



T.C.

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ANATOMİ ANABİLİM DALI**

**ANATOMİ DOKTORA PROGRAMI**

**GERİATRİK HASTALARDA GÖRÜLEN CERVICAL  
VERTEBRALARA AİT OSTEOFİTLERİN YAPI VE  
YERLEŞİMLERİNİN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ YÖNTEMİ  
KULLANILARAK ANATOMİK VE EPİDEMİYOLOJİK OLARAK  
İNCELENMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Onur Seçgin NİŞANCI**

**Danışman: Prof. Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT**

**TOKAT- 2024**

## ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof.Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT danışmanlığında hazırlamış olduğum “Geriatric Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi ” adlı Doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

Onur Seçgin NİŞANCI

.../.../...



## JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI

**Onur Seçgin NİŞANCI** tarafından hazırlanan “**Geriatrik Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 02.04.2024 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)**

**İmzası**

Üye: Prof. Dr. Hıdır PEKMEZ (Başkan)

Üye: Prof. Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT

Üye: Prof. Dr. Fikret GEVREK

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mert NAHİR

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Furkan ARPACI

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

Doç.Dr. Yusuf TEMUR

## TEŞEKKÜR

Tez ve ders dönemim boyunca bilgi ve deneyimlerinden sıklıkla istifade ettiğim, bilim serüveni ile tanışmamı sağlayarak gelişimimde büyük katkısı olan ve akademik hayatımda rol model almaya devam edeceğim saygıdeğer danışmanım

Sayın Prof. Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT'a,

Tez izleme komitesinde yer alarak sürecime ışık tutan; Prof. Dr. Fikret GEVREK ve Dr. Öğr. Üyesi Mert NAHİR hocalarım ile tüm anatomi AD ailesine,

Bilim yolculuğum süresince yanımda olarak beni destekleyen, gücüme güç katan, hoşgörü ve tüm emekleri ile hayatımı paylaştığım sevgili eşim İrem NİŞANCI'ya,

Tüm gereksinimlerimi tamamlayarak hayata emin adımlar atmamı sağlayan annem Hayriye ŞENOL'a,

Yaşama dair bakışı ile her zaman bana yol gösteren değerli babam Ayhan NİŞANCI ve ailemizin değerli avukatı değerli abim Ömer Can NİŞANCI'ya

Ve ileride doğacak olan biricik çocuklarıma şimdiden teşekkürlerimi sunuyorum.

## ÖZET

Geriatrik Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi

Nişancı, Onur Seçgin

Doktora Programı, Anatomi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT

XVIII+90 sayfa

Bu çalışmanın amacı geriatrik bireylerde cervical vertebra'lara ait osteofitlerin çeşitli parametrelerini incelemektir. Çalışmamızda 2018-2023 yılları arasında Artvin Devlet Hastanesi Radyoloji Polikliniği'ne başvuran 764 (E:413, K:351) olgu incelenmiştir. Bireyler 65-74, 75-84, 85-100 yaş olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Bireylerde 1209 adet osteofit tespit edilmiştir. Osteofitler cinsiyet, yaş, osteofit tipi, derecesi, vertebra seviyesi, vertebral aralık, anatomik yön, anatomik yüzey ve uzunluk parametrelerine göre değerlendirilmiştir. Araştırmada 85 yaş ve üzeri gruptaki bireylerin tamamında osteofit oluşumu gözlenmiş olup osteofit oluşumu bireylerde yaşa bağlı olarak artmaktadır ( $p<0,05$ ). Kadın olguların %84,9'unda, erkek olguların %88,4'ünde osteofit varlığı tespit edilmiş olup osteofit varlığının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği saptanmıştır ( $p>0,05$ ). Erkek olgularda kadın olgulara göre kaynaşmış tip osteofitler daha sık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Kadın olgularda pençe tip osteofitler erkek olgulara göre daha sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Kadın olgularda Grade 2 osteofit erkek olgulara göre daha sık görülmüştür ( $p<0,05$ ). Erkek olgularda Grade 4 osteofit kadın olgulara göre daha sıklıkla görülmüştür ( $p<0,05$ ). Erkek olgular içerisinde posterior osteofitler, kadın olgular göre daha sıklıkla görülürken, kadın olgular içerisinde soldaki osteofitler, erkek olgulara göre daha sık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 65-74 yaş grubu içerisinde kaynaşmış tip osteofitler, 75-84 yaş grubuna göre daha sık görülürken, 75-84 yaş grubu içerisinde traksiyon tip osteofitler 65-74 yaş grubuna göre daha sıklıkla görülmüştür ( $p<0,05$ ). Traksiyon tip osteofit olguları içerisinde Grade 1 osteofitler, kaynaşmış tipte Grade 1 osteofitlere göre daha sık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler, diğer tiplerdeki Grade 4 osteofitlere göre sıklıkla görülmüştür

( $p<0,05$ ). Pençe tip olgular içerisinde C2, C3, C4 vertebra seviyelerinde osteofitler diğer tiplerdeki osteofitlere göre daha sık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Pençe tip osteofit olguları C6 ve C7 vertebra seviyesinde diğer tiplere göre daha az saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Traksiyon tip osteofitler, pençe tip osteofitlere göre C5-6 ve C6-7 vertebra aralığında sıklıkla görülmüştür ( $p<0,05$ ). Pençe tip osteofitler diğer osteofit tiplerine göre sıklıkla anterior'da gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Traksiyon tip osteofitler diğer osteofit tiplerine göre sıklıkla posterior'da saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Pençe tip osteofitler diğer osteofit tiplerine göre sıklıkla facies inferior'da gözlenmiştir ( $p<0,05$ ). Erkeklerde kadınlara göre daha uzun ölçülerde (mm) osteofit görülmüştür ( $p<0,05$ ). Kaynaşmış tip osteofitler diğer osteofitlere göre daha uzun ölçülerde saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Pençe tip osteofitler, traksiyon tip osteofitlere göre daha uzun ölçülere sahiptir ( $p<0,05$ ). Çalışmamızda geriatric hastalarda osteofit varlığı yaşa göre artmaktadır. Osteofitlerin tip, derece, yön, vertebra seviyesi, vertebral aralık, anatomik yüzey, uzunluk parametrelerinde anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir. İleride yapılacak olan prevalans çalışmalarına ışık tutacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Osteofit Tipi, Osteofit Derecesi, Servikal Vertebra, Anatomi, Bilgisayarlı Tomografi

## ABSTRACT

Anatomical And Epidemiological Investigation Of The Structure And Localization Of Osteophytes Of Cervical Vertebrae In Geriatric Patients By Using Computed

Tomography Method

Nisanci, Onur Seçgin

PhD Program, Department of Anatomy

Thesis Advisor: Prof. Dr. Birsen SAĞIROĞLU ÖZYURT

XVIII +90 pages

The aim of this study was to examine various parameters of osteophytes of the cervical vertebrae in geriatric individuals. In our study, 764 (M:413, F:351) patients who applied to Artvin State Hospital Radiology Polyclinic between 2018 and 2023 were analyzed. Individuals were divided into 3 age groups: 65-74, 75-84, 85-100 years old. A total of 1209 osteophytes were identified. Osteophytes were evaluated according to gender, age, osteophyte type, grade, vertebral level, vertebral space, anatomical direction, anatomical surface and length parameters. In the study, osteophyte formation was observed in all individuals aged 85 years and over and osteophyte formation increased with age ( $p<0.05$ ). The presence of osteophytes was detected in 84.9% of the female and 88.4% of the male subjects and it was found that the presence of osteophytes did not differ significantly according to gender ( $p>0.05$ ). Fused type osteophytes were more common in male patients than in female patients ( $p<0.05$ ). Claw type osteophytes were found more frequently in female patients than male patients ( $p<0.05$ ). Grade 2 osteophytes were more common in female patients than male patients ( $p<0.05$ ). Grade 4 osteophytes were seen more frequently in male patients than in female patients ( $p<0.05$ ). Posterior osteophytes were more common in male cases than in female cases, while osteophytes on the left were more common in female cases than in male cases ( $p<0.05$ ). While fused type osteophytes were more common in the 65-74 age group than in the 75-84 age group, traction type osteophytes were more common in the 75-84 age group than in the 65-74 age group ( $p<0.05$ ). Grade 1 osteophytes were detected more frequently in traction type osteophytes than Grade 1 osteophytes in fused type ( $p<0.05$ ). Grade 4 osteophytes in fused type cases were more common than Grade 4 osteophytes in other types ( $p<0.05$ ). Osteophytes at the C2, C3, C4 vertebral levels were found more frequently in claw type cases compared to osteophytes in other types ( $p<0.05$ ). Claw type osteophytes were found less frequently at

C6 and C7 vertebral levels compared to other types ( $p<0.05$ ). Traction type osteophytes were more common at C5-6 and C6-7 vertebral levels than claw type osteophytes ( $p<0.05$ ). Claw type osteophytes were more frequently observed in the anterior compared to other osteophyte types ( $p<0.05$ ). Traction type osteophytes were found more frequently in the posterior compared to other osteophyte types ( $p<0.05$ ). Claw type osteophytes were more frequently observed in the facies inferior compared to other osteophyte types ( $p<0.05$ ). Longer osteophytes (mm) were observed in males than females ( $p<0.05$ ). Fused type osteophytes were found to be longer than other osteophytes ( $p<0.05$ ). Claw type osteophytes had longer dimensions than traction type osteophytes ( $p<0.05$ ). In our study, the presence of osteophytes increased with age in geriatric patients. Significant results were found in the type, degree, direction, vertebral level, vertebral space, anatomical surface and length parameters of osteophytes. We think that this study will shed light on future prevalence studies.

**Keywords:** Osteophyte Type, Osteophyte Grade, Cervical Vertebrae, Anatomy, Computed Tomography

## İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY SAYFASI.....	ii
TEŞEKKÜR.....	vii
ÖZET .....	viii
ABSTRACT.....	x
İÇİNDEKİLER .....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	xv
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ .....	xviii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	6
2.1 Columna Vertebralis Anatomisi .....	6
2.1.1 Bir Vertebranın Temel Yapısı .....	8
2.1.2 Vertebrae Cervicales (Servikal Vertebralar-Boyun omurları [CI-CVII]).....	11
2.1.3 Vertebrae Thoracicae (Torakal Vertebralar- [TI-TXII]).....	15
2.1.4 Vertebrae Lumbales (Lumbal Vertebralar- Bel omurları- [LI-V]) .....	17
2.1.5 Vertebrae Sacrales (Os Sacrum- Sağrı kemiği).....	18
2.1.6 Vertebrae Coccygeae (Os Coccygis- [Coccyx]- Kuyruk Sokumu Kemiği) .....	19
2.1.7 Columna Vertebralis'te Bulunan Eklemler (Juncturae Columnae Vertebralis-Articulationes Columnae Vertebralis) .....	20
2.1.8 Omurganın Hareket Segmentleri.....	30
2.2 Columna Vertebralis'in Kemikleşmesi.....	31
2.3 Columna Vertebralis Embriyolojisi .....	32
2.4 Vertebral Osteofitler .....	34
3. MATERYAL – METOT .....	42
3.1 Verilerin Analizi .....	44
3.2 Olgu Örnekleri .....	44
4. BULGULAR.....	48
4.1 Olgulara Ait Tanımlayıcı Bulgular .....	48
4.2 Osteofitlerdeki Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular .....	49
4.3 Osteofitlerdeki Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular .....	53
4.4 Osteofitlerdeki Parametrelerin Osteofit Tipine Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular .....	56
4.5 Osteofitlerdeki Parametrelerin Vertebra Seviyesine Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular .....	61
4.6 Osteofitlerdeki Parametrelerin Vertebral Aralığa Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular .....	63
4. TARTIŞMA .....	65

5. SONUÇ .....	75
KAYNAKLAR .....	81
EKLER.....	87
Etik Kurul İzni .....	87
Hastane Onay İzni.....	88
Özgeçmiş .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



**TABLULAR LİSTESİ**

Tablo 1. Osteofit Varlığının Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması.....	48
Tablo 2. Osteofitlerdeki Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması .....	49
Tablo 3. Osteofit Parametrelerinin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması.....	53
Tablo 4. Osteofit Parametrelerinin Osteofit Tipine Göre Karşılaştırılması.....	56
Tablo 5. Osteofit Parametrelerinin Vertebra Seviyesine Göre Karşılaştırılması.....	61
Tablo 6. Osteofit Parametrelerinin Vertebral Aralığa Göre Karşılaştırılması .....	63



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Columna vertebralis'in anterior, posterior ve lateralden görünümü.....	8
Şekil 2.2. Tüm cervical vertebra'ların lateralden görünümü. ....	9
Şekil 2.3. Tipik bir cervical vertebra'nın anterior ve superior'dan görünümü. ....	10
Şekil 2.4. Atlas'ın superior'dan görünümü. ....	13
Şekil 2.5. Axis'in anterior'dan görünümü. ....	14
Şekil 2.6. Vertebra prominens'in superior'dan görünümü. ....	15
Şekil 2.7. Beşinci thoracal vertebra'nın sol lateralden görünümü. ....	16
Şekil 2.8. Lumbal vertebra'nın superior'dan görünümü.....	17
Şekil 2.9. Os sacrum'un anterior ve posterior'dan görünümü. ....	19
Şekil 2.10. Os coccygis'in anterior'dan görünümü. ....	20
Şekil 2.11. Articulatio atlantooccipitalis'in posterior'dan görünümü. ....	22
Şekil 2.12. Articulatio atlantoaxialis mediana'nın posterior'dan görünümü.....	24
Şekil 2.13. Symphysis intervertebralis'te bulunan ligamentler. ....	26
Şekil 2.14. Ligamentum flavum, ligamentum supraspinale, ligamentum interspinale, ligamentum intertransversarii'nin lateralden görünümü. ....	30
Şekil 2.15. a) Bilgisayarlı tomografi (BT) ile cervical vertebralarda görülen yaygın osteofit çıkıntıları b) Üç boyutlu rekonstrüksiyon (3D) ile osteofit çıkıntılarının görünümü.....	37
Şekil 2.16. 72 yaşındaki kadın hastada cervical vertebralarda görülen pençe tip osteofit olgusu. ....	38
Şekil 2.17. Lumbal vertebrada görülen traksiyon tip osteofit olgusu. ....	38
Şekil 2.18. Cervical vertebra'larda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu. ....	39
Şekil 2.19. Çeşitli derecelerde vertebralarda görülen osteofitler. ....	40
Şekil 3.1. Osteofitlerin vertebra corpus'undaki anatomik yön ve yüzey sınıflandırması. .....	43
Şekil 3.2. 70 yaşında erkek hastada C6 seviyesinde, anterior yönde, Grade 4, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu. ....	44
Şekil 3.3. 85 yaşında erkek hastada C6-7 vertebra aralığında, anterior yönde, Grade 4, C6 vertebranın facies inferior'unda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu ile C6- 7 vertebra aralığında anterior yönde, Grade 4, C7 vertebranın facies superior'unda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu.....	45

- Şekil 3.4. 83 yaşında erkek hastada C5-6 vertebra aralığında anterior yönde Grade 4, kaynaşmış tip osteofit olgusu ile C4-5 vertebra aralığında posterior yönde Grade 4, kaynaşmış osteofit olgusu. .... 45
- Şekil 3.5. 68 yaşında kadın hastada C4 vertebra seviyesinde sol yönde, Grade 4, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu ile C5 vertebra seviyesinde sol yönde Grade 3, facies inferior'da görülen traksiyon tip osteofit olgusu. .... 46
- Şekil 3.6. 65 yaşında kadın hastada C4-5 vertebra aralığında anterior yönde, Grade 4, kaynaşmış tip osteofit ile C5 vertebra seviyesinde anterior yönde, Grade 2, facies inferior'da pençe tip osteofit olgusu. .... 46
- Şekil 3.7. 67 yaşında kadın hastada anterior yönde, Grade 2, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu. .... 47
- Şekil 3.8. 65 yaşında erkek hastada C4 vertebra seviyesinde sağ yönde, Grade 3, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu ile C5 vertebra seviyesinde sağ yönde, Grade 1, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu. .... 47

**GRAFİKLER LİSTESİ**

Grafik 1. Osteofit varlığının yaşa göre karşılaştırılması.....	49
Grafik 2. Osteofit tiplerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	50
Grafik 3. Osteofit derecesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	51
Grafik 4. Vertebra seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.....	52
Grafik 5. Anatomik yönün cinsiyete göre karşılaştırılması.....	52
Grafik 6. Ortalama osteofit uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması.....	53
Grafik 7. Osteofit tiplerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması.....	54
Grafik 8. Osteofit tiplerine göre osteofit derecesinin karşılaştırılması.....	57
Grafik 9. Osteofit tiplerinin vertebra seviyesine göre karşılaştırılması.....	58
Grafik 10. Osteofit tipinin vertebral aralığa göre karşılaştırılması.....	59
Grafik 11. Osteofit tipine göre anatomik yönün karşılaştırılması.....	59
Grafik 12. Osteofit tiplerinin anatomik yüzeye göre karşılaştırılması.....	60
Grafik 13. Osteofit tiplerine göre ortalama osteofit uzunluklarının karşılaştırılması.....	61
Grafik 14. Anatomik yüzeyin vertebra seviyesine göre karşılaştırılması.....	63

**KISALTMALAR LİSTESİ**

A.	: Arteria
Art.	: Articulatio
Artt.	: Articolationes
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
C1	: Cervical 1. vertebra
C2	: Cervical 2. vertebra
C3	: Cervical 3. vertebra
C4	: Cervical 4. vertebra
C5	: Cervical 5. vertebra
C6	: Cervical 6. vertebra
C7	: Cervical 7. vertebra
DISH	: Diffüz İdiyopatik İskelet Hiperostoza
Gl.	: Glandula
Lig.	: Ligamentum
Ligg	: Ligamenta
L5	: Lumbal 5. vertebra
M.	: Musculus
N.	: Nervus
Proc.	: Processus
T1	: Thoracal 1. vertebra
T8	: Thoracal 8. vertebra
T9	: Thoracal 9. vertebra
T10	: Thoracal 10. vertebra
V.	: Vena
Vv.	: Venae

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşlılık ve yaşlanma süreçleriyle ilgilenen geriatri ve gerontoloji isimli 2 bilim dalı vardır. Geriatri, yaşlılık ve hastalıkları konu edinen tıp dalı iken gerontoloji yaşlanma olayını inceleyen bir bilim dalıdır. Yaşlanma olgusu kendi içerisinde normal yaşlanma, biyolojik yaşlanma, kronolojik yaşlanma, sosyal yaşlanma gibi başlıklar altında tanımlanmaktadır. Günümüzde nüfusun yaşlanması ekonomik ve sosyal bir problem olarak görülmektedir. Bu problem yalnızca gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de gözlenmektedir. Toplumlarda meydana gelen demografik değişim ekonomik, sosyal ve sağlık sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Birleşmiş milletlerin tahminlerine göre 2000 yılında 6.1 milyar olan dünya nüfusu, 2100 yılına gelindiğinde 9.1 milyara ulaşacak ve sonrasında dünya nüfusunda azalma başlayacağı; bu süreçte ise kıtalar bağlamında Asya ve Afrika'nın nüfusu artarken Avrupa'nın nüfusu giderek azalacaktır. Türkiye de bu değişimden payını alacak ve 2050 yılında Avrupa'nın en çok yaşlı nüfusa sahip ülkesi olacağı öngörülmektedir (Çilingiroğlu & Demirel, 2004; Varışlı ve ark., 2018). Yaşlanmaya bağlı olarak vücutta meydana gelen değişimler neticesinde bireylerin hastalıklarla mücadelesinde, takibinde ve topluma kazandırılmasında kamu bütçesi ve sermayeden ciddi harcamalar yapılmaktadır (Güler, 1998; Varışlı ve ark., 2018). Gelecekte artacak yaşlı nüfusuna bağlı olarak bu harcamaların artacağı açıkça ortadadır. Kaynakların doğru kullanımını tespit edebilmek için yaşlılık ve yaşlanma ile görülen problemlerin detaylı tetkiki ve araştırılması zorunluluk haline gelmiştir.

Columna vertebralis; omurların üst üste dizilimi ile gövdenin arka kısmında, subcranial olarak yerleşimli bir sütundur. Vertebralar arasında morfolojik farklılıklardan dolayı columna vertebralis cervical, thoracal, lumbal, sacral, coccygeal olmak üzere 5

farklı bölgeye ayrılmaktadır. (Sargon, 2016). Cervical vertebralar oldukça mobildir. Sagittal planda görme, duyma, koku alma gibi önemli işlevlerde bulunurken horizontal planda ise çevrenin gözlenmesine yardımcı olarak çevresel farkındalığı sağlar (Bogduk, 2016). Bütünüyle bakıldığında columna vertebralis yaşa ve cinsiyete bağlı olarak meydana gelen yapısal değişimler nedeniyle bireyler hakkında bize bilgi verir. Omurgadaki bu değişiklikler antropolojik çalışmalarda incelenmiştir (Kim ve ark., 2012; Snodgrass, 2004). Bunun yanısıra etiyolojik ve epidemiyolojik çalışmalara da konu edilmiştir (Chiba ve ark., 2022; Ezra ve ark., 2019; Ezra ve ark., 2022; Suwanlikhid ve ark., 2018; Watanabe & Terazawa, 2006).

Vertebra ve intervertebral diskte yaşla beraber morfolojik ve dejeneratif değişiklikler gözlenir. İntervertebral kondrozis ve intervertebral osteokondrozis olarak tanımlanan bu klinik durum ilerledikçe vertebralarda da osteofitlere neden olur. Osteofit tipik olarak eklem çevresinde gelişen anormal kemik çıkıntıları veya kemik spurları olarak tanımlanır ve çoğunlukla orta, ileri yaş bireylerde gözlenir. Osteofitler kendi içerisinde spinal ve extraspinal olmak üzere 2 gruba ayrılır. Columna vertebralis'te gözlenen osteofitlere spinal (vertebral) olarak adlandırılırken diz eklemi, omuz eklemi, ayak bileği eklemi, sakroiliak eklem vb. eklemlerde görülen osteofitler extraspinal osteofit olarak isimlendirilir (Wong ve ark., 2016).

Osteofit gelişiminde ilk aşama eklem dejenerasyonudur. İlk olarak eklemin etrafında kıkırdak doku şeklinde gelişen yapılar endrokondral ossifikasyona uğrarlar ve arterial proliferasyonla birlikte gelişimini tamamlar. Gelişimindeki süreç eklem özgüdür. Vertebral osteofitler disklerde bulunan nucleus pulposus'un dejenerasyonu sonucu diskin kısalması ve diskin ağırlık taşıma kapasitesinin azalmasıyla birlikte gelişir. Bunun yanı sıra osteofitlerin oluşumunda birçok etiyolojik faktör yer almaktadır

Etiyolojik faktörlerin başında obezite gelmektedir (Wong ve ark., 2016). Çalışmalarda obezite ile osteofit arasında oldukça güçlü bir ilişki olduğu gözlenmiştir (Chen ve ark., 2017; Klaassen ve ark., 2011). Obezitenin küresel ölçütte yaygınlığı 1980 den bu yana giderek artmakta olup 2008’de yayınlanan rapora göre dünyada 508 milyon kişinin obez olduğunu, 1,46 milyar kişinin vücut kitle indeksinde 25’ten büyük olduğu tespit edilmiş olup osteofitin gelişimi açısından bu bulgular önemlidir (Imes & Burke, 2014). Ek olarak kemik dokusunun büyümesine neden olan kemik morfogenetik faktörün salgılanması, A vitamini hipervitaminozu, genç yaşta maruz kalınan aşırı mekanik stres, çevresel ve psikolojik faktörler hayatın ileri aşamalarında osteofit gelişiminin olabileceğini göstermektedir (Wong ve ark., 2016).

Vertebral osteofitler sıklıkla vertebraların gövdesinde oluşmaktadır. Yön olarak genellikle önde yer almasına karşın arkaya, sağa veya sola lateralize olabilmektedir (Watanabe & Terazawa, 2006). Vertebra gövdesinde oluşan osteofitler bölgesel olarak cervical, thoracal, lumbal diye özelleştirebilir. 40 yaşın üstünde toplumun %90’ında eklemlere düşen ağırlığın artmasıyla karakterize eklem çevresinde dejeneratif değişiklikler gelişir ve bunlar genellikle asemptomatiktir. Osteofit oluşumu ile osteoartrit arasında benzer gelişim süreci olduğunu söyleyen çalışmalar mevcuttur (Klaassen ve ark., 2011). Bunun yanısıra aksini belirten yayınlar da kalça ve el bileğinde görülen osteoartrit’in osteofitle ilişkili olduğu tespit edilirken bu konuda çelişkili çalışmalarda vardır (Grotle ve ark., 2008). Osteofitler yaşlı nüfusun büyük bir kısmını etkilemektedir. Asemptomatik olduğu için tespiti zordur ve inceleme sırasında gözden kaçabilir. Vertebral osteofitler tek başına ağrı bulgusu verme oranı düşüktür fakat ağrı şikâyetiyle gelen ileri osteoartrit teşhisi alan hastalarda tespit edilebilir (Lindsey & Dydyk, 2022; Wong ve ark., 2016).

Vertebral osteofitler pençe, traksiyon ve kaynaşmış tip olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. Pençe (claw) osteofitleri vertebral aralıktan sarkan intervertebral diske yakın olan osteofitlerdir. Traksiyon osteofiti kemik kenarlarından horizontal olarak gelişen osteofitlerdir. Kaynaşmış osteofitler ise vertebralar arasında osteofitlerin birleşmesi sonucu meydana gelir (Ridley ve ark., 2018; Wong ve ark., 2016). Gelişim düzeyine göre Grade 1,2,3,4 olmak üzere 4 sınıfta incelenmektedir (Ezra ve ark., 2019). Tedavisinde medikal olarak non-steroid antiinflamatuvarlar, oral veya intraartiküler enjekte edilen kortikosteroidler kullanılmaktadır. Cerrahi tedavisinde cheilectomy uygulanmaktadır (Wong ve ark., 2016).

Türkiye’de yapılan vertebral osteofitlerin incelendiği çalışmalarda ya thoracal ya thoracalumbal ya da lumbal bölgede bulunan vertebral osteofitler ele alınmıştır (İğde, 2022; Kaçar ve ark., 2016; Öğrenci, 2018). Bunların dışında vertebral osteofitler columna vertebralis’in tümünde ele alınmış olup belli yaş gruplarını tasnif eden anatomik çalışmaların az sayıda olduğu tespit edilmiştir (Polat, 2017). Ayrıca ülkemizde cervical osteofitlerle ilgili yapılan çalışmalar sıklıkla olgu sunumu şeklinde olup bizim tespit edebildiğimiz kadarıyla prevalansı ele alan çalışma sayısı kısıtlıdır (Bayatkara ve ark., 2019; Durgun Yetim ve ark., 2015; Gencay ve ark., 2003; Özdoğan, 2015). Bunların dışında ülkemizde Yükseköğrenim Kurumu’nun tez veri tabanından elde edilen verilere göre vertebral osteofit başlığında az sayıda tez çalışması bulunmaktadır (İğde, 2022; Polat, 2017). Polat’ın 2017’de vertebral osteofitleri incelediği çalışmada tüm vertebralar incelenmiş ve önemli tespitler yapılmıştır (Polat, 2017). Yabancı kaynakları da incelediğimizde prevalans çalışmaları yapılmış fakat columna vertebralis’i yaş grupları özelinde sınıflandırmaya sahip araştırmaların az sayıda olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmalarda; Kim ve arkadaşları 87 olgu, Suwanlikhid ve arkadaşları 250

olgu, Watanabe ve Terazawa'nın 125 olgu, Yang ve arkadaşları ise 253 olguyu incelemiştir (Kim ve ark., 2012; Suwanlikhid ve ark., 2018; Watanabe & Terazawa, 2006; Yang ve ark., 2020). Bu da çalışmalardan çıkabilecek epidemiyolojik sonuçlar için kısıtlılık arz edebilir.

Bu yaptığımız prevalans çalışmamızda; 65 yaş üstü 764 geriatric birey üzerinde belirli yaş gruplarını ve cervical vertebra osteofitlerini ele alarak, hastalarda görülen osteofitleri epidemiyolojik ve anatomik olarak tanımlayıp literatüre katkı sağlamayı amaçladık.



