

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ YÖNTEMİYLE VERTEBRAL
OSTEOFİTLERİN YAPIVE YERLEŞİMLERİNİN YAŞA VE
CİNSİYETE GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

Meltem POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT

KONYA, 2017

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ YÖNTEMİYLE VERTEBRAL
OSTEOFİTLERİN YAPIVE YERLEŞİMLERİNİN YAŞA VE
CİNSİYETE GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

Meltem POLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT

KONYA, 2017

ÖNSÖZ

Bir fizyoterapist olarak Anatomi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans yapmanın zorluklarına karşı beni yüreklendiren ve desteklerini esirgemeyen değerli danışmanım Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a teşekkürlerimi sunarım.

Anabilim dalımızın diğer öğretim üyeleri Doç. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN'a ve Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na gösterdikleri ilgi ve destekten ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Anatomi Anabilim Dalı asistanlarına ve dönem arkadaşlarıma bu zorlu süreçte yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Sevgili annem Perihan POLAT'a, babam Nazif POLAT'a, ağabeyim Fatih POLAT'a, ablalarım Şirin POLAT ve Mehtap POLAT'a ve sevgili kardeşim Yunus POLAT'a yüksek lisansım boyunca emeklerinden ve gerek maddi gerek manevi desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Her koşulda yanımda olduklarını içten hissettiren sevgili çalışma arkadaşlarım ve dostlarıma, değerli kurum sahibimize ve kurum müdürümüze, kurumumuzun diğer personellerine ilgi ve desteklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Her durumda yanımda olduklarını içtenlikle gösteren ve bu süreçte başarılı olacağıma dair beni yüreklendiren ve yardımlarını esirgemeyen hastalarımın teşekkürlerimi sunarım.

Bu zorlu süreci başarıyla tamamlamamda katkısı olan sevgili aile dostlarım, değerli İngilizce öğretmenim Yusuf ÜNSAL'a, manevi olarak her türlü desteğini sunan değerli arkadaşım ve ablam Dr. Ufuk DELİKİŞİ'ye teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGELER VE KISALTMALAR	iv
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1.Columna vertebralis anatomisi	4
1.1.1.Kemikler	4
Servikal vertebralar.....	7
Torakal vertebralar.....	10
Lumbal vertebralar.....	11
Os sacrum	13
Os cocygis	14
1.1.2. Columna vertebralis'in eklemleri ve ligamentleri	15
Symphysis intervertebralis.....	15
Lig. longitudinale anterius	15
Lig. longitudinale posterius.....	16
Discus intervertebralis	16
Art. zygapophysialis	18
1.2. Vertebral Osteofitler	20
1.2.1. Dejeneratif Disk Hastalıkları.....	27
1.2.2. Diffuse İdiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH).....	29
Tanı.....	33
Tedavi	35
2. GEREÇ ve YÖNTEM.....	36
2.1. İstatistiksel Analiz	46
3. BULGULAR.....	47
4. TARTIŞMA.....	62
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	67
6. KAYNAKLAR	68
7. EKLER.....	74
Ek A: Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Etik Kurul Kararı.....	74
8. ÖZGEÇMİŞ	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

OA: Osteoartrit

DISH: Diffuse İdiopathic Skeletal Hyperostosis

KAH: Koroner Arter Hastalıkları

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

FSU: Fonksiyonel Ünite

v. : vena

proc. : processus

lig. : ligamentum

art. : articulatio

artt.: articulationes

n. : nervus

a. : arteria

gl. : glandula

m. : musculus

mm. : musculi

C1 : servikal 1. vertebra

C2 : servikal 2. vertebra

C3: servikal 3. vertebra

C4: servikal 4. vertebra

C5: servikal 5. vertebra

C6: servikal 6. vertebra

C7: servikal 7. vertebra

T1: torakal 1. vertebra

T2: torakal 2. vertebra

T3: torakal 3. vertebra

T4: torakal 4. vertebra

T5: torakal 5. vertebra

T6: torakal 6. vertebra

T7: torakal 7. vertebra

T8: torakal 8. vertebra

T9: torakal 9. vertebra

T10: torakal 10. vertebra

T11: torakal 11. vertebra

T12: torakal 12. vertebra

L1: lumbal 1. vertebra

L2: lumbal 2. vertebra

L3: lumbal 3. vertebra

L4: lumbal 4. vertebra

L5: lumbal 5. vertebra



ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bilgisayarlı Tomografi yöntemiyle vertebral osteofitlerin yapı ve yerleşimlerinin yaşa ve cinsiyete göre sınıflandırılması

Meltem POLAT
Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ/ KONYA-2017

Columna vertebralis dik duruşu sağlama ve vücut ağırlığını taşıma özellikleriyle iskeletin önemli bir kısmını oluşturur. Kompleks yapısı ve fonksiyonel zenginliği nedeniyle columna vertebralis’de gerek yaşla artan dejeneratif süreçler, gerekse travma ve metabolik sorunlar nedeniyle ağrı ve hareket kısıtlılığı gibi semptomlarla karşılaşılır. Son yıllarda klinikte columna vertebralis üzerinde osteofit formasyonu ile sıklıkla karşılaşmaktadır. Osteofit formasyonunun anatomik yerleşimi ve çeşidi hakkında sağlıklı yorumlar yapılabilmesi öncelikle columna vertebralis anatomisine hakim olmayı gerektirir.

Bu çalışmada 2012 -2016 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Hastanesi Radyoloji Polikliniği’ne ağrı ve hareket kısıtlılığı gibi semptomlarla başvuran 198 hastanın (101 erkek, 97 kadın) columna vertebralis’lerinin bilgisayarlı tomografi görüntüleri incelenmiştir. Columna vertebralis’i oluşturan servikal, torakal ve lumbal bölge vertebra gövdeleri BT ile detaylı olarak irdelenmiş, corpus vertebrae her bir segmentte 8 anatomik bölgeye ayrılarak incelenmiş olup osteofit tipleri de belirtilmiştir. Çalışmada özellikle anatomik lokalizasyonun yaş ve cinsiyetlere göre değerlendirilmesi ile birlikte toplamda 96 parametre kullanılmıştır.

Çalışma sonuçları göstermiştir ki, vertebral osteofitlere ileri yaş popülasyonda daha sık karşılaşılmakta, erkek cinsiyette osteofit varlığı lumbal bölgede kadınlara oranla daha fazla görülmektedir. Anatomik lokasyon açısından corpus vertebra anterior’unda posterior’a oranla daha sık rastlanmakta, torakal bölgede daha sıklıkla corpus vertebra sağında osteofit varlığı ve çoğunlukla kaynaşmış tip osteofitlerin varlığı saptanmıştır. Ayrıca columna vertebralis’in corpus vertebrae anterior’uile lateral alanlarında kaynaşmış tip osteofitlerin yoğunluğu yer almaktadır. Çalışmamızda çok sayıda parametre kullanılarak elde edilen verilerin, bir vertebral osteofit vakasında değerlendirme adına pratik bilgiler sağlayabileceği düşüncesindeyiz

Anahtar sözcük: columna vertebralis; lumbal; osteofit, servikal, torakal.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Classification of placement and structure of vertebral osteophytes according to gender and age: a computed tomography study.

Meltem POLAT
Department of Anatomy (Medical)

MASTER THESIS / KONYA-2017

Vertebral column carries body weight, keep upright position and is a good part of skeleton. Because of its complex structure degenerative problems are frequent diseases by aging process, trauma and metabolic conditions. Osteophyte on the vertebral column is a most frequent symptom in recent years. Anatomy of vertebral column is essential to evaluate kind and side of the osteophytes.

In this study, between the years 2012-2016, computed tomography slides of vertebral column of 198 patients presenting various symptoms such as pain and movement limitation (101 men, 97 women) who applied to Radiology Department of Selçuk University Hospital were evaluated. Radiologic anatomy of the corpus vertebrae consisting the vertebral column formed by the cervical, thoracic and lumbal vertebrae have been discussed in detail with BT, the corpus vertebrae are examined, each segment divided into 8 anatomical regions and types of osteophytes are also indicated. In total of 96 parameters were used in order to evaluate the anatomical location of the osteophytes regarding to age and gender.

The study results shows that, vertebral osteophytes were more frequently seen in the elderly population and presence of osteophytes in the lumbal region is seen in males more than females. In terms of anatomic location, osteophytes were more commonly seen in corpus vertebrae anteriorly than in posterior position, also in the thoracic spine, and the presence of osteophytes on right corpus vertebrae was found more frequently as the fused type osteophytes was mostly seen. Also traction intensity of osteophytes was located in the lateral area of the anterior vertebral column corpus vertebrae. In our study, the data obtained using a plurality of parameters, we believe can provide practical information for the assessment in a case of vertebral osteophytes.

Key words: cervical; lumbal; osteophytes; thoracic; vertebral column.

1. GİRİŞ

Osteoartrit (OA), artritlerin en sık görülen formu olup (Hogan ve ark 2011, Kirazlı 2011), kronik sakatlıklara yol açan başlıca nedenlerdendir (Hogan ve ark 2011). Kişinin günlük yaşam aktivitelerini ve sosyal performansını önemli ölçüde etkiler. Osteoartritte eklem bütünü biyomekanik dinamikleri değişime uğramakta ve eklemde fonksiyonel yetmezlik ortaya çıkmaktadır (Saridoğan 2011). Yaşlanma, obezite, travma öyküsü ve enflamasyon OA gelişimine katkısı olup eller, ayaklar, kalça, omurga ve dizler en çok ekilenen bölgelerdir (Junker ve ark 2016). Erişkinlerin üçte birinde, 65 yaşın üzerindekiilerin ise %90'ında osteoartrit gelişmektedir (Göçmez ve Kamaşak 2013), 70 yaş üzerinde ellerde osteoartrit görülmektedir (Bölükbaşı 2008). Eklem içerisinde meydana gelen patolojik değişimler osteoartrit gelişimine yol açar ve bunlardan biri subkondral kemik üzerinde gelişen osteofitlerdir (Hogan ve ark 2011). Omurganın dejeneratif hastalığı nedeniyle omurlar arasında diskler de dejenerasyona maruz kalarak omur cisimlerinin osteoblastik aktivitesini artırır ve osteofit oluşumu hızlanır (Güner ve ark 1997, Göçmez ve Kamaşak 2013).

Diffüz İdiyopatik Skeletal Hiperostozis (DISH), periferik iskelet kadar iskeletin çevresindeki ligamentlerin ossifikasyonu ile karakterize, yaygın ancak teşhis edilemeyen klinik bir tablodur (Hwang ve ark 2013, Zhang ve ark 2014). İlk kez 1950'de Forestier ve Rotes-Querol tarafından tanımlanmıştır (Katılmış ve ark 2002, Diore ve ark 2005, Nelson ve ark 2006, Miyamoto ve ark 2009, Sapmaz ve Keleş 2011, Dutta ve ark 2014, Zhang ve ark 2014, Durgun Yetim ve ark 2015). Vertebral osteofitler, dejeneratif disk hastalıklarında fizyolojik ya da yaşlanmanın bir parçası olarak görülebilir ancak DISH ya da Forestier Hastalığı olarak da bilinen olgularda daha sıklıkla görülmektedir (Giger ve ark 2006, Kos ve ark 2009, Seidler ve ark 2009, Carlson ve ark 2011, Hwang ve ark 2013, Jeong ve ark 2014). DISH, çoğunlukla yaşlı popülasyonda gözlenmekte olup (Belen ve Gürses 2001, Maiuri ve ark 2002, Nelson ve ark 2006, Carlson ve ark 2011, Sarı ve ark 2012, Papadopoulou ve ark 2013, Dutta ve ark 2014, Murayama ve ark 2015) erkeklerde daha sık karşılaşılmaktadır (Balcı ve ark 2005, Kaya 2009, Dutta ve ark 2014, Murayama ve ark 2015).

Osteofitler, eklem çevresinde anormal kemik büyümeleri ya da kemik spurları olarak tanımlanır (Hogan ve ark 2011, Klaassen ve ark 2011, Papadopoulou ve ark 2013), sıklıkla yaşlı popülasyonda görülmektedir (Kaya 2009, Hogan ve ark 2011, Klaassen ve ark 2011). Osteofitler sıklıkla ağırlık taşıyan eklemler ve omurgada görülmektedir (Su ve ark 2014) ve farklı çeşitlerde olabilmektedir (Hogan ve ark 2011, Klaassen ve ark 2011).

Omurgada en küçük hareketli segment iki omur, omurlar arası disk, bağlar ve faset eklemlerden oluşur, bu yapıya fonksiyonel ünite (FSU) adı verilir (Yılmaz 2010). Omurgada osteoartrit oluşumu ile bu yapılarda dejenerasyon çoğunlukla yaşlı popülasyonda görülmekte olup aksiyal iskelet tutulumu sıktır (Urano ve ark 2011). Yaşın ilerlemesiyle disklerde dejenerasyon derecesi artar ve osteofit oluşumu da hızlanır. Osteofitler omurların her yerinde olmasına karşın sıklıkla ön yan bölgede görülmektedir (Kaya 2009). 50 yaş kadınların yaklaşık % 60 ında, erkeklerin ise % 80 inde lumbal vertebralarda dejeneratif değişikliklere rastlanır. 70 yaşın üzerindeki her insanda ise mutlaka dejeneratif değişiklikler mevcuttur (Çoban Budak ve Bozkurt 2013).

Osteofitler yapılarına göre farklı çeşitlerde olabilmektedir ki bunlar çekme, pençe ve kaynaşmış osteofitler olarak bilinir (Chanapa ve ark 2014). Macnab, çekme osteofitlerinin segmental instabiliteyi gösterdiğini, pence osteofitlerinin ise eksternal strese karşı vertebranın belirgin fizyolojik cevabı olarak geliştiğini göstermiştir (Elmalı ve ark 1995).

Vertebral osteofitler herhangi bir yaş aralığında ve çeşitli nedenlerle görülebilir. Örneğin; ileri yaş, erkek cinsiyet gibi demografik özelliklerin yanı sıra aşırı yüklenme ve ağır antrenman çalışmaları yapan veya travma öyküsü bulunan genç olgularda görülmektedir. Çalışmamızda, vertebral osteofitlerin klinik açıdan son derece önem arz etmesi, tanıda radyolojik görüntülemenin önemi, semptomların osteofit uzunluğu ve anatomik komşulukları ile ilişkili olarak hafiften şiddetli boyutlara kadar ulaşması ve daha sık karşılaşılan hastalık grubu adına klinik önemin vurgulanması hedef alınmıştır. Retrospektif çalışmamızda, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Polikliniği'ne 2012-2016 yılları arasında çeşitli yakınmalarla başvuran 18 yaş ve üzeri hastalarda Bilgisayarlı Tomografi yöntemi ile omurganın servikal, torakal ve lumbal bölge kayıtlarının incelenerek vertebral

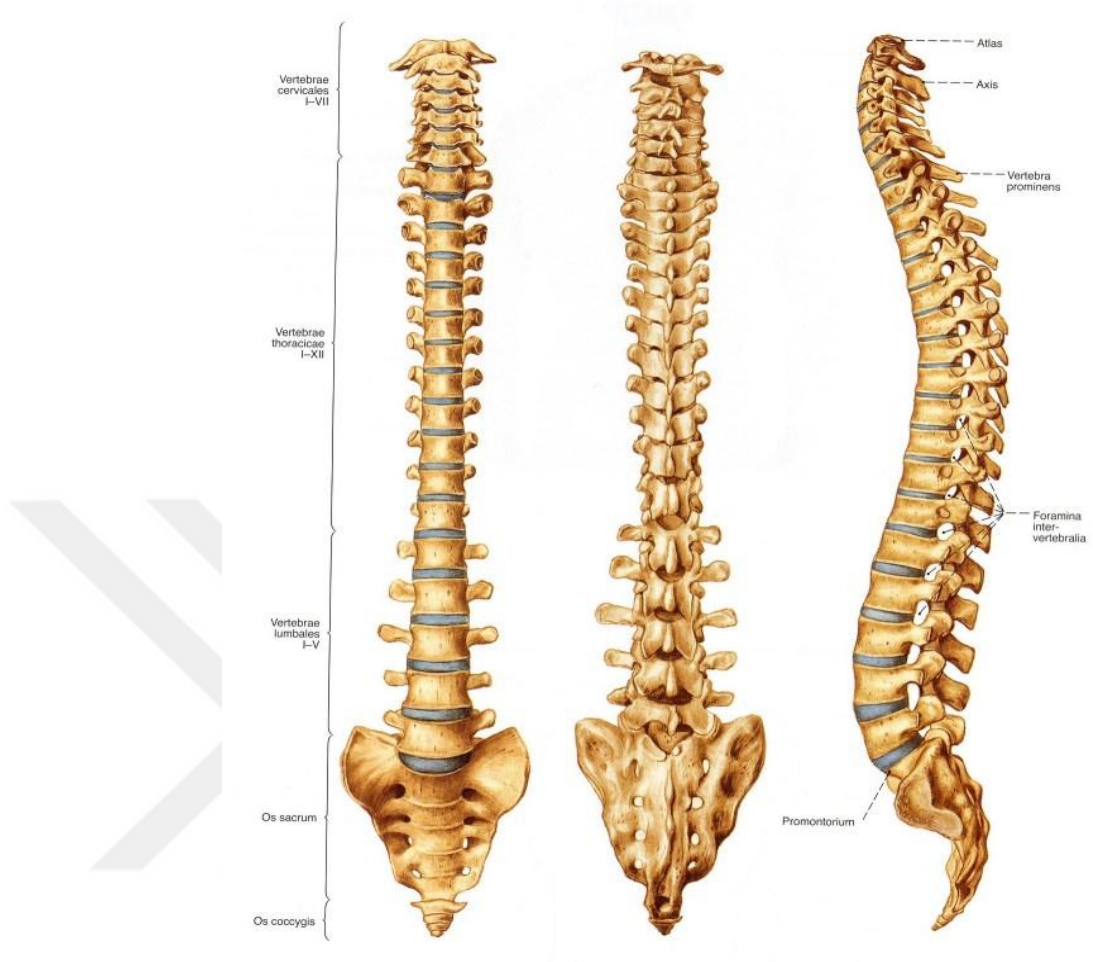
osteofitlerin yaşı, cinsiyete ve anatomik yerleşim yerlerine göresayı ve sıklıklarının belirlenmesi ve çeşitlerinin sınıflandırılması amaçlandı.



