

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ (TIP)
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**BOYUN AĞRISI SEMPTOMLU HASTALARIN KLİNİK
ÖZELLİKLERİ, LATERAL CERVİCAL GRAFİLERİNDE
COBB AÇISI VE PAL (PROJECTION AREA PER LENGHT
SQUARED) ÖLÇÜMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

EDA NUR DÖNMEZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ilgaz AKDOĞAN

AYDIN-2022

TEŞEKKÜR

Çalışmam ve yüksek lisansım süresince engin bilgileriyle, tecrübeleriyle ve anlayışıyla bana her daim ışık tutan; bu süreç içerisinde maddi manevi desteklerini benden esirgemeyen; saygıdeğer tez danışman hocam Prof. Dr. Ilgaz AKDOĞAN'a, yüksek lisans eğitimim için gerekli imkanları sağlayan, emekleri üzerimde büyük olan, bilgileri ve tecrübeleriyle beni akademik anlamda güzel yerlere getiren ve destekleyen Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı hocalarım olan saygıdeğer anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Hulki BAŞALOĞLU'na, Doç. Dr. Ayfer METİN TELLİOĞLU'na, Doç. Dr. Nazlı Gülriz ÇERİ'ye; çalışmam için tez hastalarımı değerlendirmemde büyük emeği geçen sayın Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Elif AYDIN'a; hiçbir çıkar gözetmeksizin benden yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer Arş. Gör. Dr. Kanan ABBASOV'a, Arş. Gör. Dr. Elif Güler ÖZGÜL'e, Arş. Gör. Dr. Görkem KARAKOÇ'a, Arş. Gör. Dr. Vildan DEMİR'e, Arş. Gör. Dr. Ahmed Sinan ALPAYDIN'a ve Arş. Gör. Dr. Musa DÖNMEZ'e; meslek hayatım için çok önemli bir yere sahip olan, asistanlık dönemim süresince akademik bilgileri ve deneyimlerini benimle paylaşan ve paylaşmaya devam eden, desteklerini benden esirgemeyen saygıdeğer anabilim dalı başkanım Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Bora UZUNER'e, tüm bu süreçlerde bilgileri, deneyimleri ve güzel enerjileriyle yanımda olan anatomi anabilim dalı hocalarım saygıdeğer Dr. Öğr. Üyesi Nuriye KURBETLİ ve Dr. Öğr. Üyesi Rukiye ÇİFTÇİ'ye; çalışmalarım sırasında anlayışlarını, desteklerini, sabırlarını, sevgilerini, güzel düşüncelerini benden esirgemeyen, varlıklarını her daim hissettiğim, birlikte büyüdüğüm manevi kız kardeşlerim ve sevgili arkadaşlarım İlayda Pınar KÖK'e ve Fetiye KAZICI'ya, buraya isimlerini yazamadığım ancak her zaman aklımın ve kalbimin bir köşesinde yeri olan canım arkadaşlarıma; beni bugünlere getiren, hayattaki en büyük servetim olan, sabırlarıyla, anlayışlarıyla hep yanımda olan, maddi manevi desteklerini hep hissettiğim ve hissetmeye devam ettiğim en büyük destekçilerim, yol gösterenlerim, sevgili annem Özlem DÖNMEZ'e; sevgili babam Halil DÖNMEZ'e, sevgili kardeşlerim Muzaffer DÖNMEZ'e ve Ece DÖNMEZ'e hayatımın her anında elimi hiç bırakmadıkları için sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Columna Vertebralis.....	3
2.2. Cervical Vertebra’ların Anatomisi.....	4
2.3. Tipik Cervical Vertebra.....	5
2.4. Atipik Cervical Vertebra’lar.....	8
2.5. Servikal Bölgedeki Eklemler.....	14
2.5.1. Art.atlantooccipitalis.....	14
2.5.2. Art.atlantoaxialis lateralis ve Art.atlantoaxialis medialis.....	15
2.5.3. Servikal Bölgedeki Diğer Eklemler.....	17
2.6. Servikal Lordoz.....	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1. Araştırmanın Tipi.....	20

3.2. Katılımcıların Özellikleri.....	20
3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri.....	21
3.2.2. Dahil Edilmeme Kriterleri.....	21
3.3. Projection Area Per Length Squared (PAL).....	21
3.4. Cobb Metodu.....	24
3.5. Beck Depresyon Ölçeği.....	26
3.6. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi.....	27
3.7. Visual Analog Scale (VAS).....	28
3.8. Range Of Motion (ROM).....	28
3.9. İstatistiksel Analiz.....	29
4. BULGULAR.....	30
4.1. Demografik Bilgiler.....	30
4.2. Tanımlayıcı Bilgiler.....	31
4.2.1. Yaş.....	31
4.2.2. Beden Kütle İndeksi (BKİ).....	31
4.2.3. Cobb Metodu.....	32
4.2.4. Projection Area Per Length Squared (PAL).....	34
4.2.5. Beck Depresyon Ölçeği (BDI).....	35
4.2.6. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index-NDI).....	36
4.2.7. Visual Analog Scale (VAS).....	36
4.2.7.1. VAS(Gece).....	36
4.2.7.2. VAS(Dinlenme).....	37
4.2.7.3. VAS(Aktivite).....	37
4.2.8. Range of Motion (ROM).....	38

4.2.8.1. Fleksiyon.....	38
4.2.8.2. Ekstensiyon.....	38
4.2.8.3. Sağ Lateral Fleksiyon.....	39
4.2.8.4. Sol Lateral Fleksiyon.....	39
4.2.8.5. Sağ Rotasyon.....	40
4.2.8.6. Sol Rotasyon.....	40
4.3 Korelasyon Analizleri.....	41
4.3.1. Cobb Metodu.....	41
4.3.2. Projection Area Per Length Squared (PAL).....	43
4.3.3. Beden Kitle İndeksi (BKİ).....	44
4.3.4. Yaş.....	45
4.3.5. Beck Depresyon Envanteri (BDI).....	47
4.3.6. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index-NDI).....	48
4.3.7. Visual Analog Scale (VAS).....	49
4.3.8. Range of Motion (ROM).....	51
5. TARTIŞMA.....	54
KAYNAKÇA.....	60
EKLER.....	65
EK 1. Beck Depresyon Ölçeği (BDI).....	65
EK 2. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (NDI).....	71
EK 3. Görsel Analog Skala (VAS).....	75
EK 4. Başhekimlik İzni.....	76
EK 5. Etik Kurul Kararı.....	77
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	78

ÖZGEÇMİŞ.....	79
---------------	----



KISALTMALAR

Ark.: Arkadaşları

BDI: Beck Depresyon İndeksi (Beck Depression Inventory)

BKİ: Beden Kitle İndeksi

Ext.: Ekstensiyon

Flex.: Fleksiyon

Lat. Flex.: Lateral fleksiyon

NDI: Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (Neck Disability Index)

PAL: Projection Area Per Length Squared

ROM: Range of Motion (ROM)

Rot.: Rotasyon

VAS: Görsel Analog Skala (Visual Analog Scale)

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Columna vertebralis (a):Önden görünüş , (b):Arkadan görünüş , (c): Sol yandan görünüş.....	4
Şekil 2. Vertebrae cervicales,sol yandan görünüm.....	6
Şekil 3. Dördüncü servikal vertebra, üstten görünüm.....	7
Şekil 4. Dördüncü servikal vertebra, önden görünüm.....	7
Şekil 5. Dördüncü servikal vertebra, sol yandan görünüm.....	8
Şekil 6. Atlas, üstten görünüm.....	9
Şekil 7. Atlas, önden görünüm.....	9
Şekil 8. Atlas, sol yandan görünüm.....	10
Şekil 9. Axis,üstten görünüm.....	11
Şekil 10. Axis, önden görünüm.....	11
Şekil 11. Axis,sol yandan görünüm.....	12
Şekil 12. Atlas ve axis, medialden görünüm.....	12
Şekil 13. Vertebra prominens, üstten görünüm.....	13
Şekil 14. Vertebra prominens, önden görünüm.....	13
Şekil 15. Vertebra prominens, sol yandan görünüm.....	14
Şekil 16. Art.atlantooccipitalis ,kafatası ve servikal omurların arkadan görünümü.....	15
Şekil 16.1. Art.atlantoaxialis lateralis ,kafatası ve servikal omurların arkadan görünümü.....	16
Şekil 16.2. Art.atlantoaxialis mediana, üstten görünüm.....	17
Şekil 17. Discus intervertebralis ve art.zygapophysialis, sol içten görünüm.....	18
Şekil 18. (A): Cobb metodu (C1-C7) , (B): Cobb metodu (C2-C7).....	19

Şekil 19. PAL metodu.....	23
Şekil 20. Noktalı ölçüm cetveli.....	23
Şekil 21. PAL metodu ile değerlendirme.....	24
Şekil 22. Cobb metodu (C2-C7).....	25
Şekil 22.1. Cobb metodu (C2-C7).....	26



TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Korelasyon katsayıları.....	29
Tablo 2. Cinsiyetin yüzdelik olarak dağılımı.....	30
Tablo 2.1. Cinsiyetin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	30
Tablo 3. Yaşın ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	31
Tablo 4. BKİ'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	31
Tablo 5. Cobb metodunun ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	32
Tablo 5.1. Kişilere ait Cobb metodu ölçüm değerleri.....	32
Tablo 6. PAL metodunun ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	34
Tablo 6.1. Kişilere ait PAL metodu ölçüm değerleri.....	34
Tablo 7. BDI'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	35
Tablo 8. NDI'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	36
Tablo 9. VAS (gece) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	36
Tablo 9.1. VAS (Dinlenme) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	37
Tablo 9.2. VAS (Aktivite) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	37
Tablo 10. Fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	38
Tablo 10.1. Ekstensiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	38
Tablo 10.2. Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	39

Tablo 10.3. Sol lateral fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	39
Tablo 10.4. Sağ rotasyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	40
Tablo 10.5. Sol rotasyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.....	40
Tablo 11. Cobb ve PAL metodu arasındaki korelasyon.....	41
Tablo 12. Cobb metodu ve VAS skorları arasındaki korelasyon.....	41
Tablo 13. Cobb metodu ile yaş ve BKİ arasındaki korelasyon.....	41
Tablo 14. Cobb ve ROM arasındaki korelasyon.....	42
Tablo 15. Cobb ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.....	42
Tablo 16. PAL metodu ve VAS skorları arasındaki korelasyon.....	43
Tablo 17. PAL metodu ile yaş ve BKİ arasındaki korelasyon.....	43
Tablo 18. PAL metodu ve ROM arasındaki korelasyon.....	43
Tablo 19. PAL metodu ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.....	44
Tablo 20. BKİ ile VAS skorları arasındaki korelasyon.....	44
Tablo 21. BKİ ve yaş arasındaki korelasyon.....	44
Tablo 22. BKİ ve ROM arasındaki korelasyon.....	45
Tablo 23. BKİ ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.....	45
Tablo 24. Yaş ve VAS skorları arasındaki korelasyon.....	45
Tablo 25. Yaş ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.....	46
Tablo 26. Yaş ve ROM arasındaki korelasyon.....	46
Tablo 27. BDI ve VAS skorları arasındaki korelasyon.....	47
Tablo 28. BDI ve ROM arasındaki korelasyon.....	47
Tablo 29. BDI ve NDI arasındaki korelasyon.....	47

Tablo 30. NDI ve VAS skorları arasındaki korelasyon.....	48
Tablo 31. NDI ve ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	48
Tablo 32. VAS(Gece) skorları ile VAS(Dinlenme) ve VAS(Aktivite) skorları arasındaki korelasyon.....	49
Tablo 33. VAS(Gece) skorları ile ROM arasındaki korelasyon.....	49
Tablo 34. VAS(Dinlenme) skorları ve ROM metodu arasındaki korelasyon.....	50
Tablo 35. VAS(Aktivite) ve ROM arasındaki korelasyon.....	50
Tablo 36. Fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	51
Tablo 37. Ekstensiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	51
Tablo 38. Sağ lateral fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	52
Tablo 39. Sol lateral fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	52
Tablo 40. Sağ rotasyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	53
Tablo 41. Sol rotasyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.....	53

ÖZET

BOYUN AĞRISI SEMPTOMLU HASTALARIN KLİNİK ÖZELLİKLERİ, LATERAL CERVİCAL GRAFİLERİNDE COBB AÇISI VE PAL (PROJECTION AREA PER LENGHT SQUARED) ÖLÇÜMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dönmez E, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.

Amaç: Boyun ağrıları toplumda sık karşılaşılan yaygın bir kas-iskelet sistemi problemidir. Boyun ağrısının etiyolojisi incelendiğinde disk herniasyonu, servikal bölgedeki eklemler, kaslar, bağlar ve vertebra­ların dizilimi ile ilgili olduğu görülür. Tüm bunlar ergonomik, bireysel, davranışsal ve psikososyal etkenlerle ilişkilidir. Boyun ağrısı bireylerin hareket yeteneklerini kısıtlar, kişilerin günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkiler. Aynı zamanda depresyon ve anksiyete düzeyinde artış görülmesine yol açabilir. Boyun ağrısına neden olan faktörler servikal stabilitenin giderek azalmasına ve servikal eğrilik kaybına neden olabilir. Lateral grafiler, servikal lordoz açılarını değerlendirmede en sık başvuru­lan yöntemlerdendir. Bu çalışma, boyun ağrısı semptomu bulunan hastaların klinik özelliklerini incelemek, boyun ağrısı şikâyeti olan hastaların grafilerinde servikal lordoz açısı ölçümünde en sık kullanılan klasik metotlardan Cobb metodu ile servikal lordoz değerlendirmesinde ilk kez kullanılacak olan PAL (Projection Area Per Length Squared Method) metodu arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek ve boyun ağrısının bireyler üzerindeki etkilerinin (yaşam kalitesi, hareket yetenekleri, ağrı ve psikolojik durum) bu ölçüm değerleri ile ilişkisini ortaya koymak için planlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda boyun ağrısı semptomuna sahip 43 olgunun hareket yeteneklerinin değerlendirilebilmesi için servikal bölge ROM (hareket açıklığı) ölçümleri, günlük yaşam aktivitelerinin nasıl etkilendiğini değerlendirmek için Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (NDI), depresyon düzeyini değerlendirmek için Beck Depresyon Ölçeği (BDI) ve ağrının şiddetini ortaya koymak için VAS (Visual Analog Scale) skalası

kullanılmıştır. Servikal bölgedeki ROM'u değerlendirmek için gonyometrik ölçümler yapılmıştır. Cobb metodu ve PAL metodu ölçümleri ise lateral grafler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Elde ettiğimiz verilerle Cobb metodu ile PAL metodu arasında pozitif yönde yüksek düzeyde; NDI skorları ve VAS (Dinlenme) skorları arasında yüksek düzeyde, NDI ile VAS (Gece) ve VAS (Aktivite) skorları arasında orta düzeyde; PAL metodu ve VAS (Dinlenme) skorları arasında orta düzeyde; BKİ ve yaş arasında orta düzeyde, BKİ ve fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde; yaş ve fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde; BDI skorları ve NDI skorları arasında orta düzeyde anlamlı ilişki bulduk.

Sonuç: Buna göre PAL metodunun servikal lordozu değerlendirmede klinisyenlere pratik ve alternatif bir metot olarak sunulabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Boyun ağrısı, Cobb yöntemi, depresyon, günlük yaşam aktivitesi, lateral grafi, PAL yöntemi, servikal lordoz, servikal ROM, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN CLINICAL FEATURES OF PATIENTS WITH NECK PAIN SYMPTOMS, COBB ANGLE ON LATERAL CERVICAL GRAPHS, AND PAL (PROJECTION AREA PER LENGTH SQUARED) MEASUREMENTS

Dönmez E, Aydın Adnan Menderes University, Institute of Health Sciences, Anatomy Program, Master Thesis, Aydın, 2022.

Objective: Neck pain is a common musculoskeletal problem encountered in the community. When the etiology of neck pain is examined, it is seen that disc herniation is related to the alignment of the joints, muscles, ligaments and vertebrae in the cervical region. All these are related to ergonomic, individual, behavioral and psychosocial factors. Neck pain restricts the mobility of individuals and negatively affects their daily lives. It can also lead to increased levels of depression and anxiety. Factors that cause neck pain can cause gradual decrease in cervical stability and loss of cervical lordosis. Lateral radiographs are one of the most commonly used methods to evaluate cervical lordosis angles. This study aims to examine the clinical features of patients with neck pain symptoms, to determine the relationship between the Cobb method, which is one of the most commonly used classical methods for measuring cervical lordosis angle in the radiographs of patients with neck pain, and the PAL (Projection Area Per Length Squared Method), which will be used for the first time in the evaluation of cervical lordosis.

Material and Methods: It was planned to evaluate the absence of neck pain and to reveal the relationship between the effects of neck pain on individuals (quality of life, mobility abilities, pain and psychological state) with these measurement values. In our study, cervical region ROM (range of motion) measurements were used to evaluate the range of motion of 43 patients with neck pain symptoms, Neck Disability Questionnaire was used to evaluate how activities of daily living were affected, Beck Depression Scale was used to evaluate the level of depression, and VAS scale was used to reveal the severity of pain. Goniometric measurements

were made to assess ROM in the cervical region. Cobb method and PAL method measurements were performed on lateral radiographs.

Results: According to the data we have obtained, there is a high level of positive between the Cobb method and the PAL method; High level between NDI scores and VAS (Resting) scores, moderate between NDI and VAS (Night) and VAS (Activity) scores; Intermediate level between PAL method and VAS (Resting) scores; Intermediate level between BMI and age, moderate between BMI and flexion measurements; intermediate between age and flexion measurements; We found a moderately significant correlation between BDI scores and NDI scores.

Conclusion: Accordingly, we think that the PAL method can be presented to clinicians as a practical and alternative method in evaluating cervical lordosis.

Keywords: Activity of daily living, cervical lordosis, cervical ROM, Cobb method, depression, lateral radiograph, neck pain, PAL method, quality of life.

1. GİRİŞ

Boyun bölgesi, üstte mandibula alt kenarı, arcus zygomaticus, os occipitale, altta manubrium sterni, clavicula, art. acromioclavicularis, yedinci servikal vertebra arasındaki bölgedir. Boynun kemik bölümünde vertebrae cervicales adı verilen yedi adet servikal vertebra bulunur. Vücudumuzdaki en hareketli bölge olması nedeniyle boyun ya da servikal bölgede travmalara ve dejenerasyonlara sıklıkla rastlanır (Arıncı & Elhan, 2014; Yasin Arifoğlu, 2019; Figen Gövsa Gökmen, 2003).

