Manual Therapies*, **26**(1).
- Boyles, R., Ritland, B., Miracle, B., Barclay, D., Faul, M., Moore, J., Koppenhaver, S. and Wainner, R., 2009. The short-term effects of thoracic spine thrust manipulation on patients with shoulder impingement syndrome. *Manual Therapy*, **14**(4), ss.375-380.
- Bussièrès, A., Stewart, G., Al-Zoubi, F., Decina, P., Descarreaux, M., Haskett, D., Hincapié, C., Pagé, I., Passmore, S., Srbely, J., Stupar, M., Weisberg, J. and Ornelas, J., 2018. Spinal Manipulative Therapy and Other Conservative Treatments for Low Back Pain: A Guideline From the Canadian Chiropractic Guideline Initiative. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **41**(4), ss.265-293.
- Cleland, J., Childs, M., McRae, M., Palmer, J. and Stowell, T., 2005. Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck pain: a randomized clinical trial. *Manual Therapy*, **10**(2), ss.127-135.
- Cleland, J., Glynn, P., Whitman, J., Eberhart, S., MacDonald, C. and Childs, J., 2007. Short-Term Effects of Thrust Versus Nonthrust Mobilization/Manipulation Directed at the Thoracic Spine in Patients With Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*, **87**(4) , ss.431-440.
- Ellis, B., Bruton, A. & Goddard, J., 1997. Joint angle measurement: a comparative study of the reliability of goniometry and wire tracing for the hand. *Clinical Rehabilitation*, **11**(4), ss.314-320.
- Fish, D. & Wingate, L., 1985. Sources of Goniometric Error at the Elbow. *Physical Therapy*, **65**(11), ss.1666-1670.
- 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.
- Gatterman MI & Hansen DT 1994. *Development of chiropractic nomenclature through consensus, J Manipulative Physiol Ther* **17**(5), ss.302.
- 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), pp.114-122.
- Hawk C., vd. 1999. Use of complementary healthcare practices among chiropractors in the United States: a survey, *Alrern Ther Health Med* **5**(1),56,ss.56-62.

- Herzog, W., 2010. The Biomechanics of Spinal Manipulation. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, **14**(2-3), pp.280-286.
- Martínez-Segura, R., Fernández-de-las-Peñas, C., Ruiz-Sáez, M., López-Jiménez, C. and Rodríguez-Blanco, C., 2006. Immediate Effects on Neck Pain and Active Range of Motion After a Single Cervical High-Velocity Low-Amplitude Manipulation in Subjects Presenting with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **29**(7), ss.511-517.
- Nougarou, F., Pagé, I., Loranger, M., Dugas, C. & Descarreaux, M., 2016. Neuromechanical response to spinal manipulation therapy: effects of a constant rate of force application. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, **16**(1),
- Schenker W. W., 1964. Improved method of joint motion measurement. *NY J Med* 1956. ss.539-542.
- Shin, D. and Lee, Y., 2016. The immediate effects of spinal thoracic manipulation on respiratory functions. *Journal of Physical Therapy Science*, **28**(9), ss.2547-2549.
- Snijders, C., Bakker, M., Vleeming, A., Stoeckart, R. and Stam, H., 1995. Oblique abdominal muscle activity in standing and in sitting on hard and soft seats. *Clinical Biomechanics*, **10**(2), ss.73-78.
- Triano, J., Budgell, B., Bagnulo, A., Roffey, B., Bergmann, T., Cooperstein, R., Gleberzon, B., Good, C., Perron, J. and Tepe, R., 2013. Review of methods used by chiropractors to determine the site for applying manipulation. *Chiropractic & Manual Therapies*, **21**(1).
- Yoganandan, N., Kumaresan, S. and Pintar, F., 2001. Biomechanics of the cervical spine Part 2. Cervical spine soft tissue responses and biomechanical modeling. *Clinical Biomechanics*, **16**(1), ss.1-27.

Diğer Yayınlar

- Dinich, P., 2013. *Chiropractic and Health*.
- Dunning, J., Butts, R., Mourad, F., Young, I., Fernandez-de-las Peñas, C., Hagins, M., Stanislawski, T., Donley, J., Buck, D., Hooks, T. and Cleland, J., 2016. Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and exercise in patients with cervicogenic headache: a multi-center randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1).
- French, S., Green, S. & Forbes, A., 2019. *Reliability of chiropractic methods commonly used to detect manipulable lesions in patients with chronic low-back pain*.
- G P Pal, R., 2019. *A study of weight transmission through the cervical and upper thoracic regions of the vertebral column in man*.
- G P Pal, R., 2019. *Transmission of weight through the lower thoracic and lumbar regions of the vertebral column in man*.
- Isabelle Pagé, M., 2019. *The effect of spinal manipulation impulse duration on spine neuromechanical responses*.
- Masarsky, C. & Todres-Masarsky, M., 2001. *Somatovisceral aspects of chiropractic*. New York: Churchill Livingstone.
- Pagé, I. & Descarreaux, M., 2019. *Effects of spinal manipulative therapy biomechanical parameters on clinical and biomechanical outcomes of participants with chronic thoracic pain: a randomized controlled experimental trial*.
- Rubinstein, S., van Middelkoop, M., Assendelft, W., de Boer, M. and van Tulder, M., 2011. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Walker, B. & Buchbinder, R., 2019. *Most commonly used methods of detecting spinal subluxation and the preferred term for its description: A survey of chiropractors in Victoria, Australia*.
- Walker, B., Koppenhaver, S., Stomski, N. and Hebert, J., 2019. *Interrater Reliability of Motion Palpation in the Thoracic Spine*.