1.1. Columna vertebralis anatomisi

1.1.1.Kemikler

Columna vertebralis (omurga);vücudun arka ve orta kısmında yer alır, kemikten ve kıkırdaktan oluşur ve içinde omuriliği barındırır. İskeletin önemli bir bölümüdür ve temel eksenidir. Sırt boyunca uzanır ve vücuda destek sağlar (Cumhur 2001). Vücut ağırlığının büyük bir bölümünü taşıyan ve bu ağırlığı pelvis yardımıyla alt ekstremitelere ileten columna vertebralis baş, boyun ve gövdenin hareketinden de sorumludur (Kılınçer 2009). 33 vertebranın üst üste sıralanmasıyla oluşan columna vertebralis (Yılmaz 2009), kadınlarda ortalama 60, erkeklerde 70 cm uzunluğunda bir sütundur. Omurgayı oluşturan vertebralar bulundukları bölgenin ismini alırlar. Servikal bölgede 7 adet vertebra, torakal bölgede 12 adet, lumbal bölgede 5 adet, sakral bölgede 5 adet vertebranın birleşmesiyle os sacrum ve geriye kalan 4 vertebranın birleşimi ile os coccygis oluşur. Bunlardan ilk 24'ü hareketli eklemler vasıtasıyla birbirlerine bağlanmışlardır, bu yüzden bunlara hareketli vertebralar, gerçek vertebralar ya da presakral vertebralar da denilmektedir (Arıncı ve Elhan 2014).Omurga düz bir sütun şeklinde olmayıp, yayvan bir S harfi şekliyledir (Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015). Erişkinlerde boyun ve bel bölgesinde öne doğru konveksite (lordosis cervicalis ve lordosis lumbalis), göğüs ve sakral bölgede ise arkaya doğru konveksite (kyfosis thoracalis ve kyfosis sacralis) gösterir (Cumhur 2001,Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015) (Şekil 1.1).



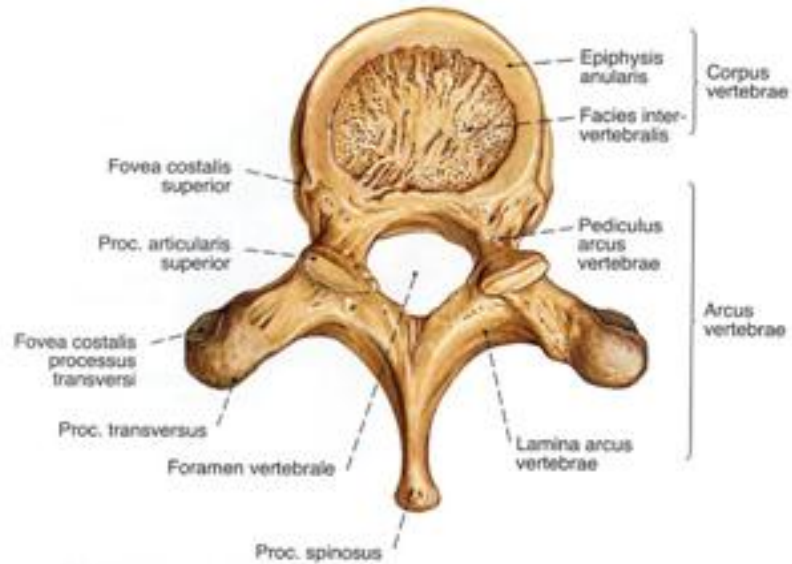
Şekil 1.1. Columna vertebralis'in önden yandan ve arkadan görünüşü (Putz ve Pabst 2006)

Tipik bir vertebra önde corpus vertebrae ve arkada arcus vertebrae olmak üzere ikiye ayrılır. Corpus vertebrae'ler aralarına giren discus intervertebralis'lerle sağlam bir sütun oluşturur. Arcus vertebrae'ler corpus vertebrae ile birleşerek foramen intervertebrale'yi bunlar da üst üste dizilerek canalis vertebralis'i oluştururlar (Arıncı ve Elhan 2014).

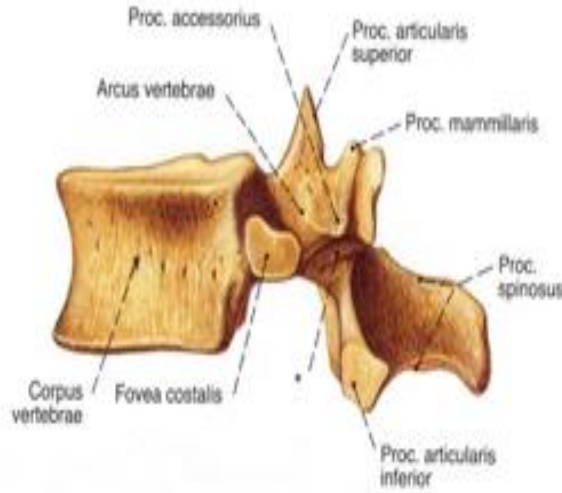
Vertebraların önde bulunan büyük kısmına corpus vertebrae denilir. Silindirik yapıda olan corpus vertebrae'nin alt ve üst yüzleri pürüklü ve süngerimsi yapıda olup facies intervertebralis adını alır. Discus intervertebralis'lerin oturduğu bu yüzlerin kenar kısımları bir halka şeklinde kompakt kemikle çevrelenmiştir. Dış tarafa doğru çıkıntılı olan bu kısma da epiphysis anularis adı verilir. Corpus'un ön ve yan yüzleri yukarıdan aşağıya doğru konkavdır. Burada görülen deliklerden

besleyici damarlar geçer. Arka yüzü transvers yönde konkav olup canalis vertebralis'in ön duvarını yapar. Burada bulunan büyük deliğe foramen venae basivertebralis denilir ve içinden v. basivertebralis geçer (Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015).

Arcus vertebrae, gövdenin arka kısmında bulunan kemere verilen isim olup pedunculus arcus vertebrae ile gövdeye bağlanır ve arka kısmına da lamina arcus vertebrae adı verilir. Arcus vertebrae'de 4 eklem çıkıntısı, 2 transvers çıkıntı ve bir de spinal çıkıntı bulunur. Pedunculus arcus vertebralis'ler kısa ve kalın 2 çıkıntıdır. Üstündeki çentiğe incisura vertebralis superior, altındaki çentiğe incisura vertebralis inferior denir. Bu çentikler foramen intervertebralis'i oluşturur. Bu deliklerden spinal sinirler geçer. Lamina arcus vertebralis; pediküllerden arkaya içe uzanır ve foramen vertebralis'i arkadan sınırlar. Processus transversus; pedikül ile lamina'nın birleşim yerinde üst ve alt eklem çıkıntısı arası mesafenin ortalarından laterale uzanır. Kas ve bağlar tutunur. Processus spinosus; orta kısımdan arkaya uzanan tek çıkıntıdır. Kas ve bağlar tutunur. Dört adet eklem çıkıntısı bulunur. Bunlardan üsttekilere processus articularis superior (zygapophysis superior) denir ve arkaya bakar. Alttakiler ise processus articularis inferior (zygapophysis inferior) olup öne bakar (Arıncı ve Elhan 2014) (Şekil 1.2 ve Şekil 1.3).



Şekil 1.2.Bir vertebranın bölümleri üstten görünüşü(Putz ve Pabst 2006)



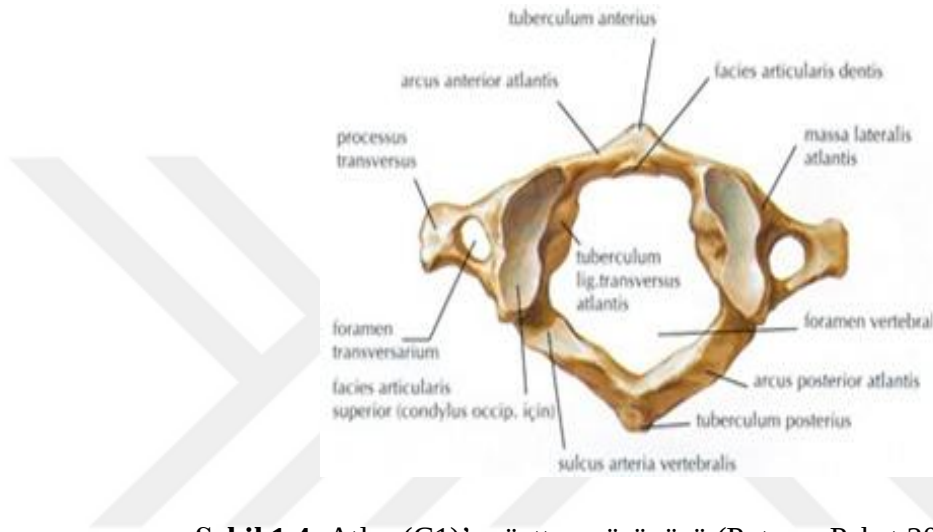
Şekil 1.3. Bir vertebranın bölümleri sol yandan görünüşü (Putz ve Pabst 2006)

Servikal vertebralar

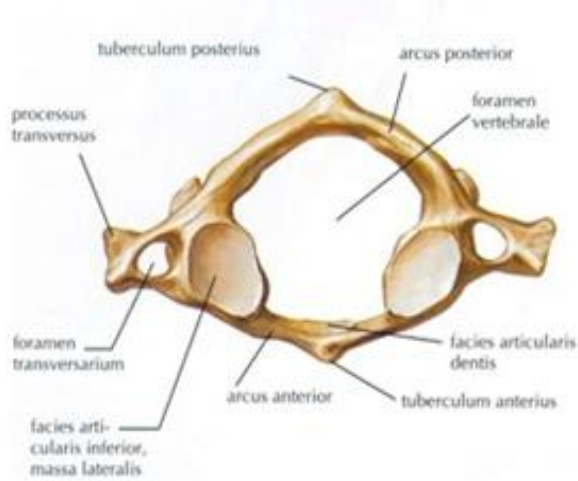
Servikal vertebralardan I, II ve VII diğerlerinden farklıdır (Moon ve ark 2016). Corpus vertebrae'leri ovalimsi dikdörtgen şekilde, transvers yönde uzun olup diğer vertebraların gövdelerinden daha küçüktür. Lamina arcus vertebralis'leri dar olup üst kenarı incedir. Foramen vertebralis'leri geniş ve üçgen şeklindedir. Processus spinosus'ları kısa ve uç kısımları çatallıdır. Üst eklem yüzü arkaya, yukarı ve içe bakar. Alt eklem yüzü öne, aşağıya ve dışa bakar. Foramen transversarium; sadece servikal vertebralarda olup processus transversus'larında bulunur. Bu delikten a. vertebralis, v. vertebralis ve etrafındaki simpatik pleksus geçer. Processus costalis; foramenin önünde kalan kısmıdır. Tuberculum anterius; proc. costalis'in dış ucunda bulunur. Tuberculum posterius; foramenin arkasında kalan bölümün dış ucuna denir. Sulcus nervi spinalis; foramenin dış tarafında ve transvers çıkıntının üst yüzünde bulunur. Bu oluktan spinal sinirler geçer (Çimen 2007, Taner 2007).

Atlas olarak da adlandırılan I. servikal vertebranın en önemli özelliği, gövde ve spinal çıkıntısının bulunmamasıdır. Atlas'ın eklem çıkıntılarının bulunduğu kısma massa lateralis atlantis adı verilir. Buradaki eklem yüzlerinden üstteki daha çukurdur ve facies articularis superior adı verilir. Buraya condylus occipitales oturur. Alt eklem yüzüne ise facies articularis inferior adı verilir. Üst eklem yüzünün iç tarafında bulunan çıkıntılara lig. transversum atlantis tutunur. Massa lateralis'leri birbirine

bağlayan ön ve arkadaki kavislere arcus anterior atlantis ve arcus posterior atlantis adı verilir. Arcus anterior atlantis kısadır. Bu arcus'un ön-orta kısmındaki kabarıntıya tuberculum anterius, arka yüzünün ortasındaki çukurluğa da fovea dentis adı verilir. Bu çukura dens axis yerleşir. Arcus posterior atlantis, arcus anterior'a göre daha uzun olup arka yüzünün ortasındaki kabarıntıya tuberculum posterius denir. Arcus posterior'un üst kenarında her iki tarafta massae lateralis'e yakın olarak sulcus arteriae vertebralis adı verilen birer oluk bulunur ve bu oluklardan a. vertebralis geçer (Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014)(Şekil 1.4 ve Şekil 1.5).



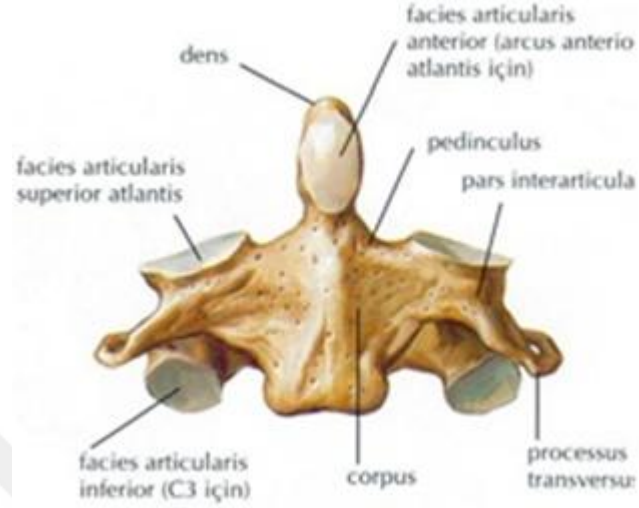
Şekil 1.4. Atlas (C1)'in üstten görünüşü (Putz ve Pabst 2006)



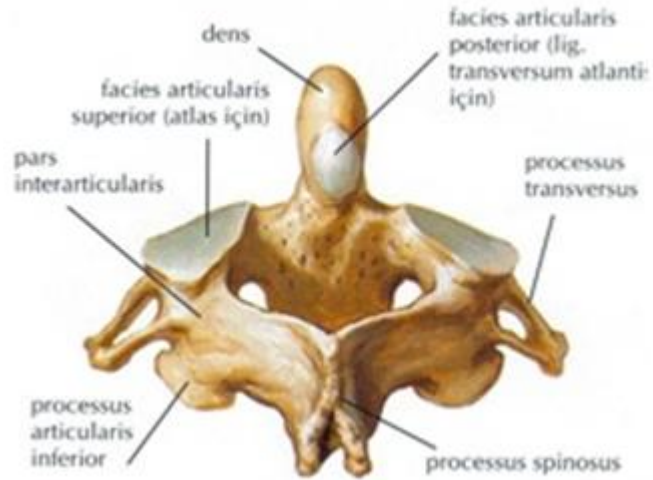
Şekil 1.5. Atlas (C1)'in alttan görünüşü (Putz ve Pabst 2006)

Axis, ikinci servikal vertebraya verilen isim olup corpus'u bulunmaktadır. Corpus'un üst kısmından yaklaşık 1-1.5 cm uzunluğunda oval şekilli çıkıntıya dens axis adı verilir. Dens axis, önde atlas'ın fovea dentis'i ile eklem yapar. Dens axis'in

ön tarafındaki eklem yüzüne *facies articularis anterior*, arka taraftaki eklem yüzüne *facies articularis posterior* adı verilir ve diğer bölgeler tipik servikal vertebra özelliklerini taşır (Cumhur 2001,Taner 2007) (Şekil 1.6 ve Şekil 1.7).



Şekil 1.6. Axis (C2)'in önden görünüşü (Putz ve Pabst 2006)



Şekil 1.7. Axis (C2)'in arka üstten görünüşü (Putz ve Pabst 2006)

Vertebra prominens, yedinci servikal vertebra olup *vertebrae thoracicae*'ye benzer. *Processus spinosus*'u uzun ve çatalsızdır. *Foramen transversarium* bulunur.

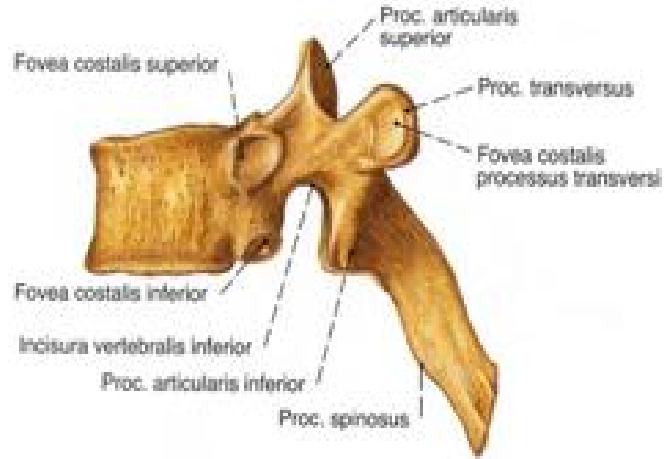
Klinikte adaptasyon noktasıdır, processus spinosus'u elle hissedilebilir (Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014).

Torakal vertebralar

Torakal vertebralar on iki adet olup (Koyuncu 2007) corpus'ları ve arcus'ları vardır. Corpus'ların büyüklüğü aşağıya inildikçe artmaktadır (Taner 2007). Gövdelerin yan taraflarında costa'lar için fovea costalis superior ve fovea costalis inferior adı verilen yarım ay şeklinde eklem yüzleri bulunur (Arıncı ve Elhan 2014). Birinci torakal vertebra'nın fovea costalis superior'unda tam bir eklem yüzü, fovea costalis inferior'unda ise yarım eklem yüzü bulunur. Onuncu torakal vertebra'nın fovea costalis superior'u yarım iken, fovea costalis inferior'u yoktur. On birinci ve onikinci torakal vertebra'ların corpus'larının yan taraflarındaki eklem yüzleri tek olup tam bir eklem yüzüdür (Taner 2007).

Foramen vertebrale'ler küçük ve yuvarlağımsıdır. Processus spinosus'ları uzun ve aşağıya doğru meyilli olup, V. ve VIII. vertebralar en meyilli olanlarıdır. Pedikül ve lamina arasında yukarı doğru uzanan processus articularis superior'un eklem yüzü düz olup arkaya ve biraz da dışa-yukarı, laminaya yapışık olan processus articularis inferior'un eklem yüzü ise öne ve biraz da içe-aşağı bakar (Arıncı ve Elhan 2014). Processus transversus'ları yana ve biraz da arkaya doğru uzanır. Bunların ön uçlarında fovea costalis processus transversus denilen eklem yüzleri olup tuberculum costae ile eklem yaparlar (Taner 2007) (Şekil 1.8).

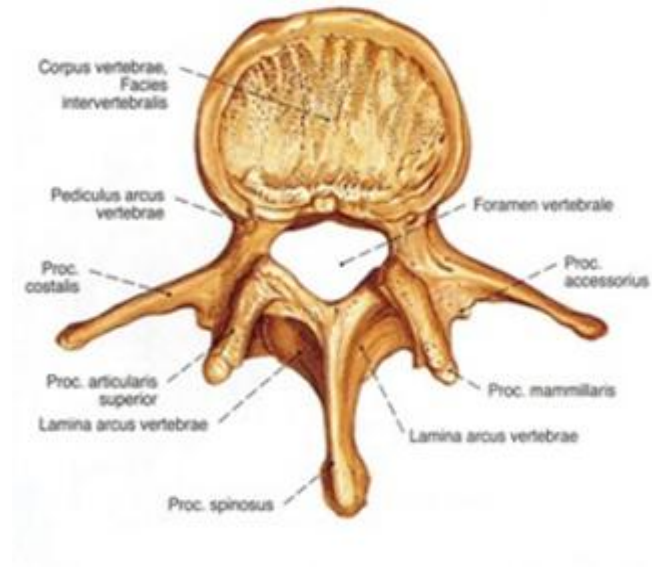
Columna vertebralis'in torakal bölgesinde stabilite oldukça mükemmel olmasına karşın mobilite zayıftır, hareket yeteneği kısıtlıdır (Koyuncu 2007).