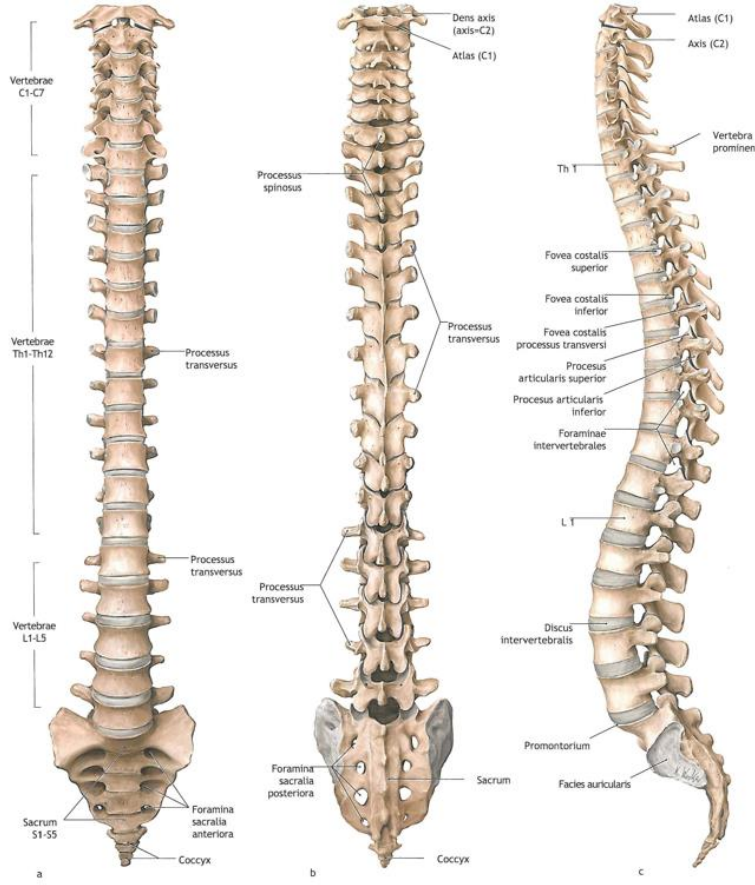
Birçok nedenle meydana gelebilen boyun ağrıları, günümüzde bireylerin sıklıkla şikâyet ettiği semptomlar arasında yer almaktadır. Boyun ağrıları toplumda sıkça karşılaşılan, etiyojisi karmaşık ve çoğunlukla yetişkin popülasyonda karşımıza çıkan yaygın bir kas-iskelet sistemi problemidir. Boyun ağrısının etiyojisi incelendiğinde disk herniasyonu, servikal bölgedeki eklemler, kaslar, bağlar ve vertebrae dizilimi ile ilgili olduğu görülür (Cohen,2015; Cohen ve Hooten,2017). Tüm bunlar ergonomik, bireysel, davranışsal ve psikososyal etkenlerle ilişkilidir. Uzun süreli duruş bozuklukları, servikal bölgedeki aşırı hareketler, mekanik stres, kas güçsüzlüğü boyun ağrısının başlıca nedenlerindendir (Malchaire ve diğerleri 2001; Cimmino ve diğerleri 2011). Yapılan çalışmalara göre yetişkin bireylerin %70'inin hayatının bir döneminde bu ağrıya maruz kaldıkları ayrıca yetişkinlerin %10-40'ının ise her yıl boyun ağrısından muzdarip olduğu görülmektedir (Lippa ve diğerleri,2017). Kronik boyun ağrısı, orta yaşlı ve yaşlı bireylerde %30 ila %50 arasında prevalans gösterir ve yaşam kalitesi üzerinde ciddi bir etkiye sahiptir (Gao ve diğerleri,2019). Boyun ağrısı bireylerin hareket yeteneklerini kısıtlar; dinlenme, aktivite sırasında veya gece uyku esnasında nüksederek kişilerin günlük yaşamlarını olumsuz yönde etkiler. Aynı zamanda depresyon ve anksiyete düzeyinde de artış görülmesine yol açabilir. Boyun ağrısına neden olan faktörler servikal stabilitenin giderek azalmasına hatta servikal eğrilik kaybına neden olabilir (Gao ve diğerleri,2019). Lateral grafiler, servikal lordoz açılarını değerlendirmede başvurulan yöntemlerdendir. Servikal lordoz açısını ölçmek için üç farklı yöntem kullanılır. Bu yöntemler arasında Cobb metodu en sık kullanılan yöntemdir (Scher ve diğerleri,2013). C2 ve C7 vertebral distal uç plaka hatlarına dik çizgiler kullanan Cobb metodu, öncelikle skolyotik eğrileri değerlendirmek için tanımlanmıştır. Bazı durumlarda, C1 ve C7 vertebrae arasındaki ölçümler de Cobb açısı olarak kabul edilir (Scher ve diğerleri,2013; Janusz ve diğerleri,2015).

Projection Area Per Length Squared (PAL) değeri iki boyutlu görüntüler üzerinde hesaplanabilen bir değerdir. PAL belli bir bölgedeki alan ölçümünün yüzde olarak değeri olarak tanımlanabilir Çalışılacak materyal bir tek kesit görüntüsü ya da röntgen filmi ise PAL kullanılabilir. PAL hesaplaması için uzunluk ve alan ölçülerinin bilinmesi gerekir (Kuru ve diğerleri, 2008). Daha önce lumbal lordoz ölçümlerinde (Kuru ve diğerleri, 2008) kullanılmıştır, servikal bölgede servikal lordoz değerlendirmesi için ilk kez çalışmamızda kullanılacaktır. Çalışmamızda boyun ağrısının hastanın yaşam kalitesini ve günlük aktivitelerini nasıl etkilediğini değerlendirmek için Boyun Özürlülük Sorgulama (Neck Disability Index) Anketi (NDI), depresyonun boyun ağrısı ile ilişkisini değerlendirmek için Beck Depresyon İndeksi (BDI), hastaların ağrı şiddetlerinin değerlendirmek için Visual Analog Scale (VAS), servikal bölgedeki aktif hareket açıklıklarını değerlendirmek için ROM ölçümleri (fleksiyon, Ekstensiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon) kullanılacaktır. Çalışmamızın amacı boyun ağrısı şikâyeti olan hastaların grafilerinde servikal lordoz açısı ölçümünde kullanılan klasik metotlardan Cobb metodu ile servikal lordoz değerlendirmesinde ilk kez kullanılacak olan PAL metodu arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmek ve boyun ağrısının bireyler üzerindeki etkilerinin (yaşam kalitesi, hareket yetenekleri, ağrı ve psikolojik durum) bu ölçüm değerleri ile ilişkisini ortaya koymaktır. Ulaşılan sonuçlarla boyun ağrısı semptomlu hastaların grafilerinin değerlendirilmesinde klinisyenlere pratik ve alternatif bir metot sunmayı hedeflemekteyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Columna Vertebralis

Columna vertebralis, vertebrae adı verilen biri dizi kemikten oluşan esnek bir kolondur ve kafatasından pelvise kadar uzanır (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Columna vertebralis toplam otuz üç vertebra'dan oluşur ve bulundukları yerlere göre isimlendirilir (Şekil 1). Bunlardan yedi tanesi servikal bölgede, on iki tanesi torakal bölgede, beş tanesi lumbal bölgede, beş tanesi sakral bölgede, üç ila beş tanesi koksigeal bölgede bulunur (Mader,2016; Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Columna vertebralis bulundukları yere göre isimlendirilen dört normal eğriliğe sahiptir. Servikal bölgede arkaya doğru konkavite gösteren servikal eğri, torasik bölgede arkaya doğru konveksite gösteren bir eğri, lumbal bölgede arkaya doğru konkavite gösteren lumbal eğri ve sakral bölgede arkaya doğru konveksite gösteren bir eğrilik bulunmaktadır. Servikal eğri, doğumdan üç ila dört ay sonra çocuk başını dik tutmaya başladığında gelişirken, lumbal eğrilik çocukların yürümeye başladığı evrede gelişir. Columna vertebralis'teki eğriliklerde anormallikler görülebilir. Servikal ve lumbal bölgelerdeki anormal derecede artış gösteren eğriliklere lordoz, torakal bölgede abartılı derecede artış gösteren eğriliğe ise kifoz denir (Mader,2016).



Şekil 1: Columna vertebralis (a):Önden görünüş , (b):Arkadan görünüş , (c): Sol yandan görünüş

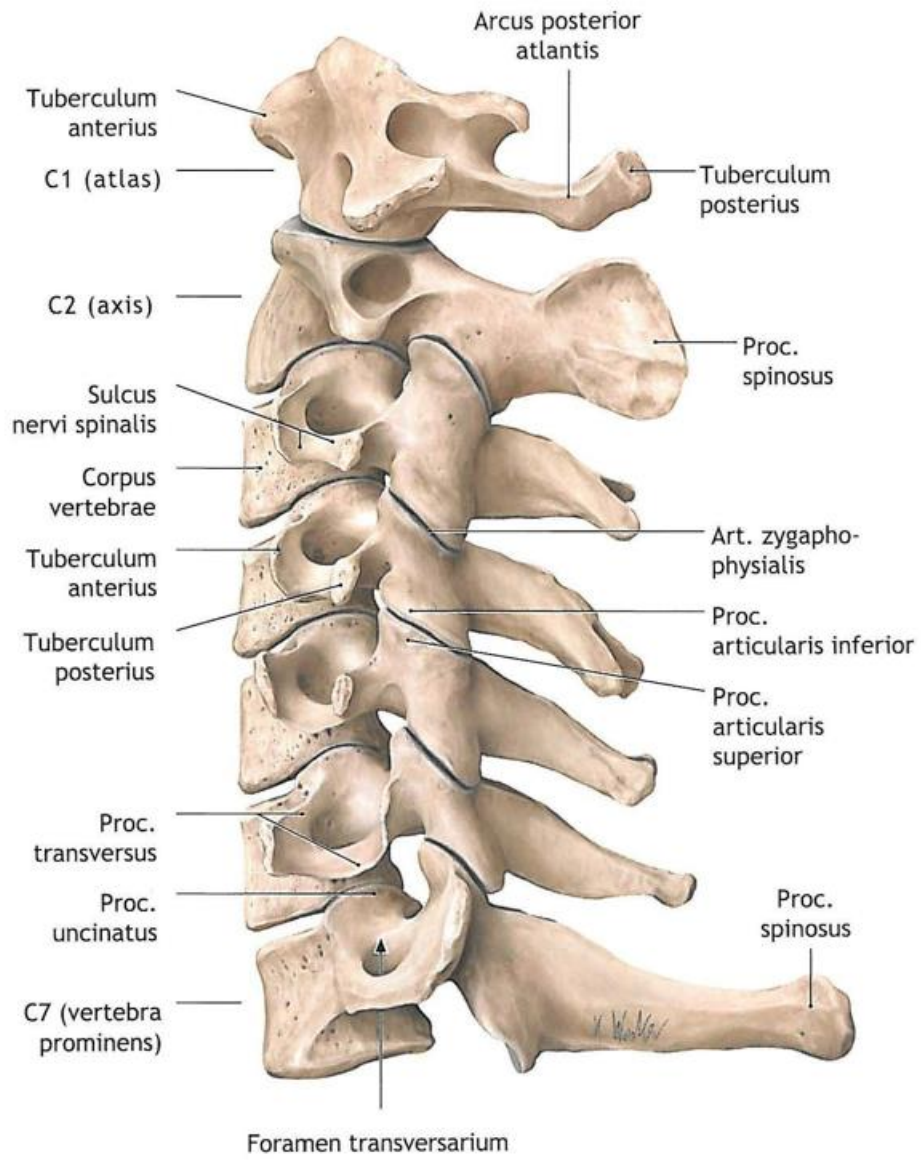
(Schünke, 2007)

2.2. Cervical Vertebrae'ların Anatomisi

Yedi servikal vertebra boyun iskeletini oluşturur. Servikal vertebra'lar diğer vertebra'lara oranla daha küçüktür. Servikal vertebra'lar küçük gövdeleri, çatallı spinosus processus'ları ve processus transversus'larında bulunan foramen transversium'ları ile karakterizedir (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Birinci, ikinci ve yedinci servikal vertebra atipik özellikler gösterir ve processus transversus'ları üzerinde bir foramen bulunmasıyla torakal ve lumbal vertebra'lardan ayırt edilir (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Foramen transversarium adı verilen bu delik, servikal columna vertebralis'in her iki yanında uzanarak bir kanal oluşturur ve buradan a.vertebra'lar ile v.vertebra'lar geçer (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015).

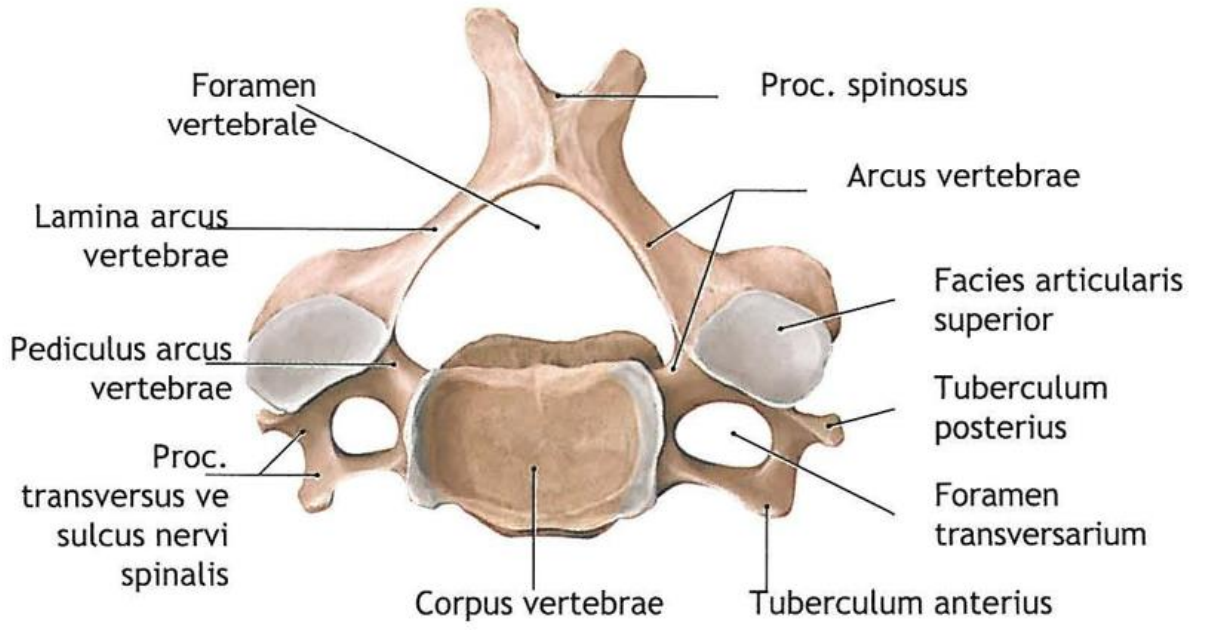
2.3. Tipik Cervical Vertebrae

Tipik bir servikal vertebra geniş böbrek şeklinde bir gövdeye sahiptir. Gövdesi diğer vertebra'lara göre küçüktür, üst ve alt yüzleri eşit derinliktedir (Gray vd., 2000). Gövdenin üst yüzü transvers yönde konkav olup bir üstteki vertebra'nın yan yüzünün alt kısmı ile eklem yapar, alt yüzleri ise transvers yönde konveks olup bir alttaki vertebra'nın yan taraflarındaki çıkıntılar ile eklem yapar (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Pediculus arcus vertebra yana ve arkaya doğru yönlendirilir ve incisura vertebralis superior, incisura vertebralis inferior kadar derin ancak aynı zamanda daha dar olacak şekilde gövdeye üst ve alt sınırlarının ortasında bağlıdır. Laminalar dardır ve üstte alttan daha incedir; foramen vertebrale büyük ve üçgen bir formdadır. Processus spinosus kısa ve çatallıdır (Şekil 3). Her iki taraftaki processus articularis superior ve processus articularis inferior, pedikül ve laminanın birleşiminden laterale doğru uzanan bir artiküler sütun oluşturmak üzere kaynaşır (Şekil 4). Eklem yüzleri düz ve ovaldir: üst kısım geriye, yukarıya ve hafifçe mediale doğru bakar; alt kısım öne, aşağıya ve hafifçe laterale bakar (Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015). Foramen transversium'un önünde ve arkasında olmak üzere iki tüberkül bulunur; bunlardan önde olana tuberculum anterius, arkada olana tuberculum posterius denir (Şekil 4, Şekil 5). Ön tüberküller kademeli olarak C3'ten C6'ya büyür. En büyük ön tüberkül C6'ya aittir, buna tuberculum caroticum da denir. Ön tüberkül, m.longus capitis, m.scalenus anterior ve m.longus colli tendonlarına bağlanma sağlarken arka tüberkül, m.scalenus medius'a orijin verir (Last & McMinn, 1994) (Şekil 2).



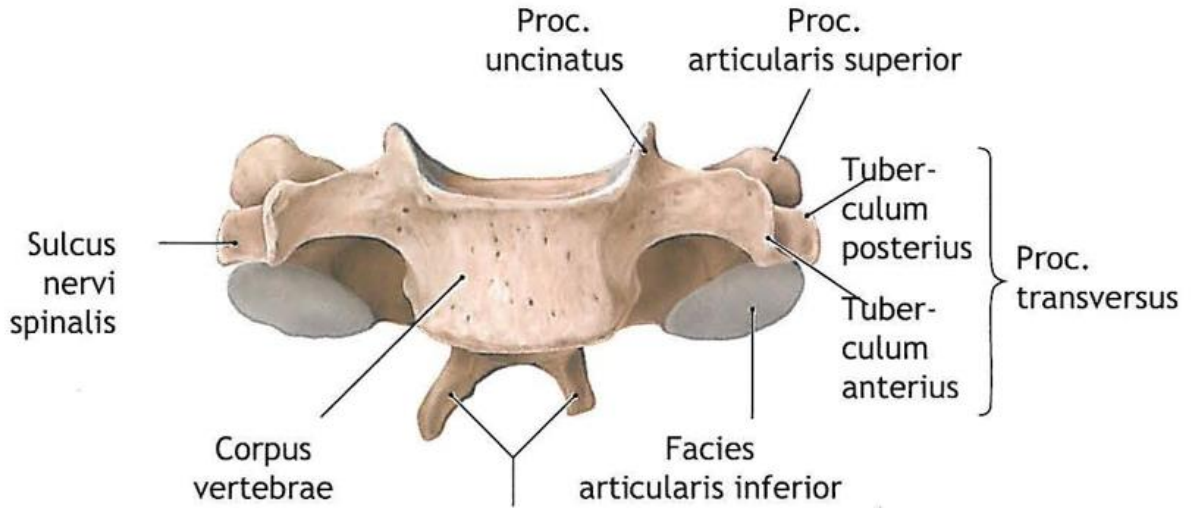
Şekil 2: Vertebrae cervicales, sol yandan görünüm.

(Schünke, 2007)



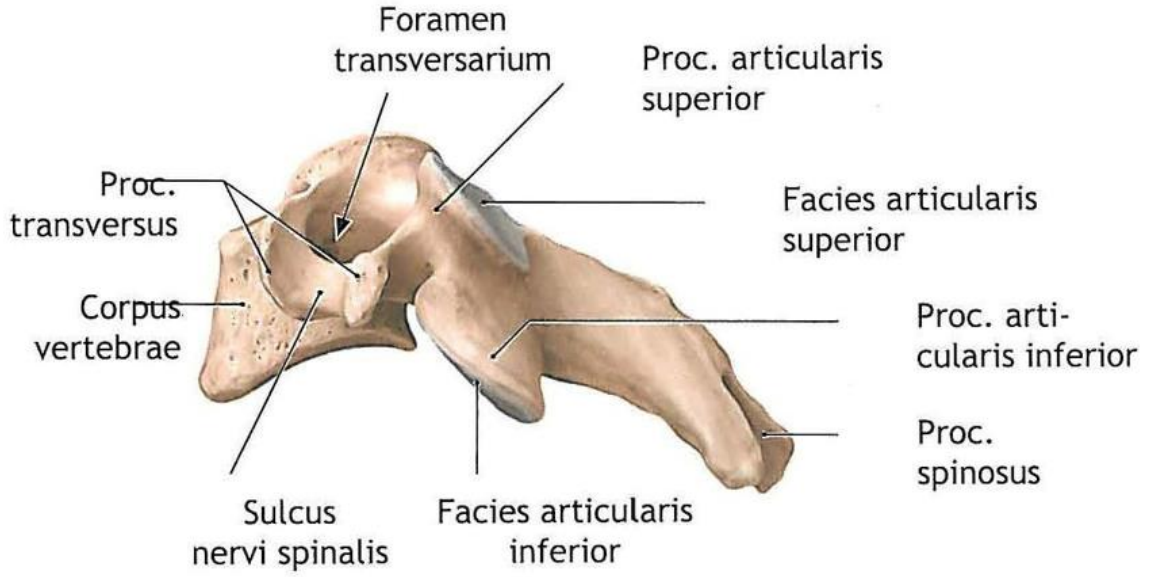
Şekil 3: Dördüncü servikal vertebra, üstten görünüm.