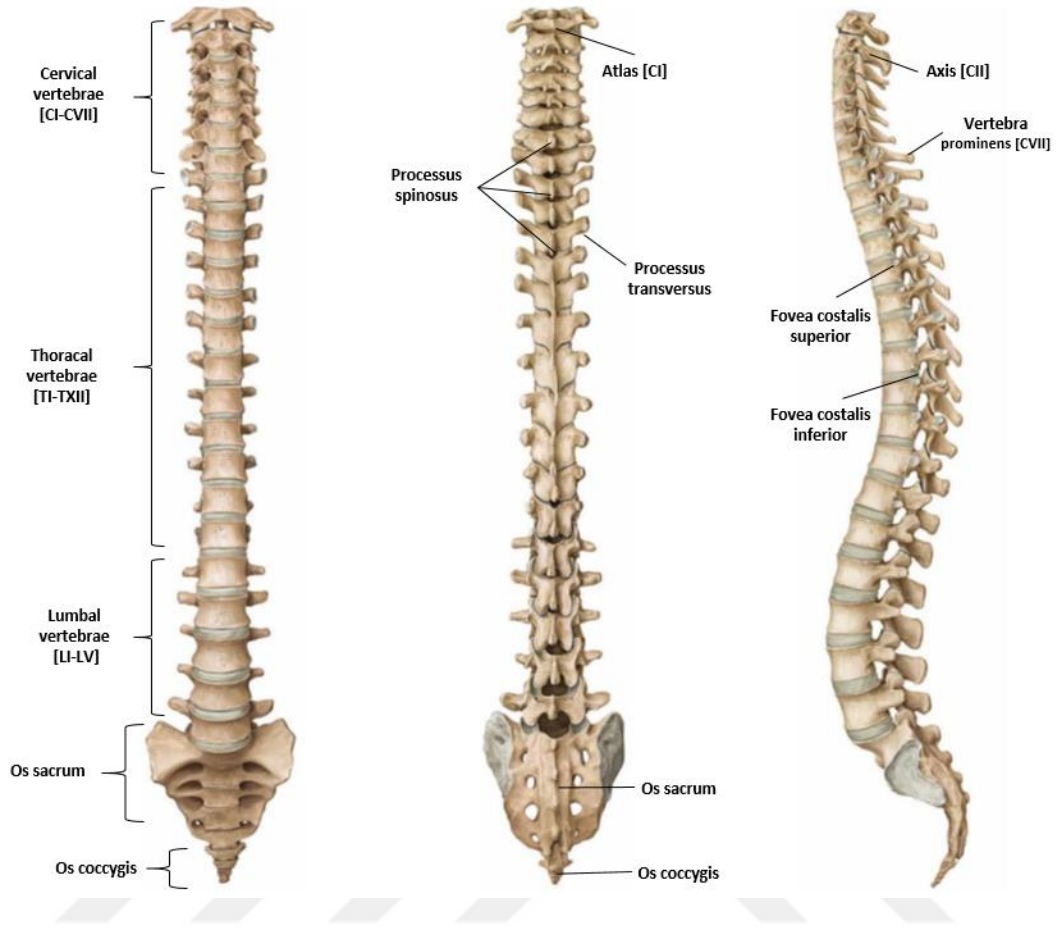
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Columna Vertebralis Anatomisi

Gövdenin ve boynun arka kısmında yerleşimli olan erkeklerde ortalama 70 cm, kadınlarda 60 cm uzunluğa sahip axial iskelete columna vertebralis (omurga) denir (Waxenbaum ve ark., 2023). Columna vertebralis'i oluşturan her bir kemiğe vertebra denir. Omurga; çocukta 33-34 kemiğin bir araya gelmesiyle oluşurken zamanla iskelet sistemindeki gelişime bağlı olarak yetişkinlerde 26 adet kemiğin bir araya gelmesiyle meydana gelir (Arıncı & Elhan, 2014; Sargon, 2016). Omurganın temel görevi canalis vertebralis içerisinde yerleşimli olan medulla spinalis ve spinal sinirleri korumaktır. Omurga yukarıda kafa kemikleri ortada costalar alt kısımda ise pelvis ile eklemleşerek baş ve gövdenin ağırlığını taşıyarak alt ekstremiteye iletir. Aynı zamanda thorax ve abdomene verdiği destekle vücudun esneklik ve mobilitesinde önemli fonksiyon üstlenmektedir (Arifoğlu, 2021; Sargon, 2016).

Columna vertebralis'i meydana getiren vertebra morfolojik değişikliklerden dolayı yukarıdan aşağıya doğru cervical, thoracal, lumbal, sacral ve coccygeal olmak üzere 5 grupta sınıflandırılır. Cervical bölgede 7, thoracal bölgede 12, lumbal bölgede 5 vertebra bulunmaktadır. Geriye kalan 9 vertebra'nin 5'i bir araya gelerek os sacrum'u, 4'ünde os coccygis'oluşturmaktadır. İlk 24 vertebra hareketlidir ve bunlara presacral vertebra (gerçek vertebra) denir. En büyük hareketli vertebra 5. lumbal vertebra (L5)'dir. Geri kalan 9 vertebra kendi aralarında birleştikleri için onlara sabit vertebra veya hareketsiz vertebra denilmektedir. Cervical, thoracal ve lumbal vertebra eklem vasıtası ile birleşir ve aralarında 23 adet discus intervertebralis bulunur. Normalde 24 adet discus intervertebralis bulunması gerekirken, atlas ile axis arasında discus intervertebralis

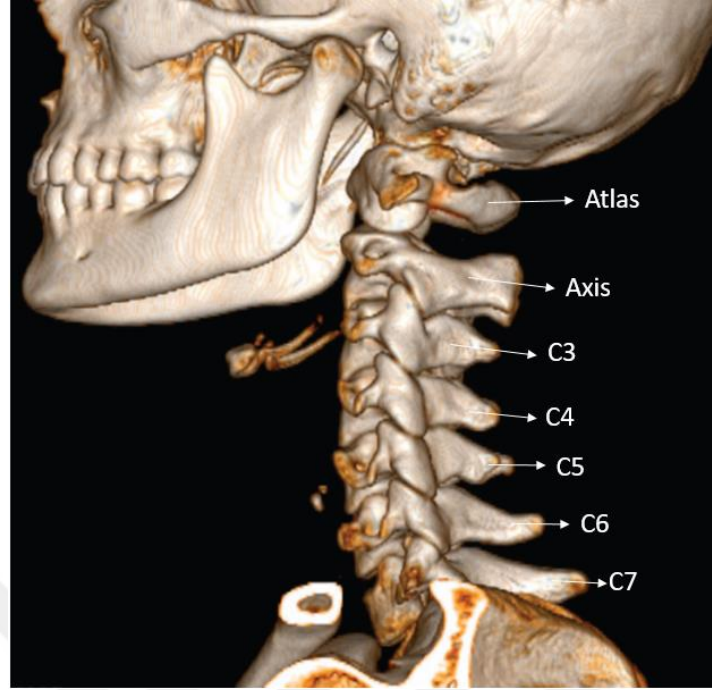
olmadığı için 23 adet discus intervertebralis bulunmaktadır. Discus intervertebralis columna vertebralis uzunluğunun 1/4'nü teşkil eder (Paulsen ve ark., 2018; Sargon, 2016). Columna vertebralis 4 bölgede kavis gösterir. Bu kavislerin öne doğru olanlarına lordoz, arkaya doğru olanlarına ise kifoz denir. Cervical ve lumbal bölgede lordoz, thoracal ve sacral bölgede ise kifoz görülür. Bu kavisler intrauterin hayatın 6. haftasından itibaren görülmeye başlar. Thoracal ve sacral kavislere primer kavis (curvature) denir ve fetal dönemde gelişir. Bunun nedeni omur gövdelerinin arka kısımlarının daha kalın olmasıdır. Cervical ve lumbal kavisler doğum sonrası belirginleştiği için bunlara da sekonder kavis denir. Cervical ve lumbal kavisler discus intervertebralis'lerin ön kısımlarının kalın olmasıyla oluşur. Cervical bölgedeki kavis çocuğun başını tutmasıyla, lumbal bölgedeki kavis ise çocuğun ayağa kalkmasıyla daha belirginleşir (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Sargon, 2016) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Columna vertebralis'in anterior, posterior ve lateralden görünümü. (Schünke ve ark., 2010).

### 2.1.1 Bir Vertebra'nın Temel Yapısı

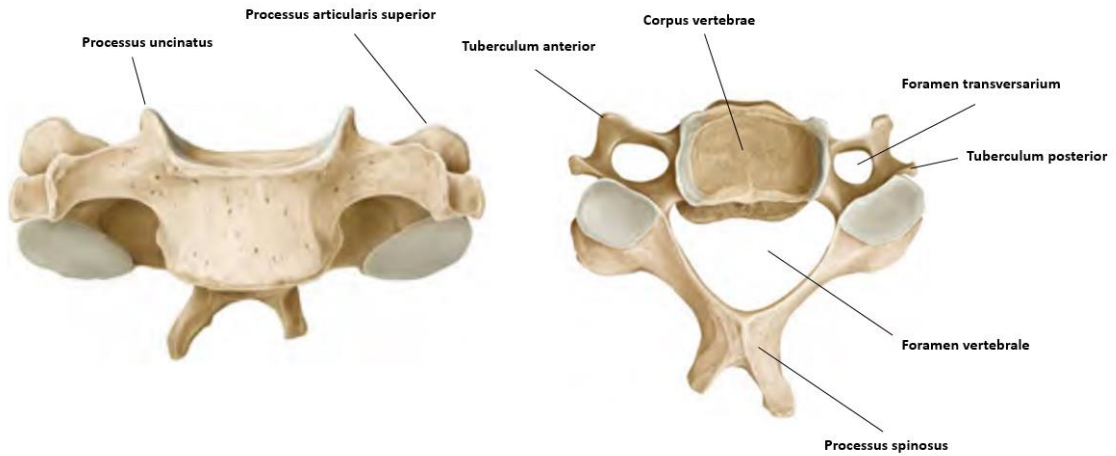
Columna vertebralis'i oluşturan vertebraların arasında yapısal farklılık olmasına rağmen bazı genel özellikleri vardır. Tipik bir vertebra'nın (presacral); bir gövdesi (corpus vertebrae), yayı (arcus vertebrae) ve çıkıntıları (processus) bulunmaktadır. Burada ilk 2 cervical vertebra (atlas ve axis) istisna oluşturur. Presacral tüm vertebralar aynı yapıdadır ancak omurga bölümlerinde projeksiyona bağlı karakteristik biçimler görülmektedir (Arıncı & Elhan, 2014; Sargon, 2016) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Tüm cervical vertebra'ların lateralden görünümü.  
(Weber ve ark., 2018).

### ***2.1.1.1 Corpus Vertebrae***

Corpus vertebrae, facies intervertebralis adı verilen caudal ve cranial yönde transvers seyirli yüzeye sahiptir. Bu yüzeyler epiphysis anularis isimli kenarlar ile dairesel olarak çevrilmiştir. Corpus vertebrae'nin kenar kısmı aynı santral kısmı gibi kompakt bir kemik dokusuna sahiptir. Fakat santral kısmında kompakt kemik dokusu daha incedir ve bu sayede spongioz kemik dokusu da burada yer alır. Corpus yüzeyi hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Hyalin kıkırdak discus intervertebralisler ile yakın temas halindedir. Gövdenin ön ve yan yüzlerinde bulunan deliklerden besleyici arterler geçer. Gövdenin arka yüzü horizontal şekilde konkav olup canalis vertebrae'nin ön duvarını yapar. Burada foramen (for.) venae (vv.) basivertebrae adı verilen büyük bir delik bulunur ve bu delikten vv. basivertebrae geçer (Arifoğlu, 2021) (Resim 2.3).



Şekil 2.3. Tipik bir cervical vertebra'nın anterior ve superior'dan görünümü. (Gilroy ve ark., 2008).

### 2.1.1.2 Arcus Vertebrae

Gövdenin posterior'unda bulunan kemer yapısına arcus vertebrae denir. Arcus vertebrae'nin gövdeye tutunan kısmı pediculus arcus vertebrae, arka kısmı ise lamina arcus vertebrae olarak isimlendirilir. Arcus vertebrae'de 2 adet tranvers, 4 adet eklem ve bir de spinal olmak üzere 7 adet çıkıntı (processus) bulunmaktadır (Arıncı & Elhan, 2014).

Pediculus arcus vertebrae; kısa ve kalın çıkıntı şeklinde olup arkaya doğru lamina arcus vertebrae ile birleşir. Birleşim yerinin hemen yanından processus (proc.) transversus yana doğru uzanır. Pediculus arcus vertebrae'nin üst kısmındaki çentiğe incisura (inc.) vertebralis superior, alt kısmındaki çentiğe ise inc. vertebralis inferior denir. Üst vertebra'nın inc. vertebralis inferior'u ile alt vertebra'nın inc. vertebralis superior'unun bir araya gelmesiyle burada for. intervertebrale isimli bir delik oluşur. Bu delikten spinal sinirler geçer (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014).

Lamina arcus vertebrae, pediculus arcus vertebrae'den başlayarak arkaya doğru uzanır ve for. vertebrae'yi posterior'dan sınırlar. Lamina arcus vertebrae'ler arka tarafta birleşir ve buradan proc. spinosus uzanır. Proc. transversus, lamina arcus vertebrae ve pediculus arcus vertebra'nin birleşme yeri ile üst ve alt eklem çıkıntılarının orta noktasında laterale doğru uzanmaktadır. Arcus vertebrae'den, vertebralarla eklemleşmek için sağlı ve sollu olmak üzere toplamda 4 adet çıkıntı çıkar. Bunlardan üstte olana proc. articularis superior (zygapophysis superior), altta olana proc. articularis inferior (zygapophysis inferior) denir. Proc. articularis inferior'lar alttaki vertebra'nın proc. articularis superior'uyla, proc. articularis superior'lar ise üstteki vertebra'nın proc. articularis inferior'uyla eklemleşir (Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014).

### ***2.1.2 Vertebrae Cervicales (Servikal Vertebralar-Boyun omurları [C1-CVII])***

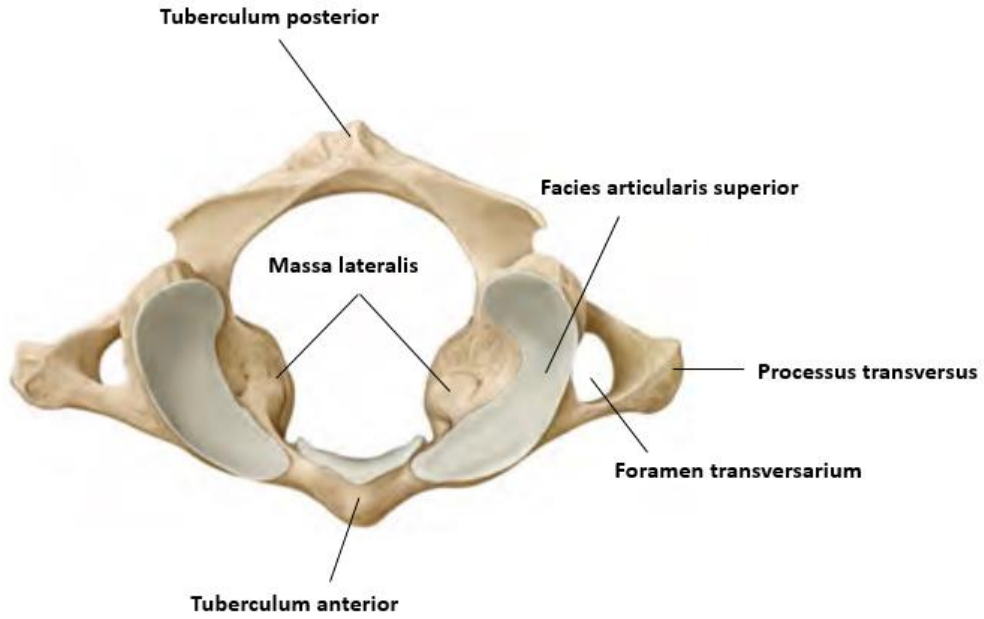
Cervical vertebra'lar yedi adettir. Bunlardan birinci, ikinci ve yedinci cervical vertebra atipik olup diğerleri tipik cervical vertebra olarak tanımlanır. Cervical vertebraların gövdeleri diğer vertebralara nispeten daha küçüktür. Oval dikdörtgen şeklinde olan gövdeleri transvers yöndeki çıkıntıları diğer vertebralara göre daha uzundur. Vertebra'ların ön ve arka yüzleri aynı yükseklikte ve düz bir görünüme sahiptir. Vertebra gövdesinin facies superior'u konkav olup transvers yönde yukarıya doğru bir uzantı verir. Bu uzantılara proc. uncinatus vertebralis (uncus corporis vertebra cervicalis) denir. Bu yapı üçüncü cervical vertebra (C3) ile C7 vertebralar arasında bulunur. Birinci thoracal vertebra'da da (T1) görülür. Üst vertebra'nın alt yüzüyle bu yapı sayesinde eklemleşir. Vertebra gövdesinin alt yüzü konveks olup yan tarafları sığ çukur şeklindedir. Vertebra'ların pediculus arcus vertebrae'si gövdeye yakın olup inc. vertebralis superior ve inferior aynı derinliktedir. Vertebraların lamina arcus vertebrae'si dar olup üst kenarları incedir. For. vertebrae'si üçgen şeklinde ve geniştir. Proc. spinosus'ları kısa ve

çatallıdır (7. cervical vertebra hariç). Cervical vertebra'ların proc. articularis superior ve inferior'ları kısa olup eklem yüzleri düz bir yüzeye sahiptir. Üst eklem yüzü arkaya, alt eklem yüzü ise öne doğru bakar. Cervical vertebra'ların proc. transversus'larında for. transversarium isimli delik bulunmaktadır. Bu foramen cervical vertebra'ların karakteristik özelliğidir. Buradan arteria (a.) vertebralis, v. vertebralis ile etrafında ki simpatik pleksus geçmektedir. For. transversarium'un lateralinde kalan çıkıntı cervical costa'nın embriyolojik artıklarıdır. Eskiden proc. costalis'in olarak adlandırılan bu yapının önündeki çıkıntıya tuberculum anterior, arka kısmındaki çıkıntıya tuberculum posterior denir. C6 vertebra'da tuberculum anterior'un önünden a. carotis communis geçtiği ve buradan nabız alındığı için buraya tuberculum caroticum (Chassaignac'in karotid tüberkülü) da denir. Proc. transversus'un dış kısmında spinal sinirlerin geçtiği sulcus nervi spinalis isimli oluk bulunmaktadır (Arıncı & Elhan, 2014; Yılmaz ve ark., 2022). Birinci, ikinci ve yedinci cervical vertebra'ların özel isimleri vardır. 1. cervical vertebra atlas, 2. cervical vertebra axis, 7. cervical vertebra ise vertebra prominens olarak isimlendirilir (Yılmaz ve ark., 2022).

### ***2.1.2.1 Atlas (1. cervical vertebra- 1. boyun omuru- [C1])***

Kafatasını taşıdığı için adını mitolojide dünyayı omuzlarında taşıyan adam olan Atlas'tan almıştır. Birinci cervical vertebra'nın (C1) en önemli özelliği corpus'u ve proc. spinosus'u olmamasıdır. Corpus yerine üst ve alt kısımlarında eklem yüzeyi olan massa lateralis'leri vardır. Massa lateralis'lerin üst tarafındaki eklem yüzüne facies articularis superior, alt tarafındaki eklem yüzüne facies articularis inferior denir. Massa lateralis'lerin yakınında proc. transversus bulunur ve bunun üzerinde for. transversarium görülür. Massa lateralis'leri birbirine bağlayan önde arcus anterior atlantis arkada ise arcus posterior atlantis bulunmaktadır. Arcus'ların üzerinde bulunan çıkıntıya tuberculum

anterior, arka kısmındaki çıkıntıya tuberculum posterior denir. Arcus anterior'un arka yüzünde dens axis'in ön yüzü ile eklem yapan fovea dentis isimli çukur bulunmaktadır. Arcus posterior'un üst eklem yüzünün üst kısmındaki oluğa sulcus arteria vertebralis denir. A. vertebralis'in geçtiği bu oluk bazen kanal bazen de bir delik şeklinde olabilir (Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014). (Şekil 2.4).

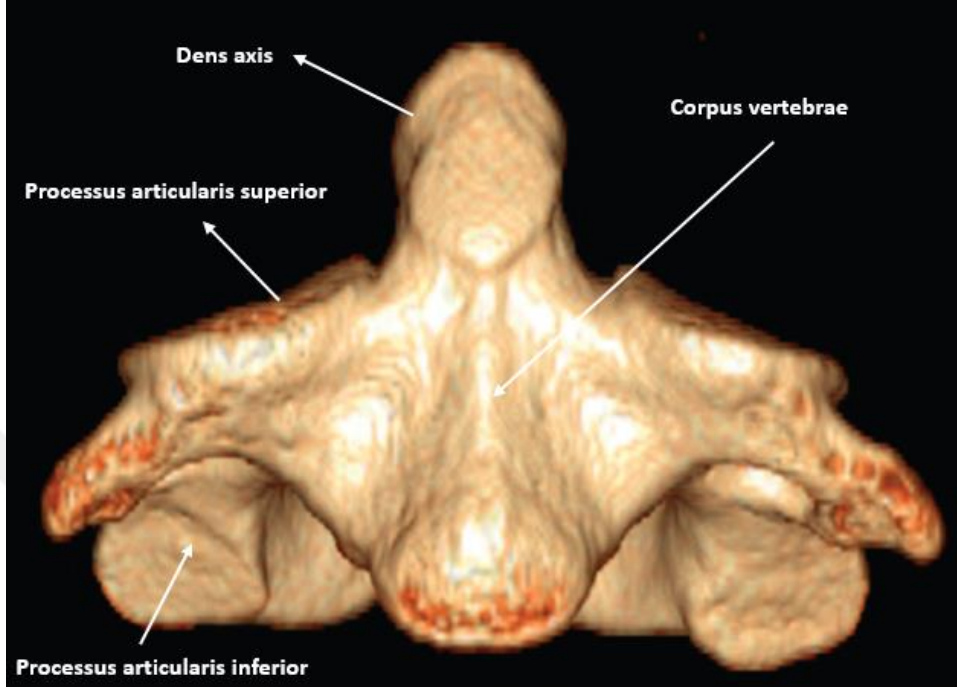


Şekil 2.4. Atlas'ın superior'dan görünümü.  
(Gilroy ve ark., 2008).

#### 2.1.2.2 Axis (2. cervical vertebra- 2. boyun omuru-[CII]- Epistrophus)

Atlas'tan farklı olarak axis'in corpus'u ve arcus'u vardır. İkinci cervical vertebra'nın (C2) corpus'unun üst kısmında 1,5 cm uzunluğunda dens axis isimli bir çıkıntı bulunur. Dens'in ön yüzünde atlas ile eklem yapan facies articularis anterior, arka tarafında ligamentum (lig.) transversus atlantis ile eklem yapan facies articularis posterior bulunmaktadır. Axis'in proc. transversus'ları küçüktür ve uçlarında tek çıkıntı

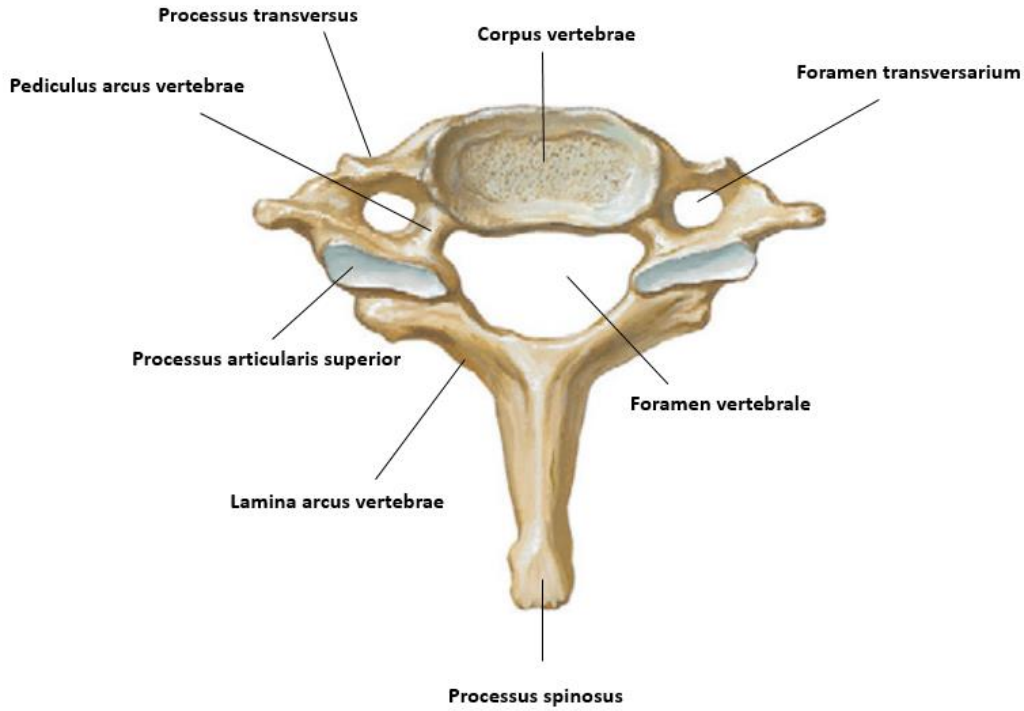
bulunmaktadır. Pedikül, lamina ve proc. spinosus'u diğer cervical vertebralara nispeten daha kalındır (Arifoğlu, 2021) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Axis'in anterior'dan görünümü.  
(Weber ve ark., 2018).

#### **2.1.2.2 Vertebra Prominens (7. cervical vertebra- 7. boyun omuru- [CVII])**

Morfolojik olarak thoracal vertebra'lara benzer fakat yapısında proc. transversus'unda for. transversarium'un bulunması ile onlardan ayrılır. For. transversarium'larından sadece v. vertebralis geçer. Proc. spinosus'u diğer cervical vertebra'lardan daha uzun ve çatalsızdır. Canlılarda el ile yapılan muayenede spinal çıkıntısı palpe edilebilen tek boyun omurudur ve bu durum klinik açıdan muayenelerde önem taşımaktadır (Arıncı & Elhan, 2014; Yılmaz ve ark., 2022) (Şekil 2.6).

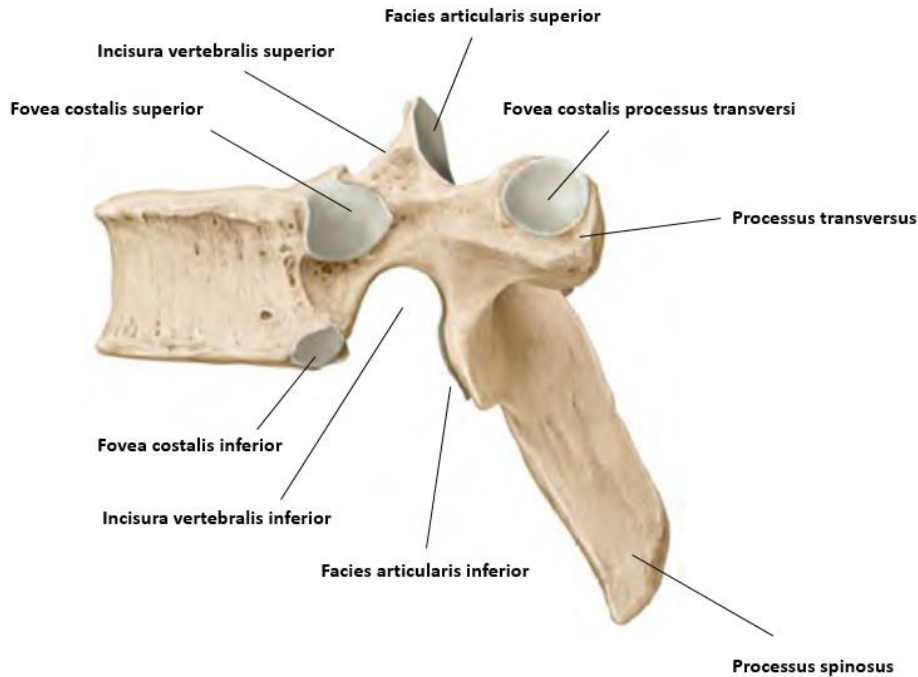


Şekil 2.6. Vertebra prominens'in superior'dan görünümü.  
(Netter, 2022).