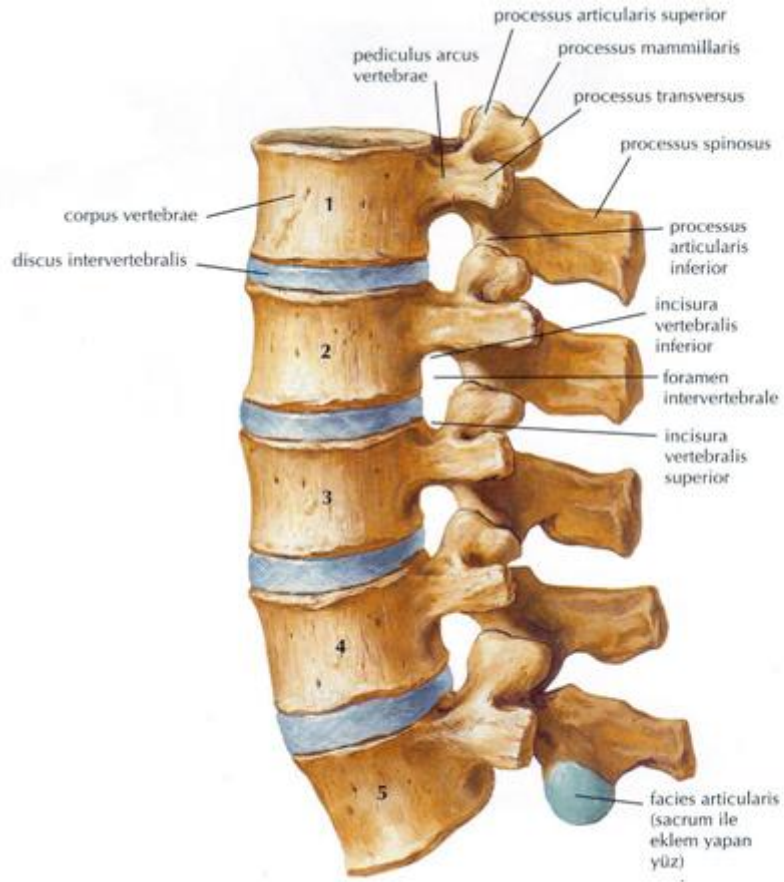
Şekil 1.8. Vertebra thoracica VI'in sol yandan görünüşü (Putz ve Pabst 2006)

Lumbal vertebralar

Vertebrae lumbales'lerin corpus'ları, hareketli vertebralar arasında en büyük olanıdır. Foramen transversarium'larının bulunmaması nedeniyle servikal vertebra'lardan, gövdelerinde ve transvers çıkıntılarının olmaması nedeniyle de torakal vertebra'lardan ayrılır (Arıncı ve Elhan 2014). Beş adet olup şekil bakımından birbirlerine benzerler. Foramen vertebra'leleri torakal bölgedekinden büyük olup üçgen şeklindedir. Processus spinosus'ları dörtgen şeklinde ve hemen hemen horizontal düzleme paraleldir. Processus articularis superior'larının arka dış tarafında processus mamillaris adı verilen çıkıntılar vardır. Processus transversus'larının arka alt tarafında ise processus accessorius adı verilen çıkıntılar bulunur (Taner 2007). Pedikül ve laminanın birleşme yerinden çıkan proc. articularis'ler yukarı ve aşağı yönde yönelim gösterirler. Proc. articularis superior, posteromedial yönelimde olup hafif konkavdır ve kendisine karşılık gelen posterolateral yönelimdeki proc. articularis inferior karşılar. Vertebra'nın alt yüzündeki facies articularis inferior, her iki laminanın uzantısı olup bir alttaki vertebra'nın facies articularis superior'u ile eklem yapar. Eklem yüzlerinin bu yönde birleşmesi belirli bir oranda fleksiyon ve ekstansiyona izin verirken, rotasyon oldukça kısıtlıdır. İlk üç lumbal vertebra'nın proc. transversus'ları uzun ve silindirik biçimli iken son iki, özellikle beşinci lumbal vertebra'nın proc. transversus'ları daha kısa ve piramidal şekillidirler. Beşinci lumbal vertebra diğerlerine göre atipik olup, en geniş olanıdır (Yılmaz 2010) (Şekil 1.9 ve Şekil 1.10).



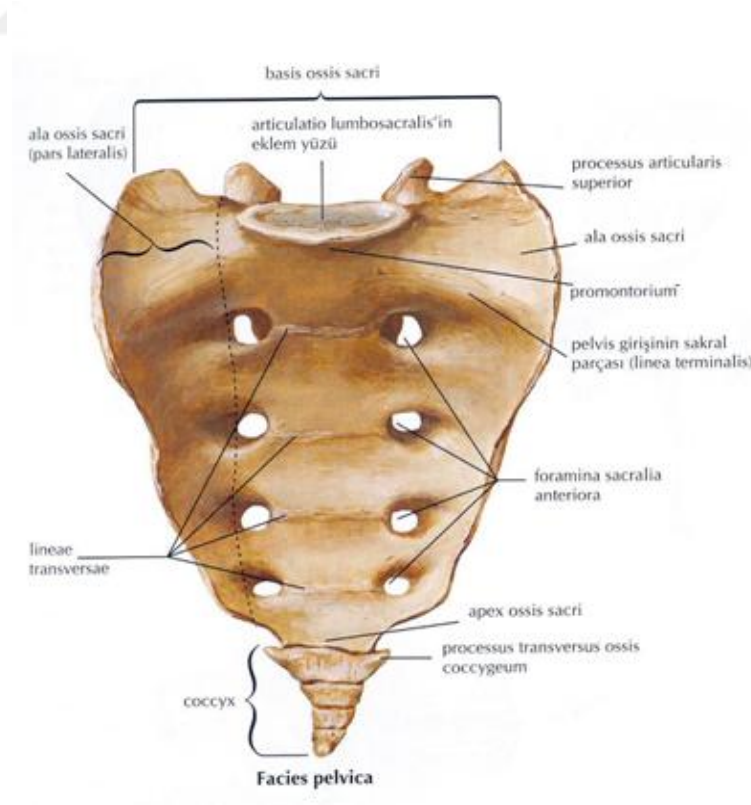
Şekil 1.9. Vertebra lumbalis IV'ün üstten görünüşü (Putz ve Pabst 2006)



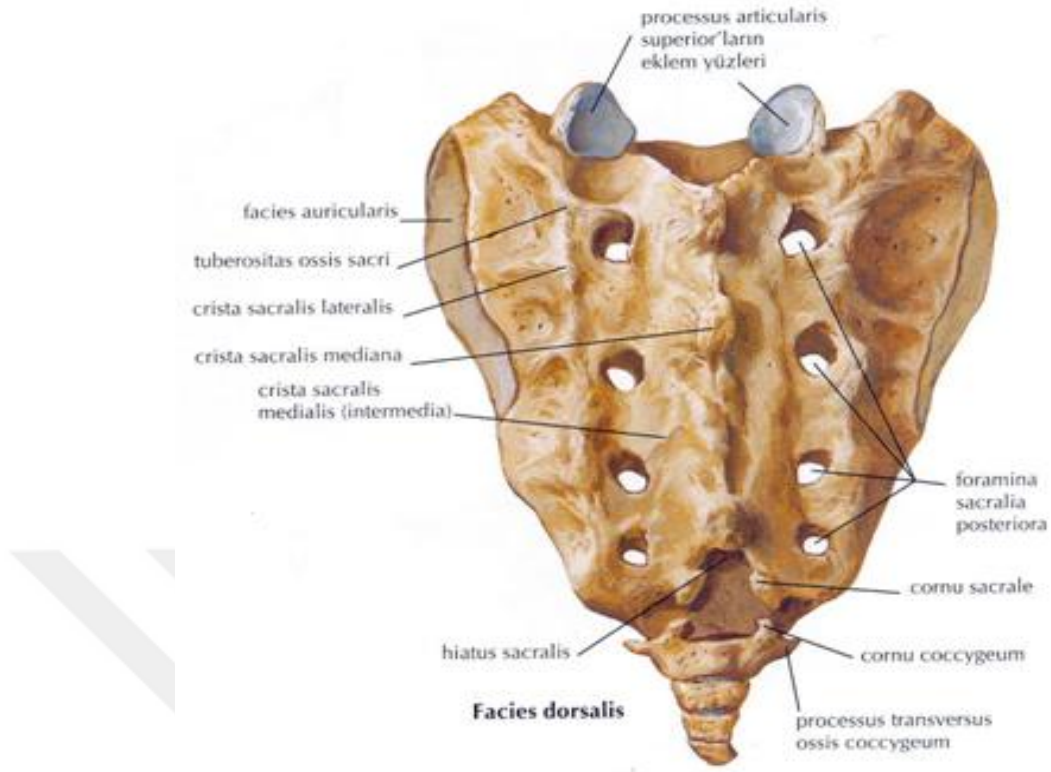
Şekil 1.10. Vertebrae lumbales'in sol yandan görünüşü (Netter 2006)

Os sacrum

Os sacrum, 5 adet sakral omur ve bunlar arasındaki disklerin kemikleşip birleşmesiyle oluşmuş büyüktrianguler-kama şeklinde bir kemik olup, iskelette iki os coxae arasına sokularak pelvis boşluğunun posterosuperior duvarını yapar. Böylece omurgayı desteklemekle kalmaz, pelvis'in stabilitesi ve sağlamlaşmasını da sağlar. Konkav ön yüzüne facies pelvina, konveks arka yüzüne facies dorsalis os coxae'lerle eklem yapan üst yan yüzüne facies auricularis denir. Taban (basis) beşinci bel omuru, tepesi (apex) os coccygeus ile eklem yapar. Pelvik yüzünde görülen transversal çizgisel çıkıntılara lineae transversae deliklere ise foramina sacralia anteriora denir. Bu deliklerden dört çift sakral spinal sinir geçer. Bu yüzün üst orta bölümünde görülen ve birinci sacral vertebra'nın cismi tarafından oluşturulmuş çıkıntıya promontorium denir. Arka yüzde beş ibik çıkıntı ile dört çift delik görülür (Cumhur 2001). Os sacrum'un artasındaki kanala canalis sacralis adı verilir. Sacral vertebra'ların foramen vertebrale'lerinin birleşmesiyle oluşan bu kanalın altındaki açıklığa hiatus sacralis adı verilir ve buradan beşinci sakral spinal sinir çıkar (Taner 2007) (Şekil 1.11 ve Şekil 1.12).



Şekil 1.11. Os sacrum'un ön-alttan görünüşü ve os coccygis (Netter 2006)



Şekil 1.12. Os sacrum'un arka üstten görünüşü ve os coccygis (Netter 2006)

Os coccygis

Os coccygis, son dört rudimenter vertebra'nın birleşmesinden oluşur. Bazen 5, bazen de 3 vertebra'nın kalıntısından oluşabilir. En büyükleri birincisi olup, os sacrum'un son segmenti ile eklem yapar, bazen de kaynaşmış olarak görülür (Arıncı ve Elhan 2014). Tabanı yukarıdadır ve yukarı doğru olan çıkıntısına cornu coccygeum denilir (Taner 2007). Aşağıya doğru küçülen vertebra kalıntıları en altta bir nodül şeklindedir. Bunlar bazen bir kıkırdak aracılığıyla birbirleriyle eklem yapabilirler (Arıncı ve Elhan 2014) (Şekil 1.1.11 ve Şekil 1.1.12).

1.1.2. Columna vertebralis'in eklemleri ve ligamentleri

Columna vertebralis hareketini ve stabilitesini sağlayan bir dizi eklem, ligament ve kaslara sahiptir. C2'den S1'e kadar corpus vertebra'lar arasındaki symphysis intervertebralis kartilajinöz eklem, proc. articulares arasındaki artt. zygapophysiales sinovyal eklem, laminalar, proc. transversus'ları ve proc. spinosus'ları arasındaki eklem fibröz eklemdir (Kılınçer 2009, Yılmaz 2010).

Symphysis intervertebralis

Corpus vertebrae arasında discus intervertebralis adı verilen elastik yapılar mevcuttur ve bu sebeple symphysis grubu eklemler arasındadır. Discus intervertebralis'ler, corpus vertebrae aralarında boşluk bırakmayacak şekilde birbirlerine bağlar. Bu sebeple bu eklemden hareket sınırlı olarak gerçekleştirilir. Ancak, her bir eklemin yapmış olduğu sınırlı hareketler birleşerek, columna vertebralis'in tümünde bir kavis oluşturan şekilde geniş hareketler meydana gelir. Eğer iki vertebra arasında daha geniş hareket açıklığı olsaydı, canalis vertebralis içerisinde bulunan medulla spinalis'de hasarlar oluşurdu. Bu sebeple çok sayıda ligamentler ve sağlamlıklarından ziyade eklemlerin yapısı ve yerleşimi de columna vertebralis'in hareketlerini kısıtlayıcı özelliktedir. Eklemin ligamentleri; lig. longitudinale anterius, lig. longitudinale posterius ve discus intervertebralis'dir.

Lig. longitudinale anterius

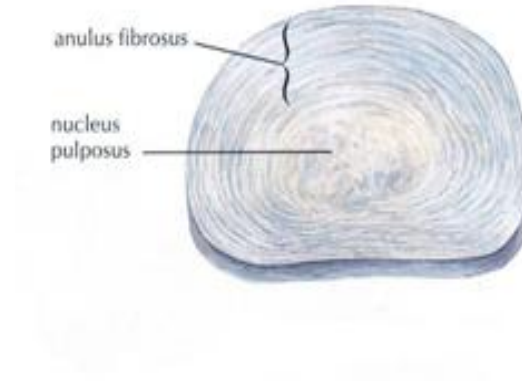
Corpus vertebrae ön yüzleri boyunca uzanan sağlamlık derecesi yüksek ve geniş bir ligamenttir. Aşağıda os sacrum ön yüzünün superior'undan genişçe başlayan bu ligament, yukarıya doğru çıktıkça genişliği azalır ve daralır. Columna vertebralis ön yüzü seyri boyunca corpus vertebrae kenarlarında sıkı bir yapıda olup ortalarında daha gevşektir. Bu ligament yukarıda os occipitale pars basillaris facies inferior'unda bulunan tuberculum pharyngeum'a, atlas'da tuberculum anterius'a ve axis'in gövdesine tutunur. Lig. longitudinale anterius, bir çok lif tabakalarından oluşmaktadır ve en uzunları yüzeysel lifler olup 4-5 vertebra atlayarak ilerler. Ortadaki lifler 2-3 vertebra arasında olup en kısa yapıda olan derin lifler de komşu iki vertebra arasında seyrederler. Corpus vertebra ve lig. longitudinale anterius'un en derindeki lifler arasında damarların geçtiği açıklıklar bulunur.

Lig. longitudinale posterius

Columna vertebralis boyunca seyreden bu ligament corpus vertebrae posterior yüzünde yer alır. Canalis vertebralis içerisinde ve anterior duvarında yer alır. Axis ile os occipitale arasındaki bölümüne membrana tectoria adı verilmektedir. Bu ligament servikal ve torakal bölgenin üst yarısında yapısal olarak geniş ve kenarları birbirlerine paraleldir. Torakal bölge alt yarısı ve lumbal bölgede, sıkıca tutunduğu discus intervertebralis ve buna komşu kemik kenarlar hizasında geniş olup gevşek tutunduğu corpus vertebrae orta kısımlarında daralır. Bu ligamentin yüzeysel lifleri daha uzundur ve 3-4 vertebra arasında uzanırken derin lifleri ise komşu iki vertebra arasında uzanır.

Discus intervertebralis

Corpus vertebrae'leri birbirlerine bağlayan asıl yapılar olup atlas (C1) corpus vertebra'ya sahip olmadığı için axis (C2) ile os sacrum'a kadar bulunur ve bunları birbirlerine bağlar. 23 adet olup atlas ve axis arasında olmamasının dışında os sacrum ve os coccygis'in birbirleri ile kaynaşmış olan segmentleri arasında bulunmaz. Columna vertebralis'in farklı bölgelerinde şekil, hacim ve kalınlık açısından farklılıklar gösterir. Aralarında bulundukları corpus vertebra'nın eklem yüzüne göre uygunluk içerisindeyler. Columna vertebralis'in en hareketli olduğu servikal ve lumbal bölgelerde diğerlerine oranla kalın yapıdadır. Lumbal bölgede en kalın yapıda olup torakal bölge üst yarısında en incedir. Axis altında kalan columna vertebralis'in uzunluğunun dörtte biri kadarını oluştururlar. Periferik kısımları dışında, corpus vertebrae'lerin superior ve inferior yüzlerini kaplayan ince hyalin kıkırdağa yapışık durumdadırlar. Periferik kısmı komşu arterlerden beslenmekte olup corpus'a yapışan diğer kısmında kan damarı bulunmaz. Bu bölümün beslenmesi spongios kemik yapıdan difüzyon yoluyla gerçekleşir. Bu sebeple kan damarı içeren periferik kısım ile kan damarı içermeyen yapışık haldeki kısmın yaralanması ile farklı reaksiyonlar gösterirler. Her bir discus intervertebralis annulus fibrosus denilen periferik kısım ile nucleus pulposus adı verilen santral kısımdan oluşmaktadır. Annulus fibrosus fibrokartilaginöz dokudan olup lameller şeklindedir, nucleus pulposus ise jelatinöz yapıda olup sarımsak renktedir ve discus intervertebralis'in merkezi kısmıdır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13. Discus intervertebralis ve bölümleri (Netter 2006)

Corpus vertebrae'lerin bir taraftan discus intervertebralis'ler ile diğer taraftan lig. longitudinale anterius ve lig. longitudinale posterius tarafından birbirlerine bağlanmış olmaları ile ayrıca nucleus pulposus'un iki corpus vertebra arasında sıkışmış durumda olması columna vertebralis'e elastik bir özellik kazandırır. Eğer omurgaya eksternal bir kuvvet etki etmez ise bu üç yapı columna vertebralis'in dik durumda kalmasını sağlayacak yapılardır. Elastik yapıda olması sebebiyle columna vertebralis eksternal bir kuvvetin etkisiyle eğildiğinde, kuvvet kaldırılırsa yeniden dik durumunu muhafaza eder. Lig. longitudinale anterius ve lig. longitudinale posterius, columna vertebralis'in öne ve arkaya hareketini sınırlandıran yapılar olması sebebiyle bu iki ligamentin columna vertebralis boyunca çıkarıldığını düşünürsek nucleus pulposus'un corpus vertebra'ları itme yönünde eğilim gösterip omurganın yuvasından fırlayan bir yay gibi uzamasına sebebiyet verecektir.

Günlük hayatta discus intervertebralis'ler sürekli yük altında kalırlar ve bir miktar yassılaşma eğilimindedirler. Ancak istirahat halindeyken discus intervertebralis'ler yük altında olmadığı için tekrar eski boyutlarına erişirler. Bu nedenle sabah ve akşam vakitlerinde kişinin boyu ölçüldüğünde arada 1-2 cm fark görülebilir. Discus intervertebralis'ler kuvveti absorbe ederler ve columna vertebralis'in yük altında şeklini muhafaza ederler (Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015).