(Schünke, 2007)



Şekil 4: Dördüncü servikal vertebra, önden görünüm.

(Schünke, 2007)

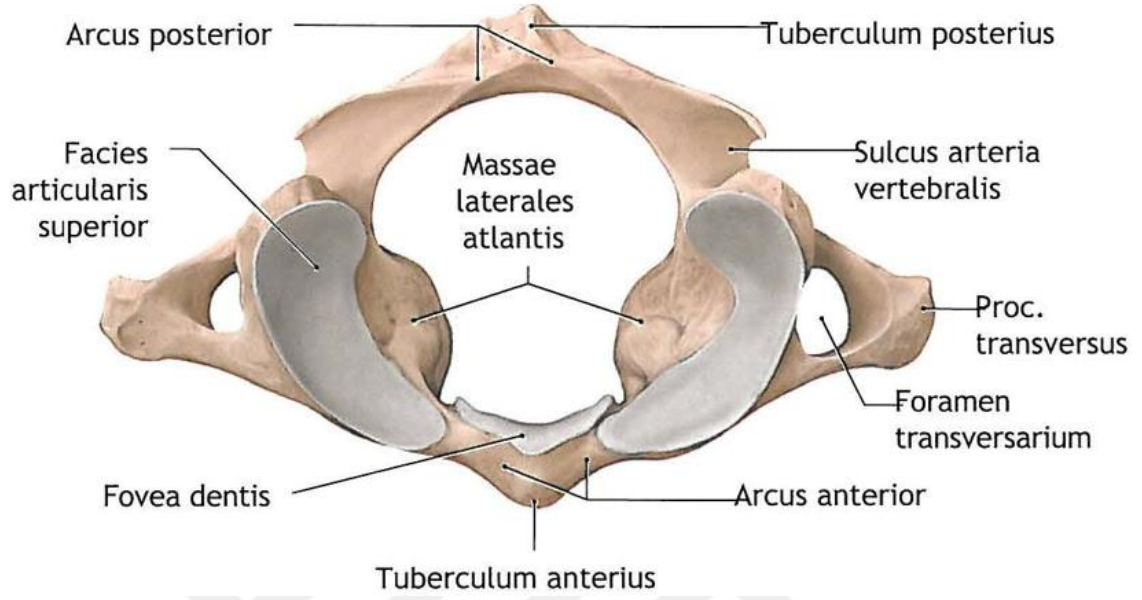


Şekil 5: Dördüncü servikal vertebra, sol yandan görünüm.

(Schünke, 2007)

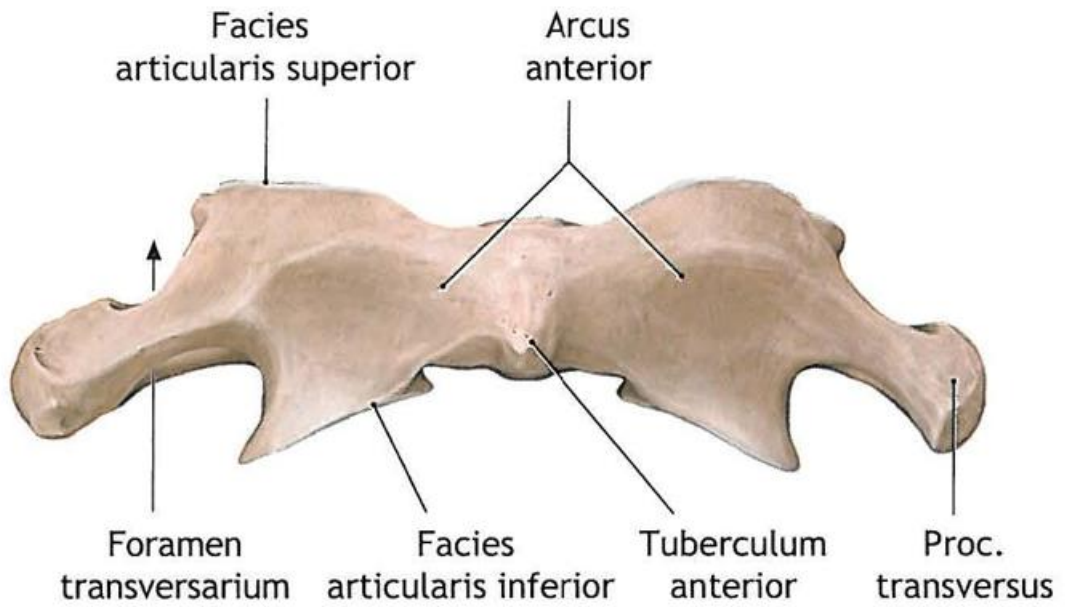
2.4. Atipik Cervical Vertebrae'lar

Atlas, birinci servikal vertebra'dır ve atipik özellik gösterir. Bir gövdesi olmamasıyla diğer boyun omurlarından ayrılır. Atlas'ın gövdesi embriyolojik dönemde, axis olarak isimlendirilen boyun omurunun dens adı verilen çıkıntısını oluşturur. Diğer ayırt edici özellikleri ise processus spinosus'unun olmaması, arcus atlantis anterior ve arcus atlantis posterior adı verilen iki kemer yapıdan oluşmasıdır (Şekil 6). Arcus atlantis anterior'un önündeki kabartılı çıkıntıya tuberculum anterior denir ve arkasında bulunan eklem yüzüne fovea dentis ismi verilir (Şekil 7). Arcus atlantis posterior'un arkasında ortada bulunan kabartılı çıkıntıya ise tuberculum posterior denir (Şekil 8). Kemerin arka konveksitesindeki bir çift çukur m.rectus capitis posterior minor'e orijin verir. Atlas'ın yan taraflarında bulunan çıkıntılara massa lateralis denir ve burada eklem yüzleri bulunur (Şekil 6). Üstte bulunan eklem yüzüne facies articularis superior, altta bulunan eklem yüzüne facies articularis inferior denir (Şekil 6, Şekil 7). Facies articularis superior os occipitale'de bulunan condylus occipitalis ile eklem yapar. Facies articularis inferior ise bir alttaki vertebra'nın facies articularis superior'ları ile eklem yapar (Arıncı & Elhan, 2014; Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015; Last & McMinn, 1994) (Şekil 8).



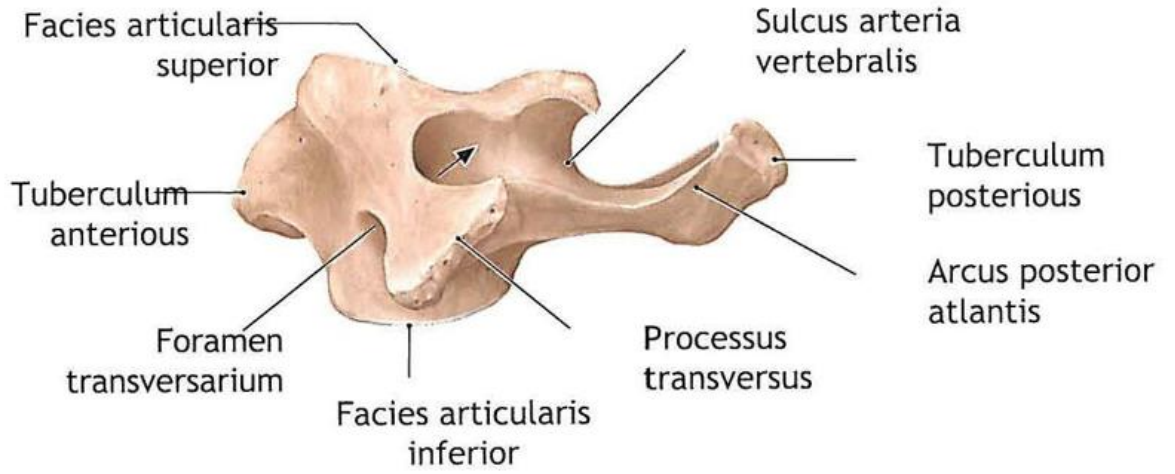
Şekil 6: Atlas, üstten görünüm.

(Schünke, 2007)



Şekil 7: Atlas, önden görünüm.

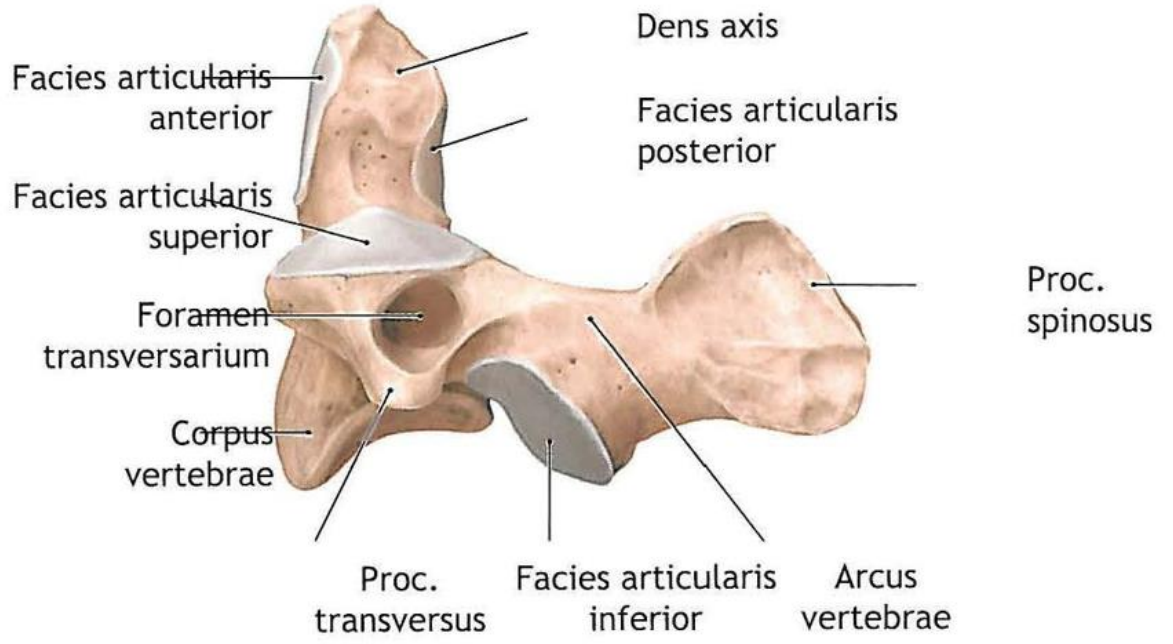
(Schünke, 2007)



Şekil 8: Atlas, sol yandan görünüm.

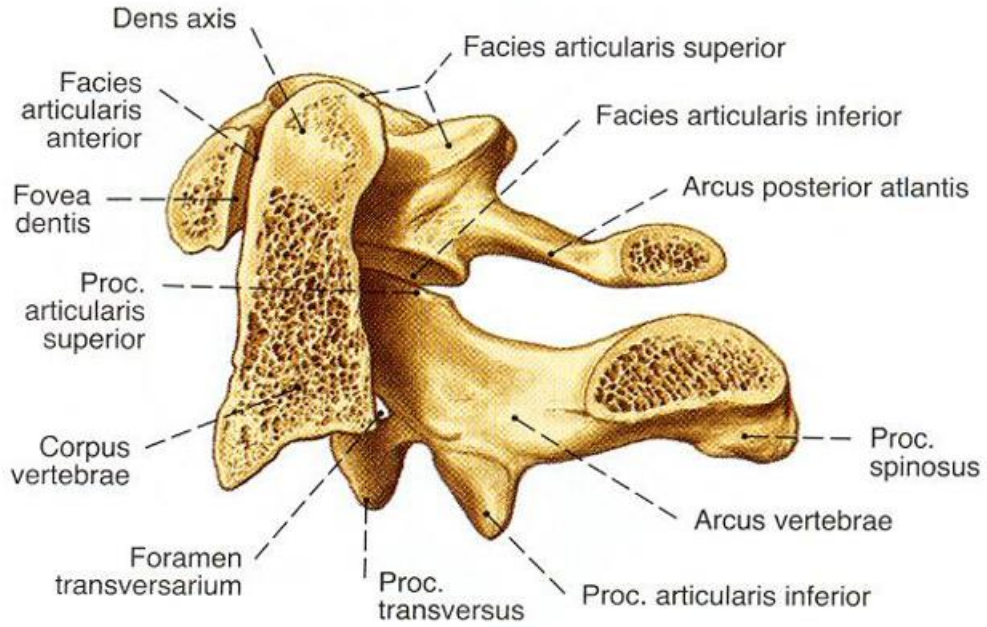
(Schünke, 2007)

Axis, atlas'ın döndüğü eksenini oluşturması sebebiyle ikinci servikal vertebra'ya verilen isimdir (Şekil 9). Bu vertebrae'nın en belirgin özelliği vücudun üst yüzeyinden dik olarak yükselen bir çıkıntıya sahip olmasıdır (Şekil 10). Bu çıkıntıya dens axis adı verilir. Dens axis'in corpus'la birleşen dar kısmına collum dentis adı verilirken, tepesine ise apex dentis adı verilir (Sistematik anatomi, 2003). Dens'in, atlas'ın arcus atlantis anterior'unda bulunan fovea dentis adlı eklem yüzü ile eklem yapan yüzüne facies articularis anterior denir. Dens axis'in arkasındaki eklem yüzüne ise facies articularis posterior adı verilir (Arıncı & Elhan, 2014; Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015; Figen Gövsa Gökmen, 2003) (Şekil 11).



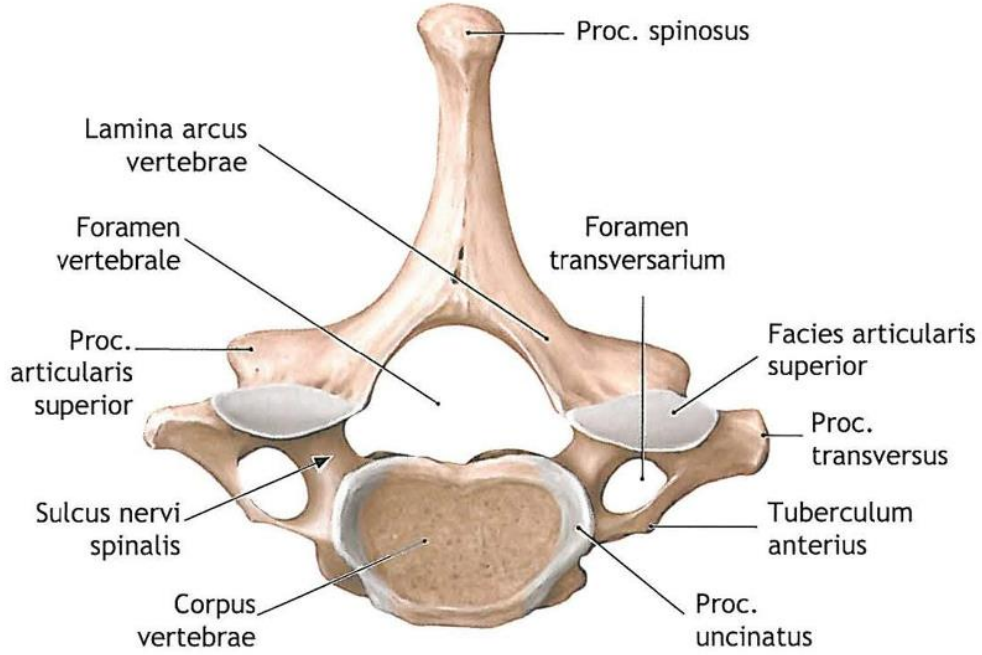
Şekil 11: Axis, sol yandan görünüm.

(Schünke, 2007)



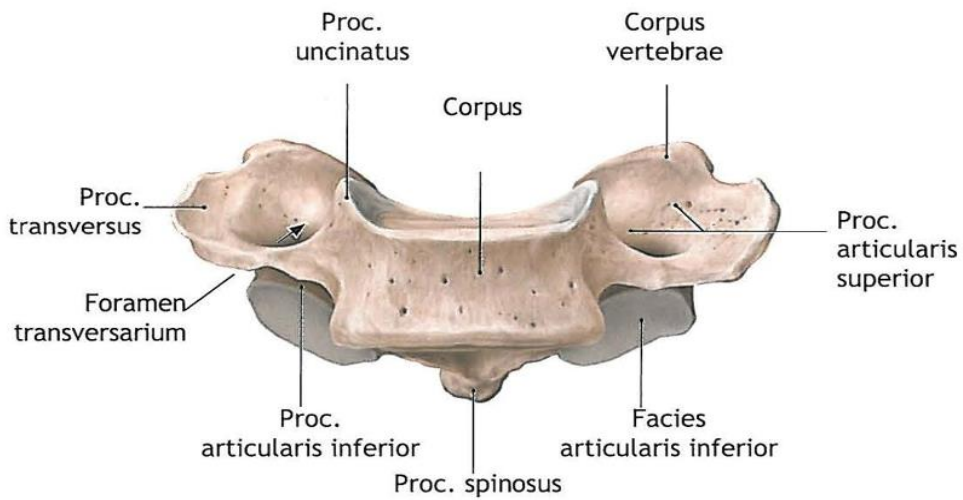
Şekil 12: Atlas ve axis, medialden görünüm. (Paulsen, Waschke, & Sobotta, 2018).

Yedinci servikal vertebra ise belirgin bir spinöz çıkıntısı olması nedeniyle vertebrae prominens olarak adlandırılır (Şekil 13). Foramen vertebrale'si küçüktür. Processus spinosus'u uzundur ve çatallı değildir, yuvarlak bir tüberkül ile sonlanır (Şekil 15). Foramen transversium bazen çift olarak bulunurken bazen de hiç bulunmayabilir (Arıncı & Elhan, 2014; Drake, Vogl, Mitchell, & Gray, 2015) (Şekil 14).



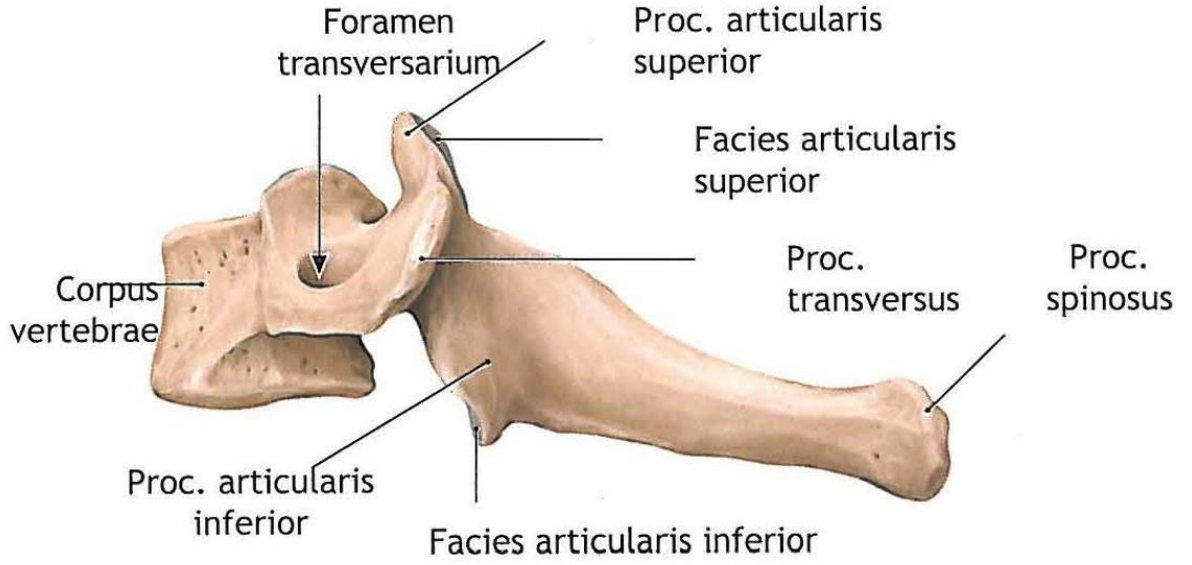
Şekil 13: Vertebra prominens, üstten görünüm.