### 2.1.3 Vertebrae Thoracicae (Torakal Vertebralar- [T1-TXII])

Cavitas thoracis'in arka kısmında yer alan ve costalar ile eklem yapan 12 adet thoracal vertebra vardır. Corpus'ları cervical vertebra'lardan daha büyük, lumbal vertebra'lardan ise daha küçüktür. Caudale doğru gittikçe vertebra'ların yük taşıma kapasiteleri artacağından gövdeleri de büyür ve kalınlaşır. Thoracal vertebra'ların en karakteristik özelliği gövdelerinin lateralinde bulunan caput costa'larla eklem yapacağı yarım eklem yüzleri (fovea costalis superior ve inferior) ile transvers çıkıntılarındaki eklem yüzlerinin (fovea costalis processus transversi) bulunmasıdır. Cervical vertebra'larda bulunan for. transversarium thoracal vertebra'larda yoktur. 11. ve 12. thoracal vertebra'nın fovea costalis proc. transversi'si bulunmaz. Thoracal vertebra'ların gövdesi kalp şeklinde ve sagittal çapı transvers çapına eşittir. Gövdesinin yan taraflarında

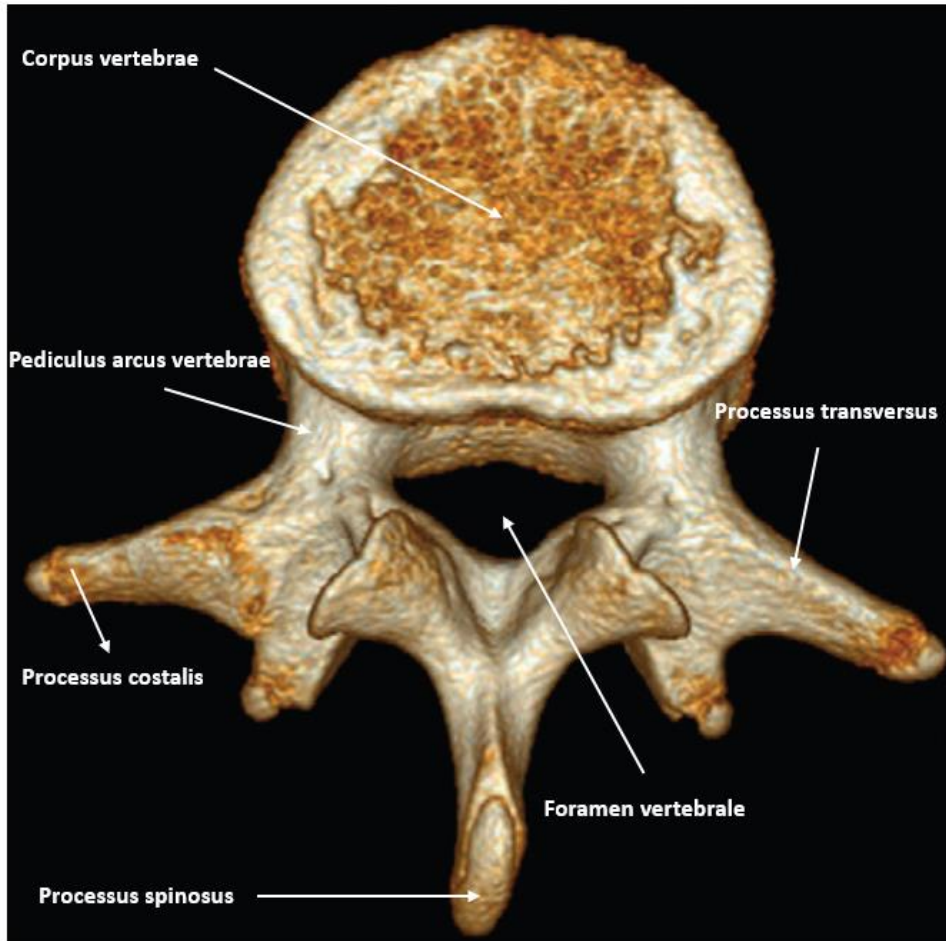
ve pediculus arcus vertebrae'nin önünde fovea costalis superior isimli üst yarım eklem yüzü, altında fovea costalis inferior isimli alt yarım eklem yüzü bulunur. Lamina arcus vertebrae'si geniş ve kalın olup alttaki vertebra'nın laminasının üzerine yaslanmıştır. Pediculus arcus vertebrae ve lamina arcus vertebrae arasında yukarı doğru uzanan proc. articularis superior'un eklem yüzü düz olup posterolaterale doğru bakarken, lamina arcus vertebrae'ye yapışık olan proc. articularis inferior'un eklem yüzü anteromediale doğru bakar. Proc. transversus, pediculus arcus vertebrae ile üst eklem çıkıntısı arasında posterolateral'e doğru uzanır. Proc. transversus'ların boyu ise aşağıya doğru indikçe kısalır. Proc. transversus'un ucunda bulunan fovea costalis processus transversi, kaburga tüberkülündeki yüz ile eklemleşir. Proc. spinosus'ları aşağıya doğru dönük ve çatalıdır. For. vertebrale yapısı ovaldir. Birinci, dokuzuncu, onuncu, onbirinci ve onikinci thoracal vertebra atipik olup diğerleri ise tipiktir (Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014) (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. Beşinci thoracal vertebra'nın sol lateralden görünümü. (Gilroy ve ark., 2008).

### 2.1.4 Vertebrae Lumbales (Lumbar Vertebraalar- Bel omurları- [LI-V])

Toplamda 5 tane olan lumbar vertebra'lar diğer vertebra'lara göre daha büyüktür. Corpus'ları üzerine düşen yük miktarıyla orantılı şekilde kalındır. For. vertebrale'si daha geniş ve üçgen şeklindedir. Lumbar vertebra'ların yan taraflarındaki proc. transversus'larına proc. costalis denir. Transvers yöndeki çıkıntılarında fovea costalis olmaması ile thoracal vertebra'lardan ayrılır. Proc. spinosus'ları kısa ve kalındır. Proc. transversus'un altında bulunan proc. accesorius ile proc. articularis superior'un arka tarafındaki proc. mamillaris lumbar vertebraaların karakteristik özelliğidir (Arifoğlu, 2021) (Şekil 2.8).

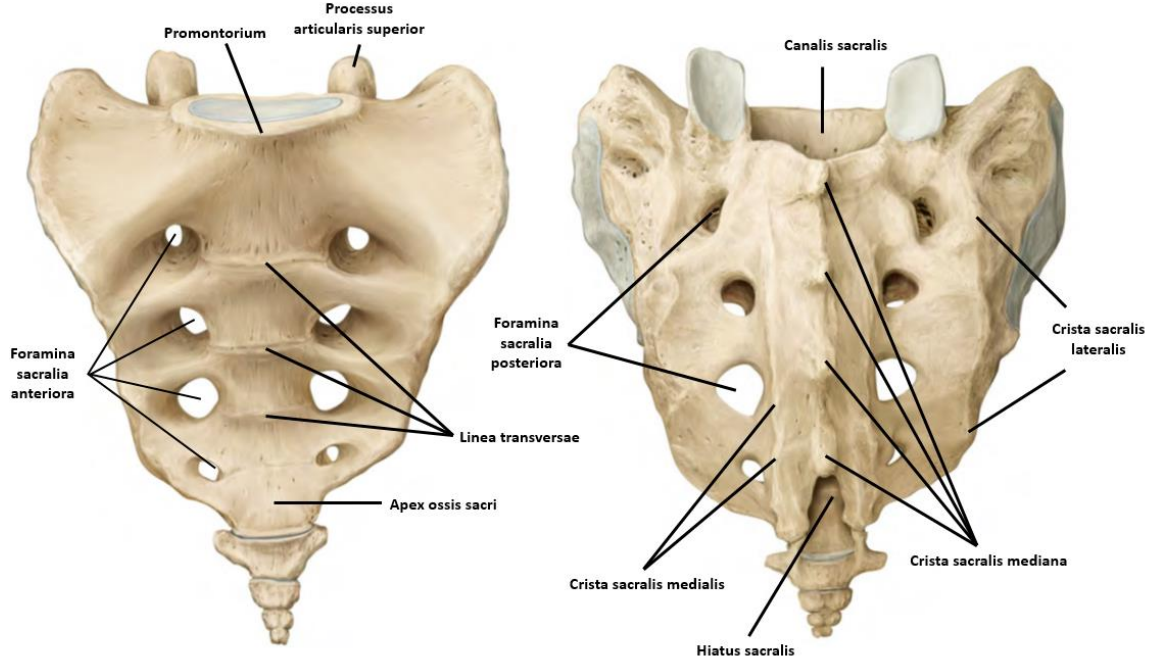


Şekil 2.8. Lumbar vertebra'nın superior'dan görünümü.  
(Weber ve ark., 2018).

### 2.1.5 *Vertebrae Sacrales (Os Sacrum- Sağrı Kemığı)*

Pelvis'in arka tarafında bulunan ve vücut ağırlığının alt ekstremiteye aktarımını sağlayan tabanı yukarıda tepesi aşağıda bir kemiktir. Yukarıda son lumbal vertebra ile aşağıda ise os coccygis ile eklem yapar. Os sacrum'un yukarıda olan taban kısmı lumbal vertebra ile eklenerek ön tarafa doğru promontorium denilen bir çıkıntı oluşturur. Os sacrum'un facies pelvica denilen yüzü pelvis iskeletinin arka duvarını oluşturur. Facies pelvica'da sacral spinal sinirlerin geçtiği foramina sacralia anteriora denilen 4 çift delik bulunur. Bu delikler arasında transvers seyirli belirgin çizgiye linea transversae denir. Os sacrum'un arka yüzüne facies dorsalis denir. Tam orta hatta spinal çıkıntıların birleşmesi ile oluşan çıkıntıya crista sacralis mediana denir. Crista sacralis mediana'nın yanında bulunan oluğu sacral vertebra'ların laminaları oluşturur. Bu oluğun hemen yanında foramina sacralia posteriora isimli delikler bulunur. Foramina sacralia posteriora'nın iç kısmındaki çıkıntılara crista sacralis medialis denir. Bu yapılar proc. articularis'lerin kalıntılarının bir araya gelmesiyle oluşur. Os sacrum'un sağ ve sol dış yanlarında crista sacralis medialis'in lateralinde proc. transversus'ların kalıntılarının oluşturduğu crista sacralis lateralis'ler bulunmaktadır. Crista sacralis lateralis'in dış tarafındaki kemik bölümüne pars lateralis denilmektedir. Pars lateralis'in tabana yakın üst kısmına ala ossis sacri denilmektedir. Pars lateralis'in dış duvarında facies auricularis olarak isimlendirilen kulak şeklinde bir eklem yüzü bulunur. Facies auricularis'in arkasında bağların tutunduğu pürtüklü sahaya tuberositas ossis sacri denir. Os sacrum içerisinde bulunan vertebra'ların for. vertebrale'lerinin birleşmesiyle oluşmuş bir kanal (canalis sacralis) bulunur. Bu kanalın alt tarafındaki açıklığa hiatus sacralis denir. Buradan filum terminale, 5. sacral spinal sinir ve nervus (n). coccygeus geçer. Os sacrum'un aşağıda bulunan tepe kısmına

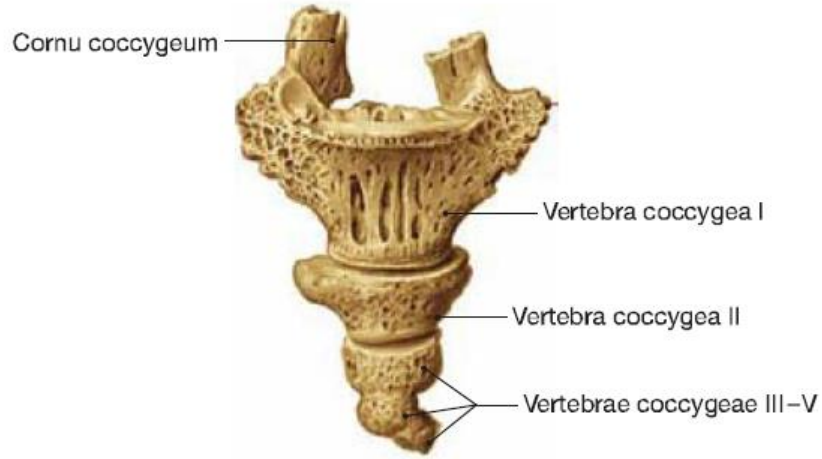
apex ossis sacri denir. Distalde os coccygis ile eklem yapar (Arıncı & Elhan, 2014; Yılmaz ve ark., 2022) (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Os sacrum'un anterior ve posterior'dan görünümü.  
(Gilroy ve ark., 2008).

### 2.1.6 Vertebrae Coccygeae (Os Coccygis- [Coccyx]- Kuyruk Sokumu kemiği)

Çocuklarda 4-5 adet kemikten oluşan os coccygis yetişkinlerde birleşerek tek kemik halini alır. Os coccygis, 4 rudimente vertebra'nın birleşmesiyle meydana gelen küçük, trianguler bir kemiktir. Birinci coccygeal vertebra cisminin üst yüzü kemiğin basis'ini oluşturur. Basis'teki artiküler yüz apex ossis sacri ile eklem yapar. Basis'in dorsolateralindeki iki çıkıntıya cornu coccygeum denir. Bu çıkıntıların inferolateralinde rudimente şekilde proc. transversus'lar görülür. Os coccygis kasların yapışması ve pelvik organların desteklenmesinde önemli bir role sahiptir (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Yıldırım, 2013) (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Os coccygis'in anterior'dan görünümü.  
(Paulsen & Waschke, 2023).

### ***2.1.7 Columna Vertebralis'te Bulunan Eklemler (Juncturae Columnae Vertebralis-Articulationes Columnae Vertebralis)***

Anlatım kolaylığı açısından columna vertebralis'te bulunan eklemler; columna vertebralis'in cranium ile yaptığı eklemler, atlas ile axis arasındaki eklemler, columna vertebralis'in eklemleri olmak üzere 3 grupta sınıflandırılır (Arıncı & Elhan, 2014).

#### ***2.1.7.1 Columna Vertebralis'in Cranium ile Yaptığı Eklemler (Articulationes Craniovertebrales)***

##### ***2.1.7.1.1 Articulatio Atlantooccipitalis***

Konkav eklem yüzlerini Atlas'ın massa lateralis'lerindeki facies articularis superior; konveks eklem yüzleri ise os occipitale'deki condylus occipitalis'ler tarafından meydana gelir. Art. ellipsoidea (condylaris) grubu bir eklemdir. Eklem yüzleri hyalin kıkırdak ile kaplıdır (Arıncı & Elhan, 2014; Sargon, 2016).

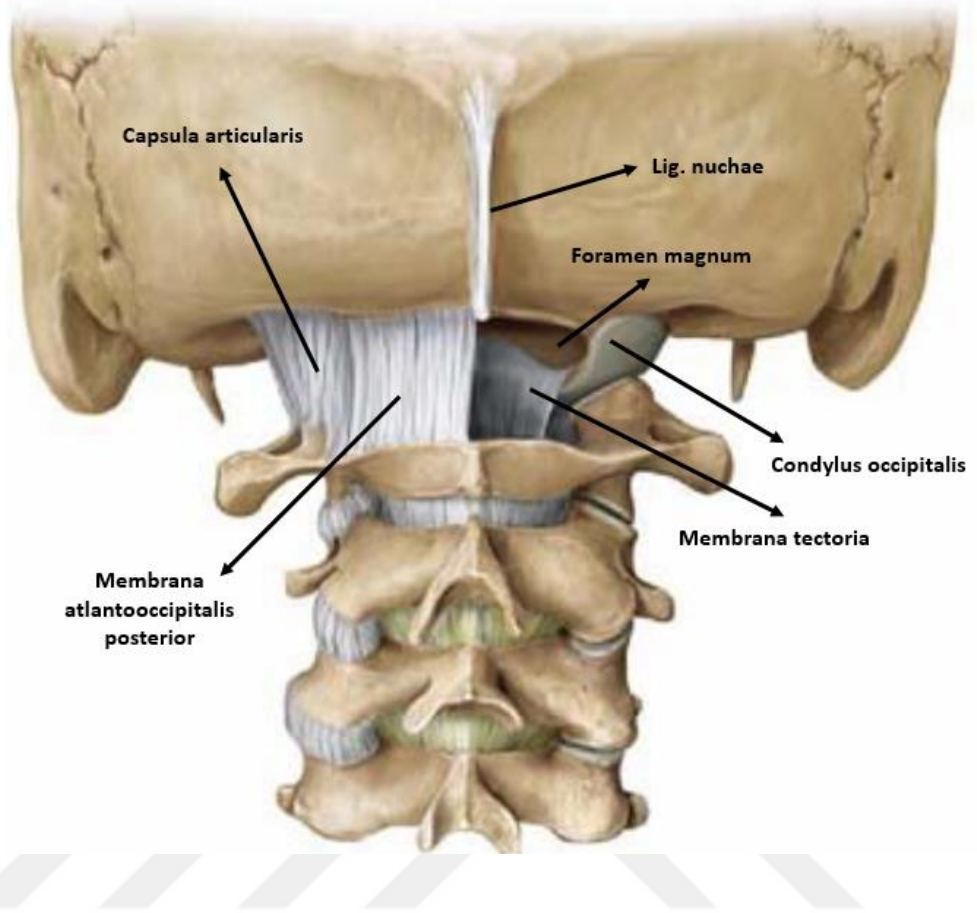
Eklem bağları; capsula articularis, membrana atlantooccipitalis anterior (lig. atlantooccipitale anterius), membrana atlantooccipitale posterior, lig. atlantooccipitale laterale'dir (Sargon, 2016).

Membrana atlantooccipitalis anterior; yukarıda for. magnum'un ön kenarından başlar ve aşağıda atlas'ın arcus atlantis anterior'a tutunur. Yanlarda capsula articularis ile devam eder. Bu membranın ön yüzünün orta kısmında bulunan lig. atlantooccipitalis anterius isimli bağ os occipitale'deki tuberculum pharyngeum ile atlas'taki tuberculum anterior'a doğru uzanır. Bu bağ aşağıda lig. longitudinale anterius olarak devam eder (Arıncı & Elhan, 2014).

Membrana atlantooccipitalis posterior; yukarıda for. magnum'un arka kısmından başlar ve aşağıda atlas'ın arcus atlantis posterior'una tutunur. Membrana atlantooccipitalis anterior'a göre daha ince ve geniş yapıdadır. Membrana atlantooccipitalis posterior, sulcus arteria vertebralis ile birlikte bir delik oluşturur. Buradan a. vertebralis ile n. suboccipitalis geçer (Arifoğlu, 2021).

Lig. atlantooccipitale laterale; yukarıda os occipitale'nin proc. jugularis'inden başlar ve aşağıda atlas'ın proc. transversus'unun tabanına tutunur. Capsula articularis'in dış yüzü tarafından desteklenir (Arıncı & Elhan, 2014).

Art. elipsoidea grubu bir eklem olduğu için; transvers ekseninde başa fleksiyon (evet hareketi) ve ekstansiyon, sagittal ekseninde lateral fleksiyon hareketini yapar. Transvers ekseninde yaptığı hareket sagittal ekseninde yaptığından daha geniştir (Arifoğlu, 2021) (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Articulatio atlantooccipitalis'in posterior'dan görünümü.  
(Schünke ve ark., 2010).

### 2.1.7.2 Atlas ile Axis Arasındaki Eklemler (*Artt. atlantoaxiales*)

#### 2.1.7.2.1 *Articulatio Atlantoaxialis Mediana*

Atlas'ın fovea dentis ile axis'in dens axis'i ve lig. transversum atlantis arasında meydana gelen trokoid tip bir eklemdir. Burada 2 adet sinoviyal kavite bulunmaktadır. Bunlardan biri, dens axis'in ön eklem yüzü ile atlas'ın arcus anterior atlantis'inin posterior yüzündeki fovea dentis'i arasında; diğeri ise dens axis'in arka eklem yüzü ile lig. transversum atlantis'in orta bölümünü arasında bulunur. Bu sebeple bu eklem bitrokoidal eklem olarak da kabul edilir (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Yıldırım, 2013).

Eklemin bağları; capsula articularis, ligamenta (ligg). alaria, lig. cruciforme atlantis, lig. transversum atlantis, lig. apicis dentis, membrana tectoria'dır.

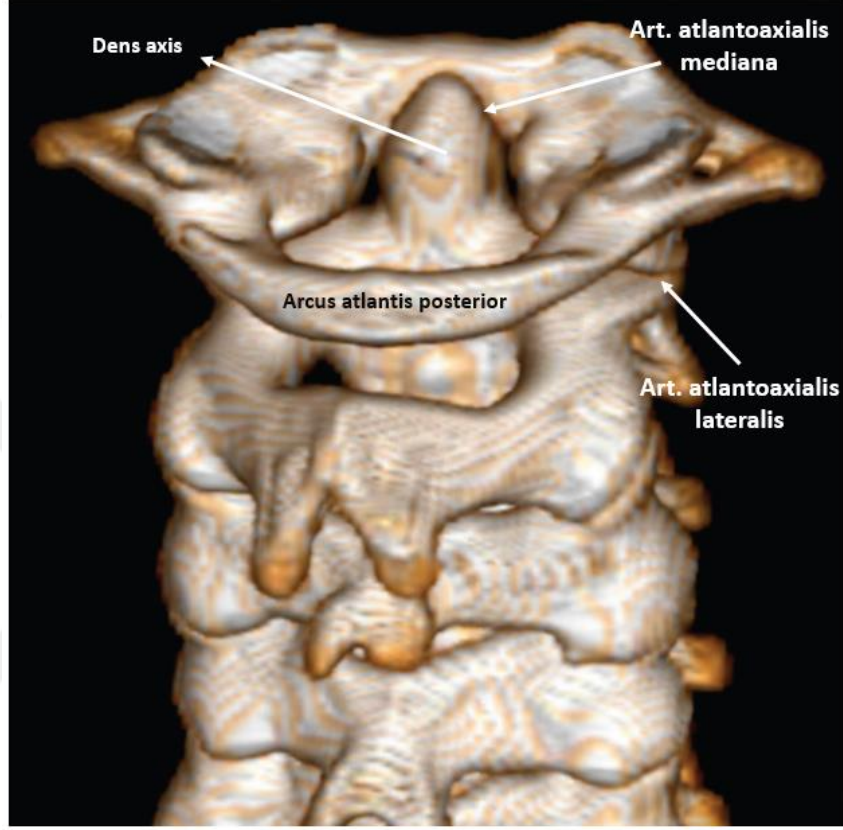
Ligg. alaria (lat. ala- kanat); dens axis'in yanlarından başlayan bu bağ oblik olarak yukarı ve dış yana doğru giderek condylus occipitalis'lerin medial kenarlarına tutunur. Bu ligament başın rotasyonun hareketini sınırlar.

Lig. apicis dentis; for. magnum ile dens'in tepesi arasındadır. Ligg. alaria'ların arasında vertical olarak seyreder. Notochorda'nın artığı olan bu yapı ön tarafta membrana atlantooccipitalis anterior'un arka yüzüne, arka tarafta ise lig. cruciforme atlantis'in yukarı çıkan liflerine yapışıktır (Arıncı & Elhan, 2014).

Lig. cruciforme atlantis; haç şekline benzediği için bu şekilde isimlendirilmiştir. Esas bölümü lig. transversum atlantis yapar. Bu bağ atlas'ın massa lateralis'lerinin medial taraflarındaki çıkıntıları arasında transvers olarak seyreder. Bu şekilde atlas'ın for. vertebralesini önde ve arka olmak 2 kısma ayırır. Arka kısımda medulla spinalis ve zarları geçerken ön kısımdan dens axis geçer. Bu bağın orta kısmı uçlarına göre daha geniştir ve eklem katılan yüzü hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Dens axis'i çaprazladığı kısımdan yukarı ve aşağı doğru uzantı gönderir. Vertical seyirli bu uzantılara fasciculi longitudinales denir. Fasciculi longitudinales'in üst bölümü daha incedir ve os occipitale'nin pars basilaris'inin üst yüzüne tutunur. Alt bölümü ise axis'in gövdesine tutunur ve daha kalındır. Lig. transversum atlantis ile fasciculus longitudinalis superior ve inferior'un lifleri birleşerek lig. cruciforme atlantis'i oluşturur. Bu bağ dens axis'i konumunda tutar (Arifoğlu, 2021; Yıldırım, 2013).

Membrana tectoria; vertebra corpuslarının arka yüzleri boyunca uzanana lig. longitudinale posterius'un devamı şeklindedir. Lig. longitudinale posterius axis'in

gövdesinden sonra genişler ve buradan sonra ismi membrana tectoria olur. Yukarıda os occipitale'ye tutunarak sonlanır. Bu eklemin hareketlerini lig. longitudinale anterior ile lig. flavum da etkiler (Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014) (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Articulatio atlantoaxialis mediana'nın posterior'dan görünümü. (Weber ve ark., 2018).

#### 2.1.7.2.2 Articulatio Atlantoaxialis Lateralis

Atlas'ın massa lateralis'indeki facies articularis inferior ile axis'in proc. articularis superior arasında çift taraflı bulunan plana tipi bir eklemdir. Capsula articularis eklemin stabilizasyonundan sorumludur. Atlas ile axis arasındaki bu 3 eklem birlikte hareket ederler. Fakat art. atlantoaxialis mediana dens'ten geçen vertical eksen etrafında atlas'ın ve başın birlikte rotasyonunu sağlar. Art. atlantoaxialis lateralis ise kayma hareketi yaparak başın rotasyonuna katılır. Başın rotasyonu ligg. alaria tarafından kontrol edilir.

Ligg. alaria başın rotasyonu sırasında eklem kapsülü ile birlikte gerilerek rotasyonu sınırlar (Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014).

### ***2.1.7.3 Columna Vertebralis Eklemleri (Articulationes Vertebrales)***

#### ***2.1.7.3.1 Symphysis Intervertebralis***

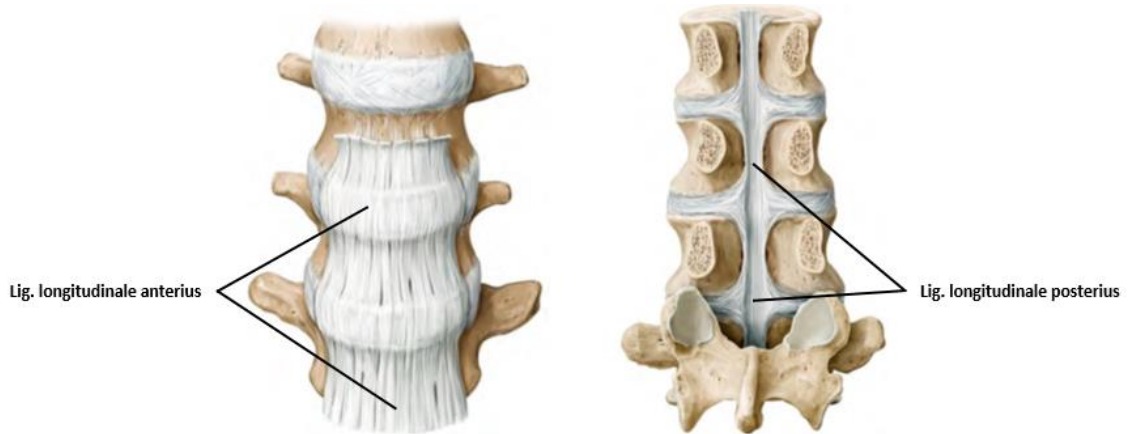
Vertebra corpus'ları arasında meydana gelen symphysis tip eklemdir. Omur gövdeleri arasında discus intervertebralis bulunduğu için symphysis grubu eklem olarak kabul edilmektedir. Discus intervertebralis omur gövdelerini aralarında boşluk kalmayacak şekilde birbirine bağlar. Tek bir omur olarak bakıldığında hareketi ciddi ölçüde önler. Fakat tüm vertebraların işin içine katılması sonucu columna vertebralis'te kavis şeklinde hareketlere izin verir. Discus intervertebralis'in bu şekilde segmental hareketini önlemesinin temel nedeni; canalis vertebralis'te bulunan medulla spinalis'e hareketle oluşabilecek zararı engellemektir. Bu açıdan eklem birçok bağ ile sıkı sıkıya desteklenmiştir (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014).

Bağları; lig. longitudinale anterior, lig. longitudinale posterior ve discus intervertebralis'tir (Arıncı & Elhan, 2014).

Lig. longitudinale anterior; vertebra'ların ön yüzleri boyunca seyreden geniş ve kuvvetli bir bağdır. Aşağıda sacrum'un ön yüzünün üst kısmından başlar ve os occipitale'nin pars basillaris'ine kadar uzanır. Alt kısımda geniş olan bu bağ yukarıya doğru çıktıkça daralır. Discus intervertebralis ve omur kenarlarına sıkıca yapışan bu bağ corpus vertebra'nın konkav kısmına gevşek şekilde tutunur. Lig. longitudinale anterior, yukarıda axis'in corpus'una, atlas'ın tuberculum anterior'una ve daha yukarıda da os occipitale'nin pars basilaris'inde bulunan tuberculum pharyngeum'a tutunur. Lig. longitudinale anterior birçok lif tabakalarından oluşur ve yüzeysel lifler 4-5 omur,

ortadakiler 3-4 omur, derin lifler ise 2-3 omur atlayarak tutunur. Corpus vertebra ile bu bağ arasında damarların geçiş yaptığı delikler bulunur (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014).