Nucleus pulposus yapısı gereğince yarı sıvı halde olup şekil değiştirmeye müsaittir ve columna vertebralis'in fleksiyon-ekstansiyon hareketlerinde vertebranın bir miktar öne-arkaya hareketine katkı sağlar. Columna vertebralis üzerinde ani bir

basınç artışıyla nucleus pulposus düz bir yapı haline gelir ve dıştan saran annulus fibrosus sayesinde nucleus pulposus'un dışa eğilimi önlenir. Bazı durumlarda nucleus pulposus'un dışa doğru basıncı önlenemeyecek kadar büyük olur ve annulus fibrosus'un yapısal bütünlüğünün bozularak yırtılmasına sebep olur ve herniasyonlar gerçekleşebilir. Discus intervertebralis'lerin yalnız eksternal yük artışı ile değil yaşlanma ile de yapısal bütünlüğü bozulur, nucleus pulposus'ların sıvı içeriği azalır, annulus fibrosus'ların kollajen lif içeriği dejenere olup nucleus pulposus'u yeterince sarmaz. Artan yaş ile discus intervertebralis'ler eski boyutta olmayıp daha ince ve daha az elastik bir yapıdadır (Cumhur 2001, Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015).

Art. zygapophysialis

Plana gurubu tam hareketli eklemler olup üstteki vertebranın proc. articularis inferior'u ile alttaki vertebranın proc. articularis superior'u arasındaki eklemdir. Eklemler, eklem kapsülü ile sarılmış halde olup eklem yüzleri hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Eklem yüzleri şekilleri torakal, servikal ve lumbal bölgelerde farklı olup dolayısıyla hareketleri arasında da farklılıklar mevcuttur. Özellikle torakal ve lumbal bölgede üstteki vertebranın alttaki vertebra üzerinde öne doğru kayma eğilimini sınırlar ve engeller (Cumhur 2001, Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015) (Şekil 1.14).

Arcus vertebrae, proc. spinosus ve proc. transversus'lar arasında uzanan ligamentler columna vertebralis'in tüm hareketlerini kontrol eder. Bu ligamentler, columna vertebralis'in ön tarafında bulunan iç organların ağırlığı etkisiyle önde doğru eğilmesini engeller ve arkaya doğru bir çekme kuvveti oluşturarak columna vertebralis'in konumunu muhafaza ederler. Bunlar; lig. flavum, lig. supraspinale, lig. interspinale ve lig. intertransversarii'dir (Arıncı ve Elhan 2014).

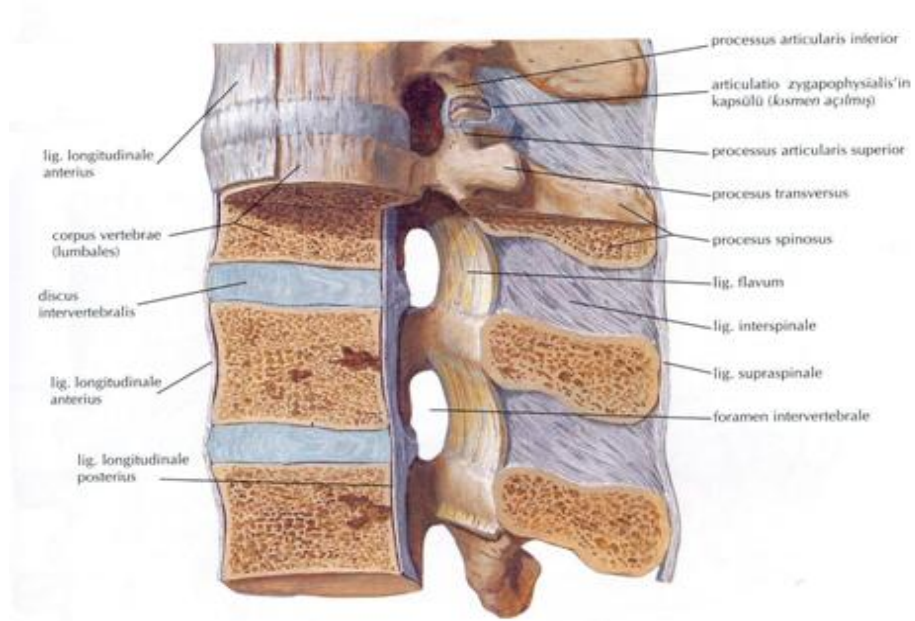
Lig. flavum, birbirlerine komşu vertebraların lamina arcus vertebrae arasında olup canalis vertebralis iç kısmında daha iyi ayırt edilebilen sarı renkte elastik liflerden oluşan bağlardır. Atlas'tan başlayıp sakral birinci vertebraya kadar uzanıp tüm lamina arcus vertebra'ları birbirlerine bağlar. Columna vertebralis'in öne doğru eğilmesi esnasında lamina arcus vertebra'ların birbirlerinden fazla uzaklaşmasını

engeller ve en önemli görevi columna vertebralis'in dik konumda olmasına katkı sağlamaktır (Cumhur 2001, Taner 2007, Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015).

Lig. supraspinale, vertebra prominens (C7)'den başlayıp os sacrum'a kadar uzanan fibröz yapıda proc. spinosus'ların uçlarını birbirine bağlayan kuvvetli bir bağdır. Vertebra prominens yukarısında lig. supraspinale ve lig. interspinale'ler kalınlaşarak lig. nuchae'yi oluştururlar. Lig. supraspinale lumbal bölgede en kuvvetli yapıdır. Columna vertebralis'in öne doğru eğilme ya da rotasyon hareketlerinde gerilir ve aşırı hareketi kısıtlar.

Lig. interspinale, komşu iki vertebra'nın proc. spinosus'ları arasındaki boşluğu dolduran bu bağ ince ve membranöz yapıdadır. Önde lig. flavum ve arkada lig. supraspinale ile ilerler. Servikal bölgede az gelişmiş olup, torakal bölgede dar ve uzun lumbal bölgede ise daha kalın geniş ve dörtgen yapıdadır.

Lig. intertransversarii, komşu iki vertebra'nın proc. transversus'ları arasında uzanır. Servikal bölgede düzensiz birkaç lif şeklinde olup torakal bölgede yuvarlak bağlar şeklindedir ve sırt kasları ile kaynaşmış yapıdadır. Lumbal bölgede ince bir membran yapıdadır (Cumhur 2001, Taner 2004, Arıncı ve Elhan 2014, Yıldırım 2015).



Şekil 1.14. Columna vertebralis ligamentleri ve art. zygapophysialis (Netter 2006)

1.2. Vertebral Osteofitler

Bir spinal osteofit, corpus vertebrae da fibrokartilaj ile kaplanmış aşırı kemik büyümesi olarak tarif edilir (Van der Merwe ve ark 2006 ,Van der Kraan ve Van der Berg 2007,Kim ve ark 2012, Junker ve ark 2016, Wong ve ark 2016). Corpus vertebrae üzerinde sürekli baskıya cevaben geliştiği bilinmekte olup vertebral kolonun genel zayıflığı, discus intervertebralis’de çökme ve bu yüzden sınırlı eklem mobilitesi, nihayetinde sinir lezyonları da gözlemlenebilir (Kim ve ark 2012). Osteofitler, kalça, diz, interphalangeal (Heberden nodülleri) gibi dejeneratif eklemler üzerinde herhangi bir formda olurken, vertebral osteofitler etkilenen yapılara bitişik ya da çok yakında olup benzersiz klinik semtomplara özgüdür. Şaşırtıcı bir şekilde, vertebral osteofitler makroskopik anatomi laboratuvarlarında yaygın görünen bir bulgu olmasına karşın embriyoloji ve anatomi kitaplarında bu konudan çok nadir bahsedilir. (Klassen ve ark 2011). Daha önemlisi, yaygın radyolojik bulgularıyla %20-30 yaşlı popülasyonu etkilemektedir (Hogan ve ark 2011, Klaassen ve ark 2011).

Vertebral osteofitler discus intervertebralis dejenerasyonu ile karakterizedir. Discus’lardaki dejeneratif değişiklikler her zaman corpus vertebrae’ler üzerinde ve artt. zygapophyseales’de oluşan osteofit ile eşlik etmesiyle birlikte dejeneratif spondilostezis klinik bulgularına da önderlik eder (Surin ve Mahakkanukraugh 2001). Discus intervertebralis’lerin annulus fibrosus liflerinden köken alır ve horizontal olarak gelişip ilerleyen zamanlarda vertikal uzandığı bilinir. Vertebral osteofitler bir de vertebral osteoartrit de görülür ve yaş artışı ile kolerasyon gösterir (Eser ve ark 2006, Holgate ve Steyn 2016).

Vertebral osteofitler, corpus vertebra’da geliştiği zaman teşhis edilebilmektedir (Kim ve ark 2012). Vertebra da osteofitlerin derecesi Van der Merve ve Snodgrass’a dayanarak 4 grupta sınıflandırılmaktadır. Bunlar:

Grade 0: Osteofit yok

Grade 1: Corpus vertebra da tek bir osteofit noktası

Grade 2: Corpus vertebra’dan hemen hemen horizontal olarak seyreden çok sayıda osteofit çıkıntılar

Grade 3: Discus intervertebralis'e en yakın alandan superior ya da inferior'dan kuş gagasını andıran osteofit çıkıntılar

Grade 4: İki ya da daha fazla etkilenen vertebra'ların korpuslarından osteofit büyümelerin birleşmesi (Van der Merwe ve ark 2006, Kim ve ark 2012, Yasuda ve ark 2013) (Şekil 1.15, Şekil 1.16, Şekil 1.17, Şekil 1.18, Şekil 1.19).



Şekil 1.15. Grade 0: Osteofit yok (Kim ve ark 2012)



Şekil 1.16. Grade 1: Corpus vertebra'dan yükselen tek bir osteofit noktası (Kim ve ark 2012).



Şekil 1.17. Grade 2: Horizontal olarak seyreden osteofit çıkıntıları (Kim ve ark 2012)



Şekil 1.18. Grade 3: Kuş gagasını andıran osteofit çıkıntıları (Kim ve ark 2012)



Şekil 1.19. Grade 4: Etkilenen iki vertebra korpusundan yükselen osteofit çıkıntılarının birleşmesi (Kim ve ark 2012)

Vertebral osteofitler dejeneratif disk hastalıklarında fizyolojik ya da hızlanmış yaşlanma sürecinin bir parçası olarak gözlenebilir ancak çoğunlukla DISH ya da Forestier Hastalığı olarak da bilinen olgularda daha sıktır (Giger ve ark 2006, Kos ve ark 2009, Seidler ve ark 2009, Carlson ve ark 2011, Hwang ve ark 2013, Verlaan ve ark 2011, Jeong ve ark 2014). Anatomistler ve antropolojistler, omurganın dejeneratif değişiklikleri üzerine çevresel, biyolojik ve genetik etmenleri barındıran çeşitli kolerasyonlar saptamışlardır. Örneğin, İngiliz iskelet derlemelerinde cinsiyetin vertebral osteofitler üzerinde etkili kolerasyon gösterdiği saptanmıştır. Vertebral osteofit üzerinde bir de yaşın önemi vurgulanmaktadır (Kim ve ark 2012). Artan yaş ile birlikte vertebral osteofitlerin prevalansı da yükselmektedir (Dregelid ve ark 2007, Huang ve ark 2014, Tan ve ark 2014, Yoshida ve ark 2015, Holgate ve Steyn 2016). Araştırmacılar arasında bir diğer odaklanılan konu ise omurgada dejeneratif değişiklikler üzerine mekanik stresin rolü olmuştur. Elbette yalnız mekanik stres değil, kişide yerçekiminin sebep olduğu bipedalite stresi ve tekrarlayıcı hareketler de vertebral osteofit gelişiminde etkilidir. Ayrıca populasyonlardaki farklılıklar da bir diğer faktör olabilir çünkü çalışmaların çoğu kıyaslandığında, farklı toplumlarda farklı vertebral osteofit prevalansı gözlenmektedir (Kim ve ark 2012).

Subkondral osteofitlerin gelişiminde birçok faktör üzerinde durulmaktadır ancak asıl faktör obezitedir. Çalışmalar ayak bileği, ayak, diz ve vertebral osteofitlerin gelişiminde obezitenin güçlü bir risk faktörü olduğunu ileri sürmüştür. Diğer etyolojik faktörler ise kemik formasyonun gelişmesinde katkıda bulunan morfojenik faktörün salgılanması ve A vitamini hipervitaminozu bulunmaktadır (Hogan ve ark 2011). Ayrıca osteofit formasyonu gelişiminde bir diğer risk faktörü olarak travma, cerrahi tedavi sonrası etkilenen bölgenin değişimlere uğraması üzerinde durulmuştur (Seidler ve ark 2009). Son yıllarda yapılan çalışmalar özellikle genç yaşta bireylerin aşırı mekanik strese maruz kalınması sonucu ileri yaşlarda osteofit formasyonunun artacağına işaret etmişlerdir (Hogan ve ark 2011). Radyolojik bulgular özellikle discus intervertebralis mesafesinde daralma, dejenerasyon ve vertebral osteofitlerin varlığı ile karakterizedir (Urano ve ark 2011).

Osteofit patogenezinde ilk aşama eklem dejenerasyonudur. Başlangıçta eklem kenarlarında kıkırdak çıkıntıları şeklinde gelişen osteofitler ilerleyen dönemde endokondral ossifikasyona uğrarlar. Bu ossifikasyon süreci çoğunlukla arteriyel proliferasyonla birlikte ilerlemektedir. Vertebral osteofitler discus intervertebralis'i oluşturan elemanlardan biri olan nucleus pulposus'un dejenerasyonu sonucu oluşmaktadır. İlerleyen zamanlarda nucleus pulposus'daki dejenerasyon discus intervertebralis'in kalınlığında azalmaya ve diskin ağırlık taşıma kapasitesinde düşmeye sebep olur. Artt. zygapophyseales'in kenarlarında gelişen osteofitler ağırlığın dağıldığı yüzeyi artırma yönünde oluşan bir mekanik gelişimin sonucudur (Hogan ve ark 2011, Klaassen ve ark 2011).

Osteofitlerin epidemiyolojisinde vertebral osteofitler dışında osteofit oluşumunun özellikleri detaylı bir şekilde cinsiyet, yaş, yaşam biçimi ve köken üzerinde durularak tanımlanmıştır. Hogan ve ark 2011'de ve Klassen ve ark 2012'de vertebral osteofitlerin yerleşim yerleri ve özelliklerini bir tablo ile açıklamışlardır (Şekil 1.20).

Vertebral osteofitlerin yerleşim yerleri

En sık görülen yerleşim yeri*		Yaş**, cinsiyet, ırk farklılıkları	
Servikal	C5-C6	Yaş:	20 yaş - osteofit prevalansı %75 40 yaş - osteofit prevalansı %100 50 yaş - bazılarında ikinci derece osteofit 80 yaş - herkesde üçüncü veya dördüncü derece osteofit Cinsiyet: Erkeklerde daha yüksek prevalans Irk: Beyazlarda Eskimo ve Hintlilere göre daha fazla; özellikle atlantoaksiyal eklemden Siyahlardaki insidans beyazlardan daha fazla
Thorakal	T9-T10	Yaş:	20 yaş - osteofit prevalansı %75 40 yaş - osteofit prevalansı %100 50 yaş - bazılarında ikinci derece osteofit 80 yaş - herkesde üçüncü veya dördüncü derece osteofit Cinsiyet: Erkeklerde daha yüksek prevalans Irk: Siyahlardaki insidans beyazlardan daha fazla Pueblo Hintlilerinde insidans beyazlardan daha az ancak Eskimolardan daha fazla
Lumbal	L3-L4	Yaş:	20 yaş - osteofit prevalansı %75 40 yaş - osteofit prevalansı %100 50 yaş - bazılarında ikinci derece osteofit 80 yaş - herkesde üçüncü veya dördüncü derece osteofit Cinsiyet: Erkeklerde daha yüksek prevalans Irk: Siyahlardaki insidans beyazlardan daha fazla Eskimolarda insidans beyazlardan ve Pueblo Hintlilerinden daha az

Şekil 1.20. Vertebral osteofitlerin yerleşim yerleri (Hogan ve ark 2011).

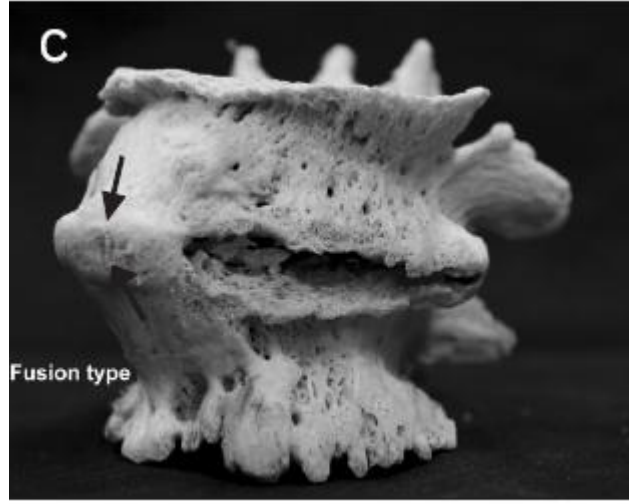
Osteofitler yapılarına göre farklı çeşitlerde olabilmektedirler ve bunlar çekme tip osteofitler (Van der Kraan ve Van der Berg 2007, Chanapa ve ark 2014), pence tip osteofitler, kaynaşmış tip osteofitlerdir (Chanapa ve ark 2014) (Şekil 1.21, 1.22, 1.23). Fryomer ve ark'ları özellikle L4-5 arasında discus intervertebralis kalınlığının azalması ve çekme tip osteofitlerin bel ağrısı ile ilişkili olduğunu, pençe tip osteofitlerin bel ağrısı ile yakın ilişkisi olmadığını bildirmişlerdir. Macnab, çekme osteofitlerinin segmental instabiliteyi gösterdiğini, pençe osteofitlerinin ise eksternal strese karşı vertebranın belirgin fizyolojik cevabı olarak geliştiğini göstermiştir (Elmalı ve ark 1995).



Şekil 1.21. Çekme tip osteofitler (Chanapa ve ark 2014)



Şekil 1.22. Pençe tip osteofitler (Chanapa ve ark 2014)



Şekil 1.23. Kaynaşmış tip osteofitler (Chanapa ve ark 2014)

Omurgada dejeneratif değişimler üç şekilde ortaya çıkar. Bunlar dejeneratif disk hastalıkları, spondiloz ve osteoartrittir. Çoğunlukla tek başlarına bulunmazlar, birlikte omurganın dejenerasyon sürecine sebep olurlar (Şenol ve Koçkar 2008, Erdoğan ve ark 2013, Chanapa ve ark 2014, Özkırış ve ark 2014).