(Schünke, 2007)



Şekil 14: Vertebra prominens, önden görünüm.

(Schünke, 2007)



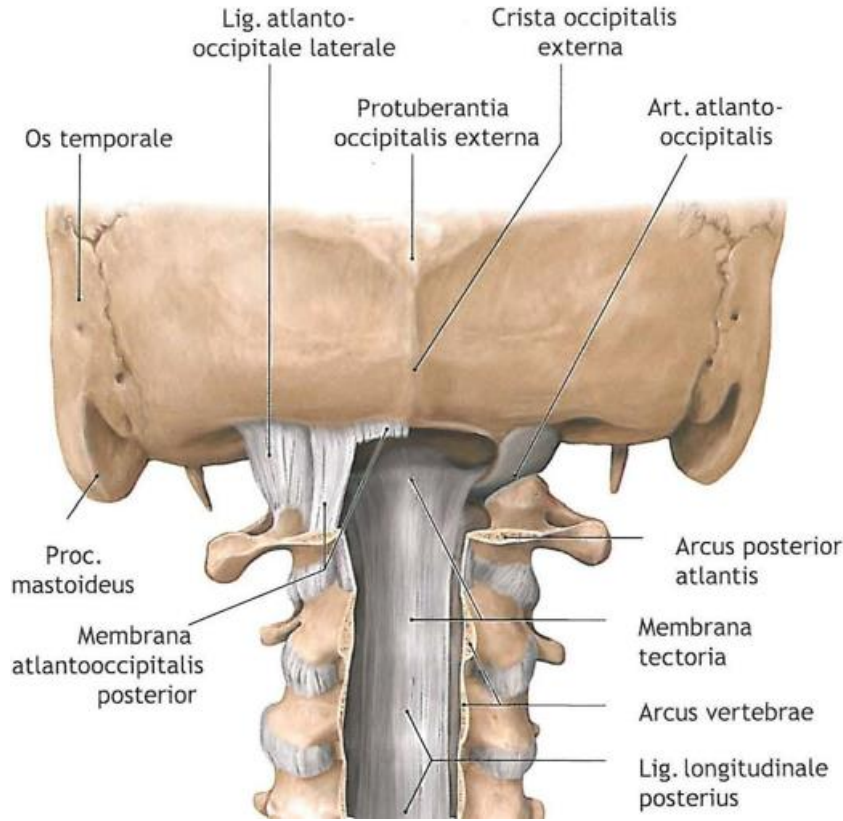
Şekil 15: Vertebra prominens, sol yandan görünüm.

(Schünke, 2007)

2.5. Servikal Bölgedeki Eklemler

2.5.1. Art.atlantooccipitalis

Birinci ve ikinci servikal omurlar (atlas ve axis) hem yapısal hem de işlevsel olarak birçok açıdan atipiktir. Atlas ve axis ile kafatası arasındaki ağırlık, omur gövdeleri aracılığıyla taşınmaz ve eklemleri, columna vertebralis'in başka yerlerine göre olduğundan çok daha geniş bir hareket aralığına izin verir (Last & McMinn, 1994). Atlantooccipital ve atlantoaxial eklemler, başın sallanması ve başın döndürülmesi için özelleşmiştir. Bu eklemlerde fleksiyon ve Ekstensiyon hareketleri yapılabilir, ancak rotasyon imkânsızdır. Atlantooccipital eklem, konveks olan condylus occipitalis ile atlasın massa lateralis'indeki konkav eklem yüzü arasındaki sinovyal bir eklemdir (Last & McMinn, 1994) (Şekil 16). Atlas, condylus occipitalis ile eklem yapar ve birincil hareketleri fleksiyon ve Ekstensiyondur. Atlantooccipital eklemden normal fleksiyon ve hiperEkstensiyon yaklaşık 15° ila 20° arasında değişir. Condylus occipitalis'lerin bulunduğu massa lateralis'lerin derinliği nedeniyle os occipitale ve atlas arasında rotasyon ve lateral fleksiyon mümkün değildir.



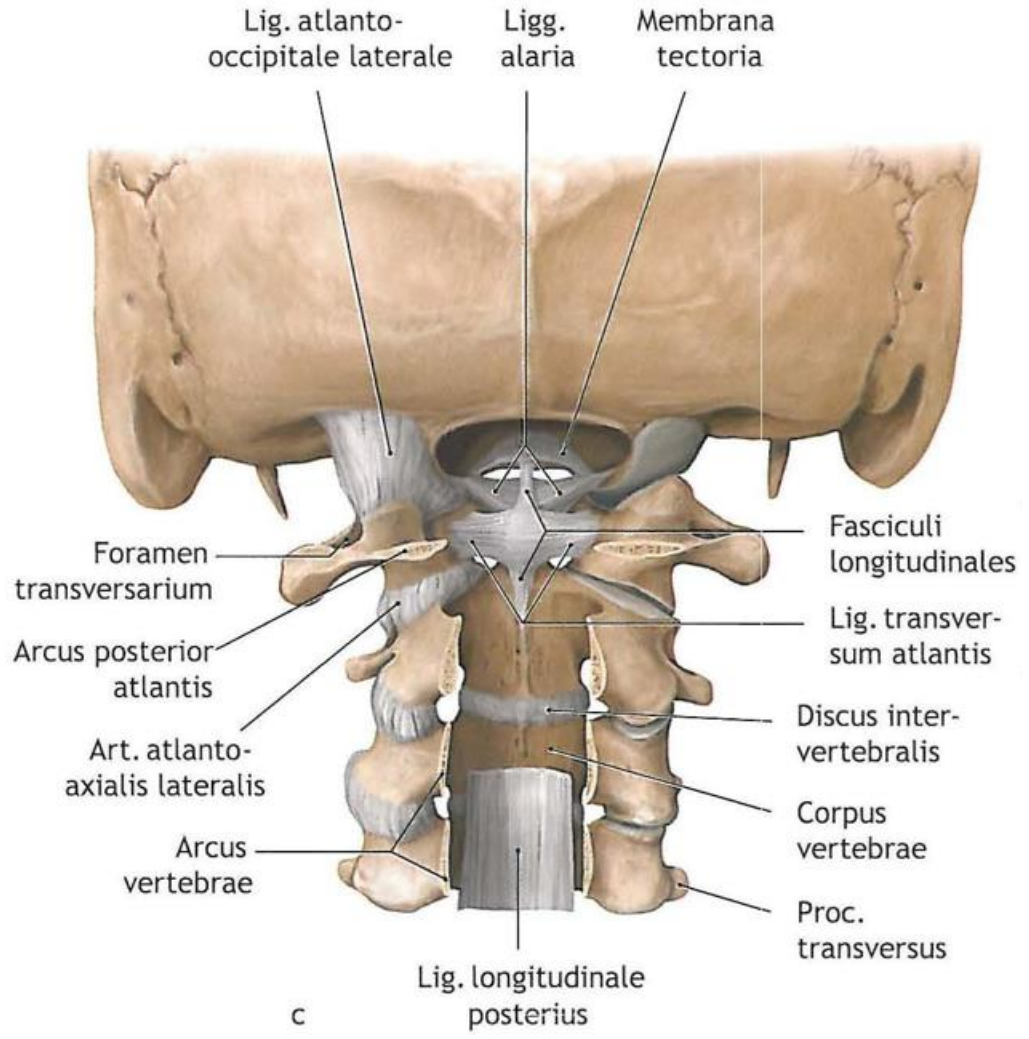
Şekil 16: Art.atlantooccipitalis ,kafatası ve servikal omurların arkadan görünümü.

(Schünke, 2007)

2.5.2. Art.atlantoaxialis lateralis ve Art.atlantoaxialis medialis

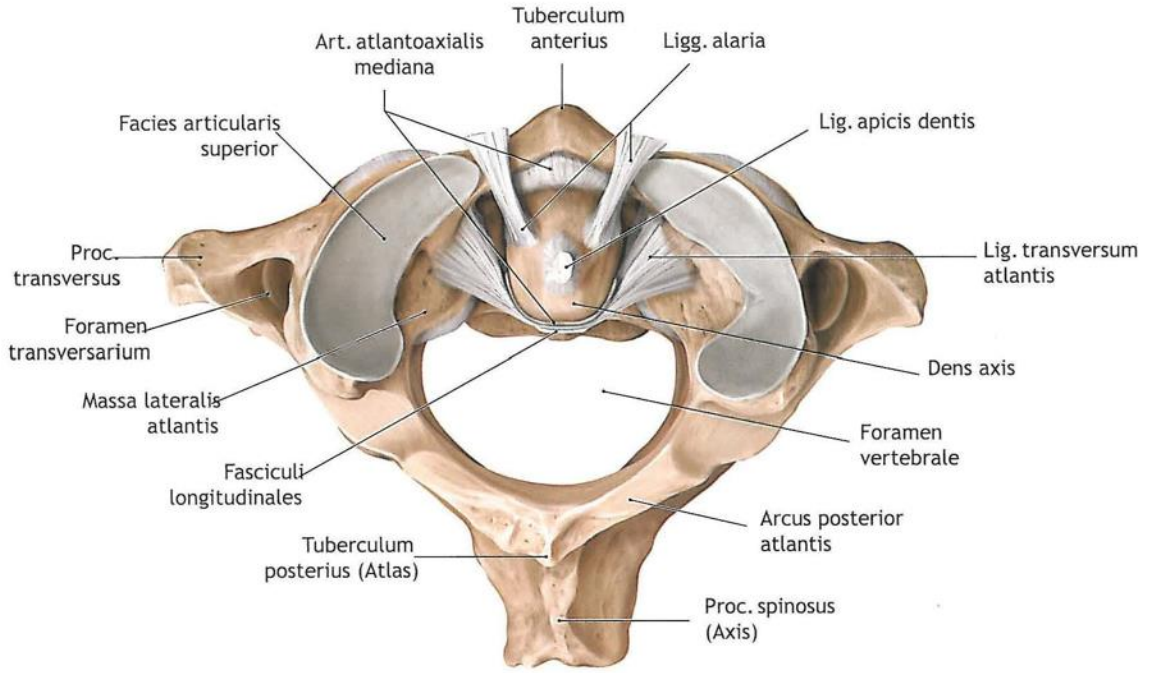
Başın ağırlığı, axis'in (C2'nin) lateral atlantoaxial eklemleri yoluyla servikal omurgaya aktarılır (Swartz, Floyd, & Cendoma, 2005). Her iki tarafta, atlas'ın alt eklem yüzü ile axis'in üst eklem yüzü arasında bir lateral atlantoaxial eklem vardır (Last & McMinn, 1994). Ön ve arka atlantooccipital membranlar, atlas'ın ilgili kemerlerinin üst sınırlarına ve foramen magnum'un dış kenarlarına bağlanır. Eklem kavisi yüzeyleri kafa fleksiyonu ve Ekstensiyonu için iyi adapte edilmiştir. Ayrıca atlas üzerinde kafatasının önemli miktarda lateral fleksiyonuna izin verir. Art.atlantoaxialis medialis, dens axis'in atlas'ın arcus atlantis anterior'unun arkası ile eklem yaptığı yerdir (Last & McMinn, 1994) (Şekil 16.1, Şekil 16.2).

Servikal omurganın hareket açıklığı yaklaşık 80°- 90° fleksiyon, 70° Ekstensiyon, 20°- 45° lateral fleksiyon ve her iki tarafa 90°'ye kadar rotasyondur (Swartz vd., 2005).



Şekil 16.1 : Art.atlantoaxialis lateralis ,kafatası ve servikal omurların arkadan görünümü.

(Schünke, 2007)

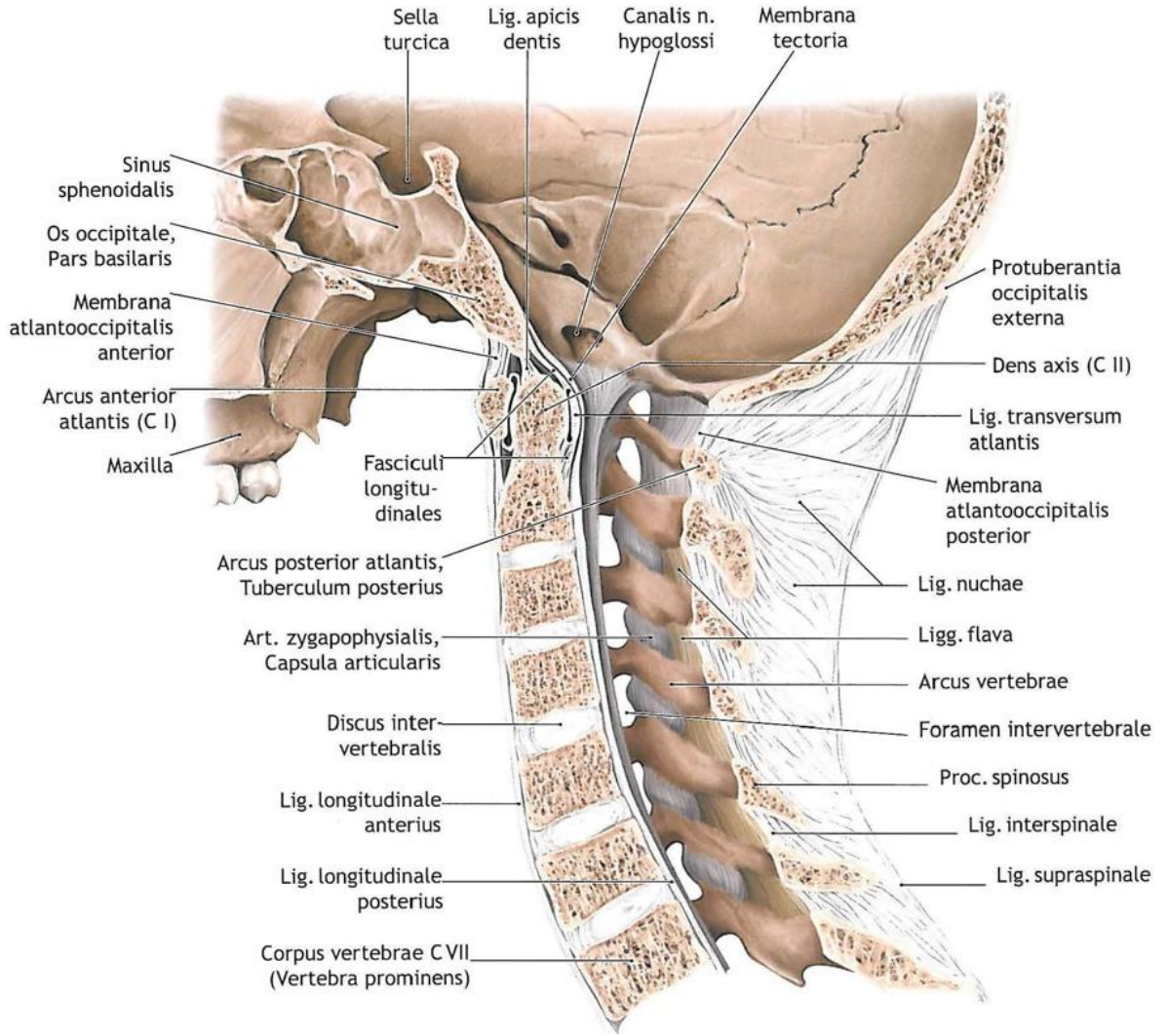


Şekil 16.2: Art.atlantoaxialis mediana, üstten görünüm.

(Schünke, 2007)

2.5.3. Servikal Bölgedeki Diğer Eklemler

Discus intervertebralis'ler ikinci servikal vertebra ile yedinci servikal vertebra'ların corpus vertebrale'lerinin arasına yerleşmiş halde bulunurlar ve symphysis tipi eklemlerdir. Periferik kısmı anulus fibrosus denilen sıkı bağ doku fibrillerinden oluşurken, merkezi yumuşak bir yapı olan ve chorda dorsalis artığı olarak da bilinen nucleus pulposus'tan oluşur. Art.zygapophysiales'ler ise bir alttaki omurun processus articularis superior'ları ile bir üstteki omurun processus articularis inferior'ları arasında meydana gelen ve ikinci ile yedinci servikal vertebra'lar arasında bulunan art.plana tipi eklemlerdir (Figen Gövsa Gökmen, 2003) (Şekil 17).



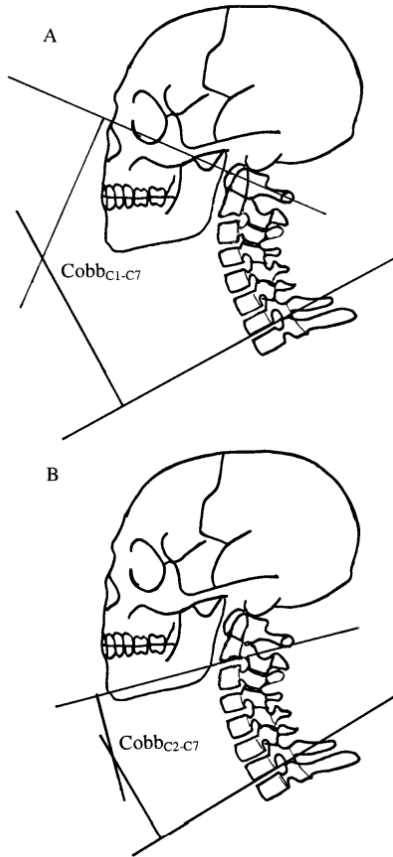
Şekil 17: Discus intervertebralis ve art.zygapophysialis, sol içten görünüm.

(Schünke, 2007)

2.6. Servikal Lordoz

Boyun ağrısı yaygın bir sağlık sorunudur. Prevelans açısından 40 yaşın üzerindeki popülasyonun %20'sinde boyun ağrısı görülür ve %5'inde de bu durum sakatlığa neden olur (Lippa, Lippa, & Cacciola, 2017). Boyun ağrısının etiyolojisi karmaşıktır. Servikal omurganın aşırı hareketi, uzun süreli kötü duruş, yaşam tarzı seçimleri ve boyundaki yumuşak doku hasarları nedeniyle servikal stabilite giderek azalır ve servikal eğrilik kaybına neden olabilir. Boyun ağrısına neden olan faktörler arasında yer alan artmış ya da azalmış servikal eğrilik, intrauterin dönemde oluşmaya başlar ve zaman içerisinde gelişir (Bagnall v.,1977). Aşırı veya yetersiz servikal eğrilik, servikal eğrilik kaybı, kifoz ve kompleks servikal lordoz dahil olmak

üzere anormal servikal lordoz, omurgadaki dejeneratif değişikliklerin erken bir belirtisidir (Gao vd., 2019; Lipa vd., 2017). Servikal omurga, omurganın en hareketli kısmı olduğu için, geniş bir normal dizilim aralığı tanımlanmıştır. 2005 yılında McAviney ve ark. servikal ağrı ve servikal eğriliğin 20°'den az olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Ayrıca servikal eğrilik için klinik olarak normal aralığın 31° ile 40° arasında olduğu ortaya konmuştur. Bu aralığın üstünde ve altındaki değerlerde servikal bölge ile ilgili şikâyetlerin arttığı görülmüştür (McAviney, Schulz, Bock, Harrison, & Holland, 2005). Servikal lordoz tanısı için ilk başvurulacak yöntemlerden biri de servikal lateral grafilerdir. Servikal lordozu değerlendirmede yaygın olarak kullanılan üç yöntem vardır. Servikal lordozun değerlendirilmesi için genellikle Cobb açıları, Jackson fizyolojik stres çizgileri ve Harrison posterior tanjant metodu kullanılır (Scheer vd., 2013). Bu yöntemler arasında Cobb metodu en sık kullanılan yöntemdir (Scheer vd., 2013). C2 ve C7 vertebral distal uç plaka hatlarına dik çizgiler kullanan Cobb metodu, öncelikle skolyotik eğrileri değerlendirmek için tanımlanmıştır. Bazı durumlarda, C1 ve C7 omurları arasındaki ölçüm Cobb açısı olarak da kabul edilir (Scher vd., 2013; Janusz vd., 2015) (Şekil 18).