Lig. longitudinale posterius; aşağıda sacrum'dan başlar ve yukarıda axis'in corpus'una kadar uzanır. Tüm vertebra gövdelerinin arka yüzleri boyunca uzanır ve canalis vertebralis'in ön duvarında bulunur. Seyri sırasında lig. longitudinale anterius'dan daha sıkı olmakla birlikte vertebra kenarlarına sıkı, vertebra gövdesinin orta kısmına gevşek tutunur. Bu bağın atlas ile os occipitale arasında uzanan kısmına membrana tectoria denir. Lig. longitudinale posterius'un cervical ve üst thoracal kısmında lifleri geniş ve paralel olarak uzanmaktadır. Alt thoracal ve lumbal kısımda ise vertebra kenarlarına tutunan bağ sıkı ve geniş, vertebra gövdelerinin ortasına tutunan kısımda ise lifleri gevşek ve dardır. Bu bağın yüzeyel lifleri 3-4 omur arasında uzanırken, derin lifleri 2-3 omur arasında uzanır (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014) (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Symphysis intervertebralis'te bulunan ligamentler. (Gilroy ve ark., 2008).

Discus intervertebralis; sacrum'dan axis'e kadar tüm vertebra corpus'ları arasında 23 adet bulunan bir yapıdır. Atlas'la axis arasında, sacrum ve os coccygis'in kaynaşmış segmentleri arasında bulunmaz. Şekil, hacim ve kalınlık olarak columna vertebralis'in bölgelerine göre farklılık göstermektedir. Taşıdıkları yüke bağlı olarak kalınlıkları artar. Aynı zamanda bir vertebra'nın her yerinde aynı kalınlığı sahip olmayabilir. Cervical ve lumbal bölgede ön kısım arka kısma göre daha kalındır. Fakat thoracal bölgede her yerde eşit kalınlığa sahiptir. Thoracal bölgede arkaya doğru olan konveksite daha çok thoracal vertebra'ların gövdelerinin arka kısmında daha kalın olmasından kaynaklanmaktadır. Columna vertebralis'teki eğriliklerinin oluşmasına, discus intervertebralis'lerin ön ve arka kalınları arasındaki farklılıklar da katkı sağlamaktadır. Discus kalınlığı en ince üst thoracal bölgede en kalın ise lumbal bölgede görülmektedir. Her biri, boyun bölümünde 5-6 mm, göğüs bölümünde 7-8 mm, bel bölgesinde ise 10-12 mm kalınlığında olan diskler omurga uzunluğunun yaklaşık  $\frac{1}{4}$ 'ünü oluşturmaktadır. Discus intervertebralis'in orta kısmı üst ve alt kemikteki hyalin kıkırdak yüzüne tamamen yapışıktır. Beslenmesi spongioz kemik dokusundan difüzyon ile gerçekleşir. Kıkırdağa yapışık olmayan periferik kısmı ise komşu damarlardan beslenir. Bu sebeple discus intervertebralis'in periferik ve santral yaralanmalarında ortaya çıkan reaksiyonlar farklılık arz eder. Discus intervertebralis'in merkezi kısmında sarımtırak renkli jelatinöz yapıda nucleus pulposus bulunur. Nucleus pulposus notochorda'nın bir kalıntısı olup en iyi lumbal bölgede gelişmiştir. Periferik kısmında ise fibrokartilaginöz yapıda lameller şeklinde dizilim gösteren anulus fibrosus bulunur. Lamellerin dizilimi vertebra gövdeleri arasında oblik olarak seyreder ve yandan bakıldığında X harfi şeklinde bir görünüm sergiler. Dış lamelleri oluşturan lifler kollajinöz yapıda iken iç lamelleri oluşturan lifler fibrokartilaginöz yapıdadır. Omurganın çeşitli yönlerdeki hareketi neticesinde nucleus

pulposus yer değiştirir ve kuvveti vertebra gövdesine eşit bir şekilde dağıtmayı amaçlar. Günlük yaşamda devamlı yük altında kalan discus intervertebralis gün içinde yassılaşır ve omurganın boyu bir miktar kısılır. Fakat istirahat ile bu durum ortadan kaybolur. Bu nedenle sabah ve akşam yapılan boy ölçümlerinde 1-2 cm'lik farklar normal karşılanır (Arifoğlu, 2021; Arıncı & Elhan, 2014; Ozan, 2014).

### ***2.1.7.3.2 Articulatio Zygapophysialis***

Üstteki vertebra'nın proc. articularis inferior'u ile alttaki vertebra'nın proc. articularis superior'u arasında meydana gelen plana tipi eklemdir. Eklem yüzeylerinin şekilleri columna vertebralis'in bölgelerine bağlı olarak farklılıklar gösterir. Özellikle lumbal ve thoracal bölgede üstteki vertebra'nın alttaki vertebra üzerine yer değiştirmesini engeller. Ekleme katılan çıkıntılarının eklem yüzü kenarlarına tutunan gevşek ve ince bir capsula articularis'i vardır. Arcus vertebrae, proc. spinosus, proc. transversus'lar arasında uzanan bağlar iç organların ağırlıkları nedeniyle öne gitme eğilimi olan columna vertebralis'i arkaya doğru çekerek dengeyi sağlarlar. Bunu sağlayan bağlar; lig. flavum, lig. supraspinale, lig. interspinale, lig. intertransversarii'dir (Arıncı & Elhan, 2014; Sargon, 2016).

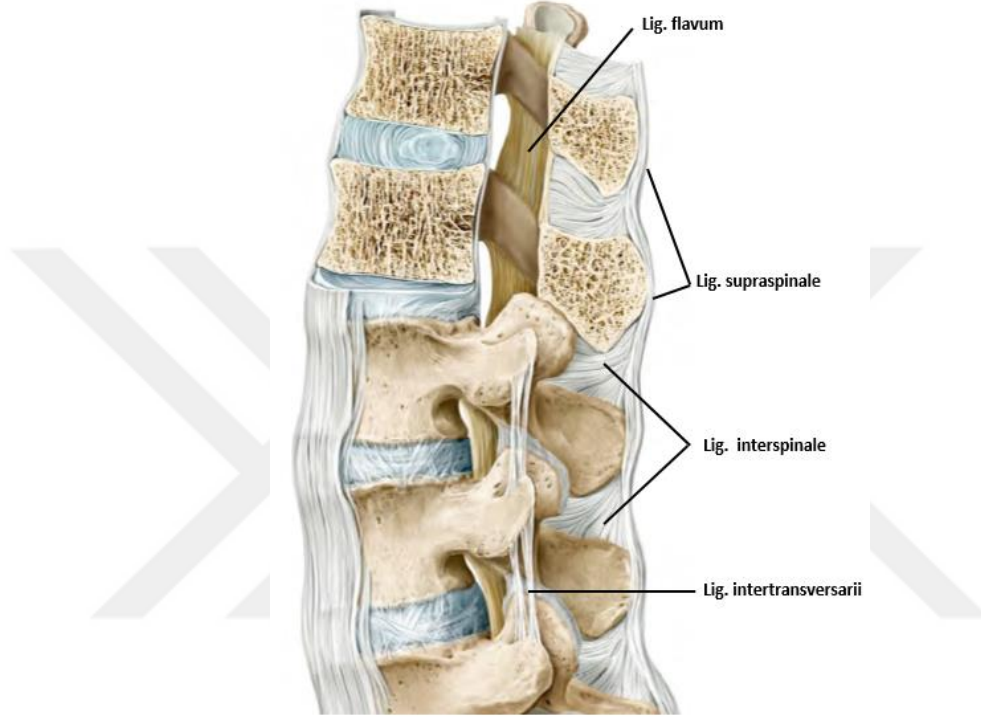
Ligg. flava; elastik lifleri sarı renkte olduğu için bu isim verilmiştir. Atlas ile birinci sacral vertebraya kadar tüm lamina arcus vertebrae'leri birbirine bağlar. Vertebra laminaları arasında en kısa yolu izler. En üstteki vertebranın üst yüzüne, alttaki vertebranın arka yüzüne doğru tutunur. Bu bağın lifleri omurga boyunca tek bir şerit halinde olmayıp segmental bir dizilim göstermektedir. Segmental dizilimde lifler arasında sadece venlerin geçebileceği kadar boşluklar olup lamina arcus vertebrae arasında aralıklar kapatılır. Lig. flavum dıştan derin kasları tarafından kapatıldığı için canalis

vertebralis'ten daha iyi görülmektedir. Bağın görevi; omurganın dik durmasını ve öne eğilmesinde lamina arcus vertebrae'lerin birbirinden uzaklaşmasını engellemektir (Arıncı & Elhan, 2014; Yılmaz ve ark., 2022).

Lig. supraspinale; C7'den başlayarak sacrum'a kadar proc. spinosus'ların uçlarını birbirine bağlayarak uzanan kuvvetli fibröz bir bağıdır. C7'nin üzerinde lig. nuchae olarak adlandırılır ve os occipitale'deki protuberantia occipitalis externa'ya tutunur. Liflerin yapı olarak en kuvvetlisi lumbal bölgede görülür. Lig. supraspinale omurga fleksiyon veya rotasyon yaptığı zaman gerilerek aşırı hareketi limitler (Arıncı & Elhan, 2014; Petrone & Dowling, 2023; Yılmaz ve ark., 2022).

Lig. interspinale; ince yapıda olan bu bağ komşu vertebralardaki proc. spinosus'lar arasında uzanır. Spinal bölgedeki yapısal farklılıklara bağlı olarak lumbal bölgede geniş ve kalın, thoracal bölgede dar ve uzundur. Önde lig. flavum, arkada ise lig. supraspinale ile devam eder (Arıncı & Elhan, 2014; Yılmaz ve ark., 2022).

Lig. intertransversarii; komşu vertebra'ların proc. transversus'ları arasında uzanır. Cervical bölgede düzensiz lif seyrine sahiptir. Thoracal bölgede sırt kaslarına kaynaşmış şekilde bulunur. Lumbal bölgede ise ince yapıdadır (Arıncı & Elhan, 2014; Petrone & Dowling, 2023; Yılmaz ve ark., 2022) (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Ligamentum flavum, ligamentum supraspinale, ligamentum interspinale, ligamentum intertransversarii'nin lateralden görünümü. (Gilroy ve ark., 2008).

### **2.1.8. Omurganın Hareket Segmentleri**

Columna vertebralis'teki eklem yüzlerinin şekli sebebiyle hareketi frenleyici etkiler oldukça kuvvetlidir. Birbirine komşu vertebra'lar arasında yapılabilen hareketler çok az olmakla beraber birçok eklemden aynı zamanda yapılan hareketlerin bir araya gelmesiyle omurga geniş hareketler yapabilmektedir. Omurga hareketlerinin birçok ekleme dağıtılması ve komşu vertebra'ların birbirleriyle hareketlerinin sınırlı olması medulla spinalis'in korunması için elzemdir. Eğer öyle olmasaydı iki veya birkaç komşu

vertebra fazla hareket yapar ve durumları fazla değiştirilirse o kısımdaki vertebral kanalın şekli değişirdi. Bu durumda kanala uymak zorunda olan medulla spinalis zedelenebilirdi.

Cervical vertebra'lardaki eklem yüzleri düz veya hafif konkav olup önden arkaya doğru eğik durumdadır. Eklem yüzleri ortalama 45 derece kadar eğiktir. Yüzlerin bu durumu değişik derecelerle olmakla beraber cervical vertebra'lara hemen hemen tüm yönlerde hareket imkânı sunabilmektedir. Thoracal vertebra'larda eklem yüzleri cervical vertebra'lara benzemesine karşın eklem yüzleri frontale yakın ve bir miktar birbirine dönmüş durumdadır. Eklem yüzlerinin frontale yakın olması öne ve arkaya eğilme hareketleri (fleksiyon, ekstansiyon) için elverişli değildir. Orta thoracal vertebra'larda fleksiyon ve ekstansiyon hareketi çok azdır. Thoracal vertebra'ların yana doğru eğilme hareketi (lateral fleksiyon) cervical vertebra'lara nispeten çok az olmakla beraber yukarı doğru gittikçe hareket açısı genişler. Omurganın lumbal parçasındaki eklem yüzleri sagittale yakın durumdadır ve bu yüzden lumbal bölgede dönme hareketi (rotasyon) neredeyse olanaksızdır. Lumbal bölgede en çok yapılan hareket öne ve arkaya doğru eğilmelerdir. Omurga bir bütün olarak; fleksiyon ve ekstansiyon hareketini 50-60 derece arasında meydana getirir ve 25-45 derece arasında lateral fleksiyon hareketi yapar. Rotasyon hareketi 70-80 dereceleri arasında gerçekleşir (Odar, 1986; Şener & Erbahçeci, 2016).

## **2.2 Columna Vertebralis'in Kemikleşmesi**

Columna vertebralis'in oluşumunda prekartilaginöz, kartilaginöz, osseöz olmak üzere 3 dönem vardır. Kemikleşme meydana geldiği osseöz dönem uterin hayatta başlayıp doğum sonrası dönemde 25 yaşa kadar devam eder. Doğum öncesi dönemde embriyonal periyodun sonlarında 3 adet primer ossifikasyon merkezi ortaya çıkar. Biri vertebra corpusu'nun ortasında, diğerleri ise arcus'un her bir yarımında yer almıştır. 3

ayrı kemik parçadan meydana gelen tipik bir vertebra, alt sacral ve coccygeal vertebra'lar hariç doğumda hyalin kıkırdaklarla birbirine bağlanmıştır. Arcus vertebrae'lerin her iki yarımının kemikleşmesi cervical bölgede 1 yaşında, lumbal bölgede ise 6 yaşında gerçekleşmektedir. Arcus vertebrae ile corpus'un birbiriyle kaynaşması 5-8 yaşlarında gerçekleşir. Tipik bir vertebra'da 12-16 yaşlarını kapsayan puberte döneminde 5 adet sekonder ossifikasyon merkezi vardır. Bunlardan ilki proc. spinosus'un tepesinde, ikisi sağ ve sol proc. transversusların tepesinde, diğer ikisi ise corpus vertebra'nın alt ve üst bölümlerindeki epiphysis anularis'te bulunur. Tüm sekonder ossifikasyon merkezleri vertebra'nın diğer kısımlarıyla 25 yaşlarında kaynaşır. Os sacrum'daki vertebra'lar ise birbirleriyle kaynaşması 17-25 yaşlarında gerçekleşir. Os coccygis'e katılan vertebra'lar 20-30 yaşları arasında birbirleriyle kaynaşır (Yıldırım, 2013).

### **2.3 Columna Vertebralis Embriyolojisi**

Mezenkim hücreler somitlerden ayrılarak chorda dorsalis'in etrafında toplanıp sıkışır ve silindir şeklini alır. Aksial mezenkim adı verilen bu yapı vertebralar ve tüm columna vertebralis'in taslağıdır. Sklerotomlar başta çeşitli segmentlerde intersegmental aralık ile birbirlerinden ayrılır. Fakat bu aralıklar çok çabuk kaybolur ve komşu sklerotom ile birleşir, böylece aksial mezenkim tam bir silindir şeklini alır. Bu sırada her bir sklerotom cranial ve caudal olmak üzere 2 parçaya ayrılır. Bu parçalar arasındaki aralığa intersegmental aralık denir. Intersegmental aralıklar gelişerek erişkinlerde intervertebral aralıkları meydana getirir. Bu şekilde aksial mezenkim birçok eşit parçaya ayrılmış olur. Bu parçalar ayrı ayrı vertebra'ların taslaklarını yaparlar. Böylece her bir vertebra taslağı iki komşu sklerotom parçalarının cranial ve caudal kısımlarının birleşmesinden meydana gelir. Fakat miyotomların segmentasyonu eskisi gibi kalır. Bu yüzden aynı somitten köken alan miyotom ile vertebra taslağı aynı düzleme düşmez ve her bir miyotomun

karşısında intervertebral aralıkla ayrılmış iki vertebra taslağının parçası bulunur. Vertebra taslaklarıyla aynı yükseklikteki miyotom üstteki vertebra'nın caudal alttaki vertebra'nın cranial parçasına yapışır. Bir süre sonra vertebra taslakların ön ve arka kısmında 4 adet çıkıntı meydana gelir. Bunlardan arkaya doğru uzanan 2 tanesi (processus dorsalis veya neuralis) canalis neuralis'in lateralinden birleşir ve arcus vertebra'yı oluşturur. Her iki tarafından yana doğru olan çıkıntılardan (processus costalis) göğüs kısmında costalar oluşur. Cervical ve lumbal bölgede bu çıkıntılar kısa kalır ve vertebra'ların processus transversus'larıyla birleşirler. Intrauterin hayatın 2. ayının başlangıcında vertebra taslaklarını oluşturan mezenkim, kıkırdak dokusu şeklinde gelişmeye başlar ve 2. ayın sonunda vertebra taslakları kıkırdaklaşmış olur. Vertebra'nın arka kısmındaki çıkıntılarının (processus dorsalis veya neuralis) birleşmesi 4. ayın sonunda meydana gelir ve tümüyle kapalı vertebral kanal meydana gelir. Bu sırada intervertebral aralıkta bulunan yumuşak embriyonal bağ dokusunun gelişmesiyle intervertebral diskuslar oluşur. Vertebra taslaklarının ortasında bulunan chorda dorsalis'in vertebra cisimlerine yakın parçaları dokunun kıkırdaklaşmasıyla fazla basınç altında kalır, zamanla incelik ve tamamıyla kaybolur. Intervertebral diskuslara isabet eden parçaları daha fazla gelişir ve nucleus pulposus'ları meydana getirir. Embriyonal hayatında 2. ayının ortalarında eklem çıkıntıları ve transvers çıkıntılar oluşur. Spinal çıkıntılar arka çıkıntılarının birleştiği yerde diğer çıkıntılara nispeten daha geç meydana gelir. Vertebra'ların kemikleşmesi embriyonal hayatın 3. ayında başlar ve 5. ayda os coccygis dışında tüm vertebra'larda kemikleşme noktaları görülür. Doğumda çocukta kemikleşmiş sahalar oldukça büyüktür fakat kıkırdak parçalarıyla birbirlerinden ayrılmış durumdadır. Zaman içerisinde kemikleşme yavaş yavaş meydana gelir ve tamamıyla sona ermesi 20-22 yaşına kadar devam eder (Odar, 1986).

## 2.4 Vertebral Osteofitler

Osteofitler subkondral yerleşimli olan ve fibrokartilaj başlıkta gelişen, eklem kenarları ve çevresinde meydana gelen anormal kemik çıkıntıları veya spurları olarak tarif edilir. Osteofitler; osteoartrit'in bir komplikasyonu olarak birçok eklemden meydana gelebilir. Columna vertebralis, diz, kalça, ayak bileği, distal interphangeal eklem vb. diğer eklemlerin dejenerasyonu sonucunda da gelişir (Güven ve ark., 2020). Bioarkeolog ve adli antropologlar, yaşa ve cinsiyete bağlı olarak iskelette meydana gelen önemli göstergeleri günümüzdeki çalışmalarda sıklıkla kullanırlar (Snodgrass, 2004). Yaşa bağlı çalışmalarda genellikle; symphysis pubis, pelvis, sacrum'un auricular yüzü, costalar ve sternum incelenmiştir (Monum ve ark., 2020; Rissech & Malgosa, 2007). Tüm osteofitler yakın komşuluk yaptığı yapılarla ilgili çeşitli klinik seyir ve semptomlar gösterir. Büyük anatomi laboratuvarlarında vertebral osteofitlere ait bulgular sıklıkla görülmesine rağmen osteofitlerin klinik seyri ve oluşturacağı tablolar anatomi ve embriyoloji kitaplarında nadiren tartışılması oldukça enteresandır (Klaassen ve ark., 2011).

Osteofitlerin patofizyolojisinde periostal ve mezenkimal hücreler ana rolü üstlenmektedir. Bu hücreler dışında mezenkimal prekondrositler, olgun ve hipertrofik kondrositler, osteoblastlar osteofit gelişiminde görev almaktadır. Kemik ve kıkırdak doku sınırında bulunan periostal hücreler büyük olasılıkla biyokimyasal ve otoimmün faktörlerin etkisiyle proliferer olur. Kemik dokuda bulunan morfogenetik proteinler kondrosit ve endrokondral ossifikasyonun farklılaşmasında önemli rol oynar. Gelişmekte olan osteofitin içerisinde hücreler kondrogeneze uğrar ve diğer matriks molekülleriyle birlikte agregan biriktirir. Fibroblast benzeri hücreler örtücü katmanı çoğaltır ve kondrositler, farklılaşmanın belli aşamalarında farklı bir kollajen tipi olarak tanımlanabilir. Birçok santral kondrositler sonrasında hipertrofikleşir ve endrokondral

ossifikasyona uğrar. Tüm bu gelişim sonrasında subkondral kemik dokusu ile birleşme gerçekleşir ve osteofit oluşur. Özet olarak neokondrogenesesis sonucunda kemik ve kırıldak dokunun birleştiği periosteum'un sinoviyal membranında bulunan hücrelerin intramembranöz ossifikasyona katkı sağlamasıyla osteofit oluşumu gerçekleşir (Van Der Kraan ve ark., 2007; Wong ve ark., 2016).

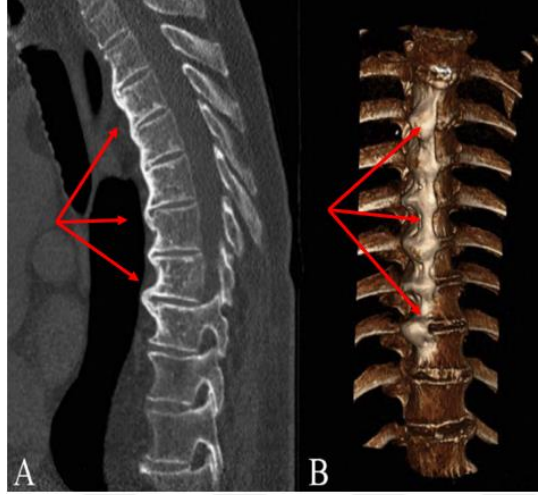
Vertebral osteofitler, stabiliteyi arttırmak ve yük taşıma ağırlığına karşı esnekliği korumak için nucleus pulposus akışkanlığı koruyan bir mekanizmaya sahiptir. Anulus fibrosus'un yapışma yerinde Sharpey liflerinin yaralanması ya bağ ossifikasyonu ya da fibrokartilajinöz onarım dokusunun endokondral ossifikasyonu yoluyla osteofit oluşumu tetiklenir. Omurgada gelişen osteofitler, özellikle nucleus pulposusun dejenerasyonu ile başlar. Yaşlandıkça, nucleus pulposus su içeriğini ve osmolaritesini kaybeder, bu da intervertebral diskin yüksekliğinin ve yük taşıma ağırlığına karşı esnekliğinin azalmasına neden olur. Eş zamanlı olarak anulus fibrosus da elastikiyetini kaybetmeye başlar. Maksimum yük taşıma potansiyelini korumak amacıyla, art. zygapophysialis'in kenarları, ağırlık dağılımı için yüzey alanını arttırmak üzere kemik çıkıntılar oluşturur. Bu adaptif uyum neticesinde, eklem basıncını yeterince hafiflemez ve corpus vertebrae'de osteofit oluşumu gerçekleşir (Kim ve ark., 2012; Klaassen ve ark., 2011; Wong ve ark., 2016). Osteofit oluşum mekanizmaları ile ilgili 2022 yılında eklem yüzeylerindeki mikroskobik görünümü esas alan bir çalışmada vertebra ve hareketli eklemlerdeki osteofitler makroskobik olarak benzer bir görünüme sahip olsa da osteofitlerin patofizyolojisinin birbirinden farklı olduğu ifade edilmiştir. Buna göre vertebral osteofitlerin enteziyal durumla beraber tendon kaynaklı meydana gelirken, hareketli eklem osteofitleri aktif vasküler kanallarla birlikte yeni kırıkdağın büyümesi olarak gelişir. Yapılan mikroskobik incelemede enteziyal durumların bir göstergesi olan sharpey lifleri bütün vertebral

osteofitlerde tespit edilmiştir. Hareketli eklemlerdeki tüm osteofitlerde ise transkortikal kanalların varlığı belirlenmiştir. Bulguların hepsi yaş, cinsiyet, şiddetten bağımsız bir şekilde gözlenmektedir (Rothschild & Biehler-Gomez, 2022).

Vertebral osteofit oluşumunda bir numaralı etiyolojik faktör obezitedir ancak tip 2 diyabetli hastalarda da sıklıkla görülür (Horn ve ark., 1992; Seawright ve ark., 1965). Vücut kitle indeksindeki artış columna vertebralis 'teki ağırlığı artırır. Mekanik stresin de artmasıyla dejeneratif süreç neticesinde osteofit oluşumu gerçekleşir. Bunların dışında hipervitaminöz A ve kemik morfogenetik faktör sekresyonu kemik büyümesini stimüle eder (Wong ve ark., 2016). Yapılan çalışmalarda özellikle genç yaşta çok fazla mekanik strese maruz kalan bireylerde hayatın ilerleyen dönemlerinde osteofit oluşumuna yatkınlık belirtilmiştir (Schmitt ve ark., 2004).

Yapılan çalışmalar sonucu vertebral osteofitlerin komşu yapılar üzerindeki etkisi gösterilmiştir. Cervical osteofitler fonksiyonel aktivitesi ve ağırlık taşıma özellikleri nedeniyle sıklıkla beşinci cervical vertebra (C5) ile yedinci cervical vertebra (C7) vertebralar arasında meydana gelir. Özefagus ile yakın ilişkisinden dolayı büyük çaplı osteofitler özefagus'a bası yaparak disfajiye neden olabilir ve peristaltizmi bozar. Küçük osteofitler ise en sık C5-C6'da olmak üzere cricoid kıkırdağa bağlı özefagus segmentini sıkıştırarak obstrüksiyona neden olabilir (Klaassen ve ark., 2011; Şerifoğlu ve ark., 2015; Wong ve ark., 2016) (Şekil 2.15). Thoracal osteofitler sıklıkla dokuzuncu thoracal vertebra (T9) ile onuncu thoracal vertebra (T10) arasında meydana gelir. T9-T10 seviyesinde meydana gelen osteofitler özefagus'a yapacakları bası nedeniyle disfaji'ye neden olabilirler. Sekizinci thoracal vertebra (T8) ve T10 vertebralar arasında oluşan osteofitler truncus sympathicus ve sağ n. splanchnicus major'e bası yapabilir. Lumbal vertebralarda gelişen osteofitler ise aorta abdominalis ve vena (v.) cava inferior üzerinde

olumsuz etki ederek kardiyovasküler problemlere neden olabilmektedir (Klaassen ve ark., 2011).



Şekil 2.15. a) Bilgisayarlı tomografi (BT) ile cervical vertebralarda görülen yaygın osteofit çıkıntıları b) Üç boyutlu rekonstrüksiyon (3D) ile osteofit çıkıntılarının görünümü. (Kuperus ve ark., 2020).

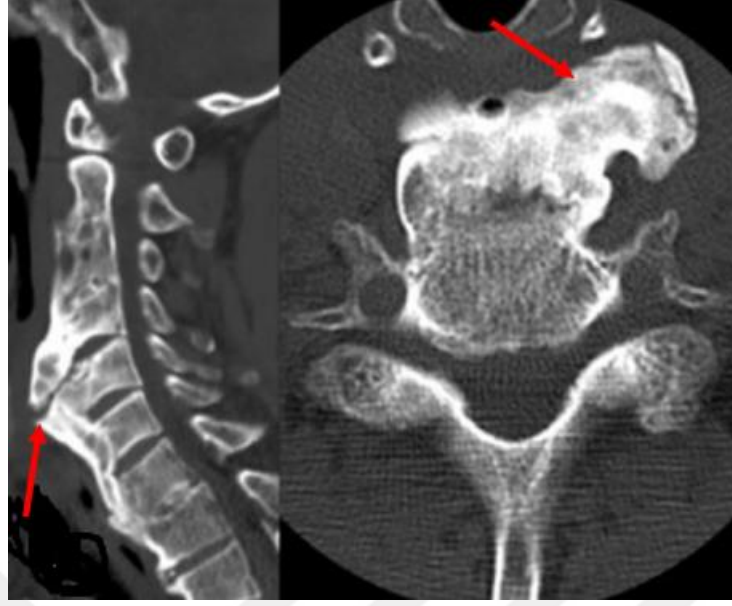
Osteofitler yerleşim bölgelerine göre spinal(vertebral) ve extraspinal olmak üzere 2 sınıfta kategorize edilir. Extraspinal spinal osteofitler radyografik olarak oluştuğu yere göre; santral, marjinal, periostal ve kapsular olmak üzere 4 sınıfa ayrılır. Vertebral osteofitler ise radyografik olarak şekline göre pençe(claw), traksiyon(çekme) ve kaynaşmış(füzyon) olmak üzere 3 grupta sınıflandırılır (Kasai ve ark., 2009; Pate ve ark., 1988; Ridley ve ark., 2018). Pençe tip osteofitler ise discus intervertebralis'e doğru kavisi olan osteofit tipidir (Şekil 2.16). Traksiyon osteofitleri vertebra gövdesinden horizontal olarak uzanan kemik oluşumlarıdır. İnstabilite durumlarında gelişir ve stabilite ile beraber geriler (Şekil 2.17). Kaynaşmış osteofitler ise bir alt veya üst vertebra gövdesi ile bitişik olarak görülen osteofitlerdir (Şekil 2.18). Vertebral osteofitler genellikle diskte meydana gelen instabilite sonucu gelişir ve 50 yaşın üstündeki kadınlarda %60'ında, erkeklerin ise %80'inde görülmektedir (Cherubino ve ark., 1994; Kasai ve ark., 2009; Schmorl, 1971).