1.2.1.Dejeneratif Disk Hastalıkları

Dejeneratif değişiklikler discus intervertebralis'lerin yapısındaki metabolik bozulmaların sonucudur (Kıreşi 2015). Omurga dejenerasyon süreci spondiloz olarak adlandırılır (Taşcı Bozbaş 2009). Dejeneratif sürecin birincil komponenti discus intervertebralis'lerdir ve temel olarak 3 önemli yapıdan oluşur: su, proteoglikanlar ve kollajenlerdir. Bu temel 3 yapı normal bir discus intrevebralis'in %90-95'ini oluşturur (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004, Zukowski ve ark 2012, Pillai ve Littlejohn 2014).

Su, discus intervertebralis'in ağırlığının önemli bir kısmını oluşturur ve columna vertebralis'e karşı mekanik stresin dağılmasına katkıda bulunur. Discus intervertebralis'in su hacmi yaştan ilerlemesi ile birlikte azalma gösterir (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004,Çoban Budak ve Bozkurt 2013). Discus intervertebralis'i oluşturan elemanlarından biri olan nucleus pulposus'un dehidrasyona maruz kalması ile üzerine binen mekanik yükü dağıtma özelliği

giderek azalır, nihayetinde discus intervertebralis de fissürler ve rüptürler oluşur. Nucleus pulposus yapısında daha fazla su tutma kapasitesine sahip tip 2 kollagen yapı bulunurken annulus fibrosus'da daha fazla tip 1 kollagen yapı bulunmakta ve yaş ile birlikte bu yapı artış göstermektedir.

Proteoglikan yapılar discus intervertebralis'in hidrodinamik ve elektrostatik özelliğini taşırlar. Discus intervertebralis'in kompresyon kuvvetine karşı koyabilme yeteneği, nucleus pulposus'da annulus fibrosus'a oranla daha fazla miktarda proteoglikan yapı içermesi ile sağlanmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte discus intervertebralis yapısındaki proteoglikanlar sayıca azalma göstermektedir (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004).

Discus intervertebralis'lerde dejenerasyon yaşlanma ile birlikte başlar (Sarı 1998, Moon ve ark 2016) ve en etkili olduğu dönem 25-35 yaşları arasındadır. Elli yaşlarından sonra herkeste bir miktar dejenerasyon vardır ve en çok L4-L5 ve L5-S1 aralıklarını ilgilendirir. Dejenerasyonla oluşan biyokimyasal ve biyomekanik değişimler sonrasında discus intervertebralis'lerin yapısında inceltme ile yüksekliği azalarak anüler taşıma kapasitesinde artma, herniler ve osteofit formasyonları görülür (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004). Dejenerasyonun derecesi arttıkça osteofit formasyonun oluşumu da hızlanır (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004, Kaya 2009). Kellgren-Lawrence ve Frymer, çalışmalarında discus intervertebralis dejenerasyonu görülme sıklığının normal bireylerde ilerleyen yaşla birlikte arttığını, 65 yaş üzeri erkeklerde bu oranın %85 iken kadınlarda %71 olduğunu ileri sürmüşlerdir (Elmalı ve ark 1995).

Osteofit oluşumu discus intervertebralis dejenerasyonu sonrası columna vertebralis'in fleksiyon hareketleri ile oluşur. Bu hareketler sonrasında periostun vertebra kenarına sürtünmesi yeni bir kemik oluşumu fasilete eder. Ayrıca discus intervertebralis'in dış tabakası olan annulus fibrosus'un dış tutunma bölgelerinde kondrositik değişiklikler sonucu endokondral ossifikasyon meydana gelir. Sonuçta ilerleyici osteofit formasyonu oluşumuna neden olan kondrotik metaplaziyi fasilete eden mekanizma açıklanamamıştır.

Osteofit formasyonuna neden olan yeni kemik oluşumu yaş ilerledikçe corpus vertebranın süngerimsi kemik yapısındaki değişimler sonucu meydana gelir. Bir çok

insanda yaşlanma ile birlikte süngerimsi kemik hacminde azalma meydana gelir. Eğer bu kemik kütlesi kaybı oldukça fazla ise osteoporotik değişimler başlar osteofit formasyonu azalır, eğer osteoporoz yoksa ve belirgin discus intervertebralis dejenerasyonu hakimse posterior elemanlarda mekanik hasarlar meydana gelir ve bu hasar osteoartrit olarak isimlendirilir, subkondral kemik yüzeylerde meydana gelir. Bu mekanik değişimler sonrasında artiküler yapılarda kıkırdak doku kaybı ile de osteofit oluşum mekanizması stimüle olur (Kaya 2009).

Dejeneratif süreç ile meydana gelen bir dizi biyokimyasal ve biyomekanik değişikliklere bağlı olarak discus intervertebralis'in yüksekliği azalır. Anüler taşma, herni oluşumları ve erken osteofit formasyonu gözlenir. Artmış mekanik streslerin posterior elemanlara yansımaları ile artt. zygapophysiales üzerine düşen yük miktarı artar. Eklem kıkırdığı inceler, eklem kapsülünde gevşeme ve osteofit oluşumu gözlenir. Eklem kapsülünde gevşemeye bağlı olarak eklem hareket açıklığı artar, meydana gelen instabilite sonucu discus intervertebralis dejenerasyonu fasilite olur (Güner ve ark 1997, Karaeminoğulları ve Aydınli 2004). Artan instabilite ve eklem hareket açıklığı tüm ligamentöz yapılara üzerine düşen stresi ve osteofit formasyonunu meydana getirir. Osteofitler, mekanik stresi azaltmak için oluşan biyokimyasal bir değişim olsa da özellikle posterior elemanlara yakın bir yerden bu formasyonun oluşumu canalis spinalis içerisinde bulunan medulla spinalis'i mekanik basıya maruz bırakabilir (Karaeminoğulları ve Aydınli 2004).

1.2.2. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH)

DISH, özellikle yaşlı popülasyonda ve erkeklerde sıklıkla görülen, yaygın olmayan, entezis ve eklem kapsülü gibi yumuşak dokuda ossifikasyonla karakterize ve enflamatuvar olmayan sistemik bir bulgudur (Kamanlı ve ark 2002, Katılmış ve ark 2002, Diore ve ark 2005, Nelson ve ark 2006, Aslan ve Hamzoğlu 2007, Ayçiçek ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009, Oppenlander ve ark 2009, Altuntaş ve ark 2010, Sapmaz ve Keleş 2011, Dutta ve ark 2014, Jeong ve ark 2014, Zhang ve ark 2014, Afşar 2015, Durgun Yetim ve ark 2015). Ossifikasyon tüm vücutta gelişebileceği gibi en yaygın görüldüğü bölge columna vertebralis'dir (Afşar 2015). Prevelansı yaşla birlikte artar (Ayçiçek ve ark 2009, Oppenlander ve ark 2009, Altuntaş ve ark 2010, Güler ve ark 2012, Erdoğan ve ark 2013, Huang ve ark 2014, Egerter ve ark 2015) ve erkek kadın oranı yaklaşık olarak 2/1'dir (Ayçiçek ve ark 2009, Altuntaş ve

ark 2010, Egerter ve ark 2015). Genellikle nüfusun %20-30'un da olmakla birlikte 60 yaş ve üzerindeki bireylerde %75 oranında görüldüğü belirtilmektedir (Durgun Yetim ve ark 2015).Forestier hastalığı olarak da bilinen DISH, ilk kez 1950 yılında Forestier ve Rotes-Querol tarafından tanımlanmıştır (Kamanlı ve ark 2002, Katılmış ve ark 2002,Diore ve ark 2005, Oppenlander ve ark 2005, Nelson ve ark 2006, Aslan ve Hamzaoglu 2007, Ayçiçek ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009,Altuntaş ve ark 2010, Sapmaz ve Keleş 2011, Erdoğan ve ark 2013, Dutta ve ark 2014,Jeong ve ark 2014, Zhang ve ark 2014, Afşar 2015, Durgun Yetim ve ark 2015).

DISH, progresyonu yavaş ve çoğunlukla asemptomatik olup (Baysal ve ark 1998,Katılmış ve ark 2002,Maiuri ve ark 2002,Balcı ve ark 2005, Miyamoto ve ark 2009, Carlson ve ark 2011,Sarı ve ark 2012, Hwang ve ark 2013, Jeong ve ark 2014, Afşar 2015) semptomatik öykülerde tutulumun olduğu bölgenin lokalizasyonuna özgü yumuşak dokularda çeşitli semptomlar verebilmektedir (Klaassen ve ark 2011, Hwang ve ark 2013). Mesela anterior servikal tutulumda osteofitlerin disfajiye neden olduğu bildirilmiştir (Underbag-Davis ve Levine 1991,Belen ve Gürses 2001, Maiuri ve ark 2002, Giger ve ark 2006, Nelson ve ark 2006,Vodičar ve ark 2006, Jesus-Monge ve Cruz-Cuevas 2008, Kos ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009, Carlson ve ark 2011, Albayrak ve ark 2013, Çetin ve ark 2013, Hwang ve ark 2013, Papadopoulou ve ark 2013,Dutta ve ark 2014, Jeong ve ark 2014, Durgun Yetim ve ark 2015).Yapılan çalışmalar çoğunlukla servikal bölge osteofitler nedeniyle disfaji oluşumundan bahsederken, nadiren torakal bölge osteofitler de disfajiye neden olabilir(Underbad-Davis ve Levine 1991). Semptomların şiddeti ise osteofitin büyüklüğüne bağlı olarak yapmış olduğu basının derecesine göre değişmektedir (Maiuri ve ark 2002, Jeong ve ark 2013). 1926'da Mosher tarafından anterior servikal osteofit nedeniyle disfaji şikayeti ile başvuran iki olgu rapor edilmiş ve birçok çalışmalar da bu çalışmanın üzerine kaydedilmiştir (Aslan ve Hamzaoglu 2007, Kılınçer 2009, Kos ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009, Büyükkaya ve ark 2013,Özkırış ve ark 2014). Servikal bölgede meydana gelen osteofitlerin disfaji kliniği tam açıklanamamış olmakla birlikte bazı sebepler üzerinde durulmaktadır. Bunlar:

1. Hipertrofik osteofitler basit mekanik obstrüksiyon ile disfajiye neden olabilir. Oesophagus anatomik olarak cartilago cricoidea ve diyafragma

seviyesinde fikse durumdadır geri kalan kısmı ise oldukça hareketli bir yapıya sahiptir. Torakal bölgede ise oesophagus daha hareketli bir yapıya sahip olduğu için osteofitik lezyonların basısına maruz kalmak yerine yana doğru yer değiştirilebilir ve disfajiye daha az sıklıkla sebep olabilir.

2. Osteofit lezyonunun kronik irritasyonuna bağlı çevre dokuda gelişen ödemle birlikte perioesophageal enflamasyonun varlığı
3. Kronik irritasyon sonucu cricopharyngeal spazm gelişimi
4. Yutmanın pharyngeal fazında, üst segmetteki servikal osteofitin varlığına bağlı olarak, normal epiglottik retroversiyonun engellenmesi (Underbag-Davis ve Levine 1991, Gençay ve ark 2003, Ayçiçek ve ark 2009, Kos ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009, Albayrak ve ark 2013, Batur ve ark 2014, Jeong ve ark 2014, Egerter ve ark 2015).

DISH olgularında servikal bölge tutulumuna bağlı osteofit varlığında oesophagus mekanik bası durumunda gelişen disfaji görülme sıklığı populasyonun yaklaşık olarak %28 oranında olduğu belirtilmektedir (Çalışkan ve Kutsal 2013, Erdoğan ve ark 2013, Özkırış ve ark 2014, Egerter ve ark 2015). Disfaji, katı yiyecekler de daha belirgin hissedilmektedir (Afşar 2015). Literatürde disfaji dışında odinofaji, otalji, havayolu obstrüksiyonu ve boğazda yabancı cisim hissine neden olduğu da bildirilmektedir (Gençay ve ark 2003, Balcı ve ark 2005).

Etyoloji kesin olarak bilinmemesi ile birlikte (Kamanlı ve ark 2002, Gençay ve ark 2003, Aslan ve Hamzaoğlu 2007, Kos ve ark 2009, Hwang ve ark 2013) diyet, metabolik sendromlar ve çevresel etmenler adına çeşitli hipotezler ileri sürülmüştür (Sarı ve ark 2012, Zhang ve ark 2014). Klinik gözlemlerde ileri yaş populasyonu, erkek cinsiyet, Tip 2 Diabetes Mellitus ve obezite ile DISH gelişimi oldukça yüksek oranda kolerasyon gösterdiği bildirilmiştir (Kos ve ark 2009, Sarı ve ark 2012, Hwang ve ark 2013, Zhang ve ark 2014). Hiperinsülinemi, hipertansiyon, lipid ve pürin metabolizması düzensizlikleri ve yüksek A vitamini seviyeleri üzerinde durulmaktadır (Hogan ve ark 2011, Afşar 2015). Hiperinsülinemi obezite ve diyabetes mellitus varlığında DISH görülme sıklığının artmasını açıklamaktadır. Aynı zamanda gut ve hiperürisemi olan hastalarda hiperinsülinemi varlığı da yine bu hastalarda columna vertebralis'de osteofit formasyonu gelişimi üzerinde durulmaktadır (Afşar 2015). Yine bazı çalışmalar koroner arter hastalıkları (KAH) ve

DISH gelişimi kolerasyonun varlığından bahsetmektedir (Hüner ve ark 2013). Bunun dışında dejeneratif ve enflamatuar faktörlerin DISH gelişiminde rol oynadığından bahsedilmektedir. Eklem yüzlerindeki kartilaj dokuda meydana gelen dejeneratif değişikliklerin kökeninde, subkondral kemik iliğindeki kan hücrelerinin kartilaj dokusunu istila etmesi ve konnektif doku hücrelerinin osteoblastlara dönüşerek cevap vermesi yatar. Sonuçta osteogenetik değişiklikler olur ve böylelikle büyüyen osteofitik yapıya hazırlık sağlanmaktadır (Kamanlı ve ark 2002). İnsülin gibi bazı growth faktörler (Hwang ve ark 2013) ve İnterleukin-6 ile İnterleukin-1 gibi enflamatuar mediatörlerin seviyesindeki artışlar başta olmak üzere Nuclear Factor Kappa-B ligand mekanizmasının reseptör aktivasyonu, osteoblastların poliferasyonu ve sonunda osteofit oluşumunu içeren uzun süreli metabolik düzensizlikler bazı araştırmacılar tarafından DISH gelişimi üzerine hipotez edilmiştir. İlâveten DISH'in anormal kemik hücrel aktivasyonu ile ilgili olduğu ve metabolik faktörlerin etkisiyle de yeni bir kemik formasyonuna izin verdiği ileri sürülmektedir. Serum Gla protein tarafından osteometabolik sendrom üzerinde rol alabilir ve bunun sayesinde yeni bir kemik formasyonu ile hiperosteozise neden olabilir (Zhang ve ark 2014).Literatürde hiperürisemi, hiperkolesterolemi ve hipertrigliseridemi gibi bazı metabolik faktörlerin de DISH gelişimi üzerinde risk faktörü olabileceğinden bahsedilmiştir (Balcı ve ark 2005).

Ossifikasyon lig. longitudinalis anterior'un en iç katında, corpus vertebra'ya bağlanma yerinde başlamaktadır. Osteofit oluşumunun, kemik ile ligament bağlanma bölgesindeki osteoblast hücrelerindeki anormal aktiviteye bağlı olduğu sanılmaktadır. Ossifikasyonun belirli bölgelerde oluşmasının sebebi ise hipervaskülerite olabileceği üzerinde durulmuştur. Patoloji çalışmalarında ossifikasyona uğrayan ligamentlerin olduğu vertebralarda hipervasküleriteyi destekler şekilde besleyici foraminaların sayısının ve genişliğinin arttığı gösterilmiş olup vertebral kan akımının DISH gelişimi, ilerlemesine veya lokalizasyonunda hazırlayıcı faktör olarak rol oynadığı ifade edilmiştir. Yapılan bir çalışmada, osteofit oluşumunda inhibitör görevi gören Dickkopf-1 serum seviyesinin, DISH'si olan hastalarda, sağlıklı bireylere göre azaldığı saptanmıştır. Bu seviyelerdeki azalma ile hastalığın columna vertebralis tutulumunun ciddiyeti ile kolerasyon gösterdiği ve yaş, cinsiyet, hastalık süresi, C-reaktif protein, kemik döngüsü belirteçleri ve vücut kitle indeksinden (VKİ/BMI) bağımsız olduğu anlaşılmıştır. Yine bazı çalışmalarda DISH olgularında histolojik

olarak ossifikasyon dokusunda enflamatuvar reaksiyonun dikkat çekmesi, spesifik olmayan enflamasyonun da etiyolojide rolü olabileceği üzerinde durulmuştur (Afşar 2015).

DISH columna vertebralis'in her segmentinde görülebileceği gibi en sık tutulum yaptığı bölgelerin üzerinde durulduğu çalışmalar mevcuttur. Bunlar özellikle columna vertebralis'in lumbal ve torakal bölgesinde daha yüksek oranda bulunmakla birlikte servikal bölge tutulumu nadir gözlenmektedir. Bazı çalışmalar özellikle torakal bölgenin tutulumun hastalarda daha sık oranda gözlendiğini belirtmişlerdir (Balcı ve ark 2005, Hwang ve ark 2013). Semptomatik olgularda omurgada sertlik, ağrı, hareket kısıtlılığı, vertebral fraktür riskinde artış ve servikal segmentlerde tutulum varlığında oesophageal bası nedeniyle disfaji, çeşitli derecelerde havayolu obstrüksiyonu görülebilmektedir (Afşar 2015).

Tanı

DISH radyolojik bulgular ile tanı konulabilmesi ile birlikte olgulara özgü ayırıcı bir laboratuvar bulgusu gözlenmemektedir. Tanı kriterleri Forestier ve Rotes-Querol tarafından belirtilmiş olup Resnick ve Niwayama tarafından 1976'da DISH olarak tanımlanan bu klinik tablonun tanı kriterleri de restore edilmiştir. Bu kriterlere göre,

1. Birbirlerini takiben en az dört corpus vertebra'nın anterolateral yüzeyi boyunca devam eden ossifikasyon veya kalsifikasyonun varlığı
2. Discus intervertebralis yüksekliklerinin korunması ve vertebralarda dejeneratif disk hastalıkları kapsamındaki radyolojik değişikliklerin yokluğu
3. Apofizial eklem ankilozunun, sakroiliak eklem erozyonunun sklerozu veya füzyonunun, corpus vertebra marjinal sklerozunun yokluğudur (Kos ve ark 2009, Miyamoto ve ark 2009, Oppenlander ve ark 2009, Machado ve ark 2012, Büyükkaya ve ark 2013, Erdoğan ve ark 2013, Hüner ve ark 2013, Özkırış ve ark 2014, Zhang ve ark 2014, Afşar ve ark 2015, Egerter ve ark 2015, Oudkerk ve ark 2016).

DISH için geliştirilen bu tanı kriterlerinin özellikle son ikisinin radyolojik olarak gözlenmesi aynı zamanda ankilozan spondilit ve dejeneratif spondiloz hastalarında ayırıcı tanı kriterleri olarak da görülmektedir.