Şekil 18: (A): Cobb metodu (C1-C7) , (B): Cobb metodu (C2-C7).

(D. Harrison vd., 2000)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Boyun ağrılı semptomlu hastaların lateral grafilerinde servikal lordoz açılarını ölçmek üzere kullanılan Cobb metodu ile daha önce servikal bölgede kullanılmamış olan PAL metodu arasındaki ilişkiyi incelediğimiz çalışmamız kesitsel tanımlayıcı araştırmadır.

3.2. Katılımcıların Özellikleri

18-65 yaş aralığında, en az 3 aydır devam eden boyun ağrısına sahip, servikal bölgede herhangi bir patolojisi olmayan, malignitesi olmayan, iyileşmemiş bir kırığı olmayan, akut enfeksiyonu bulunmayan, okuma yazma bilen, psikolojik rahatsızlığı olmayan ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden bireylerdir.

Araştırma 23/06/2021-30/06/2022 tarihleri arasında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne boyun ağrısı ile başvuran ve araştırmacı tarafından değerlendirilip dâhil edilme kriterlerine uygun olan bireylerin Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hastanesi Radyoloji Polikliniği'nde cervical lateral grafi görüntüleri temin edilerek ilgili ölçümler yapılmıştır. Anketler ve boyun ile ilgili ölçümler ise aynı tarihler arasında Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği'nde yapılmıştır.

Çalışmaya 45 kişi katılmış olup 2 kişinin cervical lateral grafisi olmadığı için 43 kişi çalışmaya dâhil edilmiştir. Grafileri kullanılmayan hastaların diğer verileri de çalışmaya dâhil edilmemiştir.

3.2.1. Dâhil Edilme Kriterleri

1. 18-65 yaş arasında,
2. En az 3 aydır devam eden boyun ağrısı olması,
3. Gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir.

3.2.2. Dâhil Edilmeme Kriterleri

1. Malign durum olması,
2. Hamilelik, nörolojik veya sistemik hastalık nedeniyle fonksiyon kaybı olması,
3. Servikal bölge cerrahisi geçiren,
4. Servikal bölgede herhangi bir patolojisi olan bireyler (servikal bölgede disk patolojisi belirlenen, herhangi bir nörolojik defisiti bulunan veya motor kaybı olan hastalar),
5. Akut enfeksiyonu olması,
6. İyileşmemiş kırığı olması,
7. Psikiyatrik rahatsızlığı olması,
8. Okur-yazarlığı olmaması.

Çalışmaya alınan tüm hastaların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve beden kitle indeksi (BKİ) değerleri kaydedildi. Hastalar dâhil edilme ve dışlama kriterlerine uygun olacak şekilde belirlendi. Boyun bölgesinde en az 3 aydır devam eden boyun ağrısı varlığı ve ek hastalıkların varlığı sorgulandı.

3.3. Projection Area Per Length Squared (PAL)

PAL değeri iki boyutlu görüntüler üzerinde hesaplanabilen bir değerdir. Çalışılacak materyal bir tek kesit görüntüsü ya da röntgen filmi ise PAL kullanılabilir. PAL hesaplaması için uzunluk ve alan ölçülerinin bilinmesi gerekir. Bu işlem için röntgen filmleri ekrana aktarılacak, servikal lordozun derecesini belirlemek için 2.servikal vertebranın corpus'unun arka üst noktası ile yedinci servikal vertebranın arka alt noktası arası bir asetat kâğıdı üzerine

yarım ay şeklinde çizilecektir. Bu belirlenen iki noktanın asetat üzerinde cetvel ile düz bir çizgi çizilerek birleştirilmesi ile referans uzunluk (L) ölçülebilecektir (Şekil 19). Alan ölçümü için ilgilenilen bölge üzerine denk gelecek biçimde eşit mesafeler üzerine “+” işareti konularak elde edilen basit noktalı ölçüm cetveli (point grid) (Sahin ve diğerleri,2003) asetat üzerindeki yarım ay şeklindeki alan üzerine rastgele atılacaktır (Şekil 20). İlgilenilen yapıya (alana) isabet eden noktalar sayılacaktır (ΣP) (Şekil 21). Her bir noktanın temsil ettiği alan (a/p) hesaplanacaktır. Aşağıdaki formül yardımı ile PAL değeri yüzde cinsinden hesaplanacak ve sonuç bulunacaktır.

Uzunluk karesine düşen alan (PAL) = [(a/p) x ΣP / L²] x 100 (Kuru ve diğerleri,2008;Akdoğan,2012)

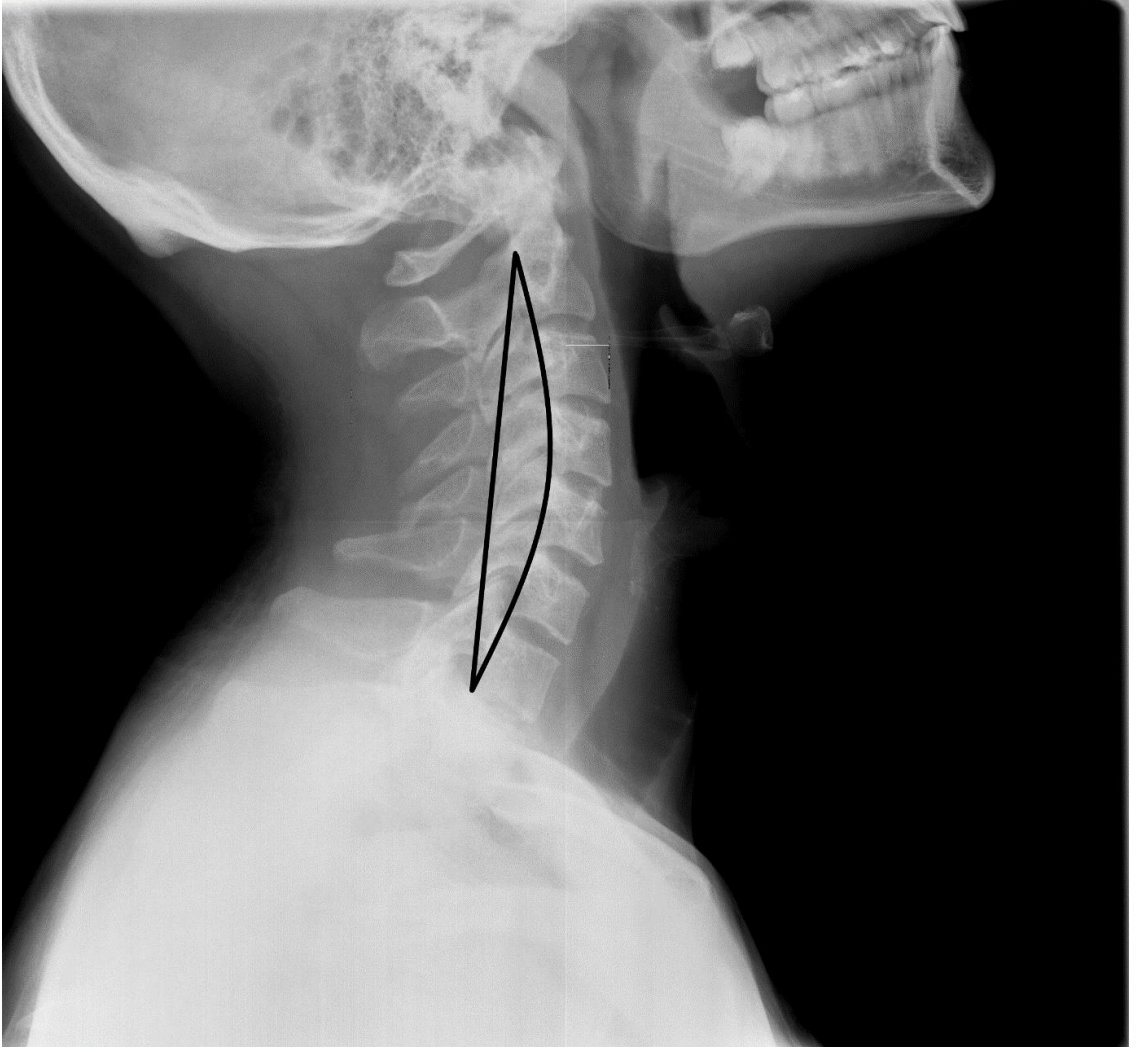
Formüldeki;

ΣP : Toplam sayılan nokta sayısını,

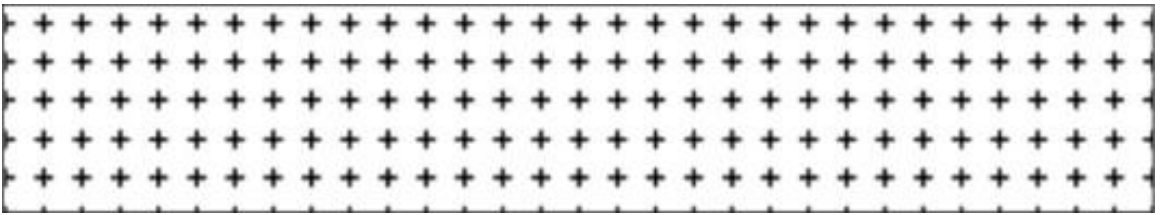
a/p: Noktalı alan ölçüm cetvelinde her bir noktanın temsil ettiği alanı,

L: Ölçülen referans uzunluğu (servikal ölçümler için);

2.servikal vertebranın corpus'unun arka üst noktası ile yedinci servikal vertebranın arka alt noktası arasının düz bir çizgi ile birleştirilmesi ile ortaya çıkan doğrunun uzunluğunu ifade eder. Burada uzunluğun karesini almak suretiyle aslında bir referans alan belirlenmiş, ilgilenilen yapı ya da izdüşüm alanının bu referans alanın % kaçını doldurduğu belirlenerek PAL değeri hesaplanmış olmaktadır. Bu çalışmadaki tüm yüzde değerleri bu formüle göre hesaplanmıştır.



Şekil 19: PAL metodunun servikal vertebra eğriliğinde uygulanması.



Şekil 20: Noktalı ölçüm cetveli.

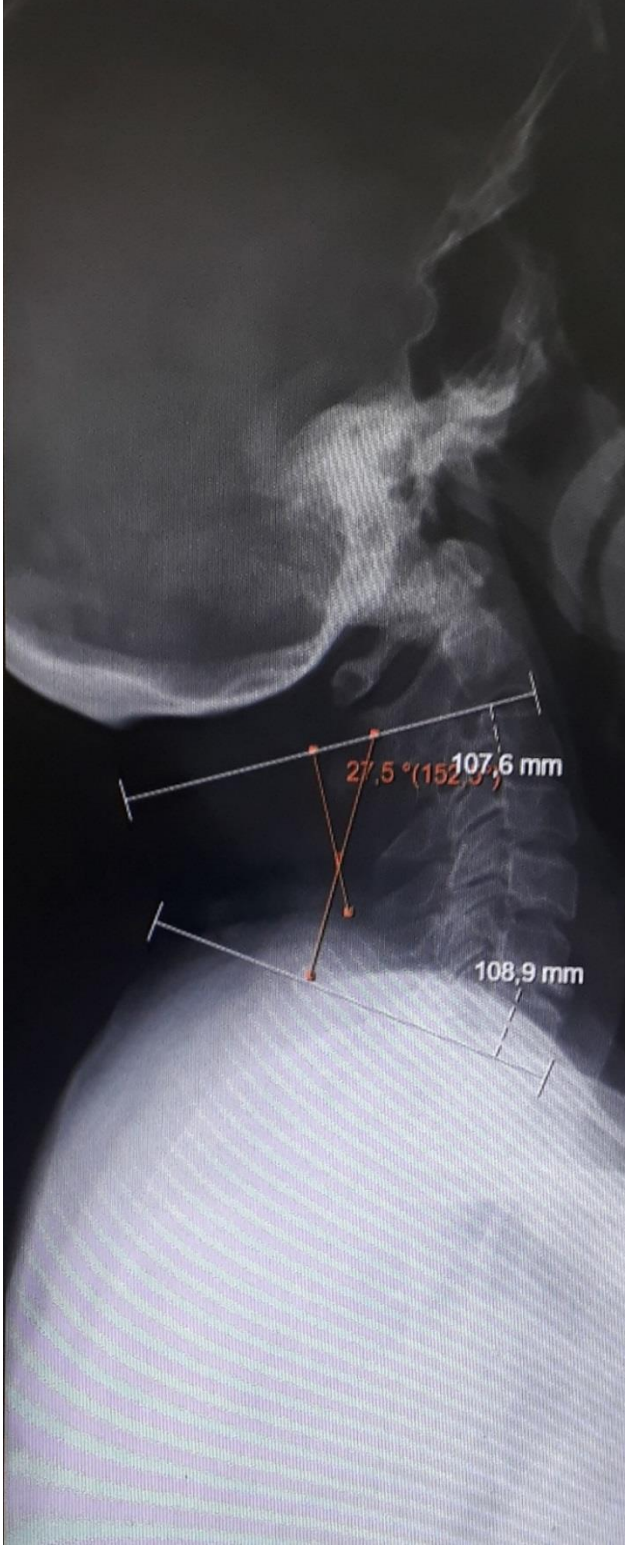


Şekil 21: PAL metodu ile değerlendirme.

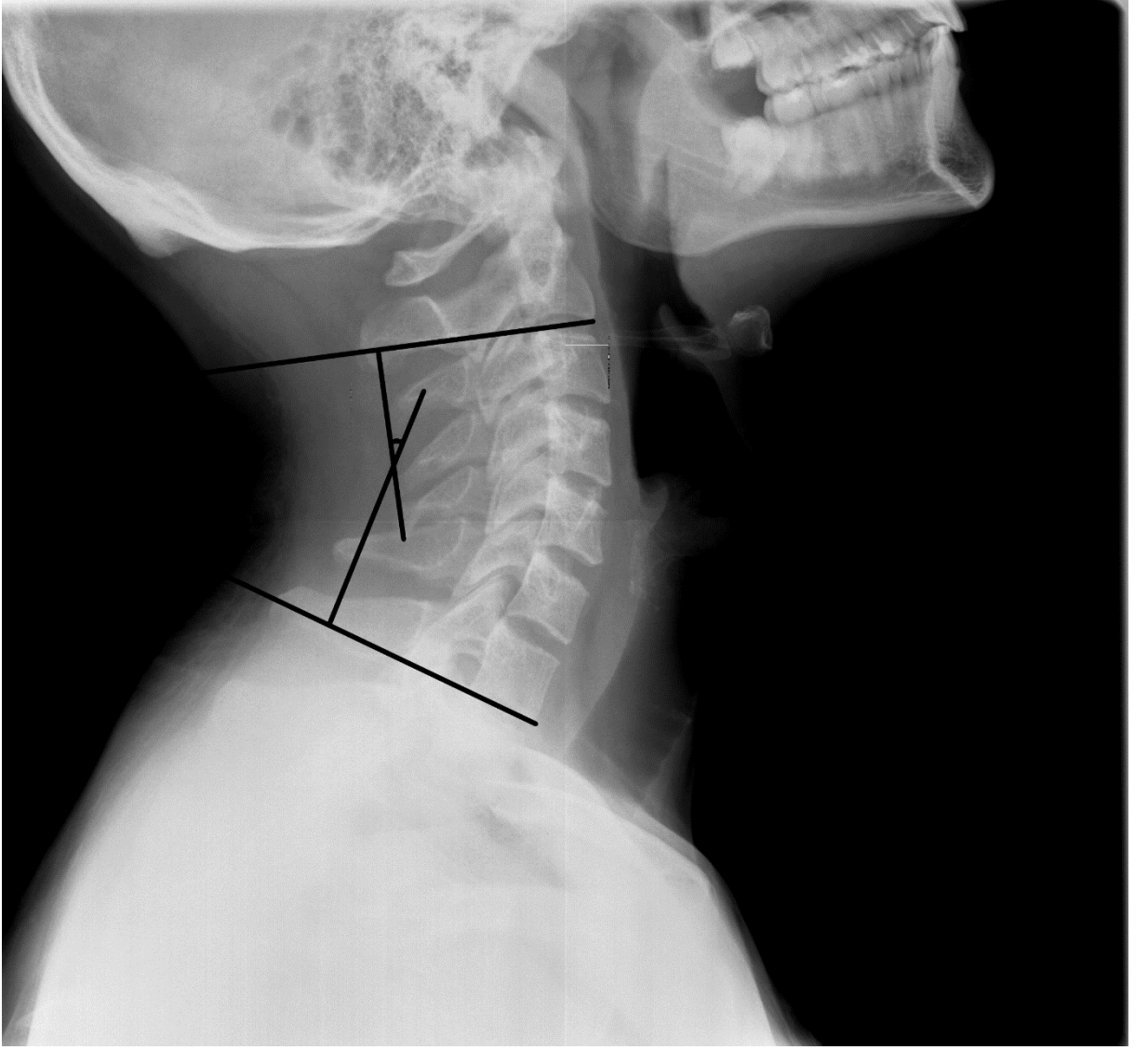
3.4. Cobb Metodu

Literatürde, lateral grafilerde sagittal spinal eğrilerin genel lordoz ve kifozunun ölçümünde Cobb açısı analizi tercih edilen yöntem olmuştur (D. Harrison vd., 2000). Servikal lordoz Cobb metoduyla ölçülebilir, normal değeri 25 ile 40 derece arasındadır (Espíndola, vd.) C2 ve C7 vertebral distal uç plaka hatlarına dik çizgiler çizilerek kullanılan Cobb metodu, öncelikle skolyotik eğrileri değerlendirmek için tanımlanmıştır (Şekil 22). Bazı durumlarda, C1 ve C7 omurları çizgiler arası Cobb açısı olarak da kabul edilir (Scher vd,2013; Janusz vd,2015)

(Şekil 22.1). Servikal eğrinin ölçümü için inceleyciler arası güvenilirlik, hem C1-C7 hem de C2-C7 yöntemleri için mükemmel olarak bulunmuştur. Bu iki objektif metodun doğruluğu, C2-C7 metodunun 1° üstün olmasına karşılık hemen hemen eşdeğer bulunmuştur (Côt, Cassidy, Yong-Hing, Sibley, & Loewy, 1997).



Şekil 22: Cobb metodu (C2-C7).



Şekil 22.1: Cobb metodu (C2-C7).