Şekil 2.16. 72 yaşındaki kadın hastada cervical vertebralarda görülen pençe tip osteofit olgusu.  
(Ridley ve ark., 2018).



Şekil 2.17. Lumbal vertebrada görülen traksiyon tip osteofit olgusu.  
(Öğrenci, 2018).



Şekil 2.18. Cervical vertebra'larda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu. (Hwang ve ark., 2013).

Osteofitler gelişim derecesine göre Grade 1, Grade 2, Grade 3, Grade 4 olarak 4 grupta sınıflandırılmıştır;

Grade 1: Vertebra gövdesinde çok küçük bir spur içeren küçük kemik çıkıntıları şeklindeki oluşumdur. Osteofitin başlangıç evresidir. Corpusun epifiz halkası ve kemik yüzeyi sağlamdır.

Grade 2: Vertebra gövdesinin kenarındaki küçük dereceli osteofit oluşumudur. Epifiz halkası sadece hafifçe bozulmuştur. Kemik yüzeyi sağlamdır.

Grade 3: Vertebra gövdesinde epifizyal halkayı bozacak şekilde 2 mm büyük osteofit oluşumudur. Epifiz halkası bütünlüğü bozulmuştur. Vertebra gövdesinin erozyona uğramıştır ve trabeküler kemik açığa çıkmıştır.

Grade 4: Vertebra gövdesinde 4 mm'den büyük şiddetli osteofitler mevcuttur. Epifiz halkası tamamıyla hasar görmüştür. Vertebra gövdesinin disk yüzeyinde

gözenekler ve delikler mevcuttur. (Ezra ve ark., 2019; Kasai ve ark., 2009; Öğrenci, 2018; Snodgrass, 2004) (Şekil 2.19)).



Grade 1 osteofit oluşumu



Grade 2 osteofit oluşumu



Grade 3 osteofit oluşumu



Grade 4 osteofit oluşumu

Şekil 2.19. Çeşitli derecelerde vertebralarda görülen osteofitler. (Öğrenci, 2018).

Osteofitlerin tedavisi medikal olarak bifosfonat, benoksakrofen ve non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar osteofit oluşumu yavaşlattığı için kullanılır (Fantini ve ark., 2007).

Ağrının azaltılmasında intervertebral disk yakınına yapılan kortikosteroidler ve lokal

anestezikler etkili olabilmektedir. Konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda cerrahi tedaviye geçilir ve cheilectomy yapılır (Klaassen ve ark., 2011).



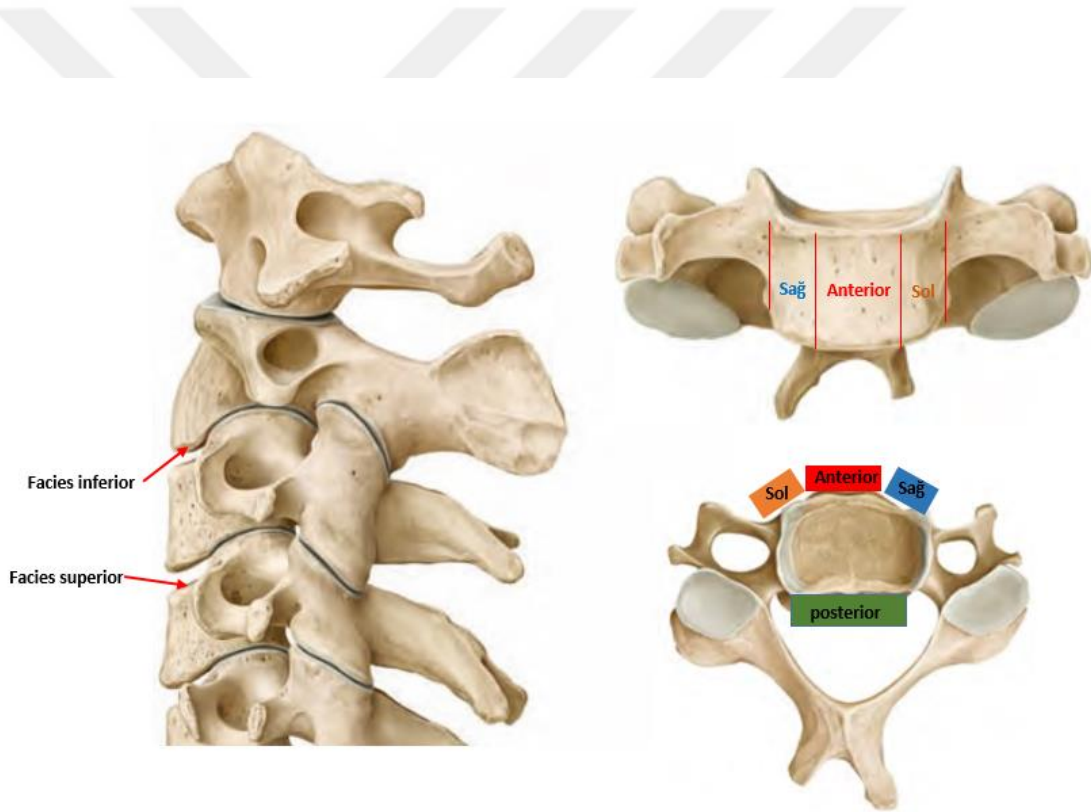
### 3. MATERYAL – METOT

Bu çalışma 01.01.2018 - 01.01.2023 tarihleri arasında T.C. Artvin Devlet Hastanesi Radyoloji Polikliniği'ne çeşitli sebeplerle başvuran hastaların bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri üzerinden retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız T.C. Artvin Çoruh Üniversitesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar ve Etik Kurulu'nun "E-18457941-050.99-75870" sayılı onayı ile başlamıştır.

Çalışmaya, radyolojik değerlendirme için görüntü kalitesi yeterli olan 65-100 yaş aralığında bireyler dâhil edildi. Katılımcıların 65 yaşın altında olması, vertebrada kırık varlığının bulunması, konjenital anomali olması, bölgede internal fiksator varlığı tespit edilmesi ve radyolojik değerlendirme için görüntü kalitesinin yetersiz olması durumunda bireyler çalışma dışı bırakıldı.

İncelenen görüntüler arasında kriterlere uygun 764 hasta (E:413, K:351) değerlendirildi. Bireylerde 1209 adet osteofit tespit edildi. Cervical vertebralara ait veriler 128 kesitli BT cihazından (Toshiba) gerçekleştirildi. İncelemelerde kVp 120, mAS 180, rotasyon zamanı 0.5 sn, kolimasyon 128x0.6mm olacak şekilde parametreler düzenlendi. 1mm kesit kalınlığında görüntülerden sagittal ve koronal planda görüntüler oluşturuldu. Oluşturulan görüntüler AKGUN PACS(AKGUN YAZILIM) programına aktarıldı ve değerlendirmeler hastanedeki bilgisayarlar üzerinden yapıldı. Cervical bölgedeki vertebralarda bulunan osteofitlere ait ölçümler alındı. Osteofitlerin; yaş grupları (65-74,75-84,85 yaş ve üzeri), cinsiyet, osteofit derecesi, vertebra seviyesi, vertebral aralık, anatomik yön ve yüzeyine göre analizleri yapıldı (Tümerdem, 2006; Van Der Merwe ve ark., 2006; Wong ve ark., 2016).

Osteofitler vertebra seviyeye göre C2, C3, C4, C5, C6, C7 olmak üzere 6 gruba ayrıldı. Birinci cervical vertebra'nın corpus'u olmadığı ve vertebra'ların corpus'unda görülen osteofiler incelendiği için çalışmaya dâhil edilmedi. Vertebral aralığa göre C2-C3, C3-C4, C4-C5, C5-C6, C6-C7, C7-T1 olmak üzere 6 grupta sınıflandırıldı. Osteofit tipi olarak pençe, traksiyon, kaynaşmış tip olarak 3 gruba ayrıldı (Kasai ve ark., 2009; Pate ve ark., 1988; Ridley ve ark., 2018). Osteofitlerin anatomik yönü; ön, arka, sağ ve sol olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Osteofitlerin anatomik yüzeyi facies inferior ve facies superior olarak 2 gruba ayrıldı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Osteofitlerin vertebra corpus'undaki anatomik yön ve yüzey sınıflandırması. (Gilroy ve ark., 2008).

Osteofitlerin anatomik yönü, yüzeyi, derecesi ile ilgili parametrelerin belirlenmesinde literatürden yararlanıldı (Tümerdem, 2006; Van Der Merwe ve ark., 2006; Wong ve ark., 2016). Uzunluk ölçüleri AKGUN PACS(AKGUN YAZILIM)

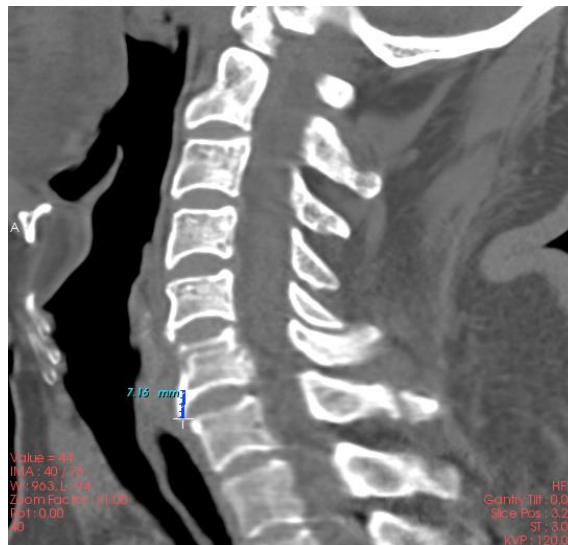
programında yapılan ölçümlere göre belirlendi. Elde edilen veriler neticesinde görülen osteofitlerin tipi, anatomik yeri, yönü, uzunluğu, derecesi parametreleri birbirlerine göre analiz edildi.

### 3.1 Verilerin İstatistiksel Analizi

Bu çalışmada verilerin analizinde SPSS 21.0 (Chigago) istatistik programından yararlanılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri frekans ve yüzde tablosunda gösterilmiştir. Osteofit parametrelerinin cinsiyet, yaş grupları ve osteofit tipine göre karşılaştırılmasında çapraz tablo ve ki-kare analizinden yararlanılmıştır. Sürekli değişken olan uzunluk verisinin cinsiyet ve osteofit tipine göre karşılaştırılmasında Bağımsız İki Örneklem T testinden; yaş gruplarına göre karşılaştırılmasında ANOVA testinden yararlanılmıştır. ANOVA testinde anlamlı farklılık görüldüğünde farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalarda LSD post hoc testinden yararlanılmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### 3.2 Olgu Örnekleri

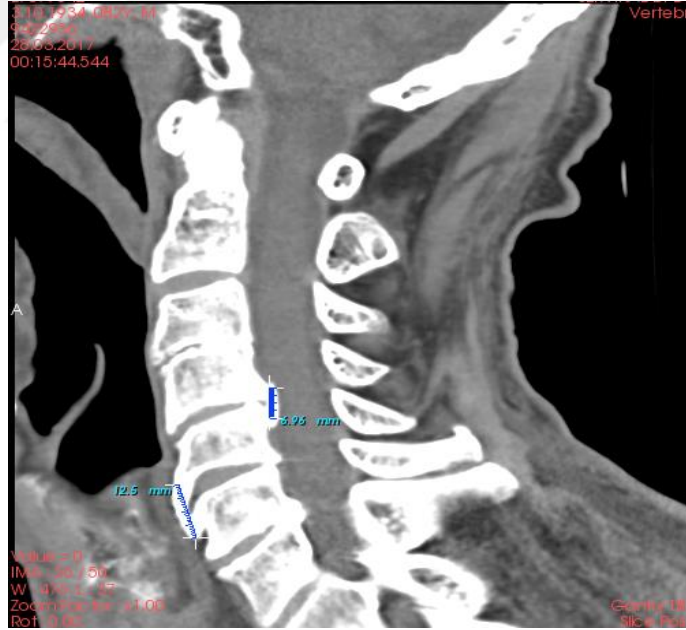
Çalışmamızda elde ettiğimiz görüntülerden bazı örnekler;



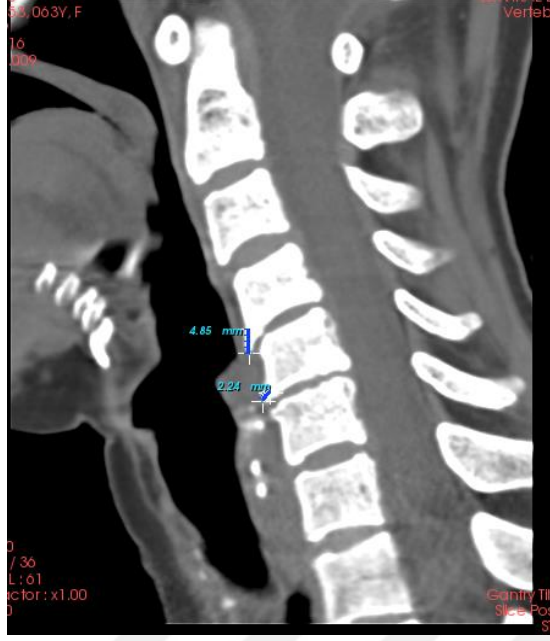
Şekil 3.2. 70 yaşında erkek hastada C6 seviyesinde, anterior yönde, Grade 4, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu.



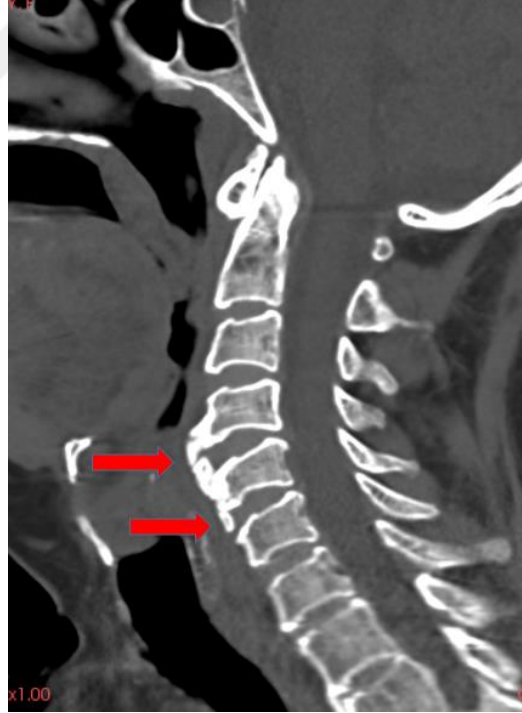
Şekil 3.3. 85 yaşında erkek hastada C6-7 vertebra aralığında, anterior yönde, Grade 4, C6 vertebra'nın facies inferior'unda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu ile C6-7 vertebra aralığında anterior yönde, Grade 4, C7 vertebra'nın facies superior'unda görülen kaynaşmış tip osteofit olgusu.



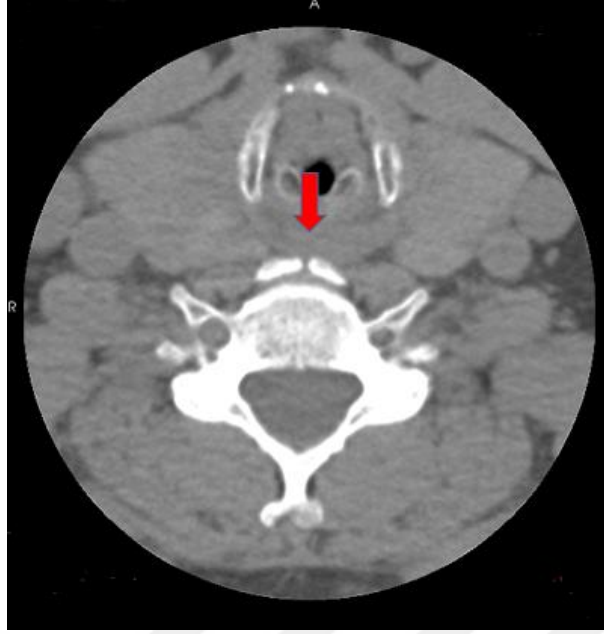
Şekil 3.4. 83 yaşında erkek hastada C5-6 vertebra aralığında anterior yönde Grade 4, kaynaşmış tip osteofit olgusu ile C4-5 vertebra aralığında posterior yönde Grade 4, kaynaşmış osteofit olgusu.



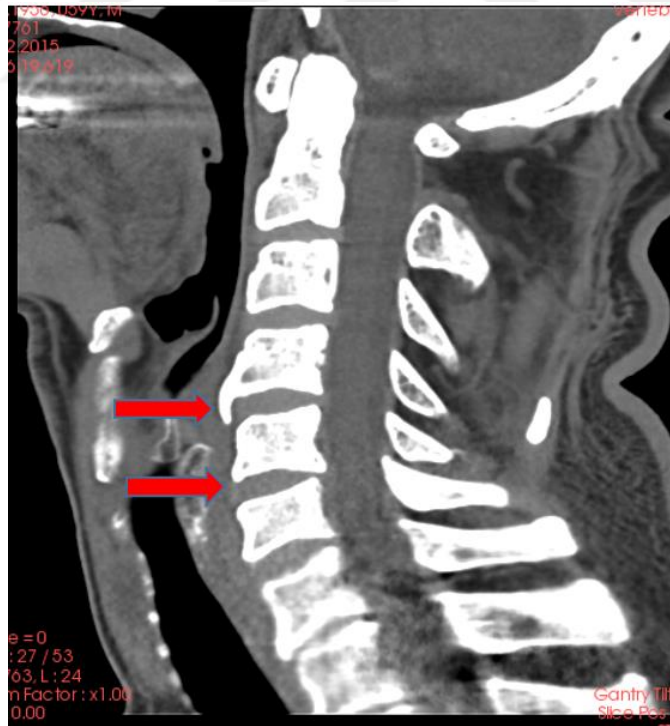
Şekil 3.5. 68 yaşında kadın hastada C4 vertebra seviyesinde sol yönde, Grade 4, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu ile C5 vertebra seviyesinde sol yönde Grade 3, facies inferior'da görülen traksiyon tip osteofit olgusu.



Şekil 3.6. 65 yaşında kadın hastada C4-5 vertebra aralığında anterior yönde, Grade 4, kaynaşmış tip osteofit ile C5 vertebra seviyesinde anterior yönde, Grade 2, facies inferior'da pençe tip osteofit olgusu.



Şekil 3.7. 67 yaşında kadın hastada anterior yönde, Grade 2, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu.



Şekil 3.8. 65 yaşında erkek hastada C4 vertebra seviyesinde sağ yönde, Grade 3, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu ile C5 vertebra seviyesinde sağ yönde, Grade 1, facies inferior'da görülen pençe tip osteofit olgusu.

## 4. BULGULAR

Çalışmamızda 764 (E:413, K:351) geriatric birey incelenmiştir. Tablo 1’ de bireylerde osteofit varlığı karşılaştırılmış olup 764 olgu değerlendirilmiştir. Çalışmamıza dâhil olan bireylerde birden fazla osteofit görülme sıklığı olduğundan 1209 adet cervical osteofit tespit edilmiştir.

### 4.1. Olgulara Ait Tanımlayıcı Bulgular

Tespit edilen tüm osteofitlerde cinsiyet, yaş, osteofit derecesi, vertebra seviyesi, vertebral aralık, anatomik yön, anatomik yüzey ve uzunluk ayrı ayrı not edilmiştir. Osteofitlerdeki parametrelerle ilgili analiz ve tablolarda 1209 adet osteofit değerlendirilmiş olup Tablo 2-3-4-5-6’da bu veri esas alınmıştır.

Tablo 1’de osteofit varlığının cinsiyet ve yaş gruplarına göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

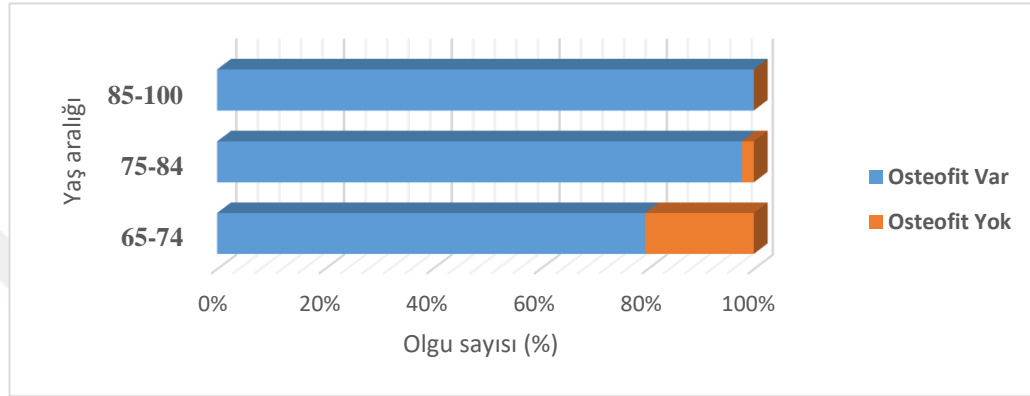
Tablo 1. Osteofit Varlığının Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Demografik Değişken	Gruplar	Osteofit Yok		Osteofit Var		$\chi^2$	sd	p
		n	%	n	%			
Cinsiyet	Kadın	53	15,1	298	84,9	2,000	1	>0,05
	Erkek	48	11,6	365	88,4			
	Toplam	101	13,2	663	86,8			
Yaş grupları	65-74	96	20,6	373	79,4	56,193	2	<0,001
	75-84	5	2,3	215	97,7			
	85-100	0	0,0	75	100,0			
	Toplam	101	13,2	663	86,8			

n. Olgu sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi p: Anlamlılık düzeyi.

Kadın olguların %84,9’unda, erkek olguların %88,4’ünde osteofit varlığı tespit edilmiş olup osteofit varlığının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir (p>0,05).

65-74 yaş grubu olguların %79,4'ünde, 75-84 yaş grubu olguların %97,7'sinde, 85-100 yaş grubu olguların %100'ünde osteofit varlığı saptanmıştır. Buna göre; osteofit varlığının yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $\chi^2=56,19$ ;  $p<0,001$ ).



Grafik 1. Osteofit varlığının yaşa göre karşılaştırılması.

#### 4.2 Osteofitlerdeki Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Tablo 2'de osteofit parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

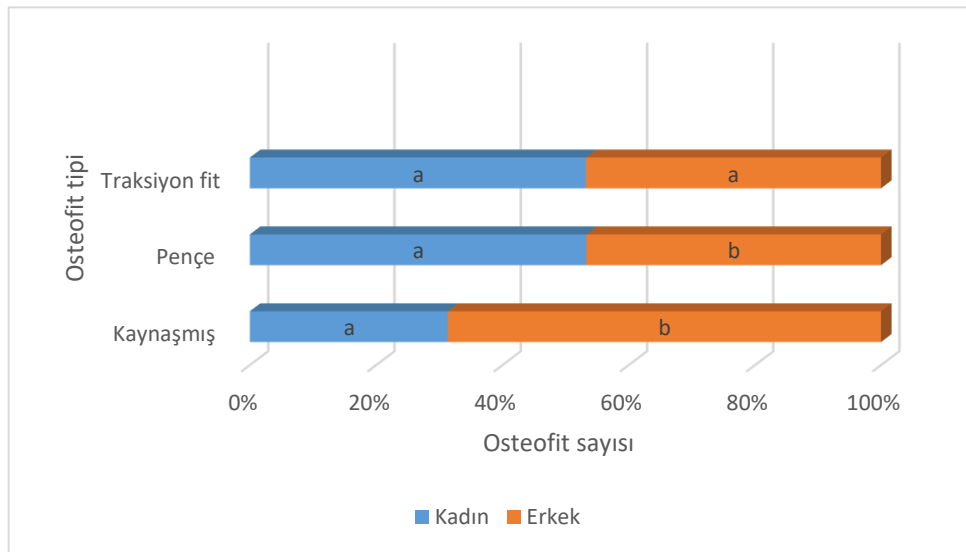
Tablo 2. Osteofitlerdeki Parametrelerin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Osteofit parametresi	Gruplar	Kadın		Erkek		$\chi^2$	sd	p
		n	%	n	%			
Osteofit tipi	Kaynaşmış	48	9,4a	144	20,6b	27,63 7	2	<0,001
	Pençe	298	58,4a	357	51,1b			
	Traksiyon	164	32,2a	198	28,3a			
	TOPLAM	510	100,0	699	100,0			
Osteofit derecesi (Grade)	1	46	9,0a	68	9,7a	29,50 2	3	<0,001
	2	290	56,9a	308	44,1b			
	3	91	17,8a	122	17,5a			
	4	83	16,3a	201	28,8b			
	TOPLAM	510	100,0	699	100,0			
Vertebra seviyesi	C2	22	4,3	21	3,0	7,634	5	0,178
	C3	71	13,9	76	10,9			
	C4	95	18,6	145	20,7			
	C5	161	31,6	233	33,3			
	C6	123	24,1	187	26,8			
	C7	38	7,5	37	5,3			
TOPLAM	510	100,0	699	100,0				

Vertebra aralığı	C2-3	25	4,9	28	4,0	3,359	5	0,645	
	C3-4	77	15,1	98	14,0				
	C4-5	104	20,4	154	22,0				
	C5-6	194	38,0	277	39,6				
	C6-7	107	21,0	133	19,0				
	C7-T1	3	0,6	9	1,3				
	TOPLAM	510	100,0	699	100,0				
Anatomik yön	Anterior	310	60,8a	436	62,4a	12,04	7	3	<0,007
	Posterior	64	12,5a	122	17,5b				
	Sağ	48	9,4a	61	8,7a				
	Sol	88	17,3a	80	11,4b				
	TOPLAM	510	100,0	699	100,0				
Anatomik yüzey	Facies inferior	391	76,7	514	73,5	1,538	1	0,215	
	Facies superior	119	23,3	185	26,5				
	TOPLAM	510	100,0	699	100,0				
Osteofit Uzunluğu		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	t	sd	p	
Osteofit Uzunluğu		3,49	1,59	4,33	2,57	-6,51	1207	<0,001	

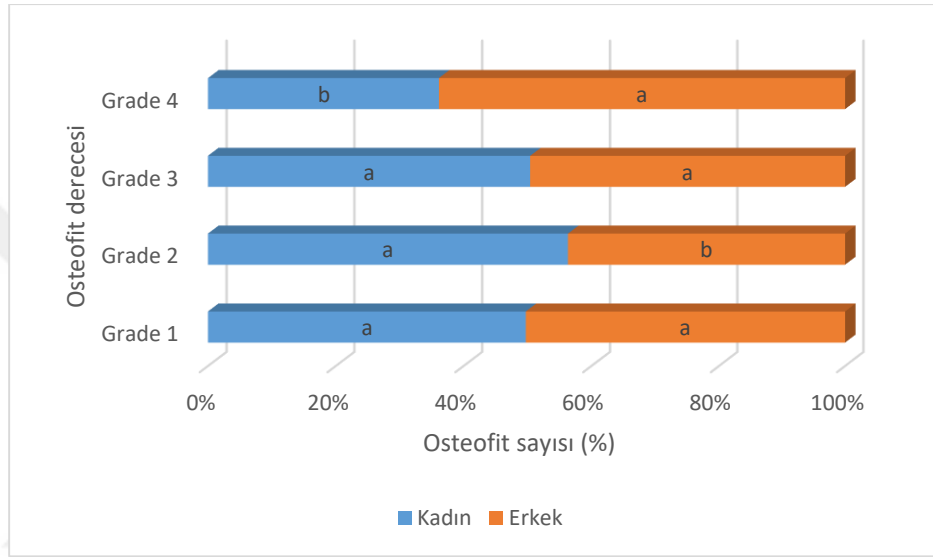
n: Osteofit sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi,  $\bar{X}$ : Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma t:t testi istatistiği, p: Anlamlılık düzeyi, (abc):Sıralı olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Cinsiyete göre osteofit tiplerinin anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=27,64$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre erkek olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitler kadın olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın olgular içerisindeki pençe tip osteofitler erkek olgular içerisindeki pençe tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. ( $p<0,001$ ).