Bilgisayarlı tomografi, tanıda önemli bir görüntüleme yöntemi olup DISH şekli ve boyutu ile birlikte oesophagus ve diğer organlarla ilişkisini de ayrıntılı olarak inceleme olanağı sunmaktadır (Aslan ve Hamzaoğlu 2007, Oppenlander ve ark 2009, Erdoğan ve ark 2013, Özkırış ve ark 2014, Afşar 2015). DISH olgularında “marjinal olmayan syndesmofitler” akıcı tarzda osteofit görünümüne sebep olur. Osteofitlerin kalınlığı çoğunlukla 1-2 mm’dir ancak 20 mm’nin üzerine de ulaşabilir. DISH’de ossifikasyona uğrayan ligament altındaki cortex yapısı korunmaktadır. Lig. longitudinalis anterior corpusayakın kısımlarında kalsifiye olmayan radyolusent alanlar bulunur. Bu da servikal yan grafide ve tomografide izlenebilen, corpus vertebra’nın anteriorundan geçen hat ile lig. longitudinalis anterior’un ossifikasyona uğrayan ön kısmını oluşturan hat arasında incetransparan bir görünüme sebep olur ve “anterior çift sınırlı şerh” olarak isimlendirilir (Erdoğan ve ark 2013, Afşar 2015).

Disfaji semptomu ile başvuran olgularda baryumlu oesophageus grafileri obstrüksiyonu belirleme de ayrıca olanak sağlamaktadır. Fleksibl veya video laringoskopik incelemeler ile larynx ve pharynx detaylı bir şekilde incelenebilir. Yutma fonksiyonlarının değerlendirmek için kullanılan dinamik video floroskopi, yutma patolojisi ile osteofit büyüklüğü arasındaki ilişkiyi anlamlandırma adına fayda sağlamaktadır (Aslan ve Hamzaoğlu 2007, Erdoğan ve ark 2013, Afşar 2015). Osteofitin büyüklüğü 10mm üzerindeki hastalarda aspirasyon gelişme riski de ayrıca belirtilmektedir (Afşar 2015).

DISH ayırıcı tanısı, aşırı kemik poliferasyonu içeren akromegali, hiperparatiroidizm ve diğer birkaç olguların tanısından ayrılmasıdır. Bu tür vakaların laboratuvar bulguları göz önünde bulundurularak tanı kriterleri dışında kalması sağlanmaktadır (Imamura ve ark 2014). Resnick ve ark, DISH ile ankilozan spondilit (AS) ve dejeneratif osteoartrit ayırımı için birtakım radyolojik kriterler tanımlamışlardır. Bu kriterler; en az arka arkaya iki corpus vertebra izlenen kemikköprüleşmenin varlığı, corpus vertebra ön yüzü ile kemik poliferasyonu arasında radyolusen çizginin bulunması, hipertrofik osteofitlerle birlikte servikal ve lomber vertebral kolon tutulumunda disk yüksekliğinin korunmuş olmasıdır (Özkırış ve ark 2014, Afşar 2015). Disfajinin ayırıcı tanısında ise boyun, mediasten veya medulla spinalis tümörleri, oesophageus’da enflamatuvar reaksiyon, oesophageal

striktür, Zenkerdivertikülü, nöromüsküler disfonksiyonlar ve cricopharyngeal spazm düşünülmelidir. Dinamik video floroskopi ile yutmanın incelenbilmesinin yanı sıra, oesophageal patolojilerin tanınması amacıyla üst gastrointestinal sistem endoskopik muayenesi ayırıcı tanıda faydalıdır (Büyükkaya ve ark 2013,Afşar 2015,Egerter ve ark 2015).

Tedavi

DISH, asemptomatik olup tanı çoğunlukla tesadüfen çekilen radyolojik grafler sonucunda bulunur. Semptomatik olgularda hastalık ilerlemiş ise konservatif tedavi ilk yaklaşımdır. Non-steroid antienflamatuarlar, steroidler, kas gevşeticiler, antireflü tedaviler, yutma egzersizleri ve diyet düzenlemesi ile olgularda semptomların gerilemesi sağlanabilir. Özellikle perioesophageal enflamasyon ve krikofarengeal spazm varlığında konservatif tedavinin son derece etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak tedaviden fayda görmeyen veya şiddetli semptomlar ile hastalığın ilerlediği vakalarda cerrahi yaklaşım tek seçenektir. Cerrahi tedavide anterior servikal, posterolateral servikal ve peroral transfarengeal yaklaşımlar uygulanabilecek yöntemler olup anterolateral transservikal yöntemiyle osteofitektomi yapılan DISH hastalarında kısa sürede semptomların ciddi ölçüde azaldığını bildiren çalışmalar mevcuttur. Ancak larengeal sinir paralizi, Horner sendromu, felç ve servikal instabilite gibi önemli cerrahi komplikasyonlar nedeniyle uygulanacak tedavinin yaklaşımı son derece önem arz etmektedir. Postoperatif olgularda şikayetlerin önemli ölçüde azalmasına rağmen literatürde yeniden rekürren ossifikasyon oluşumu da bildirilmektedir. Bu nedenle özellikle postoperatif olguların uzun süre takipleri söz konusudur (Katılmış ve ark 2002, Gençay ve ark 2003, Aslan ve Hamzaoglu 2007, Ayçiçek ve ark 2009, Kos ve ark 2009,Altuntaş ve ark 2010, Sapmaz ve Keleş 2011, Çetin ve ark 2013, Erdoğan ve ark 2013, Durgun Yetim ve ark 2015, Egerter ve ark 2015).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı vertebral osteofitlerin bilgisayarlı tomografi yöntemiyle yaş, cinsiyet ve anatomik yerlerinin sınıflandırılması olup klinik önemini vurgulamaktır.

Bu çalışma 2012-2016 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Polikliniği'ne başvuran hastaların radyografileri üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir. 2016/12 protokol numaralı bu çalışma için 29/06/2016 tarihinde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayı (Karar No: 2016/192) alınmıştır (Ek 1). Ayrıca bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyonu tarafından desteklenmemiştir.

Çalışmada çeşitli semptomlarla Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne başvuran 200 hastanın columna vertebralis'lerinin Bilgisayarlı Tomografi ile görüntüleri incelenmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18 yaş ve üzeri kadın ya da erkek birey olmak
- Radyodiagnostik değerlendirme için yeterli uygunlukta görüntünün mevcut olması

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- 18 yaş altı bireylerde radyasyonun kontraendike olması
- İlgili vertebrada fraktür olması
- İlgili bölgede internal fiksasyon olması
- Konjenital anomaliler
- Malignite açısından uyarı bildirilen vakalar
- Bilgisayarlı tomografinin değerlendirme için yeterli uygunlukta görüntü elde edememesi

Çalışmamızda değerlendirilen 200 hastanın 1'i ileri derecede konjenital anomali nedeniyle ve 1 diğeri de lumbal bölgede vertebral kolon boyunca internal

fiksasyonu nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmada kalan 198 olgu (101 erkek, 97 kadın) radyodiagnostik değerlendirme için yeterli uygunlukta idi.

Çalışma retrospektif planlanmış olup, değişik yaş gruplarına ait 2012-2016 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Hastanesi Radyoloji Polikliniği'ne başvuran 200 hastanın servikal, torakal ve lumbal bölge vertebralarının veri analizleri 128 kesitli Bilgisayarlı Tomografi cihazında (Definition Flash, Siemens, Erlangen, Germany) yapıldı. İncelemelerde kVp 120, mAS 180, rotasyon zamanı 0.5 sn, kolimasyon 128x0.6mm olacak şekilde parametreler ayarlandı. 1mm kesit kalınlığında görüntüler elde edildi ve bu görüntülerden sagittal ve koronal görüntüler oluşturuldu. Oluşturulan görüntüler iş istasyonuna (Sgyno Via, Siemens, Germany) aktarıldı ve değerlendirmeler iş istasyonunda yapıldı. Bu bölgedeki yapılara ait ölçümler alındı ve bunların yaş grupları arasında (18-30, 31-45, 46-60, 61-75 ve 75 yaş üzeri) ve cinsiyete göre karşılaştırmaları yapıldı ve yine bölgedeki anatomik oluşumlara ait yapı ve yerleşimlerinin yaşa ve cinsiyete göre sınıflandırması yapıldı.

Radyolojik değerlendirme parametreleri

Corpus vertebra 8 anatomik kısma ayrıldı ve her biri üst yüz ile alt yüzde olmak üzere ayrı ayrı incelendi. Bu anatomik kısımlar;

- Anterior
- Posterior
- Sağ lateral
- Sol lateral
- Sağ anterolateral
- Sol anterolateral
- Sağ posterolateral
- Sol posterolateral

Osteofit oluşumlarının tipleri literatürde olduğu gibi üç kategoride incelenmiştir (Surin ve Mahakkanukrauh 2001, Kim ve ark 2012, Chanapa ve ark 2014, Imamura ve ark 2014, Oudkerk ve ark 2016). Bunlar;

- Çekme tip osteofitler
- Pençe tip osteofitler

- Kaynaşmış tip osteofitler

Vertebralarda osteofit oluşumların şekilleri, anatomik yerleri ve uzunluklarını tayin etmek için literatürden faydalanılmıştır (Surin ve Mahakkanukrauh 2001, Kim ve ark 2012, Chanapa ve ark 2014, Imamura ve ark 2014). Bu parametreler resim ve şekiller ile detaylı olarak aşağıda tanımlanmıştır (Şekil 2.1, Şekil 2.2, Şekil 2.3, Şekil 2.4, Şekil 2.5, Şekil 2.6, Şekil 2.7, Şekil 2.8, Şekil 2.9, Şekil 2.10).

Vertebral osteofitlerin radyolojik tanısında birçok görüntüleme yöntemleri tercih edilmektedir. X-Ray AP ve Lateral planda osteofit formasyonunun ve columna vertebralis'in hangi bölge ve hangi segmentinde olduğunu belirlemek için yeterlidir. Ancak klasik X-Ray'de x-ışının geçtiği boyuttaki yapılar da üst üst düşme (superpozisyon) durumu söz konusudur. Bu sebeple, aralarındaki yoğunluk farkı belirgin olmayan yapıların seçilmesi zorlaşır.

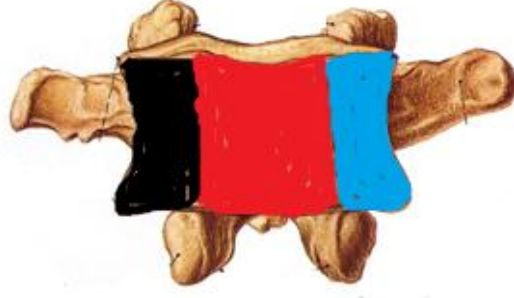
Bilgisayarlı tomografi x-ışını kullanılarak vücudun incelenen bölgesinin kesitsel görüntüsünü (önden arkaya-coronal; yukarıdan aşağıya-axial; sağdan sola-sagittal) oluşturmaya yönelik radyolojik değerlendirme yöntemidir ve x ışını bilgisayar teknolojisi ile birleştirilmiştir. Diğer x-ışınları ile inceleme yöntemlerine göre birtakım avantajlara sahiptir. Özellikle organların, yumuşak doku ve kemiklerin şekil ve yerleşimini oldukça net bir şekilde değerlendirme olanağı sunar (<http://mrtomografi.com>). Vertebral osteofitlerin yerleşim yerleri bilgisayarlı tomografi yöntemiyle ayrıntılı görüntüler oluşturularak üç boyutlu incelenebilir ve anatomik lokalizasyon kolaylıkla saptanabilir. Ayrıca osteofit formasyonu ve bu nedenle komşu yumuşak dokuda meydana gelen reaksiyonları değerlendirmede radyologlar açısından daha avantajlı olup klinikte daha çok tercih edilen görüntüleme yöntemidir (Kozanoğlu ve Göncü 1999, Özkırış ve ark 2014).



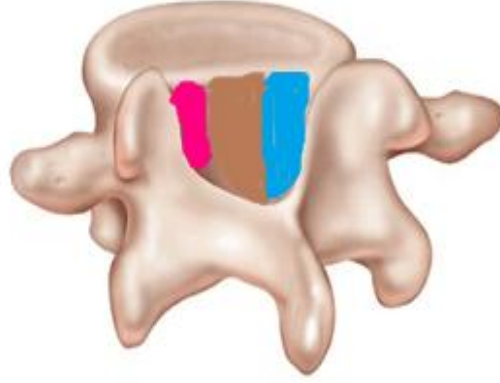
Şekil 2.1. Corpus vertebra facies superior (kırmızı alan) facies inferior (mavi alan)



Şekil 2.2. Corpus vertebra sağ lateral (yeşil alan) ve sağ posterolateral (turuncu alan)



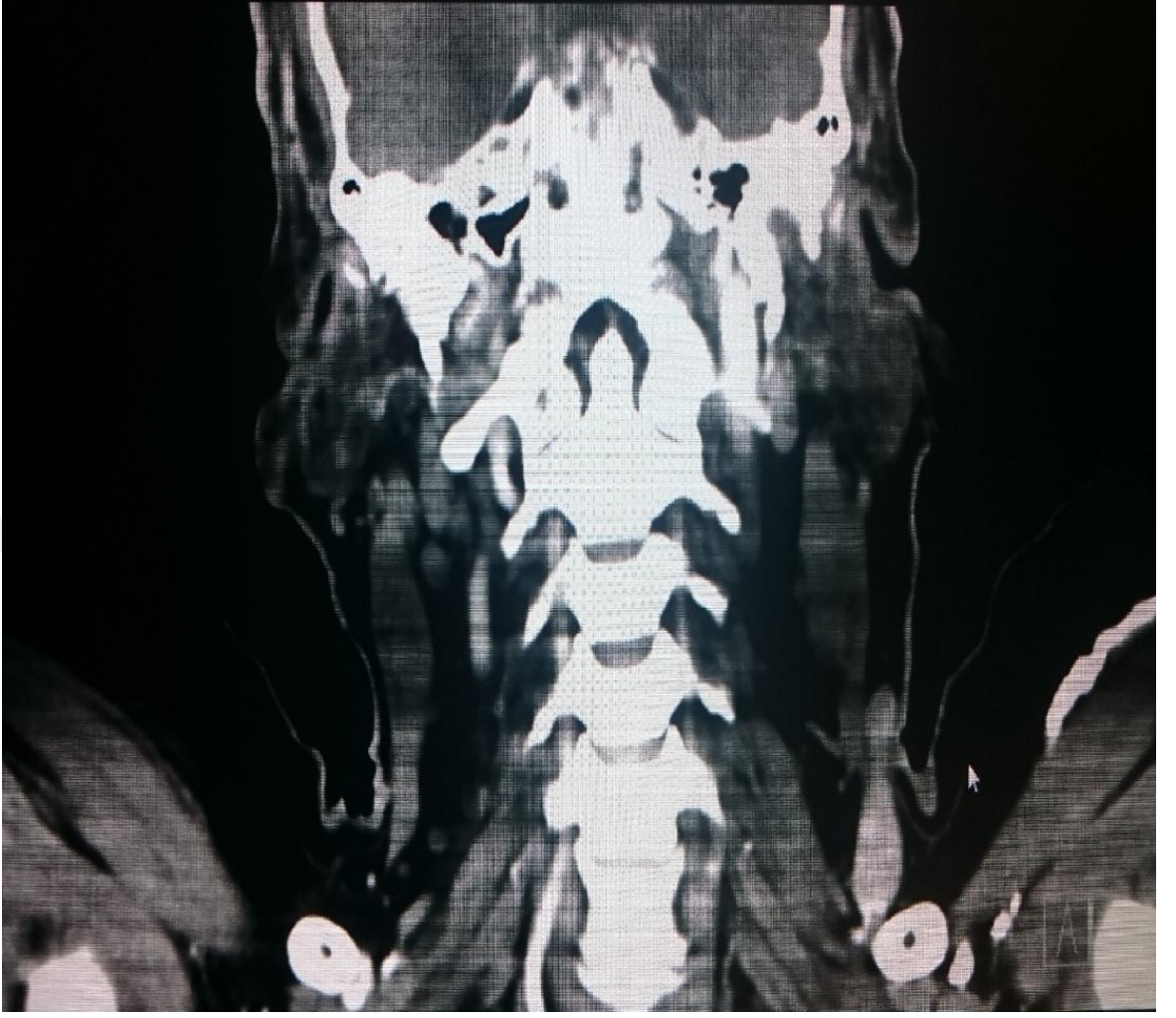
Şekil 2.3. Corpus vertebra anterior (kırmızı alan) sağ anterolateral (mavi alan) ve sol anterolateral (siyah alan)



Şekil 2.4. Corpus vertebra posterior (kahverengi alan) sağ posterolateral (pembe alan) sol posterolateral (mavi alan)



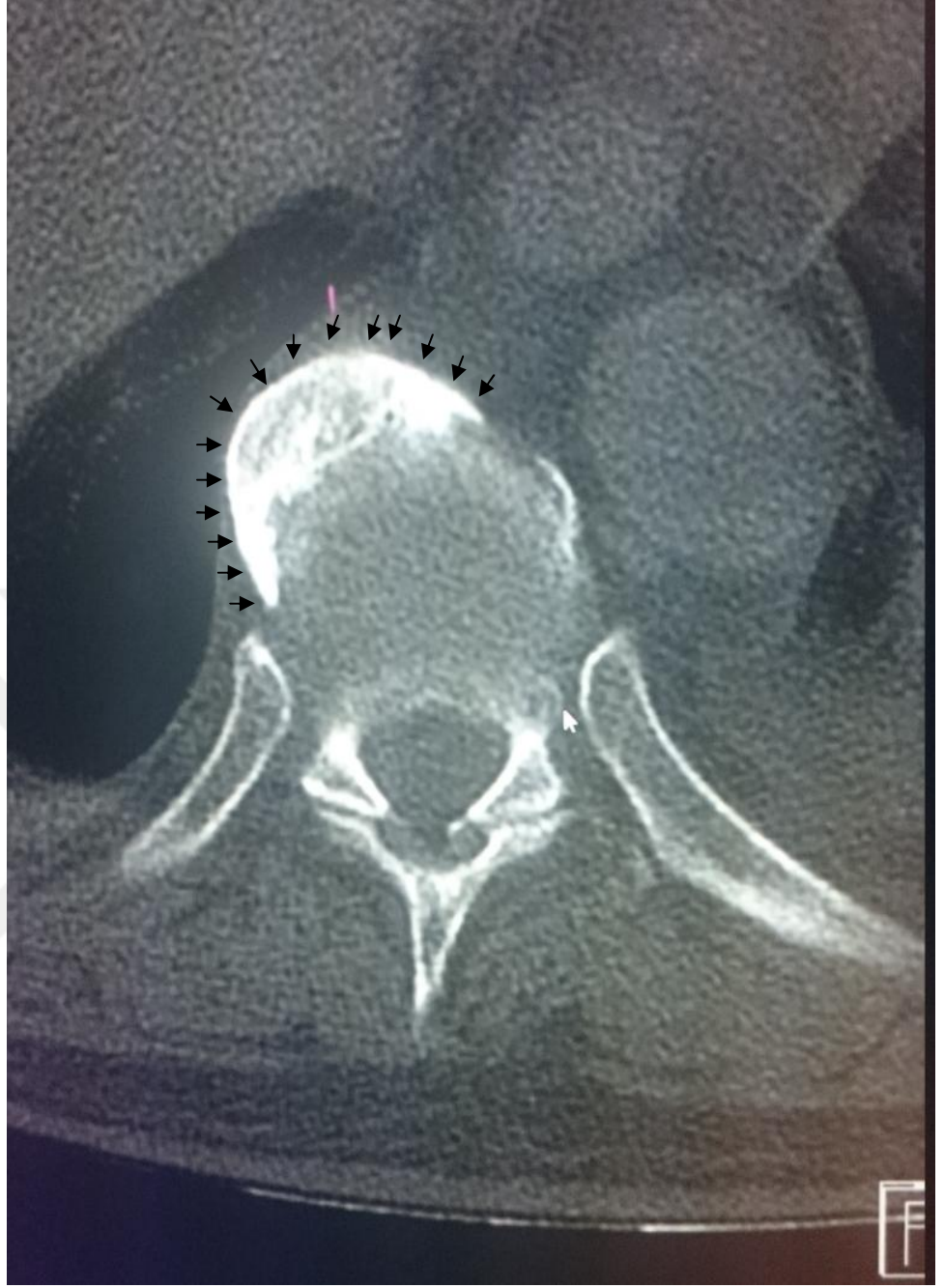
Şekil 2.5. Corpus vertebra sol lateral (mor alan)