3.5. Beck Depresyon Ölçeği

Beck ve ark. tarafından kişilerin depresyon ve duygu durumu incelemek adına geliştirilmiş bir ölçektir (A. T. Beck, 1961). Boyun ağrısı ile depresyon arasındaki ilişkiyi incelemek için kliniğe boyun ağrısı semptomuyla başvuran gönüllü kişilerin Beck Depresyon Ölçeği'ni doldurmaları sağlanmıştır. Beck Depresyon Ölçeği 21 sorudan oluşmaktadır ve her bir sorudan 0 ile 3 arasında puan alınabilmektedir. Depresyon varlığı sorgulandıktan sonra aşağıda verilen puanlama sistemine göre depresyon şiddeti sınıflandırılır:

0-9: Yok, minimal,

10-16: Hafif düzeyde depresyon,

17-29: Orta düzeyde depresyon,

30-63: Yüksek düzeyde depresyon olarak yorumlanmaktadır (Aaron T. Beck, Steer, & Carbin, 1988).

3.6. Boyun Özürlülük Sorgulama (Neck Disability Index) (NDI) Anketi

Bu ankette 10 soru bulunmaktadır. Sorular kişinin boyundaki ağrısının günlük aktivitelerindeki şiddetini ölçmeye yöneliktir. Kişilerin araba kullanırken, yük kaldırırken, boş zaman aktiviteleri esnasında, çalışırken, okuma esnasında, kişisel bakımlarını yaparken, uyku sırasındaki ağrı şiddetlerini ve boyun ağrısının konsantre olma durumlarını ne kadar etkilediğine dair sorular bulunmaktadır. Kişiler araba kullanmıyor ya da bir işte çalışmıyorsa bu sorular çıkartılarak puanlama yapılır. Her soru 0-5 arasında puan değerine sahiptir. Ankette alınabilecek en yüksek puan 50'dir (Aslan vd., 2008; Vernon & Mior, 1991). Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi 1980'lerin sonlarına doğru Dr. Howard Vernon tarafından geliştirilmiştir (Vernon, 2008). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Telci ve ark. tarafından yapılmıştır (Aslan vd., 2008). Test-tekrar test güvenilirliği 1 hafta arayla ICC 0.979 olarak bulundu (Aslan vd., 2008). Vernon ve Mior, kamçı yaralanması sonucu boyun ağrısı olan hastalara ve travma olmaksızın boyun ağrısından yakınan hastalara NDI'yi 2 gün arayla uygulamışlar ve ICC'yi 0.89 olarak bulmuşlardır (Vernon & Mior, 1991). Eşzamanlı geçerlik analizinde NDI-VAS korelasyonu $r=0,508$ (iyi) olarak bulunmuştur ($P 0,0001$) (Aslan vd., 2008). 0-4: Özur yok,

5-14: Hafif özur,

14-24: Orta düzeyde özur,

25-34: Ciddi özur,

35 puan ve üstü: Tamamen özur olarak değerlendirilir (Aslan vd., 2008; Vernon & Mior, 1991).

3.7. Visual Analog Scale (VAS)

Visual Analog Scale (VAS); kronik, akut, deneysel ağrı ve psikometrik tepkileri ölçmek için kullanılan bir skaladır (Price, McGrath, Rafii, & Buckingham, 1983; Yeung & Wong, 2019). Visual Analog Scale (VAS), Hayes ve Patterson tarafından ilk kez 1921 yılında kullanılmıştır (Hayes & Patterson, 1921). Temel olarak, VAS, genellikle 10 cm uzunlukta sürekli bir yatay çizgiden ve iki uçta iki tanımlayıcı ifadeden oluşur (Yeung & Wong, 2019). Bu ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Price ve ark. tarafından yapılmıştır ($r=0.97$). Bu ölçek 10 cm uzunluğunda olup sol uçta 0, sağ uçta 10 sayısal ifadesi bulunur. Kişilerden (Gece), Dinlenme ve (Aktivite) esnasındaki ağrı şiddetlerini hissettikleri düzeyde bu skala üzerinde işaretlemeleri istenir. Daha sonra araştırmacı, kişiler tarafından işaretlenen yerleri bir cetvel yardımıyla ölçer ve çıkan sonuçları cm cinsinden kaydeder (Hayes & Patterson, 1921).

3.8. Range Of Motion (ROM)

Hareket aralığı, bir eklemin tüm hareket yelpazesinden geçme yeteneğidir. Bir eklemin hareket aralığı pasif veya aktif olabilir. Pasif hareket aralığı, bir dış kuvvet (bir terapist gibi) bir eklemin hareketine neden olduğunda elde edilen hareket aralığı olarak tanımlanabilir ve genellikle bir eklemin hareket ettirebileceği maksimum hareket aralığıdır. Aktif hareket açıklığı, karşıt kasların kasılıp gevşemesiyle eklem hareketine yol açan hareket açıklığıdır (Hudson, 2009). Aktif hareket açıklığı genellikle pasif hareket açıklığından daha azdır. Hareket açıklıklarının ölçmede birçok farklı yöntem kullanılabilir ancak bunlardan en düşük maliyete sahip olanı ve basit bir şekilde ölçme işlemini gerçekleştireni evrensel gonyometredir. Farooq ve ark. tarafından yapılan güvenilirlik çalışmasında sağlıklı gönüllüler evrensel gonyometre ile ölçüldüğünde, puanlayıcı içi güvenilirliği 0.80 ile 0.99 arasında, puanlayıcılar arası güvenilirliği 0.71 ile 0.94 arasında bulmuşlardır (Farooq, Bandpei, Ali, & Khan, 2016).

Fleksiyon ve Ekstensiyon hareket açıklığı ölçülürken araştırmacı kişinin lateralinde bulunur ve pivot nokta tuberculum majus, sabit kol yere paralel ve hareketli kol da başın dikey eksenine paralel olacak şekilde yerleştirilir. Kişiden sırasıyla başını öne ve geriye hareket ettirmesi istenir. Çıkan sonuçlar araştırmacı tarafından derece cinsinden kaydedilir (Otman, 2014).

Lateral fleksiyon hareket açıklığı ölçülürken araştırmacı kişinin posterior’unda bulunur ve pivot nokta vertebrae prominens’in processus spinosus’unda, sabit kol yere paralel ve hareketli kol da cervical vertebrae’ların processus spinosus’larına paralel olacak şekilde yerleştirilir. Kişiden vücudu ile hareket etmeden sırasıyla başını sağ ve sol omzuna doğru yaklaştırması istenir. Çıkan sonuçlar araştırmacı tarafından derece cinsinden kaydedilir (Otman, 2014).

Rotasyon hareket açıklığı ölçülürken kişiden dişleri arasına bir kalem sıkıştırması istenir. Araştırmacı kişinin posterior’unda bulunur ve pivot nokta başın orta noktası, sabit kol omuz eksenine paralel, hareketli kol ise kişinin dişleri arasında sıkıştırdığı kalemi takip edecek şekilde yerleştirilir. Kişiden sırasıyla sağ omuz arkasına ve sol omuz arkasına doğru bakması istenir. Çıkan sonuçlar araştırmacı tarafından derece cinsinden kaydedilir (Otman, 2014).

3.9. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS (Version 22.0, SPSS Inc., Chicago, USA) programı ile yapılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi, skewnes ve kurtosis (basıklık ve çarpıklık) değerleri ile değerlendirilmiş, normal dağılım gösteren değişkenler Pearson Korelasyon analizi, normal dağılım göstermeyen değişkenler ise Spearman Korelasyon analizi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1: Korelasyon katsayıları

Korelasyon	
Katsayısı (r)	Anlamı
$r < .2$	Korelasyon yok
0.2 - 0.4	Zayıf Düzeyde Korelasyon
0.4 - 0.6	Orta Düzeyde Korelasyon
0.6 - 0.8	Yüksek Düzeyde Korelasyon
$0.8 < r$	Çok Yüksek Düzeyde Korelasyon

4.BULGULAR

4.1. Demografik Veriler

Tablo 2: Cinsiyetin yüzdelik olarak dağılımı.

		CİNS			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Erkek	18	41,9	41,9	41,9
	Kadın	25	58,1	58,1	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

Tablo 2.1: Cinsiyetin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

CİNS	
Ortalama	1,58140
Ortanca	2,00000
SD	,499169
Minimum	1,000
Maximum	2,000

4.2. Tanımlayıcı Bulgular

4.2.1. Yaş

Tablo 3: Yaşın ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

YAŞ	
Ortalama	38,04651
Ortanca	39,00000
SD	14,753456
Minimum	18,000
Maximum	65,000

4.2.2. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Tablo 4: BKİ'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

BKİ	
Ortalama	25,40093
Ortanca	24,15000
SD	5,306108
Minimum	15,750
Maximum	39,300

4.2.3. COBB

Tablo 5: Cobb metodunun ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

COBB	
Ortalama	16,40930
Ortanca	16,60000
SD	10,644310
Minimum	2,000
Maximum	41,600

Tablo 5.1.: Kişilere ait Cobb metodu ölçüm değerleri.

KİŞİLER	COBB DEĞERLERİ
1.	6,5°
2.	19°
3.	2°
4.	10,2°
5.	20,9°
6.	24,1°
7.	27,5°
8.	13,7°
9.	40,7°
10.	3,6°
11.	31,6°
12.	16,6°
13.	7,2°
14.	17,5°
15.	5,5°
16.	26,8°
17.	21°
18.	6,9°
19.	19,3°
20.	18,7°
21.	29,6°
22.	3,4°
23.	29,9°
24.	2,7°
25.	11,9°

26.	41,6°
27.	10,3°
28.	19,8°
29.	22,6°
30.	6,1°
31.	11,9°
32.	33,2°
33.	20,5°
34.	2,8°
35.	5,3°
36.	4,1°
37.	7,8°
38.	4,9°
39.	24,8°
40.	23,6°
41.	13,4°
42.	24,8°
43.	11,3°

4.2.4. PAL

Tablo 6: PAL metodunun ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

PAL	
Ortalama	6,49186
Ortanca	7,02000
SD	3,080131
Minimum	,040
Maximum	13,200

Tablo 6.1.: Kişilere ait PAL metodu ölçüm değerleri.

KİŞİLER	PAL DEĞERLERİ
1.	% 3,48
2.	% 7,24
3.	% 1,66
4.	% 5,95
5.	% 6,95
6.	% 7,5

7.	% 8,02
8.	% 8,75
9.	% 7,24
10.	% 3,5
11.	% 8,33
12.	% 8
13.	% 2,09
14.	% 6,42
15.	% 2,62
16.	% 0,04
17.	% 8,36
18.	% 8,28
19.	% 5,76
20.	% 9,41
21.	% 11,99
22.	%3
23.	% 8,7
24.	% 5,62
25.	% 8,78
26.	% 13,2
27.	% 4,26
28.	% 10,5
29.	% 8,16
30.	% 4,68
31.	% 8,34
32.	% 10,43
33.	% 11,53
34.	% 2,95
35.	% 7,49
36.	% 3,45
37.	% 0,88
38.	% 3,81
39.	% 9,22
40.	% 7,02
41.	% 5,25
42.	% 6,81
43.	% 3,48

4.2.5 Beck Depresyon İndeksi (BDI)

Tablo 7: BDI'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

BDI	
Ortalama	14,41860
Ortanca	11,00000
SD	8,539077
Minimum	4,000
Maximum	37,000

4.2.6. Boyun Özürlölük Sorgulama Anketi (NDI)

Tablo 8: NDI'nin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

NDI	
Ortalama	14,53488
Ortanca	15,00000
SD	8,264522
Minimum	2,000
Maximum	40,000

4.2.7. VAS

4.2.7.1. VAS (Gece)

Tablo 9: VAS (gece) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

VAS(GECE)	
Ortalama	3,93023
Ortanca	4,20000
SD	2,596475
Minimum	,000
Maximum	10,000

4.2.7.2. VAS (Dinlenme)

Tablo 9.1: VAS (Dinlenme) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

VAS (Dinlenme)	
Ortalama	4,24884
Ortanca	3,80000
SD	2,366771
Minimum	,000
Maximum	10,000

4.2.7.3. VAS (Aktivite)

Tablo 9.2: VAS (Aktivite) skorlarının ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

VAS (Aktivite)	
Ortalama	5,67907
Ortanca	5,70000
SD	2,580288
Minimum	,000
Maximum	10,000

4.2.8. ROM

4.2.8.1. FLEKSİYON

Tablo 10: Fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

FLEKSİYON	
Ortalama	54,88372
Ortanca	60,00000
SD	12,873393
Minimum	26,000
Maximum	80,000

4.2.8.2. EKSTANSİYON

Tablo 10.1: Ekstensiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

EKSTANSİYON	
Ortalama	45,18605
Ortanca	45,00000
SD	13,207602
Minimum	7,000
Maximum	70,000

4.2.8.3. LATERAL FLEKSİYON (SAĞ)

Tablo 10.2: Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

LATERAL FLEKSİYON SAĞ	
Ortalama	41,65116
Ortanca	40,00000
SD	14,135204
Minimum	15,000
Maximum	90,000

4.2.8.4. LATERAL FLEKSİYON (SOL)

Tablo 10.3: Sol lateral fleksiyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

LATERAL FLEKSİYON SOL	
Ortalama	41,00000
Ortanca	40,00000
SD	14,042453
Minimum	16,000
Maximum	80,000

4.2.8.5. ROTASYON (SAĞ)

Tablo 10.4: Sağ rotasyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

ROTASYON SAĞ	
Ortalama	64,97674
Ortanca	65,00000
SD	17,623697
Minimum	26,000
Maximum	90,000

4.2.8.6. ROTASYON (SOL)

Tablo 10.5: Sol rotasyon ölçümlerinin ortalama, minimum, maksimum ve standart sapma değerleri.

ROTASYON SOL	
Ortalama	64,41860
Ortanca	65,00000
SD	17,935377
Minimum	25,000
Maximum	90,000

4.3. Korelasyon Analizleri

4.3.1. COBB

Tablo 11: Cobb ve PAL metodu arasındaki korelasyon.

		COBB	PAL
COBB	Pearson Korelasyon	1	,637**
	Sig. (2-yönlü)		,000
	N	43	43

Cobb metodu ile PAL metodu arasında yüksek düzeyde korelasyon bulundu($r=0.637$).

Tablo 12: Cobb metodu ve VAS skorları arasındaki korelasyon.

		COBB	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
COBB	Pearson Korelasyon	1	,342*	,342*	-,030
	Sig. (2-yönlü)		,025	,025	,850
	N	43	43	43	43

Cobb metodu ile VAS (Aktivite) ölçümü arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.030$). Cobb metodu ile VAS (Gece) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.342$). Cobb metodu ile VAS (Dinlenme) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.342$).

Tablo 13: Cobb metodu ile yaş ve BKİ arasındaki korelasyon

		COBB	YAŞ	BKİ
COBB	Pearson Korelasyon	1	,320*	,094
	Sig. (2-yönlü)		,037	,549
	N	43	43	43

Cobb metodu ile yaş arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.320$). Cobb metodu ve BKİ arasında korelasyon bulunmadı ($r=0.094$).

Tablo 14: Cobb ve ROM arasındaki korelasyon.

		COBB	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
COBB	Pearson	1	,080	-,028	-,075	-,042	-,052	-,038
	Korelasyon							
	Sig. (2-yönlü)		,609	,857	,631	,790	,741	,807
	N	43	43	43	43	43	43	43

Cobb metodu ile ROM ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı (Fleksiyon, $r=0.080$; Ekstensiyon, $r= -0.028$; Sağ Lateral Fleksiyon, $r=-0.075$; Sol Lateral Fleksiyon, $r=-0.042$; Sağ Rotasyon, $r=-0.052$; Sol Rotasyon, $r=-0.038$).

Tablo 15: Cobb ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.

		COBB	BDI	NDI
COBB	Pearson Korelasyon	1	,070	,168
	Sig. (2-yönlü)		,655	,281
	N	43	43	43

Cobb metodu ile BDI ve NDI arasında korelasyon bulunmadı (BDI, $r=0.070$; NDI, $r=0.168$).

4.3.2. PAL

Tablo 16: PAL metodu ve VAS skorları arasındaki korelasyon.

		PAL	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
PAL	Pearson Korelasyon	1	,273	,394**	-,033
	Sig. (2-yönlü)		,077	,009	,832
	N	43	43	43	43

PAL metodu ile VAS (Dinlenme) ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.394$). PAL metodu ile VAS (Gece) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= 0.273$). PAL metodu ile VAS (Aktivite) ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.033$).

Tablo 17: PAL metodu ile yaş ve BKİ arasındaki korelasyon.

		PAL	YAŞ	BKİ
PAL	Pearson Korelasyon	1	,271	-,051
	Sig. (2-yönlü)		,079	,746
	N	43	43	43

PAL metodu ile yaş arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.271$). PAL metodu ile BKİ arasında korelasyon bulunmadı ($r= -.051$).

Tablo 18: PAL metodu ve ROM arasındaki korelasyon.

		PAL	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
PAL	Pearson Korelasyon	1	-,043	-,106	-,128	-,159	-,049	-,118
	Sig. (2-yönlü)		,786	,500	,414	,308	,756	,451
	N	43	43	43	43	43	43	43

PAL metodu ile ROM ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı (Fleksiyon, $r=-0.043$; Ekstensiyon, $r=-0.106$); Sağ Lateral Fleksiyon, $r=-0.159$; Sol Lateral Fleksiyon, $r=-0.049$; Sağ Rotasyon, $r=-0.049$; Sol Rotasyon, $r=-0.118$).

Tablo 19: PAL metodu ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.

		PAL	BDI	NDI
PAL	Pearson Korelasyon	1	,181	,198
	Sig. (2-yönlü)		,245	,204
	N	43	43	43

PAL metodu ile BDI ve NDI arasında korelasyon bulunmadı (BDI, $r=0.181$; NDI, $r=0.198$).

4.3.3. Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Tablo 20: BKİ ile VAS skorları arasındaki korelasyon.

		BKİ	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
BKİ	Pearson Korelasyon	1	-,156	-,041	-,079
	Sig. (2-yönlü)		,318	,795	,614
	N	43	43	43	43

BKİ ile VAS (Gece), VAS (Dinlenme) ve VAS (Aktivite) arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.156$, $r= -0.041$, $r= -0.079$).

Tablo 21: BKİ ve yaş arasındaki korelasyon.

		BKİ	YAŞ
BKİ	Pearson Korelasyon	1	,548**
	Sig. (2-yönlü)		,000
	N	43	43

BKİ ile yaş arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.548$).

Tablo 22: BKİ ve ROM arasındaki korelasyon.

		BKİ	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
BKİ	Pearson Korelasyon	1	-,467**	-,274	-,279	-,291	-,261	-,210
	Sig. (2-yönlü)		,002	,076	,070	,058	,091	,177
	N	43	43	43	43	43	43	43

BKİ ile servikal ROM ölçümlerinden olan fleksiyon ölçümleri arasında negatif orta düzeyde korelasyon bulundu. ($r = -0.467$) BKİ ile Ekstensiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r = -0.274$). BKİ ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r = -0.279$). BKİ ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf şiddetle korelasyon bulundu ($r = -0.291$). BKİ ile sağ rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r = -0.261$). BKİ ile sol rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r = -0.210$).

Tablo 23: BKİ ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.

		BKİ	BDI	NDI
BKİ	Pearson Korelasyon	1	-,162	-,118
	Sig. (2-yönlü)		,298	,450
	N	43	43	43

BKİ ile BDI ve NDI arasında korelasyon bulunmadı ($r = -0.162$, $r = -0.118$).

4.3.4. Yaş

Tablo 24: Yaş ve VAS skorları arasındaki korelasyon.

		YAŞ	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
YAŞ	Pearson Korelasyon	1	,015	,223	,118
	Sig. (2-yönlü)		,926	,151	,449
	N	43	43	43	43

Yaş ile VAS (Gece), VAS (Aktivite) ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= 0.015$, $r= 0.118$). Yaş ile VAS (Dinlenme) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.223$).

Tablo 25: Yaş ile BDI ve NDI arasındaki korelasyon.