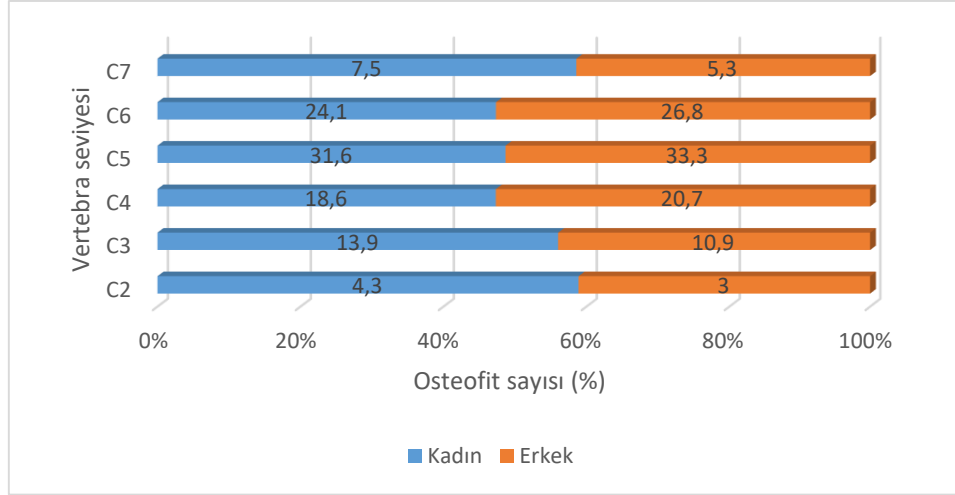
Grafik 2. Osteofit tiplerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyete göre osteofit derecesinin anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=29,50$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre kadın olgular içerisindeki Grade 2 osteofitler erkek olgular içerisindeki Grade 2 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Erkek olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler kadın olgular içerisindeki Grade 4 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



Grafik 3. Osteofit derecesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.

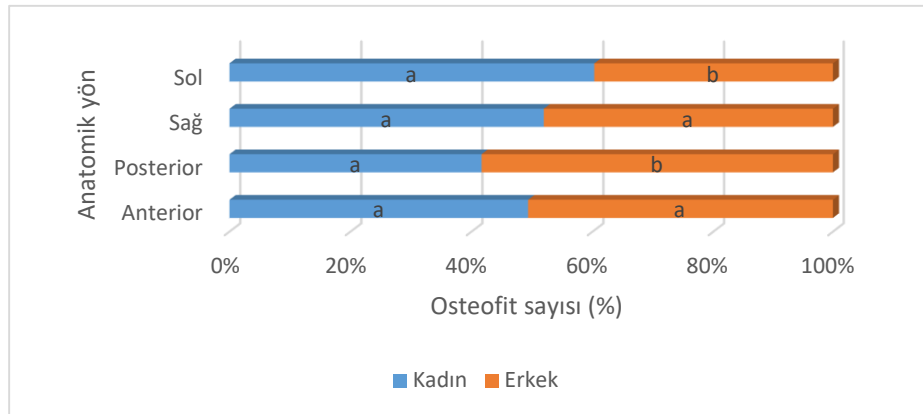
Cinsiyete göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında; her iki cinste de C5 vertebra seviyesinde sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C6 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu gözlenmiştir. Cinsiyete göre vertebra seviyesinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).



Grafik 4. Vertebral seviyesinin cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyete göre vertebral aralık karşılaştırıldığında; her iki cinste C5-6 vertebra aralığında sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla erkeklerde C4-5, kadınlarda C6-7 vertebra aralığında osteofit oluşumu gözlenmiştir. Cinsiyete göre vertebral aralığın anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

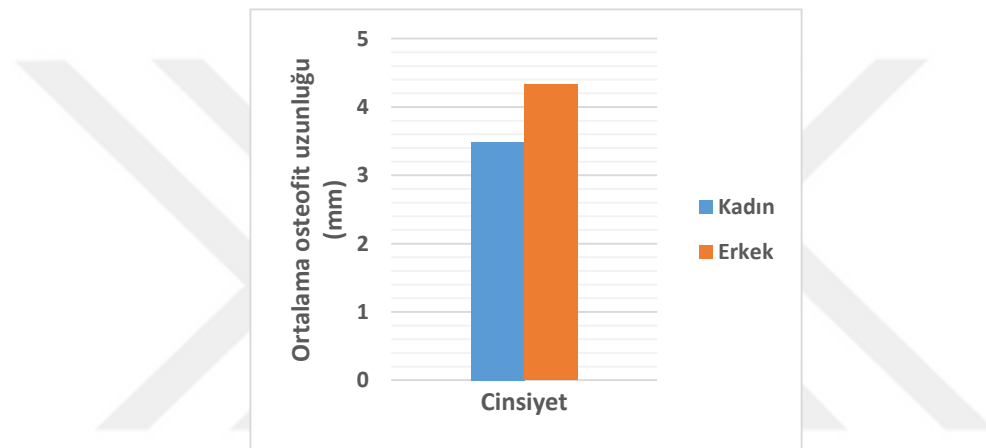
Cinsiyete göre anatomik yönün anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $X^2=12,05$ ;  $p<0,05$ ). Buna göre; erkek olgular içerisinde posterior osteofitlerin, kadın olgular içerisinde posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın olgular içerisinde soldaki osteofitlerin, erkek olgular içerisinde soldaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).



Grafik 5. Anatomik yönün cinsiyete göre karşılaştırılması.

Cinsiyete göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında; her iki cinste facies inferior’da sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiştir. Cinsiyete göre anatomik yüzeyin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Kadın olgularda osteofit uzunluğu  $3,49\pm 1,59$  mm; erkek olgularda  $4,33\pm 2,57$  mm olarak tespit edilmiş olup erkek olgulardaki osteofit uzunluğunun, kadın olgulardaki osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $t=-6,51$ ;  $p<0,001$ ).



Grafik 6. Ortalama osteofit uzunluklarının cinsiyete göre karşılaştırılması.

### 4.3 Osteofitlerdeki Parametrelerin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Tablo 3’te osteofit parametrelerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

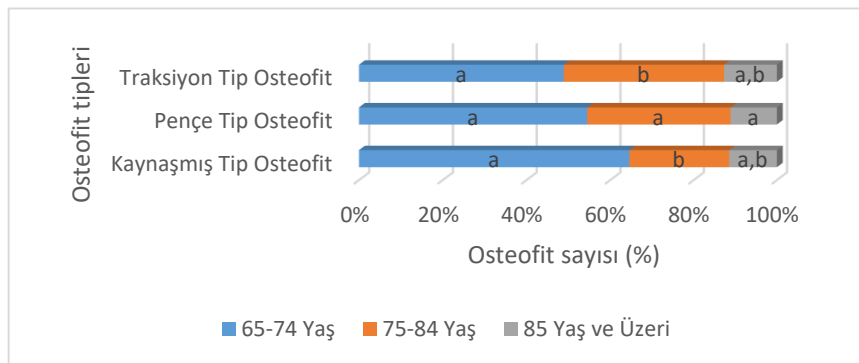
Tablo 3. Osteofit Parametrelerinin Yaş Gruplarına Göre Karşılaştırılması

Osteofit parametresi	Gruplar	Yaş Grupları						$\chi^2$	sd	p
		65-74		75-84		85-100				
		n	%	n	%	n	%			
Osteofit tipi	Kaynaşmış	124	18,8a	46	11,2b	22	15,6a,b	13,966	4	<0,007
	Pençe	357	54,3a	225	54,9a	73	51,8a			
	Traksiyon	177	26,9a	139	33,9b	46	32,6a,b			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			
Osteofit derecesi (Grade)	1	69	10,5	38	9,3	7	5,0	11,801	6	0,067
	2	315	47,9	207	50,5	76	53,9			
	3	103	15,7	82	20,0	28	19,9			
	4	171	26,0	83	20,2	30	21,3			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			

Vertebra seviyesi	C2	23	3,5	12	2,9	8	5,7	11,023	10	0,356
	C3	73	11,1	48	11,7	26	18,4			
	C4	129	19,6	83	20,2	28	19,9			
	C5	216	32,8	137	33,4	41	29,1			
	C6	174	26,4	108	26,3	28	19,9			
	C7	43	6,5	22	5,4	10	7,1			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			
Vertebra aralığı	C2-3	28	4,3	14	3,4	11	7,8	9,614	10	0,475
	C3-4	88	13,4	61	14,9	26	18,4			
	C4-5	141	21,4	88	21,5	29	20,6			
	C5-6	258	39,2	160	39,0	53	37,6			
	C6-7	135	20,5	84	20,5	21	14,9			
	C7- T1	8	1,2	3	0,7	1	0,7			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			
Anatomik yön	Anterior	417	63,4	247	60,2	82	58,2	6,950	6	0,325
	Posterior	105	16,0	63	15,4	18	12,8			
	Sağ	57	8,7	35	8,5	17	12,1			
	Sol	79	12,0	65	15,9	24	17,0			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			
Anatomik yüzey	Facies inferior	488	74,2	313	76,3	104	73,8	0,738	2	0,691
	Facies superior	170	25,8	97	23,7	37	26,2			
	TOPLAM	658	100,0	410	100,0	141	100,0			
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	F	sd	p
Osteofit Uzunluğu		4,03	2,36	3,90	2,12	3,89	2,07	0,525	2;1206	0,592

n: Osteofit sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi,  $\bar{X}$ : Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma t:t testi istatistiği, p: Anlamlılık düzeyi, (abc): Satır olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Yaş gruplarına göre osteofit tiplerinin anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=13,97$ ;  $p<0,05$ ). Buna göre 65-74 yaş grubu içerisinde kaynaşmış tip osteofitler 75-84 yaş grubu içerisindeki kaynaşmış tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. 75-84 yaş grubu içerisinde traksiyon tip osteofitler 65-74 yaş grubu içerisindeki traksiyon tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,007$ ).



Grafik 7. Osteofit tiplerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması

Yaş gruplarına göre osteofit derecesi karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla Grade 2 osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla Grade 4 osteofit oluşumu gözlenmiştir. Yaş gruplarına göre osteofit derecesinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla C5 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C6 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu gözlenmiştir. Yaş gruplarına göre vertebra seviyesinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre vertebral aralık karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla C5-6 vertebra aralığında osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C4-5 vertebra aralığında osteofit oluşumu gözlenmiştir. Yaş gruplarına göre vertebral aralığın anlamlı fark göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre anatomik yön karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla anterior yönde osteofit oluşumu tespit edilmiştir. İkinci sıklıkla 65-74 yaş grubunda posterior yönde, 75-84 yaş grubu ile 85 yaş ve üstü yaş grubunda da sol yönde osteofit oluşumu saptanmıştır. Osteofitin görüldüğü anatomik yönün yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla facies inferior'da osteofit oluşumu tespit edilmiştir. Anatomik yüzeyin yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

65-74 yaş grubu olgularda osteofit uzunluğu  $4,03\pm 2,36$  mm; 75-84 yaş grubu olgularda  $3,90\pm 2,12$  mm, 85 yaş ve üstü olgularda  $3,89\pm 2,07$  mm olarak tespit edilmiş

olup yaş gruplarına göre osteofit uzunluğunun anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

#### 4.4 Osteofitlerdeki Parametrelerin Osteofit Tipine Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Tablo 4’te osteofit parametrelerinin osteofit tipine göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

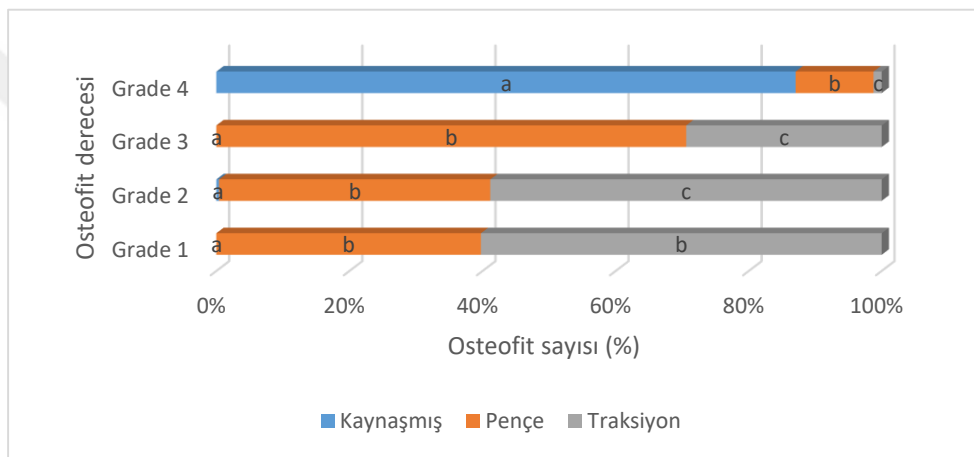
Tablo 4. Osteofit Parametrelerinin Osteofit Tipine Göre Karşılaştırılması

Osteofit parametresi	Gruplar	Osteofit tipleri						$\chi^2$	sd	p
		Kaynaşmış		Pençe		Traksiyon				
		n	%	n	%	n	%			
Osteofit derecesi (Grade)	1	0	0,0a	62	9,5b	52	14,4b	808,82	6	<0,001
	2	1	0,5a	332	50,7b	265	73,2c			
	3	0	0,0a	173	26,4b	40	11,0c			
	4	191	99,5a	88	13,4b	5	1,4c			
	TOPLAM	192	100,0	655	100,0	362	100,0			
Vertebra seviyesi	C2	4	2,1a,b	36	5,5b	3	0,8a	143,77	10	<0,001
	C3	16	8,3a	109	16,6b	22	6,1a			
	C4	27	14,1a	163	24,9b	50	13,8a			
	C5	61	31,8a	223	34,0a	110	30,4a			
	C6	62	32,3a	111	16,9b	137	37,8a			
	C7	22	11,5a	13	2,0b	40	11,0a			
	TOPLAM	192	100,0	655	100,0	362	100,0			
Vertebra aralığı	C2-3	9	4,7a,b	38	5,8b	6	1,7a	47,087	10	<0,001
	C3-4	21	10,9a,b	113	17,3b	41	11,3a			
	C4-5	35	18,2a,b	165	25,2b	58	16,0a			
	C5-6	82	42,7a,b	227	34,7b	162	44,8a			
	C6-7	45	23,4a,b	105	16,0b	90	24,9a			
	C7- T1	0	0,0a	7	1,1a	5	1,4a			
	TOPLAM	192	100,0	655	100,0	362	100,0			
Anatomik yön	Anterior	117	60,9a	467	71,3b	162	44,8c	90,533	6	<0,001
	Posterior	26	13,5a	59	9,0a	101	27,9b			
	Sağ	24	12,5a	49	7,5a	36	9,9a			
	Sol	25	13,0a	80	12,2a	63	17,4a			
	TOPLAM	192	100,0	655	100,0	362	100,0			
Anatomik yüzey	Facies inferior	98	51,0a	620	94,7b	187	51,7a	297,79	2	<0,001
	Facies superior	94	49,0a	35	5,3b	175	48,3a			
	TOPLAM	192	100,0	655	100,0	362	100,0			
		$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$	SS	F	sd	P
	Osteofit uzunluğu	7,54	2,13	3,56	1,57	2,82	1,28	596,14	2;1206	<0,001

n: Osteofit sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi,  $\bar{X}$ : Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma t:t testi istatistiği, p: Anlamlılık düzeyi, (abc): Satır olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Osteofit tiplerinin osteofit derecesine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=808,82$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre traksiyon ve pençe tip olgular içerisinde

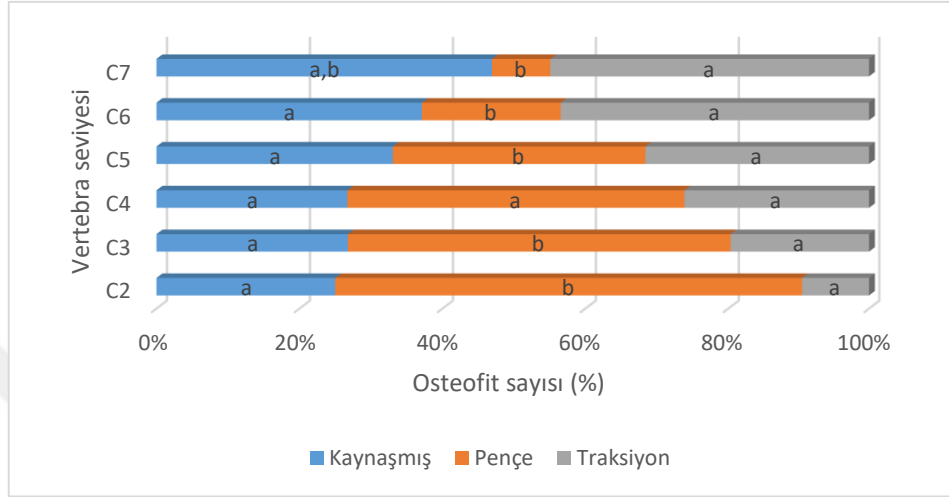
Grade 1 osteofitler, kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 1 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon ve pençe tip olgular içerisinde Grade 2 osteofitler, kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 2 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde Grade 3 osteofitler, traksiyon ve kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 3 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler, pençe ve traksiyon tip olgular içerisindeki Grade 4 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



Grafik 8. Osteofit tiplerine göre osteofit derecesinin karşılaştırılması.

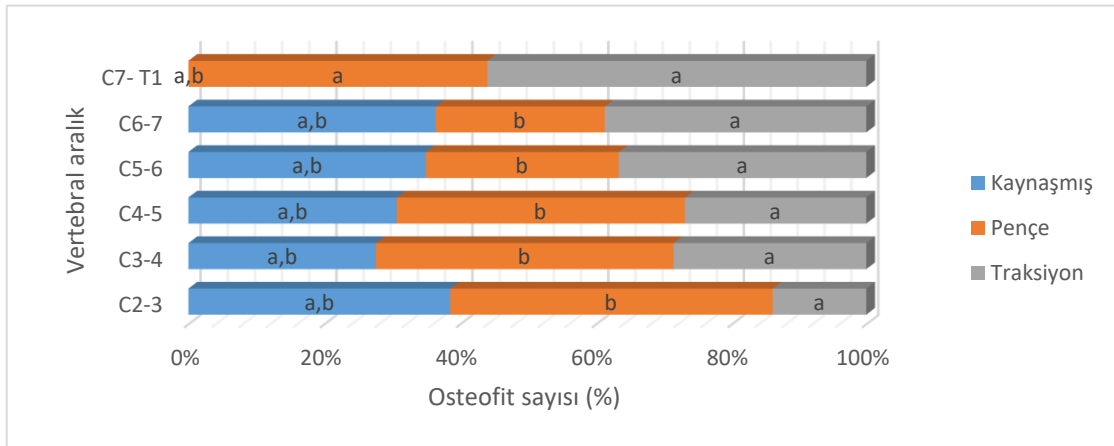
Osteofit tiplerine göre vertebra seviyesinin anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=143,77$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre; pençe tip olgular içerisindeki 2. cervical vertebradaki osteofitler traksiyon tip olgular içerisindeki 2. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 3. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgular içerisindeki 3. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 4. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgular içerisindeki 4. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 6. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgular içerisindeki 6. cervical vertebradaki

osteofitlere göre daha az tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 7. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgular içerisindeki 7. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha az sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



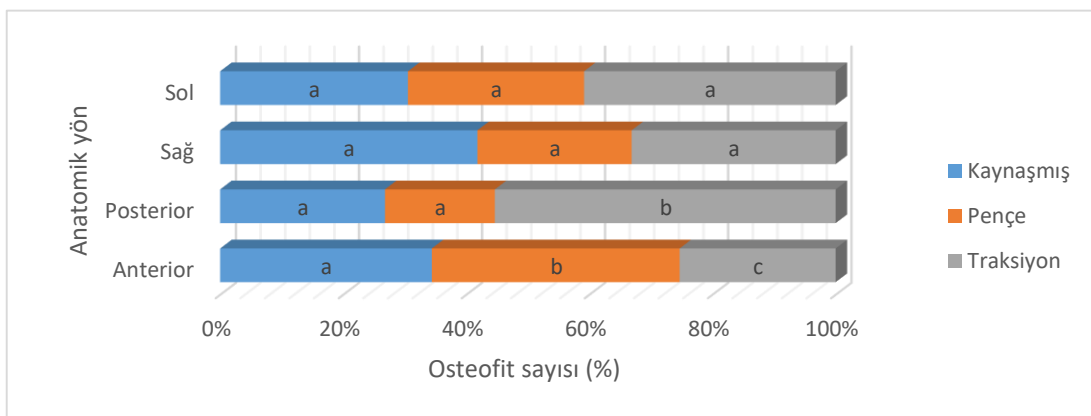
Grafik 9. Osteofit tiplerinin vertebra seviyesine göre karşılaştırılması.

Osteofit tiplerine göre vertebra aralığının anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=47,09$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre; pençe tip olgular içerisinde C2-3 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C2-3 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde C3-4 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C3-4 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde C4-5 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C4-5 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde C5-6 vertebra aralığındaki osteofitler, pençe tip olgular içerisinde C5-6 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



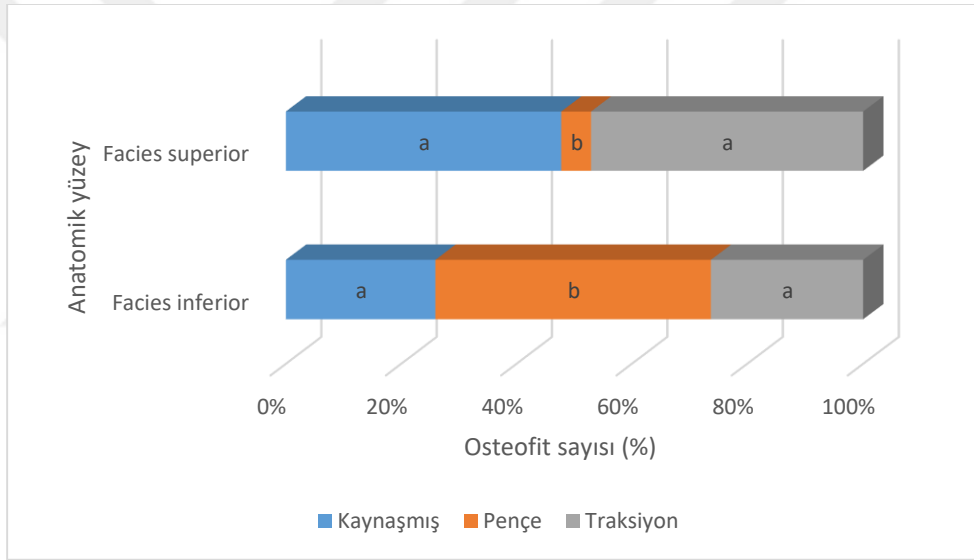
Grafik 10. Osteofit tipinin vertebral aralığa göre karşılaştırılması.

Osteofit tiplerine göre anatomik yönün anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=90,53$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre; pençe tip olgular içerisinde anterior osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisindeki anterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde posterior osteofitler, kaynaşmış ve pençe tip olgulardaki posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



Grafik 11. Osteofit tipine göre anatomik yönün karşılaştırılması.

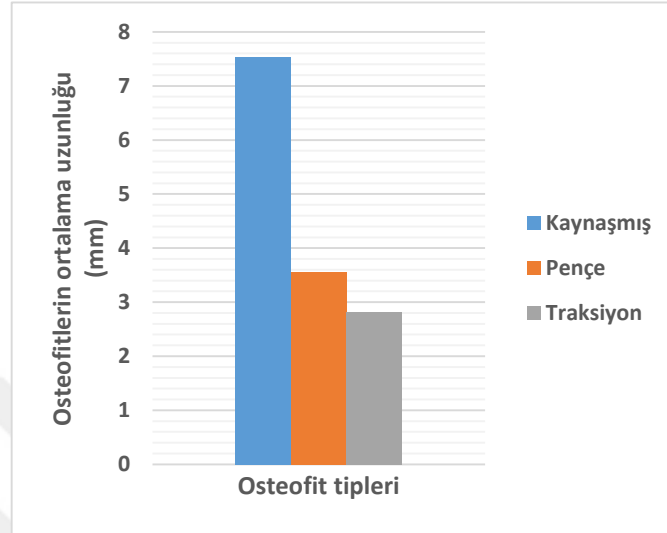
Osteofit tiplerine göre anatomik yüzeyin anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=297,79$ ;  $p<0,001$ ). Buna göre; pençe tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).



Grafik 12. Osteofit tiplerinin anatomik yüzeye göre karşılaştırılması.

Osteofit tiplerine göre osteofit uzunluğunun anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $F=596,14$ ;  $p<0,001$ ). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan LSD post hoc testi sonuçlarına göre kaynaşmış tip osteofit görülen olgularda osteofit uzunluğu ( $7,54\pm 2,13$  mm), pençe tipi ( $3,56\pm 1,57$  mm) ve traksiyon tipi ( $2,82\pm 1,28$ ) osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Pençe tipi ( $3,56\pm 1,57$  mm) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğu, traksiyon tipi ( $2,82\pm 1,28$ )

osteofit görülen olguların osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksekti ( $p < 0,001$ ).



Grafik 13. Osteofit tiplerine göre ortalama osteofit uzunluklarının karşılaştırılması.

#### 4.5 Osteofitlerdeki Parametrelerin Vertebra Seviyesine Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Tablo 5'te osteofit parametrelerinin vertebra seviyesine göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 5. Osteofit Parametrelerinin Vertebra Seviyesine Göre Karşılaştırılması

Osteofit parametresi	Gruplar	Vertebra Seviyesi						$\chi^2$	Sd	p
		C2	C3	C4	C5	C6	C7			
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Osteofit derecesi (Grade)	1	2	8	22	43	33	6	0,22	15	0,637
		4,7	5,4	9,2	10,9	10,6	8,0			
	2	19	90	114	185	158	32			
		44,2	61,2	47,5	47,0	51,0	42,7			
	3	12	18	55	72	43	13			
		27,9	12,2	22,9	18,3	13,9	17,3			
	4	10	31	49	94	76	24			
		23,3	21,1	20,4	23,9	24,5	32,0			
	TOPLAM	43	147	240	394	310	75			
Anatomik yön	Anterior	28	93	146	241	189	49	8,31	15	0,911
		65,1	63,3	60,8	61,2	61,0	65,3			
	Posterior	4	25	38	67	45	7			
		9,3	17,0	15,8	17,0	14,5	9,3			

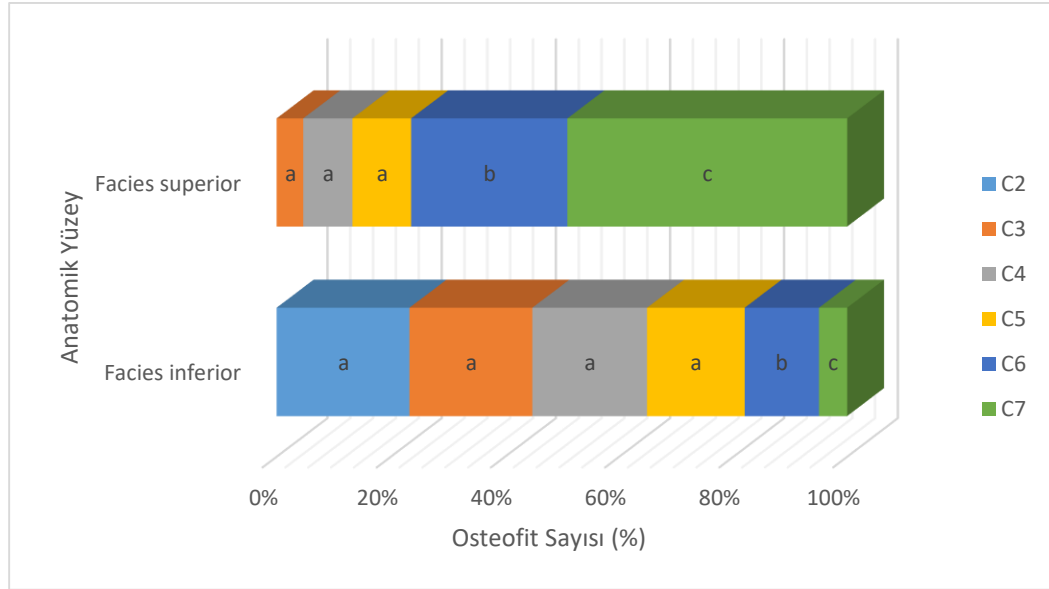
	Sağ	4	8	24	35	29	9			
		9,3	5,4	10,0	8,9	9,4	12,0			
	Sol	7	21	32	51	47	10			
		16,3	14,3	13,3	12,9	15,2	13,3			
	TOPLAM	43	147	240	394	310	75			
	Facies inferior	43	136	207	329	174	16			
Anatomik yüzey	Facies superior	100,0a	92,5a	86,3a	73,5a	56,1b	21,3c	242,91	5	<0,001
	TOPLAM	0,0a	7,5a	13,8a	16,5a	43,9b	78,7c			
		43	147	240	394	310	75			
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	F	Sd	p
	Osteofit Uzunluğu	4,10±2,17	3,83±2,44	4,09±2,59	3,94±2,08	3,91±2,11	4,25±2,11	0,572	2;1203	0,721

n: Osteofit sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi,  $\bar{X}$ : Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma t:t testi istatistiği, p: Anlamlılık düzeyi, (abc): Satır olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Vertebra seviyesine göre osteofit derecesine karşılaştırıldığında; tüm vertebra seviyelerinde Grade 2 osteofit oluşumu sıklıkla tespit edilmiştir. Vertebra seviyesine göre osteofit derecesinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Vertebra seviyesi anatomik yöne göre karşılaştırıldığında; tüm vertebra seviyelerinde anterior yönde osteofit oluşumu tespit edilmiştir. Vertebra seviyesine göre anatomik yönün anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Vertebra seviyesinin anatomik yüzeye göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=242,91$ ;  $p < 0,001$ ). Buna göre; C2, C3, C4, C5 vertebra seviyeleri içerisinde facies inferior'da görülen osteofitler, C6 ve C7 vertebra seviyesi içerisinde facies inferior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. C6 ve C7 vertebra seviyesi içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, C2, C3, C4, C5 vertebra seviyeleri içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ).