Şekil 2.6. BT coronal planda columna vertebralis servikal bölge corpus vertebra anteriorunun incelenmesi



Şekil 2.7. BT sagittal planda T2- T8 corpus vertebra anteriorunda kaynaşmış osteofit

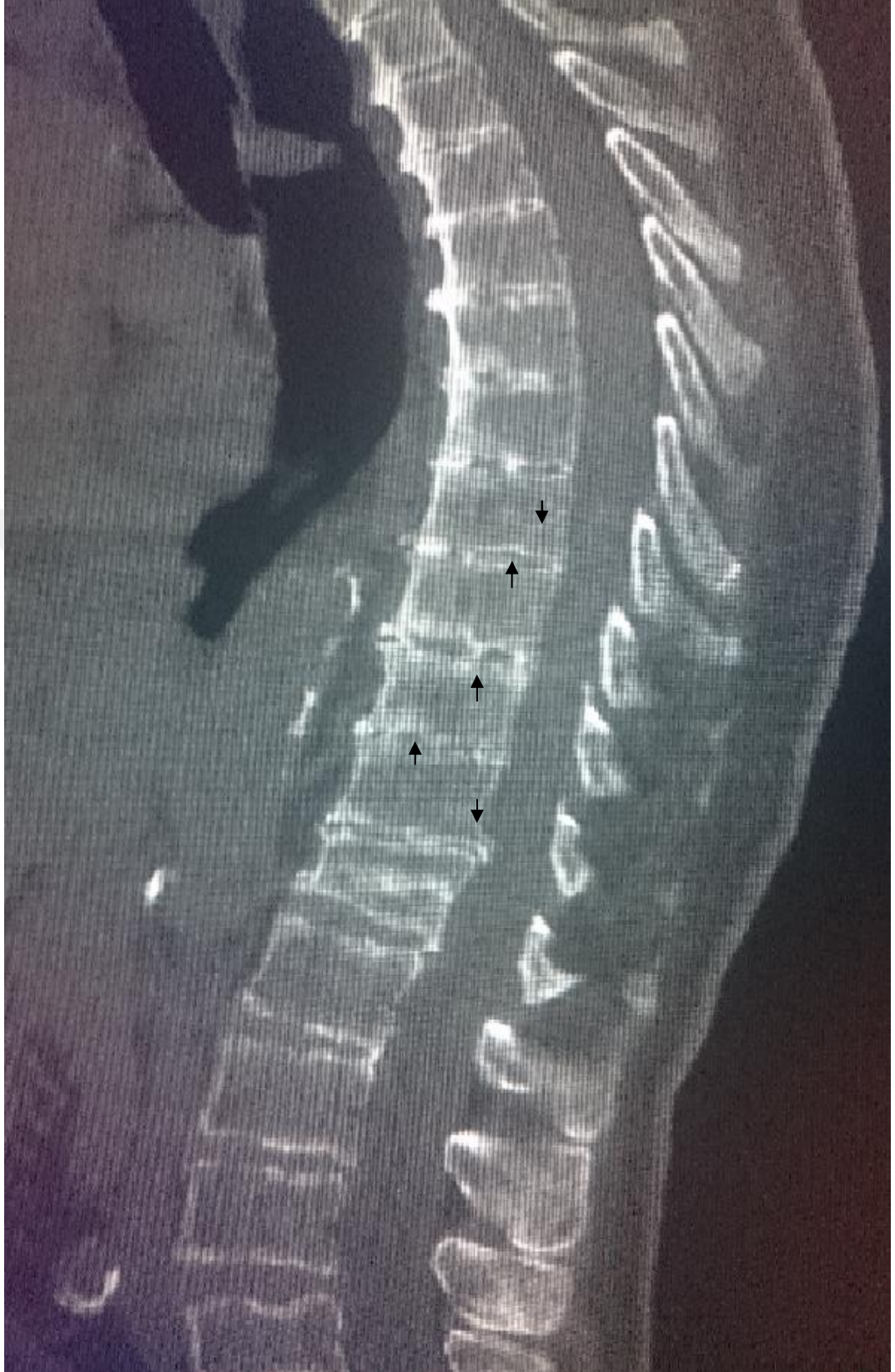


Şekil 2.8. BT axial planda torakal bölge corpus vertebra anterior, sağ anterolateral ve sağ lateral kaynaşmış osteofit

Osteofit uzunluklarının ölçümleri yapılmadan önce corpus vertebraanın anterior yüzünden superiordan inferiora kadar düz bir çizgi ile osteofitten bağlantılı olduğu hat ayrıldı ve osteofitin başladığı noktadan bittiği uç noktasına kadar mm cinsinden uzunluk ölçümü alındı (Vodičar ve ark 2006)(Şekil 2.9).



Şekil 2.9. BT sagittal planda L1-L5 corpus vertebra anterior ve posterior alanlarında facies superior ile facies inferior yüzlerde pence tip osteofitler ve mm cinsinden uzunlukları



Şekil 2.10. BT sagittal planda torakal bölgede corpus vertebra facies superior ve facies inferior'da çekme osteofitler

2.1. İstatistiksel Analiz

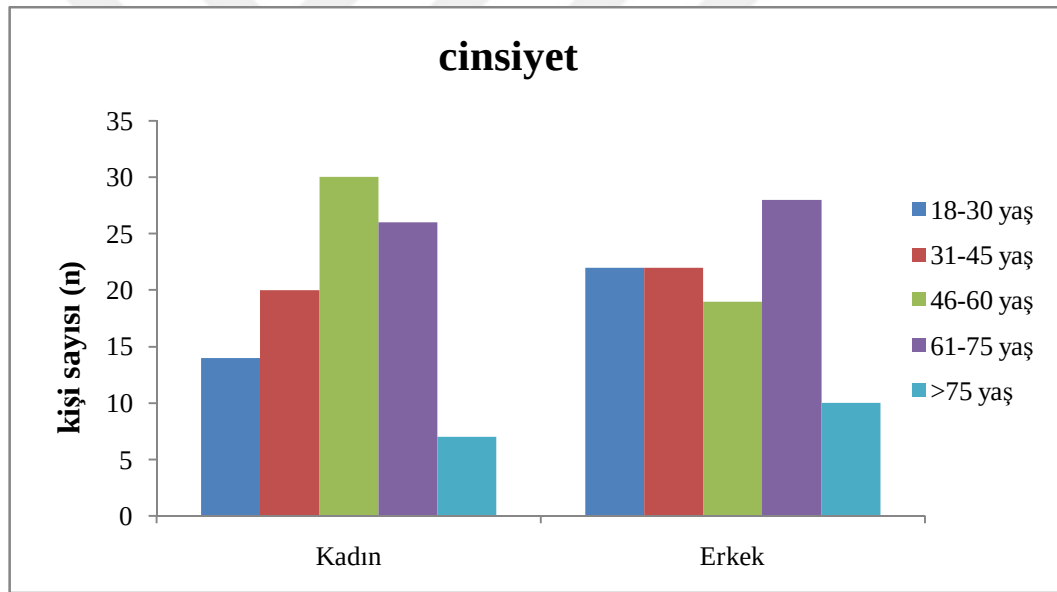
Çalışmada ölçümler tamamlandıktan sonra elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programında değerlendirildi. Kadın ve erkek bireylerde osteofit uzunluklarının karşılaştırılmasında bağımsız iki örneklem t testi kullanıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearsonkikare analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.



3. BULGULAR

Çalışmada 101 erkek (%51) ve 97 kadın (%49) olmak üzere toplam 198 olgu retrospektifolarak değerlendirildi. Yaş grupları 18-30, 31-45, 46-60, 61-75 ve 75 üzeri olmak üzere beş gruptur. Yaş gruplarına göre 18-30 yaş grubunda 22 erkek 14 bayan olmak üzere toplam 36 kişi, 31-45 yaş grubunda 22 erkek 20 bayan olmak üzere 42 kişi, 46-60 yaş grubunda 19 erkek 30 bayan olmak üzere 49 kişi, 61-75 yaş grubunda 28 erkek 26 bayan olmak üzere toplam 54 kişi ve 75 üzeri yaş grubunda 10 erkek 7 bayan olmak üzere toplam 17 kişi bulunmaktadır (Grafik 3.1, Grafik 3.2) ve yaş ortalamaları 52.7'dir. Erkeklerin yaş ortalaması 29.6, bayanların yaş ortalaması 23.1'dir.

Grafik 3.1. Yaş gruplarının cinsiyete göre dağılımı



Tablo 3.1. Yaş gruplarına göre columna vertebralis corpus vertebra’da osteofit olup olmama durumu

Yaş grubu	Hasta Sayısı (n%)	Osteofit		<i>p</i>
		Var (n%)	Yok (n%)	
18-30	36(18.2)	6(3.8)	30(71.4)	<0.001
31-45	42(21.2)	31(19.9)	11(26.2)	
46-60	49(24.7)	48(30.8)	1(2.4)	
61-75	54(27.3)	54(34.6)	0(0.0)	
75 üzeri	17(8.6)	17(10.9)	0(0.0)	

Tablo 3.1 ‘de osteofitolma durumu ile yaş grupları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir ve osteofit varlığı ile yaş grupları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Bu ilişkinin anlamlı çıkması 18-30 yaş grubu, 46-60 yaş grubu, 61-75 yaş grubu, 75 yaş ve üzeri gruplarının oranlarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Yaş gruplarının düzeyleri arttıkça osteofit olma durumu anlamlı olarak artmaktadır.

Tablo 3. 2.Columna vertebralis servikal bölge corpus vertebra’da cinsiyete göre osteofit olup olmama durumu

Servikal vertebralar	Toplam osteofit sayısı (118) (n%)	Erkeklerde osteofit sayısı(53) (n%)	Bayanlarda osteofit sayısı (65) (n%)	p χ^2
C2	1(1.5)	1(2.9)	0(0.0)	1.000
C3	9(13.4)	1(2.9)	8(24.2)	0.013
C4	18(26.9)	9(26.5)	9(27.3)	1.000 <0.001
C5	43(64.2)	18(52.9)	25(75.8)	0.091 2.865
C6	36(53.7)	19(55.9)	17(51.5)	0.910 0.013
C7	11(16.4)	5(14.7)	6(18.2)	0.957 0.003

Tablo 3.2’de servikal bölgede osteofitin varlığı ile cinsiyet arasındaki ilişki karşılaştırılmıştır. C1 anatomik olarak diğer servikal vertebralardan farklı olup corpus’u bulunmamaktadır. Bu nedenle C1’de osteofit varlığından bahsedilemez. Tabloya göre C5 corpus vertebra’da osteofit sayısı en fazla olup bayanlarda daha yüksek oranda görülmektedir. Yine bayanlarda C3 osteofit erkeklere göre daha yüksektir ve anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Bu ilişkinin anlamlı çıkmasındaki neden C3 osteofit yüzdelerinin bayanlarda erkeklere göre daha yüksek çıkmasından kaynaklanmaktadır.C4 corpus vertebra incelendiğinde erkek ve bayanlarda aynı sayıda osteofit görülmüştür. Kikare analizinde farklılık bayanlarda servikal bölgede toplam osteofit sayısının daha fazla olmasına karşın bu seviyede erkek ve bayanlarda yaklaşık oranlarda yüzdelerle sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3. 3.Columna vertebralis torakal bölge corpus vertebra’da cinsiyete göre osteofit olup olamama durumu

Torakal vertebralar	Toplam osteofit sayısı(265) (n%)	Erkeklerde osteofit sayısı (127) (n%)	Bayanlarda osteofit sayısı (138) (n%)	p x²
T1	4(6.2)	2(6.9)	2(5.6)	1.000
T2	6(9.2)	3(10.3)	3(8.3)	1.000
T3	13(20.0)	6(20.7)	7(19.4)	1.000 <0.001
T4	17(26.2)	8(27.6)	9(25.0)	1.000 <0.001
T5	22(33.8)	11(37.9)	11(30.6)	0.718 0.130
T6	24(36.9)	12(41.4)	12(33.3)	0.682 0.168
T7	32(49.2)	16(55.2)	16(44.4)	0.542 0.373
T8	31(47.7)	14(48.3)	17(47.2)	1.000 <0.001
T9	34(52.3)	16(55.2)	18(50.0)	0.869 0.027
T10	34(52.3)	16(55.2)	18(50.0)	0.869 0.027
T11	25(38.5)	12(41.4)	13(36.1)	0.859 0.032
T12	23(35.4)	11(37.9)	12(33.3)	0.901 0.015

Tablo 3.3’de torakal bölgede osteofit varlığı ve cinsiyetler karşılaştırılmıştır. Torakal bölgede sırayla en fazla T9 ve T10’da osteofit görülmekle birlikte bayanlarda daha yüksektir. Bu oranın yüksek olmasının sebebi bayanlarda torakal bölgenin arkaya doğru konveksitesini artıran glandula mammae dokusuna sebep olmaları ve bu nedenle osteofit gelişimin fazla olmasından kaynaklanabilir. T3, T4 ve T8’in kikare analizinde farklılık, bayanlarda toplam osteofit fazla olmasına karşın bu seviyelerde erkek ve bayanlarda yaklaşık oranlarda yüzdelere sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3. 4.Columna vertebralis lumbal bölge corpus vertebra’da cinsiyete göre osteofit olup olmama durumu

Lumbal vertebralar	Toplam osteofit sayısı (172) (n%)	Erkeklerde osteofit sayısı (98) (n%)	Bayanlarda osteofit sayısı (74) (n%)	p χ^2
L1	27(41.5)	17(45.9)	10(35.7)	0.565 0.330
L2	34(51.5)	23(60.5)	11(39.3)	0.145 2.124
L3	38(57.6)	22(57.9)	16(57.1)	1.000 <0.001
L4	43(65.2)	23(60.5)	20(71.4)	0.511 0.432
L5	30(45.5)	13(34.2)	17(60.7)	0.059 3.561

Tablo 3.4’de lumbal bölge osteofit olup olmama durumu ile cinsiyetler karşılaştırılmaktadır. En fazla L4’de osteofit sayısı fazla olmakla birlikte erkeklerde daha yüksek oranda görülmektedir. Bu oranın daha yüksek olmasının nedeni erkek cinsiyetin bayanlara göre daha ağır fiziksel aktivitelere maruz kalması olabilir. L3’te kıkırcık analizindeki farklılık toplam osteofit sayısının erkeklerde bayanlara göre daha yüksek sayıya olmasına karşın bu seviyede erkek ve bayanlarda yaklaşık oranlarda yüzdelere sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 3. 5.Servikal bölge corpus vertebra’da anatomik bölgeler ve osteofit çeşitleri

Anatomik bölgeler	Gruplar					
	Çekme osteofit (n%)	P χ^2	Pence osteofit (n%)	P χ^2	Kaynaşmış osteofit (n%)	P χ^2
Anterior	10(83.3)	0.186	40(80.0)	<0.001 22.421	4(100.0)	0.289
Posterior	6(50.0)	0.524	27(54.0)	<0.001 13.214	0(0.0)	0.142
Sağ lateral	7(58.3)	<0.001	8(16.0)	0.430	1(25.0)	0.446
Sol lateral	7(58.3)	<0.001	10(20.0)	0.266	2(50.0)	0.123
Sağ anterolateral	4(33.3)	0.228	12(24.0)	0.158	2(50.0)	0.167
Sol anterolateral	4(33.3)	0.099	11(22.0)	0.053	2(50.0)	0.123
Sağ posterolateral	3(25.0)	0.103	7(14.0)	0.178	1(25.0)	0.364
Sol posterolateral	1(8.3)	1.000	6(12.0)	0.325	0(0.0)	1.000

Tablo 3.5’de servikal bölgede osteofit çeşitleri ve anatomik bölgeler kıyaslanmaktadır. Tabloya göre en fazla anterior pence tip osteofit gözlenmektedir ve anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Bu ilişkinin anlamlı çıkmasındaki neden servikal bölgenin konveks yapıda ve hareketli olmasından kaynaklanabilir. Günlük yaşamda teknolojik cihazların kullanımının yaygınlaşması ile bireylerin uzun süreli aynı pozisyonda mekanik strese maruz kalması da bir başka neden sayılabilir.

Tablo 3. 6.Torakal bölge corpus vertebra’da anatomik bölgeler ve osteofit çeşitleri

Anatomik bölgeler	Gruplar					
	Çekme osteofit (n%)	P χ^2	Pence osteofit (n%)	P χ^2	Kaynaşmış osteofit (n%)	P χ^2
Anterior	28(100.0)	<0.001 20.953	13(100.0)	0.006	35(97.2)	<0.001 29.218
Posterior	4(14.3)	0.156	3(23.1)	0.051	2(5.6)	0.649
Sağ lateral	19(67.9)	<0.001 13.931	10(76.9)	0.006 7.408	19(52.8)	0.037 4.361
Sol lateral	9(32.1)	<0.001	4(30.8)	0.070	6(16.7)	0.720
Sağ anterolateral	25(89.3)	<0.001 20.532	9(69.2)	0.417 0.658	29(80.6)	<0.001 18.469
Sol anterolateral	8(28.6)	0.001	3(23.1)	0.192	6(16.7)	0.282
Sağ posterolateral	2(7.1)	0.573	1(7.7)	0.494	1(2.8)	0.582
Sol posterolateral	2(7.1)	0.182	0(0.0)	1.000	0(0.0)	0.195

Tablo 3.6’da torakal bölge osteofit çeşitleri ile anatomik yerleri kıyaslanmıştır. Torakal bölge de en fazla anterior kaynaşmış osteofit olduğu görülmektedir ve anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Bunun nedeni torakal bölgenin konkav yapıda olması ve osteofitlerin kaynaşma eğiliminin bu sebeple yüksek olması olabilir.