		YAŞ	BDI	NDI
YAŞ	Pearson Korelasyon	1	,088	,070
	Sig. (2-yönlü)		,576	,656
	N	43	43	43

Yaş ile BDI ve NDI arasında bir korelasyon bulunmadı ($r=0.088$, $r=0.070$).

Tablo 26: Yaş ve ROM arasındaki korelasyon.

		YAŞ	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
YAŞ	Pearson Korelasyon	1	-,461**	-,297	-,348*	-,354*	-,462**	-,481**
	Sig. (2-yönlü)		,002	,053	,022	,020	,002	,001
	N	43	43	43	43	43	43	43

Yaş ile ROM ölçümlerinden olan fleksiyon ölçümleri arasında negatif orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.461$). Yaş ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.348$). Yaş ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.354$). Yaş ile sağ rotasyon ölçümleri arasında negatif orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.462$). Yaş ile sol rotasyon ölçümleri arasında negatif orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.481$).

4.3.5. Beck Depresyon İndeksi (BDI)

Tablo 27: BDI ve VAS skorları arasındaki korelasyon.

BDI	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
1	,247	,357*	,306*
	,110	,019	,046
43	43	43	43

BDI ile VAS (Gece) ölçümleri arasında BDI ile VAS (Dinlenme) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.357$). BDI ile VAS (Aktivite) ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.306$).

Tablo 28: BDI ve ROM arasındaki korelasyon.

					LAT. FLEX.	LAT. FLEX.	ROT. SAĞ	ROT. SOL
		BDI	FLEX.	EXT.	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
BDI	Pearson Korelasyon	1	-,204	,180	,028	,073	-,230	-,240
	Sig. (2-yönlü)		,188	,249	,858	,643	,137	,121
	N	43	43	43	43	43	43	43

BDI ile fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.204$). BDI ile Ekstensiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= 0.180$). BDI ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= 0.028$). BDI ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= 0.073$). BDI ile sağ rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= -0.230$). BDI ile sol rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= -0.240$).

Tablo 29: BDI ve NDI arasındaki korelasyon

		BDI	NDI
BDI	Pearson Korelasyon	1	,440**
	Sig. (2-yönlü)		,003
	N	43	43

BDI ile NDI arasında orta düzeyde korelasyon bulundu($r=0.440$).

4.3.6. Boyun Özürlülük Sorgulama Anketi (NDI)

Tablo 30: NDI ve VAS skorları arasındaki korelasyon.

		NDI	VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
NDI	Pearson Korelasyon	1	,531**	,630**	,387*
	Sig. (2-yönlü)		,000	,000	,010
	N	43	43	43	43

NDI ile VAS (Gece) ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.531$). NDI ile VAS (Dinlenme) ölçümleri arasında yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.630$). NDI ile VAS (Aktivite) ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.387$).

Tablo 31: NDI ve ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

		NDI	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
NDI	Pearson Korelasyon	1	-,238	-,058	-,239	-,191	-,298	-,308*
	Sig. (2-yönlü)		,125	,713	,122	,219	,053	,045
	N	43	43	43	43	43	43	43

NDI ile fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.238$). NDI ile Ekstensiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.058$). NDI ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.239$). NDI ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.191$). NDI ile sağ rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.298$). NDI ile sol rotasyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.308$).

4.3.7. VAS

Tablo 32:VAS (Gece) skorları ile VAS (Dinlenme) ve VAS (Aktivite) skorları arasındaki korelasyon.

		VAS(Gece)	VAS(Dinlenme)	VAS(Aktivite)
VAS(Gece)	Pearson Korelasyon	1	,500**	,322*
	Sig. (2-yönlü)		,001	,035
	N	43	43	43

VAS (Gece) skorları ile VAS (Dinlenme) orta düzeyde ve VAS (Aktivite) skorları arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.500$, $r=0.322$).

Tablo 33: VAS(Gece) skorları ile ROM arasındaki korelasyon.

		VAS(Gece)	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
VAS(Gece)	Pearson Korelasyon	1	-,022	,129	-,233	-,267	,105	-,013
	Sig. (2-yönlü)		,889	,408	,133	,083	,502	,932
	N	43	43	43	43	43	43	43

VAS (Gece) ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.022$). VAS (Gece) ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.129$). VAS (Gece) ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= -0.233$). VAS (Gece) ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= -0.267$). VAS (Gece) ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.105$). VAS (Gece) ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.013$).

Tablo 34:VAS (Dinlenme) skorları ve ROM metodu arasındaki korelasyon.

		VAS(Dinlenme)	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
VAS(Dinlenme)	Pearson	1	-,128	,172	-,347*	-,340*	-,063	-,109
	Korelasyon							
	Sig. (2-yönlü)		,412	,269	,023	,026	,687	,486
	N	43	43	43	43	43	43	43

VAS (Dinlenme) ölçümü ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.347$). VAS(Dinlenme) ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=-0.340$). VAS (Dinlenme) ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.128$). VAS (Dinlenme) ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=0.172$). VAS (Dinlenme) ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.063$). VAS (Dinlenme) ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.109$).

Tablo 35:VAS (Aktivite) ve ROM arasındaki korelasyon.

		VAS(Aktivite)	FLEX.	EXT.	LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
VAS (Aktivite)	Pearson	1	-,090	,076	-,154	-,134	,007	-,076
	Korelasyon							
	Sig. (2-yönlü)		,568	,626	,324	,391	,962	,629
	N	43	43	43	43	43	43	43

VAS (Aktivite) ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı($r=-0.090$). VAS (Aktivite) ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.076$). VAS (Aktivite) ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.154$). VAS (Aktivite) ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=-0.134$). VAS (Aktivite) ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri

arasında korelasyon bulunmadı ($r= 0.007$). VAS (Aktivite) ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r= -0.076$).

4.3.8. ROM

Tablo 36: Fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

				LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
		FLEX.	EXT.				
FLEX.	Pearson Korelasyon	1	,467**	,483**	,422**	,508**	,524**
	Sig. (2-yönlü)		,002	,001	,005	,001	,000
	N	43	43	43	43	43	43

Fleksiyon ölçümleri ve Ekstensiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.467$). Fleksiyon ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.483$). Fleksiyon ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.422$). Fleksiyon ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.508$). Fleksiyon ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.524$).

Tablo 37: Ekstensiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

				LAT. FLEX. SAĞ	LAT. FLEX. SOL	ROT. SAĞ	ROT. SOL
		EXT.	FLEX.				
EXT.	Pearson Korelasyon	1	,467**	,370*	,322*	,586**	,639**
	Sig. (2-yönlü)		,002	,014	,035	,000	,000
	N	43	43	43	43	43	43

Ekstensiyon ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.370$) Ekstensiyon ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.322$). Ekstensiyon ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri

arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.586$). Ekstensiyon ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.639$).

Tablo 38: Sağ lateral fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

		LAT. FLEX. SAĞ			LAT. FLEX. ROT. SAĞ		
		FLEX. EXT. SOL			ROT. SOL		
LAT.	Pearson Korelasyon	1	,483**	,370*	,954**	,308*	,364*
FLEX.	Sig. (2-yönlü)		,001	,014	,000	,044	,016
SAĞ	N	43	43	43	43	43	43

Sağ lateral fleksiyon ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında çok yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.954$). Sağ lateral fleksiyon ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.308$). Sağ lateral fleksiyon ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.364$).

Tablo 39: Sol lateral fleksiyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

LAT. FLEX.		LAT. FLEX. ROT. ROT.			
SOL		FLEX. EXT. SAĞ SAĞ SOL			
1	,422**	,322*	,954**	,229	,323*
	,005	,035	,000	,140	,034
43	43	43	43	43	43

Sol lateral fleksiyon ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.323$). Sol lateral fleksiyon ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r= 0.422$). Sol lateral fleksiyon ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r= 0.322$). Sol lateral fleksiyon ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında çok yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r= 0.954$). Sol lateral fleksiyon ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.229$).

Tablo 40: Sağ rotasyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

					LAT.	LAT.		
		ROT.				FLEX.	FLEX.	ROT.
		SAĞ	FLEX.	EXT.	SAĞ	SOL	SOL	
ROT.	Pearson Korelasyon	1	,508**	,586**	,308*	,229	,880**	
SAĞ	Sig. (2-yönlü)		,001	,000	,044	,140	,000	
	N	43	43	43	43	43	43	

Sağ rotasyon ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.508$). Sağ rotasyon ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.586$). Sağ rotasyon ölçümleri ile sağ ve sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında korelasyon bulunmadı ($r=0.229$). Sağ rotasyon ölçümleri ile sol rotasyon ölçümleri arasında çok yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.880$).

Tablo 41: Sol rotasyon ölçümleri ve diğer ROM ölçümleri arasındaki korelasyon.

		ROT.			LAT.	LAT.	
					FLEX.	FLEX.	ROT.
		SOL	FLEX.	EXT.	SAĞ	SOL	SAĞ
ROT.	Pearson Korelasyon	1	,524**	,639**	,364*	,323*	,880**
SOL	Sig. (2-yönlü)		,000	,000	,016	,034	,000
	N	43	43	43	43	43	43

Sol rotasyon ölçümleri ile fleksiyon ölçümleri arasında orta düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.524$). Sol rotasyon ölçümleri ile Ekstensiyon ölçümleri arasında yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.639$). Sol rotasyon fleksiyon ölçümleri ile sağ lateral fleksiyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.364$). Sol rotasyon ölçümleri ile sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında zayıf düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.323$). Sol rotasyon ölçümleri ile sağ rotasyon ölçümleri arasında çok yüksek düzeyde korelasyon bulundu ($r=0.880$).

5.TARTIŞMA

Servikal spinal eğriliğin dizilimini inceleyen birçok araştırmacı, lateral radyografideki eğriliğin derecesine dayalı bir sınıflandırma kullanmıştır (Espíndola vd.). Servikal lordoz değerlendirilmesinde Cobb metodu, Jackson fizyolojik stres çizgileri ve Harrison posterior tanjant metodu olmak üzere üç ana yöntem kullanılır. Bu yöntemlerden en yaygın olanı C1-C7 ya da C2-C7 arasında ölçülen ve kifoz veya lordoz aralıkları verebilen Cobb metodudur (Scheer vd., 2013).

Literatüre bakıldığında servikal lordoz açısının belirlenmesinde çalışmalarda en sık kullanılan yöntemler Cobb ve Harrison posterior tanjant yöntemleri olduğu görülmektedir. Her iki yöntem de lordozun değerlendirilmesinde yüksek güvenilirliğe sahip olmasına rağmen Cobb açısı ölçümünde omurların arka alt kenarlarının kullanılması sonucun dejeneratif değişikliklerden etkilenmesine neden olduğu ve eğrilikteki ana değişiklikleri göstermede yetersiz kaldığı, Harrison posterior tanjant metodunun ise standart hata oranı daha düşük olduğunu bu nedenle de Cobb tekniğinden daha doğru ölçüm sonuçları verdiğini savunan çalışmalar bulunmasına rağmen spinal eğriliği ölçmek için en iyi metodun C1'den C7'ye veya C2'den C7'ye kadar ölçülebilen, kifoz veya lordoz aralıkları verebilen Cobb metodu olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır (D. Harrison vd., 2000; Aşkın vd., ; Espíndola, vd.).

Aşkın ve ark. yürüttüğü çalışmada üç aydan uzun süren boyun ağrısına sahip 18-60 yaş aralığındaki 44 hastada Cobb ve Harrison posterior tanjant metoduyla servikal lordoz varlığı değerlendirilmiştir. Çalışmalarında servikal lordozu değerlendirmede Harrison posterior tanjant metodunun minimal bir farkla Cobb metodundan daha iyi olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca boyun ağrısı ile servikal lordoz arasında bir ilişki olmadığı ve servikal lordozun boyun ağrısının temel sebeplerden biri olarak düşünülmemesi gerektiğini belirtmişlerdir (Aşkın vd.). Côté ve Pierre Dc yaptığı çalışmada ise lateral radyografilerde servikal sagittal hizalama için C2-C7 ölçüm metodunun epidemiyolojik araştırmalar için güvenilir ve uygun olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızın amacı klinisyenlere servikal lordozu değerlendirmek için yeni bir yöntem sunmak olduğundan, çalışmamızda servikal lordozu değerlendirirken, servikal lordozu değerlendirmede en sık kullanılan yöntem olan ve güvenilirliği daha yüksek olduğu ileri sürülen Cobb metodunu kullandık. PAL metodu ile Cobb metodu arasındaki ilişkiyi incelediğimiz

çalışmamızda Cobb ve PAL yöntemleri arasında yüksek düzeyde korelasyon bulunmuştur. Literatür incelendiğinde, PAL metodunun daha önce lumbal lordoz derecesinin ölçümünde ve düz tabanlılığın değerlendirilmesinde önemli bir etkene sahip olan medial longitudinal ark'ın değerlendirilmesinde kullanıldığı görülmektedir (Akdoğan, Akkaya, Akkaya, & Kiter, 2012; Kuru, Sahin, & Kaplan, 2008). Biz de çalışmamızda PAL metodunu ilk kez servikal bölgede servikal lordozu değerlendirmede kullandık. Çalışılacak materyal bir tek kesit görüntüsü ya da röntgen filmi ise PAL kullanılabilir. PAL hesaplaması için uzunluk ve alan ölçülerinin bilinmesi yeterlidir, herhangi bir yazılım veya uygulama gerektirmemektedir. Bu nedenle de kullanılması oldukça kolay, maliyetsiz ve pratiktir (Kuru, Sahin, & Kaplan, 2008). Cobb metodu en sık kullanılan yöntem olmasına rağmen omurların arka alt kenarlarının kullanılmasının, sonucun dejeneratif değişikliklerden etkilenmesine neden olması ve eğrilikteki ana değişiklikleri göstermede yetersiz kalması gibi dezavantajlara sahip olduğu bilinmektedir (Aşkın vd.; Espíndola, vd.). Buna karşılık 2.servikal vertebranın corpus'unun arka üst noktası ile yedinci servikal vertebranın arka alt noktası arası bir asetat kâğıdı üzerine yarım ay şeklinde çizilerek ve belirlenen bu iki noktanın asetat üzerinde cetvel ile düz bir çizgi çizilerek birleştirilmesi ile referans uzunluğu bir alan meydana getirelerek uygulanan PAL metodu daha az riske sahiptir. PAL metodu ile ölçüm yapılabilmesi için meydana getirilen alana denk gelecek biçimde eşit mesafeler üzerine "+" işareti konularak elde edilen basit noktalı ölçüm cetveli (point grid) asetat üzerindeki yarım ay şeklindeki alan üzerine rastgele konulur ve ilgilenilen alana isabet eden noktalar sayılır. Bu işlem için röntgen görüntüsünün ekrana aktarılması ve asetat kâğıdı yeterlidir. PAL metodunun Cobb metoduyla korelasyonun pozitif yönde yüksek düzeyde olması servikal lordozu değerlendirmede alternatif bir metod olarak kullanılmasında bir engel olmadığını düşündürmektedir. PAL metodunu; daha az riske sahip olması, kolay, maliyetsiz ve kısa zamanda uygulanabilir olması gibi nedenlerden dolayı klinisyenlere pratik ve alternatif bir metod olarak sunmayı hedeflemekteyiz.

Boyun ağrısı, insidansı yüksek olan yaygın bir problem olmasının yanı sıra bel ağrısı, depresyon ve eklem ağrısından sonra en yaygın dördüncü özürlülük sebebidir (Aşkın vd., Lippa vd., 2017). Yetişkin bireylerin %70'inin hayatının bir döneminde bu ağrıya maruz kaldıkları ayrıca yetişkinlerin %10-40'ının ise her yıl boyun ağrısı ile karşılaştığı görülmektedir (Lippa ve diğerleri,2017).

Kronik boyun ağrısı, orta yaşlı ve yaşlı bireylerde %30 ile %50 arasında prevalans gösterir. Prevalans açısından incelendiğinde 40 yaş üzerindeki popülasyonun %20'sinde boyun ağrısı görülür, bunun %5'i sakatlığa neden olur. Servikal omurganın aşırı hareketi, uzun süreli

kötü duruş, yaşam tarzları ve boyundaki yumuşak doku hasarları nedeniyle servikal stabilite giderek azalır hatta bu durum servikal lordozun azalmasına neden olabilir (Gao vd., 2019).

Literatürde boyun ağrısı ve servikal lordozun birbirleriyle ilişkisine dair çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Aşkın vd.; Grob, Frauenfelder, & Mannion, 2007; D. D. Harrison vd., 2004; Helliwell, Evans, & Wright, 1994; McAviney vd., 2005). Bu çalışmalara karşılık Grob ve ark. çalışmasında ise boyun ağrısı ve servikal omurganın dizilimi arasında bir ilişki bulunmamıştır (Grob vd., 2007). Helliwell ve ark. yaptığı çalışmada da akut boyun ağrısı, kas spazmı ile servikal lordoz arasında bir ilişki saptanmamıştır (Helliwell vd., 1994). Harrison ve ark. yaptığı çalışmada ise sağlıklı kişilerde lordotik açının en yüksek, kronik boyun ağrılı kişilerde en düşük olması nedeniyle servikal lordoz ve boyun ağrısı arasında bir ilişki olduğu düşünülmüştür. Cobb metodu ile ölçüm yapıldığında normal servikal açı değerinin 31° ve 40° arasında olduğu bildirilmiştir (D. D. Harrison vd., 2004). Bu nedenle biz de çalışmamızda bu aralığı referans alarak servikal lordozu değerlendirdik.

2014 yılında Kumagai ve ark. servikal omurganın diziliminin boyun semptomları ile ilişkili olmadığı ancak servikal bölgedeki dejeneratif değişikliklerin kadınlarda boyun ağrısının şiddeti ile ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır (Kumagai vd., 2014). Espíndola ve ark. 21-53 yaş aralığında 81 ve 25-53 yaş aralığında 56 gönüllüden oluşan iki popülasyonun servikal lordozlarını servikal lateral graflerini kullanarak Cobb metodu ile değerlendirmişlerdir. Yapmış oldukları değerlendirmelerde 81 kişiden oluşan popülasyon için minimum lordoz açısı 21° ve maksimum lordoz açısını da 76° olarak, 56 kişilik popülasyonda ise minimum lordoz açısını 22° ve maksimum lordoz açısını 66° olarak bulmuşlardır. 50 yaşından büyük kadınlarda servikal lordozda bir artış meydana geldiğini saptamışlardır (Espíndola, vd.). McAviney ve ark. yaptığı çalışmada da 20°'den az olan servikal lordoz açısı ile boyun ağrısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur (McAviney vd., 2005). Bizim çalışmamızda da Cobb metodu ve VAS parametrelerinden Vas (Gece) ile VAS (Aktivite) skorları arasında orta düzeyde; PAL metodu ve VAS ölçüm parametrelerinden olan VAS (Dinlenme) ile orta düzeyde, VAS (Gece) skorları ile arasında zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. Çalışmamız literatürle pozitif yönde paralellik göstermektedir.