Grafik 14. Anatomik yüzeyin vertebra seviyesine göre karşılaştırılması.

#### 4.6 Osteofitlerdeki Parametrelerin Vertebral Aralığa Göre Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Tablo 6'da osteofit parametrelerinin vertebral aralığa göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 6. Osteofit Parametrelerinin Vertebral Aralığa Göre Karşılaştırılması

Osteofit parametresi	Gruplar	C2-3	C3-4	C4-5	C5-6	C6-7	C7-T1	$\chi^2$	sd	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)			
Osteofit derecesi (Grade)	1	3	15	17	53	23	3	27,87	15	<0,02 2
	2	5,7a	8,6a	6,6a	11,3a	9,6a	25,0a			
	3	23	102	127	223	121	2			
	4	43,4a	58,3a	49,2a	47,3a	50,4a	16,7b			
	TOPLAM	12	21	58	79	38	5			
Anatomik yön	Anterior	22,6a	12,0a	22,5a	16,8a	15,8a	41,7a	22,63	15	0,092
	Posterior	15	37	56	116	58	2			
	Sağ	28,3a	21,1a	21,7a	24,6a	24,2a	16,7a,b			
	Sol	8	24	37	64	32	3			
	TOPLAM	53	175	258	471	240	12			

	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	F	sd	p
Osteofit uzunluğu	4,32±2,52	4,05±3,05	3,98±2,06	3,95±2,13	3,88±1,93	3,86±1,67	0,402	5;1203	0,847

n: Osteofit sayısı,  $\chi^2$ : Ki-kare istatistiği, sd: Serbestlik derecesi,  $\bar{X}$ : Aritmetik ortalama, SS: Standart sapma  
t:t testi istatistiği, p: Anlamlılık düzeyi, (abc): Satır olarak ortak harf istatistiksel önemsizliği ifade etmektedir.

Osteofit derecesine göre vertebral aralığın anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $\chi^2=27,87$ ;  $p<0,05$ ). Buna göre C7-T1 aralığı içerisinde Grade 2 osteofitler, diğer vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha az tespit edilmiştir ( $p<0,022$ ).



#### 4. TARTIŞMA

Columna vertebralis'te ortalama 20 yaşa kadar, epifizyal plakların füzyonundan önce osteofit oluşumu gerçekleşmez. Yaşla beraber kapanan plaklar neticesinde ilerleyen zamanda osteofit oluşumu ve şiddeti artmaktadır. Omurgada osteofit oluşumu gravite merkezleriyle yakından ilişkilidir. Bu merkezlere yapılan yüklenmeler sonucunda osteofit oluşumu gözlenmektedir (Kim ve ark., 2012; Van Der Merwe ve ark., 2006). Yapılan çalışmalarda osteofit oluşumlarının sekonder curvatur ile yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir (Sofaer Derevenski, 2000; Wong ve ark., 2016). Osteofit oluşumu nüfus farklılığı, cinsiyet, mesleki stres gibi çeşitli faktörlere de bağlı gelişebilir. Sofear Derevenski'nin yaptığı çalışmada 16. yüzyıldan 19. yüzyıla kadar olan iskeletler incelenmiş ve kadınlarda çalışma şekillerine (kifotik postür) bağlı olarak faset eklemlerin yeniden şekillendiği ve osteofit varlığı gözlenmiştir (Sofaer Derevenski, 2000). Osteofit oluşumu etnisite açısından incelendiği Ezra ve ark., (2019) yaptığı bir çalışmada; Avrupalı Amerikalı'larda Afrikalı Amerikalı'lara göre anlamlı düzeyde daha fazla osteofit oluşumu tespit edilmiştir (Ezra ve ark., 2019). Columna vertebralis'teki osteofitler sıklıkla intervertebral diskteki artan dejenerasyonu bağlı olarak vertebra corpusunda meydana gelir. Bu sebeple çalışmamızda vertebra corpus'larını inceledik.

Columna vertebralis'te görülen osteofitlerin bölge ayrımı olmadan genel olarak ele alındığı çalışmalarda osteofit varlığı cinsiyete göre karşılaştırıldığında erkeklerde osteofit oluşumunun kadınlara göre daha sık olduğu tespit edilmiştir (Polat, 2017; Van Der Merwe ve ark., 2006). Cervical vertebradaki osteofitlerin demografik olarak incelendiği bir çalışmada erkeklerde kadınlara nispeten daha sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiştir (Ezra ve ark., 2019). Joseon mezarlarından modern öncesi döneme ait

Kore iskeletlerinin incelendiği çalışmada columna vertebralis'teki osteofitler incelenmiş; hem tüm bölgelerde hem de cervical bölge özelinde erkeklerde kadınlara oranla daha fazla sıklıkla osteofit gözlenmiş (Kim ve ark., 2012). Columna vertebralis'te osteofitlerin cervical bölge dışında topografik incelendiği çalışmalarda bakıldığında; Tayland popülasyonunda yapılan lumbal vertebraların değerlendirildiği çalışmada erkeklerde kadınlara nispeten daha sık osteofit varlığına rastlanılmıştır (Suwanlikhid ve ark., 2018). Bunun dışında Japon popülasyonunda ölüm sonrası bilgisayarlı tomografi yöntemiyle thoracal ve lumbal vertebraların incelendiği çalışmada erkeklerde kadınlara oranla daha sıklıkla osteofit görüldüğünü tespit etmiştir (Chiba ve ark., 2022). Türk popülasyonunda 2016 yılında yapılan retrospektif bir çalışmada da osteofit oluşumunun alt thoracal bölgede erkeklerde kadınlara nispeten daha sık görüldüğü ortaya konulmuştur. Bu çalışmada genel olarak cinsiyetler arası osteofit karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (Kaçar ve ark., 2016). Çalışmamızda osteofit oluşumu anlamlı olmasa da erkeklerde kadınlara oranla daha fazla saptanmış olup bu yönüyle bakıldığında verilerimiz genel olarak literatürle uyumludur. Erkeklerin günlük hayatta ağır fiziksel beceri gerektiren durumlarda daha çok tercih edilmesi, spor alışkanlıkları ve diyetteki yapılan yanlışlıklardan dolayı eklemlere binen yük miktarı artmasına neticesinde osteofit oluşumunu tetiklemiş olabilir. Aynı zamanda kadın ve erkek vücudundaki hormonal ve genetik farklılıklar, kemik mineralizasyonundaki yoğunluk düzeyleri bunun nedeni olabilir (Wong ve ark., 2016).

Columna vertebralis'te görülen osteofitler bölgelere göre incelendiğinde; 65 yaş üstü bireylerde cervical vertebralarda osteofit görülme sıklığı %80-85'tir (Peng ve ark., 2022). Türkiye'de tüm vertebra'ların ele alındığı bir çalışmada 60 yaş üstü bireylerin tamamında osteofit varlığı tespit edilmiştir (Polat, 2017). Japonya'da yapılan bir

çalışmada osteofitlerin yaşa göre varlığı incelenmiş ve yaşla beraber osteofit sıklığının arttığı ortaya konulmuştur (Chiba ve ark., 2022; Watanabe & Terazawa, 2006). Cervical vertebradaki osteofitlerin demografik olarak incelendiği bir çalışmada; osteofitlerin yaşa bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir (Ezra ve ark., 2019). Yapılan diğer bir çalışmada ise cervical vertebraların faset eklemlerindeki osteofitlerinde yaşa göre prevalansının arttığı belirtilmiştir (Ezra ve ark., 2022). Kore’de modern dönem öncesi Joeson iskeletleri üzerine yapılan bir çalışmada cervical osteofit görülme sıklığı % 89-91 arasında belirtilmiş olup cervical vertebralardaki osteofitlerin yaşa bağlı olarak sıklığında artış gözlenmiştir (Kim ve ark., 2012). Çalışmamızda 65-74 yaş arası bireylerin %79,4’ünde; 75-84 yaş arası bireylerin %97,7’sinde; 85-100 yaş arası bireylerin ise %100,0’ünde osteofit varlığı saptanmıştır. Buna göre bireylerde yaş artışı ile osteofit görülme sıklığı anlamlı düzeyde artmaktadır. Bu yönüyle verilerimiz literatürle uyumludur. İnsan vücudunda yaş ile meydana gelen; kas kitlesindeki azalış, fiziksel aktivitedeki yetersizlik, diyet alışkanlıklarındaki yanlışlık veya düzensizlik neticesinde kemiklere binen yüklerdeki dağılım oranlarının değişmesi osteofit oluşumuna neden olmuş olabilir.

Cervical vertebralardaki anormal büyüme bölgelerinin incelendiği bir çalışmada pençe tip osteofit oluşumu, traksiyon tip osteofit oluşumuna göre daha fazla görülmüştür (Stanley ve ark., 2008). Lumbal vertebralarda görülen osteofit tiplerinin incelendiği bir çalışmada; alt ve üst vertebrada beraber görülen pençe tip osteofitin diğer tiplere göre sıklıkla görüldüğü belirtilmiştir (Kasai ve ark., 2009). Çalışmamızda anlamlı olmasa da her iki cinste en çok pençe tip osteofit saptanmış olup bu yönüyle bakıldığında verilerimiz genel olarak literatürle uyumludur. Cinsiyete göre osteofit tipleri karşılaştırıldığında erkek olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitler kadın olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın

olgular içerisindeki pençe tip osteofitler erkek olgular içerisindeki pençe tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir.

Japonya'da columna vertebralis'te görülen osteofitlerin incelendiği çalışmada osteofit derecesine göre değerlendirme yapılmış; erkeklerde ileri yaş ve düzeyde osteofitler kadınlara nispeten daha sık gözlenmiştir. Osteofit derecesi olarak her iki cinsten Grade 1-2 osteofitler sıklıkla tespit edilmiştir (Watanabe & Terazawa, 2006). Türk popülasyonunda yapılan bir çalışmada thoracal ve lumbal bölge osteofitleri incelenmiş; cinsiyet olarak erkeklerde osteofit derecesinin daha fazla olduğu ve genel olarak yaş ile beraber artışı tespit edilmiştir (Kaçar ve ark., 2016). Cervical vertebralardaki facet eklemlerin dejenerasyonunun incelendiği bir çalışmada yaşa bağlı olarak dejenerasyon ve osteofit şiddetinin arttığı belirtilmiştir. Cinsiyet karşılaştırması yapıldığında erkeklerde kadınlara nispeten dejenerasyon şiddetinin daha fazla olduğu gözlenmiştir (Park ve ark., 2014). Çalışmamızda cinsiyete göre osteofit derecesi karşılaştırıldığında kadın olgular içerisindeki Grade 2 osteofitler erkek olgular içerisindeki Grade 2 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Erkek olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler kadın olgular içerisindeki Grade 4 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir.

Cervical vertebralar ile ilgili yapılan demografik bir çalışmada cervical vertebra yüksekliklerinin yaşla azaldığı, genişliklerinin de yaşla artışı gözlenmiştir (Ezra ve ark., 2019). Yaşa bağlı olarak thoracal kifozun artmasıyla bunu telafi etmek için cervical lordoz da artar. Bunun neticesinde cervical vertebralara olan basınç artar ve disk dejenerasyonu gerçekleşir. C5 ve C6 seviyesi ağırlık merkezinin önüne doğru yer değiştirdiği için her iki cins ve tüm yaş gruplarında sıklıkla dejenerasyon gözlenir ve bunun neticesinde vertebradaki genişlemeler genel olarak anteriora doğru olmaktadır. C5

seviyesinde yüksek düzeyde pençe tip olması ve pençe tipteki osteofitlerinde sıklıkla anterior yönünde görülmesinin nedeni bu olabilir (Ezra ve ark., 2019).

Joseon mezarlarından modern öncesi döneme ait Kore iskeletlerinin incelendiği çalışmada columna vertebralisteki osteofitler incelenmiş; C5 vertebra seviyesinde her iki cinste sıklıkla tespit edilmiştir (Kim ve ark., 2012). C5 vertebrada hareketlerde yüklenmelere bağlı dejenerasyonun incelendiği bir çalışmada; fleksiyon hareketinde stresin vertebranın corpusunda ve ön kısmında yer aldığı tespit edilmiştir (Wang ve ark., 2019). Türkiye’de yapılan tüm vertebral osteofitlerin incelendiği çalışmada; cervical osteofitler toplamda en sık C5 seviyesinde tespit edilmiştir. Cinsiyete göre ise erkeklerde en sık C6 kadınlarda ise C5 seviyesinde osteofit oluşumu saptanmıştır (Polat, 2017). Çalışmamızda cinsiyete göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında; her iki cinste de C5 vertebra seviyesinde sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C6 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu gözlenmiş olup bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre; pençe tip olgular içerisindeki 2. cervical vertebradaki osteofitler traksiyon tip olgulara göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 3. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgulara göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 4. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgulara göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 6. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgulara göre daha az tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 7. cervical vertebradaki osteofitler diğer tip olgulara göre daha az sıklıkla tespit edilmiştir. Günümüzde rutin aktivitelerimizde fleksiyon hareketinin sıklıkla kullanımı ile ağırlık merkezindeki değişikliklere bağlı olarak C5 vertebradaki dejenerasyonu arttırmış olabilir. C5 ve C6 vertebralarındaki hareketlilik ve yük taşıma kapasitesi osteofit oluşumuna sıklıkla neden olmaktadır. (Klaassen ve ark., 2011). Ağırlık

dağılımındaki değişiklik vertebral dejenerasyona ve osteofit oluşumuna sebep olmuş olabilir.

Literatürde kaynaşmış osteofitlerin birleşmesiyle oluşan Forester hastalığı veya diğer adıyla Diffüz idiyopatik iskelet hiperostoza (DISH) vaka raporlarında sıklıkla ele alınmıştır(Albayrak ve ark., 2013; Bayatkara ve ark., 2019; Durgun Yetim ve ark., 2015; Egerter ve ark., 2015; Erdoğan ve ark., 2013). İlk olarak 1926'da Monser tarafından tanımlanan bu durum 1950'de Forester tarafından tanımlanmış ve 1970 den sonra DISH olarak isimlendirilmiştir (Goffin & Van Calenbergh, 1996). DISH; paravertebral ligament ve kasların endrokondral ossifikasyonundan dolayı yaygın spinal osteofit oluşumu ile karakterize kronik bir hastalıktır (Durgun Yetim ve ark., 2015). Hastalığın tanısında radyolojik olarak 3 kriter bulunur; birincisi, en az bitişik 4 vertebra gövdesinin anterolateralinde meydana gelen yaygın ossifikasyon ve kalsifikasyon oluşumudur. İkincisi, tutulan vertebra segmentinde intervertebral disk yüksekliğinin göreceli olarak korunması ve dejeneratif disk hastalığının yaygın radyografik değişikliklerinin olmamasıdır. Üçüncüsü ise faset eklemlerde kemik ankilozu ve sacrumda kemik sklerozu veya kemik içi eklem füzyonunun olmamasıdır. 3 kriteri sağlayan hastalara DISH teşhisi konur. DISH erkeklerde kadınlara göre daha yaygın olup 40 yaş üstü bireylerde görülmektedir. 60 yaş üstü bireylerde DISH yaygınlığı %5-15 olarak bildirilmiştir (Bayatkara ve ark., 2019; Durgun Yetim ve ark., 2015; Egerter ve ark., 2015). Yapmış olduğumuz çalışma sonuçları DISH tanısının konulmasında yardımcı olabilir.

Disfaji şikâyetine bağlı olarak anterior cervical osteofitlerin cerrahi olarak tedavi edildiği bir çalışmada osteofitlerin C3-4 (%42) ve C4-5 (%42) vertebra aralığında sıklıkla gözlendiği belirtilmiştir (Kolz ve ark., 2021). Disk dejenerasyonu neticesinde cervical cerrahi tekniklerinin karşılaştırıldığı çalışmada tüm hasta gruplarında C5-6 vertebra

aralığında sıklıkla dejenerasyon gözleendiği bunu C6-7 vertebra aralığının takip ettiği tespit edilmiştir ve dejenerasyonlarda occipito-cervical açı ile anterior cervical disektomi arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur (Yang ve ark., 2020). Cervical vertebra'da faset eklem dejenerasyonunun incelendiği bir çalışmada 60 yaş üzerinde, C4-5 vertebra aralığında Grade 3 ve üstünde sıklıkla dejenerasyon gözleendiği bildirilmiştir (Park ve ark., 2014). Postmenopozal kadınlarda cervical vertebralarda disk dejenerasyonun incelendiği bir çalışmada; tüm derecelerde sıklıkla C4-5 seviyesinde osteofit oluşumu gözlenirken derecelere göre C2-3, C3-4 seviyelerinde sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiştir (Hong ve ark., 2021). 18-97 yaş arası bireylerde cervical vertebralara ait dejenerasyonun incelendiği Tao ve ark., (2021), yaptığı çalışmada; yaşa bağlı olarak disk dejenerasyon derecelerinin arttığı, C5-6 seviyesinde sıklıkla dejenerasyon gözleendiği belirtilmiştir (Tao ve ark., 2021). Düşük kafa sendromu; hastaların boynunda ekstansör kas grubu güçsüzlüğü ile cervical omurganın anormal öne doğru bükülmesi olarak tarif edilen klinik bir durumdur (Işık ve ark., 2021). Düşük kafa sendromlu bireylerde cervical vertebralarda görülen radyolojik özelliklerin incelendiği çalışmada; disk aralıklarının azalması ve osteofit oluşumunun sıklıkla C5-6, C6-7 seviyelerinde olduğu gözlenmiştir (Kudo ve ark., 2021). Çalışmamızda cinsiyet ve yaş gruplarına göre en fazla C5-6 vertebra aralığında osteofit tespit edilmiştir.

18-97 yaş arası bireylerde cervical vertebralara ait dejenerasyonun incelendiği çalışmada; tüm cervical vertebra seviyelerinde anterior osteofit oluşumu sıklıkla gözlenmektedir (Tao ve ark., 2021). Cervical vertebralara ile ilgili yapılan başka bir demografik çalışmada; vertebraların yaşa bağlı olarak genişlemelerinin genellikle öne doğru olduğu belirtilmiştir (Ezra ve ark., 2019). C5 vertebrada hareketlerde yüklenmelere bağlı dejenerasyonun incelendiği bir çalışmada; fleksiyon hareketinde stresin vertebranın

ön kısmında yer aldığı tespit edilmiştir (Wang ve ark., 2019). Cervical vertebralardaki anormal büyüme bölgelerinin incelendiği Stanley ve ark., (2008) yaptığı çalışmada; en fazla anterior yönde osteofit oluşumu tespit edilmiştir (Stanley ve ark., 2008). Cervical vertebralarda disk dejenerasyonun incelendiği Sang ve ark., (2021) yaptığı çalışmada; dejenerasyon derecesindeki artışlarla anterior osteofit görülme sıklığının arttığı gözlenmiştir (Sang ve ark., 2021). Disfaji semptomlarıyla kliniğe gelen hastaların incelendiği çalışma ve vaka sunumunda ciddi semptomlara neden olan osteofitlerin cervical vertebraların sıklıkla anteriorunda olduğu belirtilmiştir (Egerter ve ark., 2015; Vodičar ve ark., 2016). Çalışmamızda anlamlı olmasa da her iki cinsten en çok anterior yönde osteofit oluşumu saptanmış olup verilerimiz literatürle genel olarak uyumludur. Cinsiyete göre anatomik yön karşılaştırıldığında erkek olgular içerisinde posterior osteofitlerin, kadın olgular içerisinde posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın olgular içerisinde soldaki osteofitlerin, erkek olgular içerisinde soldaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Osteofit tiplerine göre anatomik yön karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisinde anterior osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisindeki anterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde posterior osteofitler, kaynaşmış ve pençe tip olgulardaki posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Osteofitlerin sıklıkla anteriorda görülme sebebi günlük hayatta alışkanlıklarımızdan ötürü cervical vertebraların sıklıkla fleksiyonda olması neticesinde yük dağılımını değişmesi ve anteriora fazla yük binmesinden kaynaklanıyor olabilir.

18-97 yaş arası bireylerde cervical vertebralara ait dejenerasyonun incelendiği Tao ve ark., (2021) yaptığı çalışmada; vertebral aralıklara göre osteofit oluşumuna sahip vertebralarda sıklıkla inferior yüzde sklerozis olduğu belirtilmiştir (Tao ve ark., 2021).

Düşük kafa sendromunda cervical vertebralarda görülen radyolojik özelliklerin incelendiği çalışmada C5-6, C6-7 vertebra aralığında sıklıkla sklerozis olduğu tespit edilmiştir (Kudo ve ark., 2021). Cervical vertebralarda subkondral kemik mineral yoğunluğunun ölçüldüğü Zavras ve ark., (2021) yaptığı çalışmada; tüm vertebralarda facies inferiorunda superior endplate mineral yoğunluğunun sıklıkla fazla olduğu belirtilmiştir (Zavras ve ark., 2021). Çalışmamızda; her iki cins ve tüm yaş gruplarında osteofitler sıklıkla vertebranın facies inferiorunda gözlenmiştir. Osteofit tiplerine göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen olgulara göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir.

Kadavra üzerinde vertebral uzunlukların ölçümünün yapıldığı bir çalışmada pençe osteofitlerin traksiyon osteofitlerine göre daha uzun olduğu belirtilmiştir (Marras ve ark., 2021). Tayland popülasyonunda yaşa bağlı osteofit oluşumlarının ölçüldüğü çalışmada; cervical vertebrada görülen osteofitler kadınlarda erkeklere nispeten daha uzun olarak tespit edilmiştir (Praneatpolgrang ve ark., 2019). Anterior cervical osteofitlerin cerrahi olarak tedavi edildiği bir çalışmada; rezeksiyonu yapılan osteofitlerin ortalama uzunluğu 14,2 mm olarak belirtilmiş, en uzun osteofitin C3-4 vertebra aralığında olduğu bildirilmiştir (Kolz ve ark., 2021). Cervical myleopati'nin tedavisinde anterior cervical yaklaşımın uygulandığı bir çalışmada; hastalarda görülen osteofitlerin ortalama uzunluğu 8,14 mm olarak belirtilmiştir (Ma ve ark., 2022). Çalışmamızda osteofitler uzunluk olarak

değerlendirildiğinde kadın olgularda osteofit uzunluğu ( $3,49 \pm 1,59$  mm); erkek olgularda ( $4,33 \pm 2,57$  mm) olarak tespit edilmiş olup erkek olgulardaki osteofit uzunluğunun, kadın olgulardaki osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Osteofit tipi olarak bakıldığında kaynaşmış tip osteofit görülen olgularda osteofit uzunluğu ( $7,54 \pm 2,13$  mm), pençe tipi ( $3,56 \pm 1,57$  mm) ve traksiyon tipi ( $2,82 \pm 1,28$ ) osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Pençe tipi ( $3,56 \pm 1,57$  mm) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğu, traksiyon tipi ( $2,82 \pm 1,28$ ) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. Vertebral aralık olarak bakıldığında C2-3 aralığındaki osteofitlerin ( $4,32 \pm 2,52$ ) anlamlı olmasa da en uzun ölçülere sahip olduğu gözlenmiştir. C2-3 vertebra aralığında osteofitler az görülmesine rağmen uzunluğunun fazla olması başın ağırlığının taşınmasında diğer vertebralara göre yakın olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bireylerin etnik kökeni, coğrafi konumu, meslekleri, kilosu, vücut kitle indeksi, spor alışkanlıkları, sigara ve alkol kullanımı sıklığı, diabetes mellitus ve osteoartrit varlığı, A vitamini seviyeleri, kemik mineral yoğunluğu, disfaji şikâyeti, ağrı ve ilaç kullanım düzeyleri sorgulanamamıştır. Bu değişkenler osteofit oluşumundaki sıklığı, şiddeti ve yaygınlığı değiştirebilir. Bu durum çalışmanın eksik yönlerini oluşturmaktadır. Bunları değerlendiren ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 5. SONUÇ

Çalışmamızda 764 (E:413, K:351) geriatric birey ve bu bireylerde tespit edilen 1209 osteofit incelenmiştir. Buna göre;

65-74 yaş grubu olguların %79,4'ünde, 75-84 yaş grubu olguların %97,7'sinde, 85 yaş ve üstü olguların %100'ünde osteofit varlığı tespit edilmiş olup yaş gruplarına göre osteofit varlığının istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Kadın olguların %84,9'unda, erkek olguların %88,4'ünde osteofit varlığı tespit edilmiş olup osteofit varlığının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Cinsiyete göre osteofit tipleri karşılaştırıldığında erkek olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitler kadın olgular içerisindeki kaynaşmış tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın olgular içerisindeki pençe tip osteofitler erkek olgular içerisindeki pençe tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Cinsiyete göre osteofit derecesi karşılaştırıldığında kadın olgular içerisindeki Grade 2 osteofitler erkek olgular içerisindeki Grade 2 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Erkek olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler kadın olgular içerisindeki Grade 4 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Cinsiyete göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında; her iki cinste de C5 vertebra seviyesinde (E: %33,3, K: %31,6) sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiş olup 2. sıklıkla C6 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu gözlenmiştir. Vertebra seviyesinin cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Cinsiyete göre vertebral aralık karşılaştırıldığında; her iki cinste C5-6 vertebra aralığında (E: %39,6, K: %38,0) sıklıkla osteofit oluşumu tespit edilmiş olup 2. sıklıkla C4-5 vertebra aralığında osteofit oluşumu gözlenmiştir. Vertebral aralığın cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Cinsiyete göre anatomik yön karşılaştırıldığında erkek olgular içerisinde posterior osteofitlerin, kadın olgular içerisinde posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kadın olgular içerisinde soldaki osteofitlerin, erkek olgular içerisinde soldaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,007$ ).

Cinsiyete göre osteofit uzunluğu karşılaştırıldığında kadın olgularda osteofit uzunluğu ( $3,49\pm 1,59$  mm); erkek olgularda ( $4,33\pm 2,57$ ) mm olarak tespit edilmiş olup erkek olgulardaki osteofit uzunluğunun, kadın olgulardaki osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Yaş gruplarına göre osteofit tipleri karşılaştırıldığında 65-74 yaş grubu içerisinde kaynaşmış tip osteofitler 75-84 yaş grubu içerisindeki kaynaşmış tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. 75-84 yaş grubu içerisinde traksiyon tip osteofitler 65-74 yaş grubu içerisindeki traksiyon tip osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,007$ ).