Özkan ve ark. çalışmalarında 10 erkek ve 40 kadın toplamda 50 kronik nonspesifik boyun ağrısı olan hastada kinezyo bantlamanın etkinliğini; ağrı, özürülük, servikal hareket açıklığı ve servikal lordoz açısından değerlendirmişlerdir. Çalışmaları sonucunda elde ettikleri verilere göre servikal lordoz kaybının ağrıyı arttırdığını düşünmüşlerdir (Ünlü Özkan vd., 2020). Aşkın ve ark. ise akut ve kronik boyun ağrısına sahip 110 hastada yürüttükleri çalışmalarında servikal

açılar ile özürllülük, psikolojik durumlar ve boyun ağrısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Servikal lordoz açısı ile boyun ağrısı skorları ve özürllülük indeksi arasında bir ilişki saptamamışlardır (Aşkın vd.). Çalışmamızda servikal lordoz ve boyun ağrı düzeyi arasındaki ilişkiyi inceledik. Boyun ağrısını güvenilirlik ve geçerliliği yüksek düzeyde olan VAS ile değerlendirdik, VAS skorlarının Cobb metodu ve PAL metodu ile korelasyonunu inceledik. VAS (Gece) ve VAS (Aktivite) skorları ile Cobb metodu arasında zayıf düzeyde korelasyon bulduk aynı zamanda PAL metodu ile VAS (Dinlenme) skorları arasında orta düzeyde ve VAS (Gece) skorları arasında zayıf düzeyde bir korelasyon bulundu.

Özkan ve ark. çalışmasında servikal lordoz ölçüm yöntemleri ile servikal hareket açıklıkları arasında negatif yönde bir korelasyon saptanmıştır (Özkan vd., 2020). Aktaş ve ark. boyun ağrısı semptomlu 44 hastada yaptığı bir çalışmada ise servikal hareket açıklıkları ile servikal lordoz ölçüm yöntemi olan Cobb metodu arasında bir ilişki bulunmamıştır (Aktas, 2014). Bizim çalışmamızda servikal lordoz ölçüm yöntemleri ve servikal hareket açıklıkları arasında bir korelasyon bulunmamıştır. Boyun ağrı düzeyi ile servikal hareket açıklıkları arasındaki ilişki incelendiğinde VAS (Gece) ve VAS (Dinlenme) skorları ile sağ ve sol lateral fleksiyon ölçümleri arasında negatif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. Çalışmamızda BKİ ile ROM ölçümleri arasında negatif bir korelasyon bulunmuş olmasından dolayı BKİ arttığında hareket açıklıklarının azaldığını düşünmekteyiz.

Literatür incelendiğinde daha önce servikal lordoz ölçüm yöntemleri ve depresyon düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yaptığımız çalışmada servikal lordoz ölçüm yöntemleri ve BDI arasında korelasyon bulunmamıştır. Literatürde de benzer çalışmalara rastlanılamaması bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Çalışmamızda boyun ağrı düzeyi ve BDI arasında zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. Literatürde başka bir çalışmada da VAS ile BDI arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Nicholas, 2007).

Lan ve ark. retrospektif olarak servikal kifozlu hastalarda boyun tiltlerinin önemini araştırdığı çalışmalarında servikal lordoz ölçüm yöntemi olarak kullanılan Cobb metodu ile boyun özürllülük düzeyini değerlendiren NDI skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur (Lan, Wu, Huang, & Xu, 2021). Ancak yaptığımız çalışmada Cobb metodu ile NDI arasında korelasyon bulunmamıştır ve literatürde PAL metodu ve NDI arasındaki korelasyonu inceleyen bir çalışma bulunmamıştır. Kim ve ark. 2016 yılında 60 kız öğrenci üzerinde 20'li yaşlardaki hafif boyun ağrısı olan kadınlarda skapular asimetri, boyun ağrısı ve boyun sakatlık indeksi arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlayan çalışmalarında NDI ve VAS

skorları arasında pozitif yönde yüksek düzeyde korelasyon bulunmuştur (S.-R. Kim vd., 2016). Çalışmamızda NDI ile VAS (Gece) skorları arasında orta, VAS (Dinlenme) skorları arasında yüksek, VAS (Aktivite) skorları arasında zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. Nicholas ve ark. 2007 yılında oluşturdukları derlemelerinden elde edilen verilere göre BDI ile NDI arasında korelasyon olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır ve çalışmamız literatürde bulunan bu çalışmalar ile paralellik göstermektedir (Bair, Robinson, Katon, & Kroenke, 2003; S.-R. Kim vd., 2016; Morley, Williams, & Black, 2002; Nicholas, 2007; Pincus & Williams, 1999).

Machino ve ark. 1230 asemptomatik bireyde hem erkek hem de kadında 3. ve 8. dekat aralığındaki her on yılda servikal omurga morfometrisi, dizilimi ve hareket açıklığı için radyografik standart değerler oluşturmayı ve yaşa bağlı bu değişiklikleri aydınlatmayı amaçlayan çalışmaları incelendiğinde servikal sagittal dizilimin yaşla bir ilişkisi olduğu bulunmuştur (Machino vd., 2016; Yukawa, Kato, Suda, Yamagata, & Ueta, 2012). Bunun yanında daha önce de lordozun yaşla birlikte arttığında dair yürütülmüş olan çalışmalar da vardır (Broberg, 1983; H. J. Kim vd., 2014). Ancak 2018 yılında Guo ve ark. çalışmasında ise 2016 yılı öncesi kriterlere uygun taranan ve 20 çalışma seçilerek yapılan araştırmada servikal lordoz ölçüm yöntemleri ve yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmektedir (Guo vd., 2018). Çalışmamızda servikal lordoz ve yaş arasında zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur.

Çalışmamızda servikal lordoz ve BKİ arasında korelasyon bulunmamıştır ve literatürde de BKİ ve servikal lordoz arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanmamıştır. Ancak çalışmamızda yaş ve BKİ arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur. Yaş ile ROM ölçümleri arasında negatif yönde bir korelasyon bulunmuştur, bu nedenle yaş arttıkça hareket açıklıklarının azaldığını düşünmekteyiz. Yaş ile VAS ölçümleri arasında zayıf bir korelasyon bulunması sebebiyle yaş ile birlikte boyun ağrısı düzeyinin de arttığını düşünmekteyiz.

Uçar ve ark. 2015 yılındaki 95 kişilik hasta ve 95 kişilik kontrol grubu üzerinde gerçekleştirdiği fibromiyalji sendromlu hastalarda sağlık kaygısı ve depresif belirtileri araştırma amacı ile yine aynı yılda 82 kişilik hasta ve 82 kişilik kontrol grubunda yürüttüğü fibromiyalji sendromlu hastalarda biyolojik ritim bozukluklarını değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalarında BDI skorları ile VAS skorları arasında pozitif yönde zayıf düzeyde korelasyon olduğu görülmüştür (Ucar vd., 2015; Uçar vd., 2015). Çalışmamızda BDI ile VAS arasında pozitif yönde zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. Bu nedenle ağrı arttıkça depresyon düzeyinde de bir artış meydana geldiğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda BDI ile ROM ölçümleri arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır. Depresyon düzeyi arttıkça kişilerin

hareket açıklıklarının azaldığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda BDI ile NDI arasında bir korelasyon bulunmuştur, bu nedenle depresyon artışıyla birlikte boyundaki özür düzeyinde de bir artış meydana geldiğini düşünmekteyiz.

Cobb metodu ile boyun ağrısına ve servikal lordoza etki eden etkenler arasındaki korelasyonu inceleyen bazı çalışmalar olmasına rağmen çalışma sayısı oldukça azdır. PAL metodu daha önce lumbal lordozu ve ayakta medial longitudinal arkı değerlendirmede kullanılmış olmasına rağmen cervical lordozu değerlendirmede ve kişilerin depresyon düzeyi, boyun özürlülük düzeyi, ağrı düzeyi, hareket açıklıkları, yaşı, beden kitle indeksi gibi etkenler ile korelasyonunu incelenmek için kullanılmamıştır. Bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Servikal lordozu meydana getiren pek çok etken vardır dolayısıyla servikal lordozu değerlendirirken tüm bu etkenler dikkate alınmalıdır. Çalışmamızda servikal lordoz ve boyun ağrısı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulduk. Servikal lordozu değerlendirmede sık kullanılan Cobb metodu ile PAL metodu arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı ilişki olması PAL metodunun servikal lordozu değerlendirmede alternatif bir metot olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Servikal lordozu değerlendirmede PAL metodunun daha az riske sahip olması, uygulanmasının kolay olması, maliyetsiz olması, kısa zamanda uygulanabilir olması gibi avantajlarının bulunmasından dolayı klinisyenler için pratik, kolay ve alternatif bir metot olarak tercih edileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, İ., Akkaya, S., Akkaya, N., & Kiter, E. (2012). Comparison of the Calcaneal Pitch Angle and Modified Projection Area Per Length Squared Method for Medial Longitudinal Arch Evaluation of the Foot. *Balkan Medical Journal*, 2012(4), 406-409. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2012.036>
- Aktas, I. (2014). Evaluation of cervical lordosis and its relation to cervical pain. *Marmara Medical Journal*.
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2014). *Anatomi: Kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar*.
- Aslan, E., Karaduman, A., Yakut, Y., Aras, B., Simsek, I. E., & Yaglı, N. (2008). The Cultural Adaptation, Reliability and Validity of Neck Disability Index in Patients With Neck Pain: A Turkish Version Study. *Spine*, 33(11), E362. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817144e1>
- Aşkın, A., Bayram, K. B., DemiRdal, Ü. S., Atar, E., Karaman, Ç. A., Güvendi, E., & Tosun, A. (t.y.). The evaluation of cervical spinal angle in patients with acute and chronic neck pain. *Turk J Med Sci*, 6.
- Bair, M. J., Robinson, R. L., Katon, W., & Kroenke, K. (2003). Depression and pain comorbidity: A literature review. *Archives of Internal Medicine*, 163(20), 2433-2445. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.20.2433>
- Beck, A. T. (1961). An Inventory for Measuring Depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Beck, Aaron T., Steer, R. A., & Carbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8(1), 77-100. [https://doi.org/10.1016/0272-7358\(88\)90050-5](https://doi.org/10.1016/0272-7358(88)90050-5)
- Broberg, K. B. (1983). On the mechanical behaviour of intervertebral discs. *Spine*, 8(2), 151-165. <https://doi.org/10.1097/00007632-198303000-00006>
- Côté, P., Cassidy, J. D., Yong-Hing, K., Sibley, J., & Loewy, J. (1997). Apophysial Joint Degeneration, Disc Degeneration, and Sagittal Curve of the Cervical Spine: Can They Be Measured Reliably on Radiographs? *Spine*, 22(8), 859.
- Drake, R. L., Vogl, W., Mitchell, A. W. M., & Gray, H. (2015). *Gray's anatomy for students (Third edition)*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier.

- Farooq, M. N., Bandpei, M. A. M., Ali, M., & Khan, G. A. (2016). Reliability of the universal goniometer for assessing active cervical range of motion in asymptomatic healthy persons. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(2), 457-461. <https://doi.org/10.12669/pjms.322.8747>
- Figen Ülkü Demir, O. B. (t.y.). Evaluation of anxiety, depression and marital relationships in patients with migraine. *Clinical Neuroscience* - 2020;73(03-04)
doi: <https://doi.org/10.18071/1sz.73.0129>
- Gao, K., Zhang, J., Lai, J., Liu, W., Lyu, H., Wu, Y., ... Cao, Y. (2019). Correlation between cervical lordosis and cervical disc herniation in young patients with neck pain. *Medicine*, 98(31), e16545. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016545>
- Gray, H., Lewis, W. H., & Bartleby.com, I. (2000). *Anatomy of the human body*. New York: Grob, D., Frauenfelder, H., & Mannion, A. F. (2007). The association between cervical spine curvature and neck pain. *European Spine Journal*, 16(5), 669-678. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0254-1>
- Guo, G.-M., Li, J., Diao, Q.-X., Zhu, T.-H., Song, Z.-X., Guo, Y.-Y., & Gao, Y.-Z. (2018). Cervical lordosis in asymptomatic individuals: A meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 13(1), 147. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-0854-6>
- Harrison, D. D., Harrison, D. E., Janik, T. J., Cailliet, R., Ferrantelli, J. R., Haas, J. W., & Holland, B. (2004). Modeling of the Sagittal Cervical Spine as a Method to Discriminate Hypolordosis: Results of Elliptical and Circular Modeling in 72 Asymptomatic Subjects, 52 Acute Neck Pain Subjects, and 70 Chronic Neck Pain Subjects. *Spine*, 29(22), 2485-2492. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000144449.90741.7c>
- Harrison, D., Harrison, D., Cailliet, R., Troyanovich, S., Janik, T., & Holland, B. (2000). Cobb Method or Harrison Posterior Tangent Method: Which to Choose for Lateral Cervical Radiographic Analysis. *Spine*, 25, 2072-2078. <https://doi.org/10.1097/00007632-200008150-00011>
- Helliwell, P. S., Evans, P. F., & Wright, V. (1994). The straight cervical spine: Does it indicate muscle spasm? *The Journal of Bone and Joint Surgery*. British Volume, 76(1), 103-106.
- Hudson, S. (2009). 28—Rehabilitation Methods and Modalities for the Cat. İçinde J. S. Gaynor & W. W. Muir (Ed.), *Handbook of Veterinary Pain Management* (Second Edition) (ss. 538-577). Saint Louis: Mosby. <https://doi.org/10.1016/B978-032304679-4.10028-0>
- Kim, H. J., Lenke, L. G., Oshima, Y., Chuntarapas, T., Mesfin, A., Hershman, S., ... Riew, K. D. (2014). Cervical Lordosis Actually Increases With Aging and Progressive

- Degeneration in Spinal Deformity Patients. *Spine Deformity*, 2(5), 410-414. <https://doi.org/10.1016/j.jspd.2014.05.007>
- Kim, S.-R., Kang, M.-H., Bahng, S.-Y., An, J.-K., Lee, J.-Y., Park, S.-Y., & Kim, S.-G. (2016). Correlation among scapular asymmetry, neck pain, and neck disability index (NDI) in young women with slight neck pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(5), 1508-1510. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1508>
- Kumagai, G., Ono, A., Numasawa, T., Wada, K., Inoue, R., Iwasaki, H., ... Ishibashi, Y. (2014). Association between roentgenographic findings of the cervical spine and neck symptoms in a Japanese community population. *Journal of Orthopaedic Science*, 19(3), 390-397. <https://doi.org/10.1007/s00776-014-0549-8>
- Kuru, O., Sahin, B., & Kaplan, S. (2008). Alternative approach to evaluating lumbar lordosis on direct roentgenograms: Projection area per length squared. *Anatomical Science International*, 83(2), 83-88. <https://doi.org/10.1111/j.1447-073X.2007.00210.x>
- Lan, Z., Wu, Z., Huang, Y., & Xu, W. (2021). Increased Neck Tilt/T1 slope ratio may play an important role in patients with cervical kyphosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22, 785. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04678-8>
- Last, R. J., & McMinn, R. M. H. (Ed.). (1994). *Last's anatomy, regional and applied* (9th ed). Edinburgh ; New York: Churchill Livingstone.
- Lippa, L., Lippa, L., & Cacciola, F. (2017). Loss of cervical lordosis: What is the prognosis? *Journal of Craniovertebral Junction & Spine*, 8(1), 9-14. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.199877>
- Machino, M., Yukawa, Y., Imagama, S., Ito, K., Katayama, Y., Matsumoto, T., ... Kato, F. (2016). Age-Related and Degenerative Changes in the Osseous Anatomy, Alignment, and Range of Motion of the Cervical Spine: A Comparative Study of Radiographic Data From 1016 Patients With Cervical Spondylotic Myelopathy and 1230 Asymptomatic Subjects. *Spine*, 41(6), 476-482. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001237>
- McAviney, J., Schulz, D., Bock, R., Harrison, D. E., & Holland, B. (2005). Determining the Relationship Between Cervical Lordosis and Neck Complaints. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(3), 187-193. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.02.015>
- Morley, S., Williams, A. C. de C., & Black, S. (2002). A confirmatory factor analysis of the Beck Depression Inventory in chronic pain. *Pain*, 99(1-2), 289-298. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(02\)00137-9](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(02)00137-9)

- Nicholas, M. K. (2007). Mental disorders in people with chronic pain: An international perspective. *Pain*, 129(3), 231-232. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.03.011>
- Otman, A. S. (2014). *Tedavi hareketlerinde temel degerlendirme prensipleri*. Ankara: Pelikan yayincilik.
- Paulsen, F., Waschke, J., & Sobotta, J. (Ed.). (2018). *Sobotta atlas of anatomy* (16th edition). München: Elsevier.
- Pincus, T., & Williams, A. (1999). Models and measurements of depression in chronic pain. *Journal of Psychosomatic Research*, 47(3), 211-219. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(99\)00045-8](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(99)00045-8)
- Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain: *Pain*, 17(1), 45-56. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(83\)90126-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(83)90126-4)
- Scheer, J. K., Tang, J. A., Smith, J. S., Acosta, F. L., Protopsaltis, T. S., Blondel, B., ... Ames, C. P. (2013). Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: A review. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 19(2), 141-159. <https://doi.org/10.3171/2013.4.SPINE12838>
- Schünke, M. (2007). *Prometheus Cilt 1*. Cilt 1.
- Espíndola, J. C. G. (t.y.). Evaluación de la lordosis cervical en voluntarios asintomáticos del Centro Médico Naval. *ACTA ORTOPÉDICA MEXICANA*, 5.
- Figen Gövsa Gökmen. (2003). *Sistematik anatomi*. Izmir: Güven Kitabevi.
- Kuru, O., Sahin, B., & Kaplan, S. (2008). Alternative approach to evaluating lumbar lordosis on direct roentgenograms: Projection area per length squared. *Anatomical Science International*, 83(2), 83-88. <https://doi.org/10.1111/j.1447-073X.2007.00210.x>
- Özkan, F., Soylu Boy, F. N., Erdem Kılıç, S., Geler Külçü, D., Biçer Özdemir, G., Çağlıyan Hartevioğlu, H., ... Aktaş, İ. (2020). Clinical and radiological outcomes of kinesiotaping in patients with chronic neck pain: A double-blinded, randomized, placebo-controlled study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(4), 459-467. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.5632>
- Swartz, E. E., Floyd, R. T., & Cendoma, M. (2005). Cervical Spine Functional Anatomy and the Biomechanics of Injury Due to Compressive Loading. *Journal of Athletic Training*, 40(3), 155-161.
- Ucar, M., Sarp, Ü., Gül, A., Tanik, N., Yetisgin, A., Arik, H., ... Yılmaz, Y. (2015). Analysing Biological Rhythms in Fibromyalgia Syndrome. *The West Indian Medical Journal*, 64(3), 241-244. <https://doi.org/10.7727/wimj.2014.366>

- Uçar, M., Sarp, Ü., Karaaslan, Ö., Gül, A. I., Tanik, N., & Arik, H. O. (2015). Fibromiyalji sendromlu hastalarda sağlık kaygısı ve depresyon. *Journal of International Medical Research*, 43(5), 679-685. <https://doi.org/10.1177/0300060515587578>
- Ünlü Özkan, F., Soylu Boy, F. N., Erdem Kılıç, S., Geler Külcü, D., Biçer Özdemir, G., Çağlıyan Hartevioğlu, H., ... Aktaş, İ. (2020). Clinical and radiological outcomes of kinesiötaping in patients with chronic neck pain: A double-blinded, randomized, placebo-controlled study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 66(4), 459-467. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2020.5632>
- Vernon, H., & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7), 409-415.
- Yasin Arifoğlu. (2019). *Her Yönüyle Anatomi*. Istanbul: Istanbul Tıp Kitabevleri.
- Yeung, A. W. K., & Wong, N. S. M. (2019). The Historical Roots of Visual Analog Scale in Psychology as Revealed by Reference Publication Year Spectroscopy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 86. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00086>
- Yukawa, Y., Kato, F., Suda, K., Yamagata, M., & Ueta, T. (2012). Age-related changes in osseous anatomy, alignment, and range of motion of the cervical spine. Part I: Radiographic data from over 1,200 asymptomatic subjects. *European Spine Journal*, 21(8), 1492-1498. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2167-5>