Yaş gruplarına göre osteofit derecesi karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla Grade 2 osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla Grade 4 osteofit oluşumu gözlenmiştir. Yaş gruplarına göre osteofit derecesinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla C5 vertebra seviyesinde osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C6

vertebra seviyesinde osteofit oluşumu gözlenmiştir. Vertebra seviyesinin yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre vertebral aralık karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla C5-6 vertebra aralığında osteofit oluşumu tespit edilmiş olup ikinci sıklıkla C4-5 vertebra aralığında osteofit oluşumu gözlenmiştir. Vertebral aralığın yaş gruplarına göre anlamlı fark göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre anatomik yön karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla anterior yönde osteofit oluşumu tespit edilmiştir. İkinci sıklıkla 65-74 yaş grubunda posterior yönde, 75-84 yaş grubu ile 85 yaş ve üstü yaş grubunda da sol yönde osteofit oluşumu saptanmıştır. Anatomik yönün yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Yaş gruplarına göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında; tüm yaş gruplarında sıklıkla facies inferior'da osteofit oluşumu tespit edilmiştir. Anatomik yüzeyin yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

65-74 yaş grubu olgularda osteofit uzunluğu ( $4,03\pm 2,36$  mm); 75-84 yaş grubu olgularda ( $3,90\pm 2,12$  mm), 85 yaş ve üstü yaş grubu olgularda ( $3,89\pm 2,07$  mm) olarak tespit edilmiş olup yaş gruplarına göre osteofit uzunluğunun anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

Osteofit tiplerinin osteofit derecesine karşılaştırıldığında traksiyon ve pençe tip olgular içerisinde Grade 1 osteofitler, kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 1 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde Grade 2 osteofitler, pençe ve kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 2 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde Grade 3 osteofitler,

traksiyon ve kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 3 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisindeki Grade 4 osteofitler, pençe ve traksiyon tip olgular içerisindeki Grade 4 osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Osteofit tiplerine göre vertebra seviyesi karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisindeki 2. cervical vertebradaki osteofitler pençe tip olgular içerisindeki 2. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisindeki 3. cervical vertebradaki osteofitler kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisindeki 3. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde 6. cervical vertebradaki osteofitler, pençe tip olgular içerisinde 6. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisinde 7. cervical vertebradaki osteofitler, pençe tip olgular içerisinde 7. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde 7. cervical vertebradaki osteofitler, pençe tip olgular içerisinde 7. cervical vertebradaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Osteofit tiplerine göre vertebra aralık karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisinde C2-3 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C2-3 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde C3-4 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C3-4 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip olgular içerisinde C4-5 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C4-5 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Pençe tip

olgular içerisinde C5-6 vertebra aralığındaki osteofitler, traksiyon tip olgular içerisinde C5-6 vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Osteofit tiplerine göre anatomik yön karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisinde anterior osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisindeki anterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde posterior osteofitler, kaynaşmış ve pençe tip olgulardaki posterior osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Osteofit tiplerine göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında pençe tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen osteofitler, kaynaşmış ve traksiyon tip olgular içerisinde facies inferior'da görülen olgulara göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Kaynaşmış tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. Traksiyon tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, pençe tip olgular içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Osteofit tipine göre osteofit uzunluğu karşılaştırıldığında; kaynaşmış tip osteofit görülen olgularda osteofit uzunluğu ( $7,54\pm 2,13$  mm), pençe tipi ( $3,56\pm 1,57$  mm) ve traksiyon tipi ( $2,82\pm 1,28$ ) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $p<0,001$ ). Pençe tipi ( $3,56\pm 1,57$  mm) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğu, traksiyon tipi ( $2,82\pm 1,28$ ) osteofit görülen olguların osteofit uzunluğuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $p<0,001$ ).

Vertebra seviyesinin göre anatomik yüzey karşılaştırıldığında C2, C3, C4, C5 vertebra seviyeleri içerisinde facies inferior'da görülen osteofitler, C6 ve C7 vertebra

seviyesi içerisinde facies inferior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir. C6 ve C7 vertebra seviyesi içerisinde facies superior'da görülen osteofitler, C2, C3, C4, C5 vertebra seviyeleri içerisinde facies superior'da görülen osteofitlere göre daha fazla sıklıkla tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ).

Vertebral aralığı göre osteofit derecesi karşılaştırıldığında; C7-T1 aralığı içerisinde Grade 2 osteofitler, diğer vertebra aralığındaki osteofitlere göre daha az tespit edilmiştir ( $p<0,022$ ).

Elde ettiğimiz parametreler neticesinde geriatric hastalarda cervical osteofitlere ait anlamlı sonuçlar elde ettik. Bu durum ileri prevalans çalışmalarına ışık tutacaktır.

## KAYNAKLAR

- Albayrak, I., Bağcaci, S., Sallı, A., Kucuksen, S., ve Uğurlu, H., 2013. A rare cause of dysphagia: compression of the esophagus by an anterior cervical osteophyte due to ankylosing spondylitis. *Korean Journal International Medicine*, 28(5), 614-618. <https://doi.org/10.3904/kjim.2013.28.5.614>
- Arifoğlu, Y., 2021. Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp kitabevleri, 765 s, İstanbul.
- Arıncı, K., ve Elhan, A., 2014. Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar. Güneş Tıp Kitabevleri. 390 s, Ankara.
- Bayatkara, T., Biçer, Y. Ö., ve Şanal, S. K., 2019. Diffüz İdiopatik İskelet Hiperostozisi: Disfaji ve ses kısıklığı ile seyreden üç olgu sunumu. *ENTcase*, 5(3):127-134.
- Bogduk, N., 2016. Functional anatomy of the spine. *Handbook of Clinical Neurology*, 136 (1), 675-688. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-53486-6.00032-6>
- Chen, D., Shen, J., Zhao, W., Wang, T., Han, L., Hamilton, J. L., ve Im, H. J., 2017. Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism. *Bone Research*, 5, 1-4 <https://doi.org/10.1038/boneres.2016.44>
- Cherubino, P., Pazzaglia, U. E., Grassi, F. A., ve Borromeo, U., 1994. Spondylosis and lumbar instability: pathologic changes. *Chir Organi Mov*, 79(1), 11-18.
- Chiba, F., Inokuchi, G., Hoshioka, Y., Sakuma, A., Makino, Y., Torimitsu, S., Yamaguchi, R., Saitoh, H., Kono, M., ve Iwase, H., 2022. Age estimation by evaluation of osteophytes in thoracic and lumbar vertebrae using postmortem CT images in a modern Japanese population. *International Journal of Legal Medicine*, 136(1), 261-267. <https://doi.org/10.1007/s00414-021-02714-9>
- Çilingiroğlu, N., ve Demirel, S., 2004. Yaşlılık Ve Yaşlı Ayırmıcılığı. *Turkish Journal of Geriatrics*, 7(4), 225.
- Durgun Yetim, T., Karabacak Bilgin, Y., Bayaroğuları, H., Taslak, A. Ş., ve Üstün, N., 2015. Nadir disfaji nedeni olarak servikal vertebral osteofit: Üç olgu sunumu. *Turkish Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery*, 23(2):387-391. <https://doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2015.6374>
- Egerter, A. C., Kim, E. S., Lee, D. J., Liu, J. J., Cadena, G., Panchal, R. R., ve Kim, K. D., 2015. Dysphagia Secondary to Anterior Osteophytes of the Cervical Spine. *Global Spine Journal*, 5(5), e78-83. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1546954>
- Erdoğan, M. Ö., Çolak, Ş., Gökdemir, M. T., Alper, B., ve Aktaş, S., 2013. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis Fracture: Case Report. *Journal of Emergency Medicine Case Reports*, 4(3), 123-126.
- Ezra, D., Hershkovitz, I., Salame, K., Alperovitch-Najenson, D., ve Slon, V., 2019. Osteophytes in the Cervical Vertebral Bodies (C3-C7)-Demographical Perspectives. *Anat Rec (Hoboken)*, 302(2), 226-231. <https://doi.org/10.1002/ar.23901>
- Ezra, D., Kedar, E., Salame, K., Alperovitch-Najenson, D., ve Hershkovitz, I., 2022. Osteophytes on the zygapophyseal (facet) joints of the cervical spine (C3-C7): A

- skeletal study. *The Anatomical Record*, 305(5), 1065-1072. <https://doi.org/10.1002/ar.24751>
- Fantini, G. A., Pappou, I. P., Girardi, F. P., Sandhu, H. S., ve Cammisa Jr., 2007. Major vascular injury during anterior lumbar spinal surgery: incidence, risk factors, and management, *Spine*, 32(24), 2751-2758.
- Gencay, S., Yavuz, H., ve Yilmazer, C., 2003. Servikal osteofite bağılı disfaji: Olgu sunumu. *The Turkish Journal of Ear Nose and Throat*, 10(6), 240-243.
- Gilroy, A. M., MacPherson, B. R., Ross, L. M., Broman, J., ve Josephson, A., 2008. *Atlas of anatomy*. Thieme, 738 p, Stuttgart.
- Goffin, J., ve Van Calenbergh, F., 1996. Forestier's disease. *Journal Neurosurgery*, 85(3), 524-525.
- Grotle, M., Hagen, K. B., Natvig, B., Dahl, F. A., ve Kvien, T. K. 2008. Obesity and osteoarthritis in knee, hip and/or hand: an epidemiological study in the general population with 10 years follow-up. *BMC Musculoskelet Disord*, 9, 1-5.
- Güler, Ç., 1998. Yaşlılıkta tanımlar ve yaşlılık üstüne söylenenler. *Turkish Journal of Geriatrics Geriatri*, 1 (2): 105.
- Güven, N., Dinçer, F., Çetin, A., ve Güven, S. C., 2020. Hand strenght and dexterity in interphalangeal hand osteoarthritis and effects of osteophyte formations. *Advances in Rheumatology*, 60(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s42358-020-00143-7>
- Hong, S. W., Park, K. T., Chung, Y. S., Choi, Y. J., ve Kang, J. H., 2021. Bone mineral density, cervical spine degeneration, head and neck posture, and neck pain in the post-menopausal females: A pilot study. *Journal Plos One*, 16(9), e0257735. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257735>
- Horn, C. A., Bradley, J. D., Brandt, K. D., Kreipke, D. L., Slowman, S. D., ve Kalasinski, L. A., 1992. Impairment of osteophyte formation in hyperglycemic patients with type II diabetes mellitus and knee osteoarthritis. *Arthritis Rheumatology*, 35(3), 336-342. <https://doi.org/10.1002/art.1780350313>
- Hwang, J. S., Chough, C. K., ve Joo, W. I. 2013. Giant anterior cervical osteophyte leading to Dysphagia. *Korean J Spine*, 10(3), 200-202. <https://doi.org/10.14245/kjs.2013.10.3.200>
- İğde, E. N., 2022. Torasik Vertebralardaki Dejeneratif Değişikliklerin Değerlendirilmesi İle Erişkinlerde Yaş Tayini. (Uzmanlık Tezi), Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Imes, C. C., ve Burke, LE., 2014. The obesity epidemic: the USA as a cautionary tale for the rest of the world. *Current Epidemiology Reports*, 1, 82-88.
- Işık, K., Morkavuk, G., ve Odabaşı, Z. 2021. Farklı Hastalıkların Belirtisi Olarak Düşük Baş Sendromu: Üç Olgu Sunumu. *Arch Neuropsychiatry*, 60, 185-187. <https://doi.org/10.29399/npa.28007>
- Kaçar, E., Unlu, E., Beker-Acay, M., Balcık, C., Gultekin, M., Kocak, U., Eroğlu, S., ve Yucel, A., 2016. Age estimation by assessing the vertebral osteophytes with the

- aid of 3D CT imaging. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 49, 1-10. <https://doi.org/10.1080/00450618.2016.1167241>
- Kasai, Y., Kawakita, E., Sakakibara, T., Akeda, K., ve Uchida, A., 2009. Direction of the formation of anterior lumbar vertebral osteophytes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10, 4. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-10-4>
- Kim, D. K., Kim, M. J., Kim, Y. S., Oh, C. S., ve Shin, D. H., 2012. Vertebral osteophyte of pre-modern Korean skeletons from Joseon tombs. *Anatomy Cell Biology*, 45(4), 274-281. <https://doi.org/10.5115/acb.2012.45.4.274>
- Klaassen, Z., Tubbs, R. S., Apaydin, N., Hage, R., Jordan, R., ve Loukas, M., 2011. Vertebral spinal osteophytes. *Anatomical Science International*, 86 (1), 1-9.
- Kolz, J. M., Alvi, M. A., Bhatti, A. R., Tomov, M. N., Bydon, M., Sebastian, A. S., Elder, B. D., Nassr, A. N., Fogelson, J. L., Currier, B. L., ve Freedman, B. A., 2021. Anterior Cervical Osteophyte Resection for Treatment of Dysphagia. *Global Spine Journal*, 11(4), 488-499. <https://doi.org/10.1177/2192568220912706>
- Kudo, Y., Toyone, T., Okano, I., Ishikawa, K., Tani, S., Matsuoka, A., Maruyama, H., Yamamura, R., Hayakawa, C., Tsuchiya, K., Emori, H., Shirahata, T., Hoshino, Y., Ozawa, T., Yasukawa, T., ve Inagaki, K., 2021. Radiological features of cervical spine in dropped head syndrome: a matched case-control study. *European Spine Journal*, 30(12), 3600-3606. <https://doi.org/10.1007/s00586-021-06939-5>
- Kuperus, J. S., Mohamed Hoesein, F. A. A., de Jong, P. A., ve Verlaan, J. J. 2020. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: Etiology and clinical relevance. *Best Practice and Research Clinical Rheumatology*, 34(3), 101527. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101527>
- Lindsey, T. ve Dydyk, A. M., 2022. Spinal Osteoarthritis. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2022, StatPearls Publishing LLC. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553190/> (22.05.2023)
- Ma, Y., Xin, Z., Kong, W., Zhang, L., Du, Q., ve Liao, W., 2022. Transcorporeal decompression using a fully-endoscopic anterior cervical approach to treat cervical spondylotic myelopathy: surgical design and clinical application. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 1031. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-06001-5>
- Marras, D., Palanca, M., ve Cristofolini, L., 2021. Effects Induced by Osteophytes on the Strain Distribution in the Vertebral Body Under Different Loading Configurations. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 756609. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.756609>
- Monum, T., Makino, Y., Prasitwattanaseree, S., Yajima, D., Chiba, F., Torimitsu, S., Hoshioka, Y., Yoshida, M., Urabe, S., Oya, Y., ve Iwase, H., 2020. Age estimation from ossification of sternum and true ribs using 3D post-mortem CT images in a Japanese population. *Legal Medicine*, 43, 101663. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2019.101663>
- Netter, FH., 2022. *Netter Atlas of Human Anatomy*. Elsevier Health Sciences. 672 p.

- Odar, İ.V., 1986. Anatomi ders kitabı. Yeni Desen Matbaası. 492 s, İstanbul, Türkiye.
- Ozan, H., 2014. Ozan Anatomi. Klinisyen Tıp Kitabevi. 750 s, İstanbul, Türkiye.
- Öğrenci, A., 2018. Bone Protrusion That We Should be Aware of: Foraminal Osteophytes; Classification and Surgical Results. Haseki Tıp Bulteni, 56(4), 299.
- Özdoğan, S. 2015. Anterior Servikal Hiperosteosun Neden Olduğu Disfaji; Olgu Sunum. The Journal of Turkish Spinal Surgery, 26(3), 227-230.
- Park, M. S., Lee, Y. B., Moon, S. H., Lee, H. M., Kim, T., Oh, J.B., ve Riew, K.D., 2014. Facet joint degeneration of the cervical spine: a computed tomographic analysis of 320 patients. Spine Journal, 39(12), 713-718. <https://doi.org/10.1097/brs.0000000000000326>
- Pate, D., Goobar, J., Resnick, D., Haghighi, P., Sartoris, D. J., ve Pathria, M.N., 1988. Traction osteophytes of the lumbar spine: radiographic-pathologic correlation. Radiology, 166(3), 843-846. .
- Paulsen, F., ve Waschke, J., 2023. Sobotta Atlas of Anatomy General Anatomy and Musculoskeletal System, Elsevier Health Sciences, 988 p.
- Peng, Z., Liu, H., Hong, Y., ve Meng, Y., 2022. Zero-Profile Implant System for Treatment of Dysphagia Caused by Noncontiguous Anterior Cervical Osteophytes-A Case Report with Literature Review. Orthopedic Surgery, 14(10), 2782-2787. <https://doi.org/10.1111/os.13398>
- Petrone, B., ve Dowling, T. J. (2023). Cervical Dislocation. In StatPearls. StatPearls Publishing Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC. [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557528/#:~:text=Cervical%20dislocations%20can%20occur%20in,seen%20in%20the%20pediatric%20population;\(27.09.2023\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557528/#:~:text=Cervical%20dislocations%20can%20occur%20in,seen%20in%20the%20pediatric%20population;(27.09.2023))
- Polat, M., 2017. Bilgisayarlı Tomografi Yöntemiyle Vertebral Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Yaşa Ve Cinsiyete Göre Sınıflandırılması. (Yüksek Lisans Tezi). Konya Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Praneatpolgrang, S., Prasitwattanaseree, S., ve Mahakkanukrauh, P., 2019. Age estimation equations using vertebral osteophyte formation in a Thai population: comparison and modified osteophyte scoring method. Anatomy Cell Biology, 52(2), 149-160. <https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.2.149>
- Ridley, W. E., Xiang, H., Han, J., ve Ridley, L. J., 2018. Claw osteophyte: Spine. Journal Medicine Imaging Radiation Oncology, 62 (1), 124. [https://doi.org/10.1111/1754-9485.05\\_12786](https://doi.org/10.1111/1754-9485.05_12786)
- Rissech, C., ve Malgosa, A., 2007. Pubis growth study: applicability in sexual and age diagnostic. Forensic Science International, 173(2-3), 137-145. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2007.02.022>
- Rothschild, B., ve Biehler-Gomez, L., 2022. Osteophytes: The product of convergent evolution. The Anatomical Record, 305(9), 2113-2118. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ar.24843>

- Sang, D., Du, C. F., Wu, B., Cai, X. Y., Cui, W., Yuchi, C. X., Rong, T., Sang, H., ve Liu, B., 2021. The effect of cervical intervertebral disc degeneration on the motion path of instantaneous center of rotation at degenerated and adjacent segments: A finite element analysis. *Computer Biology Medicine*, 134, 104426. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2021.104426>
- Sargon, M., 2016. *Sobotta Anatomi Konu Kitabı*. Güneş Tip Kitabevi, 850 s, İstanbul.
- Schmitt, H., Dubljanin, E., Schneider, S., ve Schiltenswolf, M., 2004. Radiographic changes in the lumbar spine in former elite athletes. *Spine*, 29(22), 2554-2559.
- Schmorl, G., 1971. *The human spine in health and disease*. Grune ve Stratton, 504, Almanya.
- Schünke, M., Ross, L. M., Schulte, E., Schumacher, U., ve Lamperti, E. D., 2010. *General anatomy and musculoskeletal system*. Thieme. 598 p.
- Seawright, A., English, P., ve Gartner, R., 1965. Hypervitaminosis A and hyperostosis of the cat. *Nature*, 206(4989), 1171-1172.
- Snodgrass, J. J., 2004. Sex differences and aging of the vertebral column. *Journal Forensic Science*, 49(3), 458-463.
- Sofaer Derevenski, J. R., 2000. Sex differences in activity-related osseous change in the spine and the gendered division of labor at Ensay and Wharram Percy, UK. *American Journal of Physical Anthropology*, 111(3), 333-354. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-8644\(200003\)111:3](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-8644(200003)111:3)
- Stanley, R. J., Antani, S., Long, R., Thoma, G., Gupta, K., ve Das, M., 2008. Size-invariant descriptors for detecting regions of abnormal growth in cervical vertebrae. *Computer Medicine Imaging Graphics*, 32(1), 44-52. <https://doi.org/10.1016/j.compmedimag.2007.09.002>
- Suwanlikhid, N., Prasitwattanaseree, S., Palee, P., ve Mahakkanukrauh, P., 2018. Age Estimation of Lumbar Vertebrae by Visual Assessment in a Thai Population. *La Clinica Terapeutica*, 169(5), e204-e212. <https://doi.org/10.7417/ct.2018.2080>
- Şener, F., ve Erbahçeci, F., 2016. *Kinezyoloji ve biyomekanik*. Hipokrat Kitabevi. 602. Ankara.
- Şerifoğlu, L., Kaya, M., Gergin, Y. E., Karaaslan, A., ve Demirel, N., 2015. Servikal Vertebraanın Difüz İdiyopatik İskelet Hiperostozu: Olgu Sunumu. *Journal of Kartal Training and Research Hospital/Kartal Eğitim ve Arastırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 26(3).
- Tao, Y., Galbusera, F., Niemeyer, F., Samartzis, D., Vogele, D., ve Wilke, H. J., 2021. Radiographic cervical spine degenerative findings: a study on a large population from age 18 to 97 years. *European Spine Journal*, 30(2), 431-443. <https://doi.org/10.1007/s00586-020-06615-0>
- Tümerdem, Y., 2006. Real age. *Turkish Journal of Geriatrics*, 9(3), 195-196.

- Van Der Kraan, P. M., Van Den Berg, W.B., 2007. Osteophytes: relevance and biology. *Osteoarthritis and cartilage* 15(3), 237-244.
- Van Der Merwe, A. E., Işcan, M. Y., ve L'abbè, E., 2006. The pattern of vertebral osteophyte development in a South African population. *International Journal of Osteoarchaeology*, 16, 459–464. <https://doi.org/10.1002/oa.841>
- Varışlı, B., Doğan, F. S., ve Yiğitbaş, M.R., 2018. Acil Servise Başvuran Geriatrik Yaş Grubu Hastaların Klinik, Demografik ve Maliyet Açısından İncelenmesi. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 1(2), 18-24.
- Vodičar, M., Košak, R., ve Vengust, R., 2016. Long-term Results of Surgical Treatment for Symptomatic Anterior Cervical Osteophytes: A Case Series With Review of the Literature. *Clinical Spine Surgery*, 29(9), E482-e487. <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31829046af>"
- Wang, H. H., Wang, K., Deng, Z., Li, X. F., Qin, Y. X., Zhan, H. S., ve Niu, W. X., 2019. Effects of facet joint degeneration on stress alterations in cervical spine C5-C6: A finite element analysis. *Mathematical biosciences and engineering*, 16(6), 7447-7457. <https://doi.org/10.3934/mbe.2019373>
- Watanabe, S., ve Terazawa, K., 2006. Age estimation from the degree of osteophyte formation of vertebral columns in Japanese. *Legal Medicine*, 8(3), 156-160. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2006.01.001>
- Waxenbaum, J. A., Reddy, V., Williams, C., ve Futterman, B., 2023. Anatomy, Back, Lumbar Vertebrae. In *StatPearls*. StatPearls Publishing Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.
- Weber, E. C., Vilensky, J. A., ve Carmichael, S. W., 2018. *Netter's Concise Radiologic Anatomy Updated Edition* (2. Edition ed.). Elsevier Health Sciences, 850 p.
- Wong, S. H., Chiu, K. Y., ve Yan, C. H., 2016. Osteophytes. *Journal Orthopedic Surgery*, 24(3), 403-410. <https://doi.org/10.1177/1602400327>
- Yang, X., Bartels, R., Donk, R., Arts, M. P., Goedmakers, C. M. W., ve Vleggeert-Lankamp, C. L. A., 2020. The association of cervical sagittal alignment with adjacent segment degeneration. *European Spine Journal*, 29(11), 2655-2664. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06157-0>
- Yıldırım, M., 2013. Resimli sistematik anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri. 1024 s, İstanbul, Türkiye.
- Yılmaz, M., Aydın Kabakçı, A., ve Akın S., 2022. Adım Adım Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevi. 712 s, İstanbul, Türkiye.
- Zavras, A. G., Dandu, N., Espinoza-Orias, A. A., Singh, K., An, H. S., Inoue, N., ve Colman, M. W., 2021. Computed Tomography Osteoabsorptiometry Evaluation of Cervical Endplate Subchondral Bone Mineral Density, *Global Spine Journal*, 13(7):1803-1811. <https://doi.org/10.1177/21925682211050325>

**EKLER****Etik Kurul İzni**

Evrak Tarih ve Sayısı: 30.12.2022-75870



T.C.  
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Etik Kurulu

Sayı :E-18457941-050.99-75870  
Konu :Etik Kurul Kararı (Onur Seçgin  
NİŞANCI ve Birsen ÖZYURT)

30.12.2022

**SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : 23.12.2022 tarihli ve E.75279 sayılı yazınız.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Birsen ÖZYURT'un tez danışmanlığını yürüttüğü Meslek Yüksekokulunuz Fizyoterapi Programı öğretim elemanlarından Öğr. Gör. Onur Seçgin NİŞANCI'nın doktora tezi kapsamında "*Geriatik Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerini Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi*" başlıklı çalışması Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulunun 29 Aralık 2022 tarihinde yapmış olduğu toplantısında incelenmiş olup, oybirliği ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Hüseyin PEKER  
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :\*BSA3VZLYZ\* Bin Kodu :70323

23/12/2022

## Hastane Onay İzni



T.C  
ARTVİN VALİLİĞİ  
İl Sağlık Müdürlüğü



Sayı : E-17720518-514.01.02-207965177  
Konu : Araştırma İzni Hk.  
(Öğr.Gör.Onur Seçgin NİŞANCI)

26.01.2023

Sayın Onur Seçgin NİŞANCI  
Artvin Çoruh Üniversitesi  
Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü

04.01.2023 tarih ve E-50461214-BYS-206191753 sayılı yazınız ile yapmış olduğunuz " Geriatrik Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerini Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi" konulu çalışma izni hakkındaki talebiniz incelenmiş olup, söz konusu çalışmanın yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinize sunulur.

Op. Dr. Gürol KÖROĞLU  
İl Sağlık Müdürü

Ek: doc00609620230125114230.pdf

ARTVİN İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ  
ARAŞTIRMA İZİNLERİ İŞBİRLİĞİ PROTOKOLÜ

**Taraflar:**

Bu protokol Artvin İl Sağlık Müdürlüğü ve ...Doç. Dr. NİŞANCI... arasında düzenlenmiştir.

**Çalışmanın gerçekleştirileceği kurum/kuruluşlar:**  
T.C ARTVİN DEVLET HASTANESİ

**Çalışmanın Adı:** Geriatrik Hastalarda Görülen Cervical Vertebralara Ait Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerini Bilgisayarlı Tomografi Yöntemi Kullanılarak Anatomik ve Epidemiyolojik Olarak İncelenmesi

**Bu çalışmayı yürütecek kişi/kişiler:** Öğr. Gör. Onur S. NİŞANCI / Prof. Dr. Birsen ÖZYURT

**Protokolün Hükümleri**

- Bu protokol ilimiz sınırları içinde Artvin İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı kurum ve kuruluşlarda verilen hizmetleri, yapılan koruyucu sağlık hizmeti çalışmalarını ya da yapılan kayıtlar sonucu elde edilen istatistik verileri içeren ve kurum personeli ve/veya kuruma başvuran kişilerle yapılacak anket çalışmalarını kurala bağlamak amacı ile düzenlenmiştir.
- Çalışma uygulanırken kapsam dışı hiçbir veri toplanmayacaktır.
- Çalışma yayın/tez haline getirilmeden önce İl Sağlık Müdürlüğümüzün ilgili birimi tarafından verilerin analizi değerlendirilecektir. Toplum sağlığı açısından sakıncalı verilerin yayınlanması kısıtlanabilecektir.
- Çalışma üniversite veya kurum tarafından kabul edildikten sonra bir nüshası kitapçık halinde Artvin İl Sağlık Müdürlüğüne teslim edilecektir.
- Çalışmayı yapacak olan kişi c ve d maddelerini yerine getirmediği takdirde kurumumuza ait veriler yayın/proje/tez vs gibi bilimsel bir çalışmada kullanılmayacaktır.
- Çalışma esnasında her tür ilaç uygulaması veya girişim için gerek hastanın kendisi ya da yasal vasisinden gerekse etik kuruldan onay alınacaktır.
- Araştırma verileri, sözel ya da yazılı olarak kullanıldığında ilgili kurum/kuruluşların ismi zikredilmeyecektir.
- Etik Kurul Kararı için Müdürlüğümüzden onay bekleyen üniversiteler ile yapılacak çalışmalarda Bilimsel çalışma iznine Müdürlüğümüzden onay verildiği takdirde Etik Kurul Kararı Müdürlüğümüze sunulmadan çalışmaya başlanamayacaktır.

**Protokolün süresi:**

- Bu çalışmanın yürütücüsü kurumlarımızda 24 ay (2 yıl) süre ile çalışmasını yürütecektir.
- Başlangıç** 01.01.2023 /**Bitiş** 01.01.2025
- Protokol, çalışmanın taraflarca planlanan ve kabul edilen süresi ile sınırlıdır. Uzatılması ancak yeni bir protokole bağlıdır.
- Şartlarda oluşabilecek değişikliklere bağlı olarak İl Sağlık Müdürlüğü protokolü daha önce de sonlandırabilir.

**Sözleşme Şartlarına Aykırılık:**

Protokol süresince yapılacak çalışmalar sırasında, yapılan çalışmayı devam ettiren kişi ya da kişiler aynı olacaktır. Saha çalışmasına katılan ve protokolle tespit edilen kişide değişiklik yapılması ya da yeni kişinin çalışmaya dâhil edilmesi ancak Artvin İl Sağlık Müdürlüğü onayı ile mümkün olabilecektir, ya da protokol iptal edilecektir. İlgili hükümler ihlal edildiğinde, protokolle imzası ve beyanı bulunan ilgili kişiler hakkında Artvin İl Sağlık Müdürlüğünce; Kamu kurumlarının çalışmalarına ait verilerin kamudaki gizlilik ilkelerine ve resmi işleyiş esaslarına aykırı davranıldığı gerekçesiyle adli merciler nezdinde suç duyurusunda bulunulacaktır.

**İhtilafların çözümü:**

Protokolün uygulanması ile ilgili çıkabilecek sorunların çözümü konusunda Artvin ilindeki idari yargı mercileri yetkilidir.

İlgili protokol hükümlerini ve cezai müeyyidelerini okudum ve kabul ettim.

17/01/2023

[Redacted signature and stamp area]