Tablo 3. 7.Lumbal bölge corpus vertebra’da anatomik bölgeler ve osteofit çeşitleri

Anatomik bölgeler	Gruplar					
	Çekme osteofit (n%)	P_{χ^2}	Pence osteofit (n%)	P_{χ^2}	Kaynaşmış osteofit (n%)	P_{χ^2}
Anterior	13(86.7)	0.124	45(78.9)	<0.001	2(66.7)	1.000
Posterior	4(26.7)	1.000	18(31.6)	0.100	1(33.3)	1.000
Sağ lateral	6(40.0)	0.013	10(17.5)	1.000	3(100.0)	0.004
Sol lateral	5(33.3)	0.302	14(24.6)	0.672	2(66.7)	0.127
Sağ anterolateral	4(26.7)	0.560 0.340	23(40.4)	0.139	0(0.0)	0.295
Sol anterolateral	3(20.0)	1.000	16(28.1)	0.100	1(33.3)	1.000
Sağ posterolateral	1(6.7)	0.227	1(1.8)	1.000	0(0.0)	1.000
Sol posterolateral	0(0.0)	1.000	3(5.3)	1.000	0(0.0)	1.000

Tablo 3.7’de lumbal bölge osteofit çeşitleri ile anatomik yerleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Lumbal bölgede en fazla sırayla anterior pence osteofit görülmektedir ve anterior’da diğer tip osteofitlerle kıyaslandığında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.05$). Sağ lateral çekme ve kaynaşmış osteofit ile, anterior pence osteofit arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur($p<0.05$). Bu ilişkinin anlamlı çıkmasının nedeni lumbal bölgenin hareketli yapıda olması ve mekanik strese daha fazla maruz kalmasından kaynaklanabilir.

Tablo 3. 8.Servikal bölge corpus vertebra’da osteofit tipi ve lokalizasyonu

Servikal vertebralar	Çekme osteofit		Pençe osteofit		Kaynaşmış osteofit		P χ^2		
	var (n%)	yok (n%)	var (n%)	yok (n%)	var (n%)	yok (n%)	çekme	pençe	kaynaşmış
C2	0(0.0)	54(81.8)	1(100.0)	17(25.8)	0(0.0)	64(95.5)	1.000	0.000	0.060
C3	4(44.4)	50(86.2)	9(100.0)	17(29.3)	0 (0.0)	54(93.1)	0.047	0.098	1.000
C4	10(55.6)	47(95.9)	17(94.4)	16(32.7)	3(16.7)	48(98.0)	<0.001	0.028	0.056
C5	11(25.6)	23(95.8)	42(97.7)	16(66.7)	2(4.7)	22(91.7)	0.044 30.363	<0.001	0.614
C6	11(30.6)	30(96.8)	35(97.2)	16(51.6)	3(8.3)	30(96.8)	0.010 6.705	<0.001 18.479	0.618
C7	5(45.5)	49(87.5)	11(100.0)	17(30.4)	2(18.2)	54(96.4)	0.021	0.053	0.123

Tablo 3.8’de servikal bölge osteofit tipleri ve bulundukları vertebra seviyeleri karşılaştırılmıştır. Servikal bölge de en fazla C5 pençe osteofit yüksek oranda bulunmuştur. C4 çekme osteofit ve C4 pençe osteofit değişkenleri arasında, C5 çekme ve C5 pençe osteofit değişkenleri arasında, C6 çekme ve C6 pençe osteofit değişkenleri arasında, C7 çekme osteofit değişkenleri arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). Bu anlamlılık düzeyi servikal bölgenin hareketli yapıya sahip olması, günlük hayatta yanlış kullanılması ve duruş bozuklukları nedeniyle mekanik strese maruz kalmasından kaynaklanabilir.

Tablo 3.9. Torakal bölge corpus vertebra’da osteofit varlığı ve tipi

Torakal vertebralar	Çekme osteofit		Pençe osteofit		Kaynaşmış osteofit		p χ^2		
	Var (n%)	Yok (n%)	Var (n%)	Yok (n%)	Var (n%)	Yok (n%)	çekme	pençe	kaynaşmış
T1	2(50.0)	35(57.4)	1(25.0)	49(80.3)	4(100.0)	29(47.5)	1.000	1.000	0.122
T2	3(50.0)	34(57.6)	2(33.3)	48(81.4)	4(66.7)	27(45.8)	1.000	0.591	0.684
T3	7(53.8)	31(59.6)	3(30.8)	43(82.7)	10(76.9)	26(50.0)	0.573 0.318	0.274	0.151 2.058
T4	9(52.9)	29(60.4)	5(29.4)	40(83.3)	15(88.2)	27(56.3)	0.502 0.450	0.299	0.004 8.334
T5	14(63.6)	29(67.4)	7(31.8)	37(86.0)	19(86.4)	26(60.5)	0.033 4.535	0.109	0.001 11.090
T6	15(62.5)	28(68.3)	7(29.2)	35(85.4)	20(83.3)	25(61.0)	0.031 4.665	0.204	0.001 10.302
T7	20(62.5)	25(75.8)	8(25.0)	28(84.8)	28(87.5)	25(75.8)	0.004 8.200	0.495 0.465	<0.001 23.811
T8	19(61.3)	25(73.5)	9(29.0)	30(88.2)	28(90.3)	26(76.5)	0.010 6.660	0.153 2.039	<0.001 26.636
T9	22(64.7)	25(80.6)	11(32.4)	29(93.5)	30(88.2)	25(80.6)	0.001 11.814	0.022 5.722	<0.001 28.410
T10	23(67.6)	26(83.9)	12(35.3)	30(96.8)	29(85.3)	24(77.4)	<0.001 15.513	0.004 8.514	<0.001 23.334
T11	20(80.0)	32(80.0)	9(36.0)	36(90.0)	22(88.0)	26(65.0)	<0.001 20.206	0.023	<0.001 15.410
T12	19(82.6)	33(78.6)	9(39.1)	38(90.5)	20(87.0)	26(61.9)	<0.001 20.259	0.008	<0.001 12.450

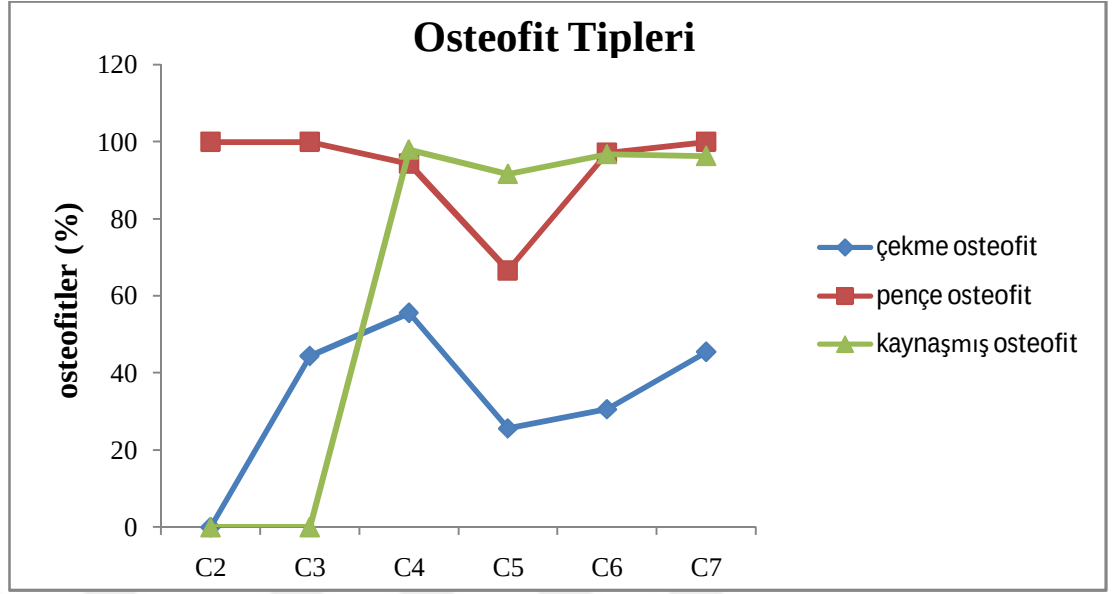
Tablo 3.9’da torakal bölge osteofit çeşitleri ile bulundukları vertebra seviyeleri karşılaştırılmıştır. Torakal bölgede en fazla T9 ve T10 kaynaşmış tip osteofit olduğu görülmektedir.

Tablo 3.10. Lumbal bölge corpus vertebra’da osteofit varlığı ve tipi

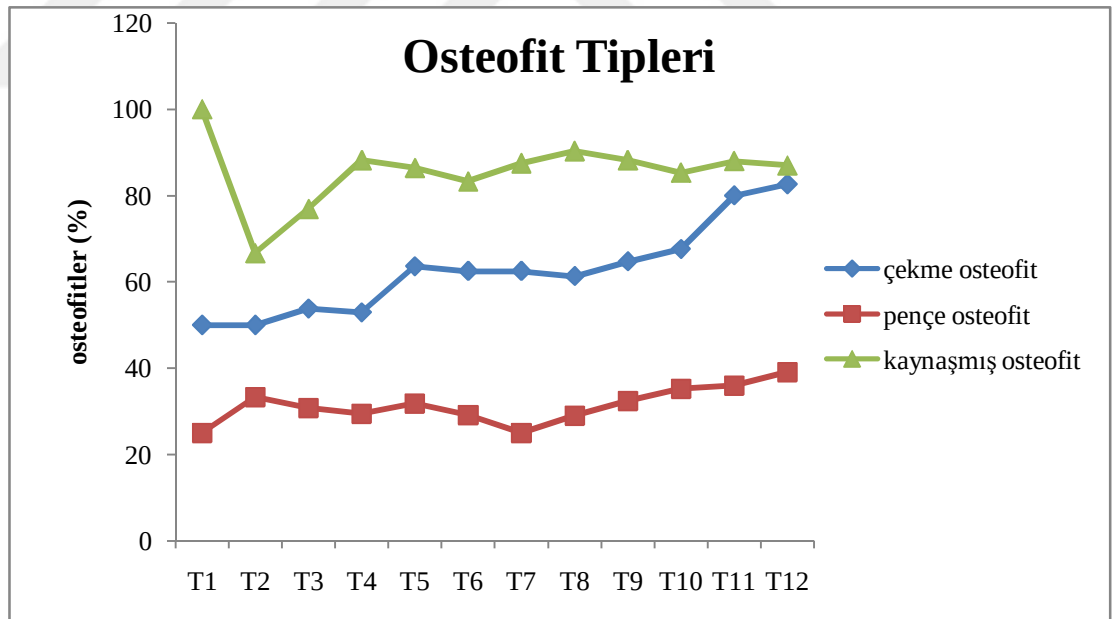
Lumbal vertebralar	Çekme osteofit		Pençe osteofit		Kaynaşmış osteofit		P χ^2		
	var	yok	var	yok	var	yok	çekme	pence	kaynaşmış
L1	11(40.7)	34(89.5)	27(100.0)	9(23.7)	2(7.4)	37(59.7)	0.011 6.505	0.008	0.565
L2	11(32.4)	28(87.5)	34(100.0)	9(28.1)	3(8.8)	32(100.0)	0.103 2.656	<0.001	0.239
L3	12(31.6)	25(89.3)	37(97.4)	8(28.6)	3(7.9)	28(100.0)	0.089 2.896	0.003	0.256
L4	13(30.2)	21(91.3)	41(95.3)	7(30.4)	3(7.0)	23(100.0)	0.093 2.826	0.007	0.546
L5	10(33.3)	31(86.1)	28(93.3)	7(19.4)	2(6.7)	35(97.2)	0.114 2.503	0.166	0.587

Tablo 3.10’da lumbal bölge osteofit tipleri ile vertebra seviyeleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Lumbal bölgede en fazla sırayla L4 pençe osteofit görülmektedir. Çekme osteofit ile L1, pençeosteofit ile L1, L2, L3, L4 arasındaki ilişki anlamlı bulunurken ($p<0.05$) çekme osteofit ile L2, L3, L4, L5, pençe osteofit ile L5, kaynaşmışosteofit ile L1,L2,L3,L4,L5 vertebralar arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır($p>0.05$). Bu farklılık lumbal bölgenin diğer bölgelere oranla daha fazla yük taşıma kapasitesine sahip olması nedeniyle osteofit gelişimin sık olmasından kaynaklanabilir.Tablo 3.8, 3.9 ve 3.10’u özetleyen grafikler aşağıda sunulmuştur (Grafik 3.2, 3.3, 3.4).

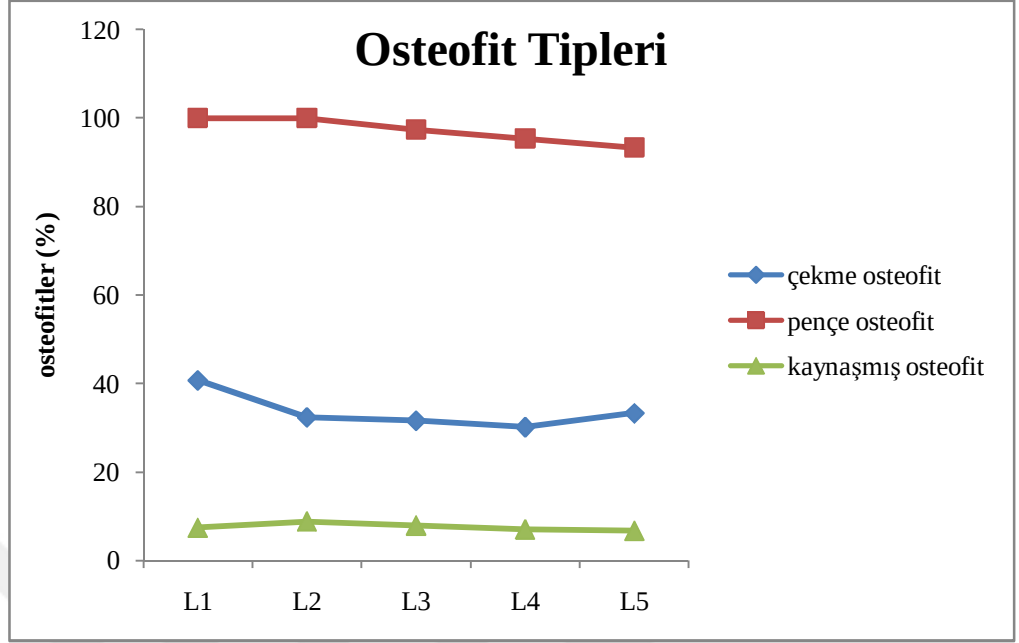
Grafik 3.2. Servikal bölge osteofit çeşitleri ve bulunma oranları



Grafik 3.3. Torakal bölge osteofit çeşitleri ve bulunma oranları



Grafik 3.4. Lumbal bölge osteofit çeşitleri ve bulunma oranları



Tablo 3.11. Columna vertebralis corpus vertebra’da bulunan osteofitlerin mmcinsinden uzunluk ölçümleri ve değerlendirilmesi

Osteofitlerin bulunma seviyeleri	Erkeklerde osteofit sayısı (n=221)	Bayanlarda osteofit sayısı (n=200)	t	p
C2 (n=1)	17.98	-	-	-
C3 (n=9)	8.74±	2.38±	-	-
C4 (n=18)	4.62±2.42	2.68±1.56	1.446	0.179
C5 (n=43)	5.15±2.40	4.95±4.31	0.167	0.868
C6 (n=36)	4.35±2.01	4.93±4.43	-0.443	0.664
C7 (n=11)	4.60±3.56	3.34±3.01	0.467	0.665
T1 (n=4)	*	*	-	-
T2 (n=6)	*	*	-	-
T3 (n=13)	6.11±0.09	5.34±2.87	0.356	0.740
T4 (n=17)	6.33±1.26	6.38±1.84	-0.48	0.963
T5 (n=22)	6.90±0.88	7.78±2.38	-0.928	0.382
T6 (n=24)	7.15±1.01	8.18±2.34	-1.126	0.280
T7 (n=32)	6.95±2.55	7.74±2.16	-0.787	0.441
T8 (n=31)	6.70±3.00	8.53±1.86	-1.774	0.091
T9 (n=34)	8.25±1.62	7.79±1.91	0.658	0.517
T10 (n=34)	8.38±1.50	7.71±1.84	1.019	0.318
T11 (n=25)	8.43±1.30	8.35±1.84	0.095	0.926
T12 (n=23)	8.35±1.03	6.60±3.20	1.040	0.339
L1 (n=27)	6.29±3.40	3.98±1.08	1.736	0.096
L2(n=34)	6.54±3.50	4.54±1.09	2.455	0.020
L3(n=38)	6.23±2.88	4.06±1.81	2.798	0.008
L4(n=43)	5.42±2.77	4.95±2.18	0.599	0.553
L5(n=30)	6.51±2.62	4.35±2.20	2.287	0.032
Toplam osteofit sayısı (n=421)	6.49±2.09	5.90±2.08	-2.899	0.004

Veriler ortalama ±standart sapma olarak ifade edildi.

*: uzunluk ölçümü yapılamayan çekme ve pençetip osteofitler (pence osteofitler, kaynaşmış osteofitler arasında yer alması nedeniyle başlangıç ve bitiş noktaları tayin edilemedi ve ölçüm yapılamadı)

Tablo 3. 11’de cinsiyet grubuna göre, osteofit uzunlukları mm cinsinden kıyaslanmaktadır. T1 ve T2’de kaynaşmış tip osteofitler uzunluk ölçümü için yeterli uygunlukta olmadığından veri alınamamıştır. L2, L3, ve L5 osteofit uzunluk değerlerinin erkeklerde daha olduğu görülmektedir. L1, L2, L3, L4, L5 osteofit uzunlukları, C4, C5, C6 osteofit uzunlukları ve T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12 osteofit uzunluklarının toplam değerleri karşılaştırıldığında erkekler bayanlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Bu ilişkinin anlamlı

bulunmasındaki neden yaygın olarak erkeklerde bayanlara oranla daha fazla vertebral osteofit görülmesinden kaynaklanabilir.



4. TARTIŞMA

Osteofitler anormal kemik büyümeleri ya da spurları olarak bilinmekte olup iskeletin hemen her yerinde rastlanabilir. Özellikle ağırlık taşıyan eklemlerde yaşlanma ile birlikte eklem yüzlerinin kıkırdak harabiyetine bağlı olarak sekonder geliştiği bilinmektedir. Bunun dışında travma, aşırı yüklenme, tekrarlayıcı ve özellikle rotasyonel hareketler de osteofit formasyonu üzerinde rol almaktadır (Öztürk ve ark 2008, Klaassen ve ark 2011, Hogan ve ark 2011).

Osteofit formasyonu oluşumunda ilk ve önemli etken dejeneratif sürecin varlığıdır ve bu süreçte discus intervertebralis yüksekliğinde azalma mevcuttur. Dejeneratif sürecin oluşumunda sadece aşırı yüklenme ya da ağır fiziksel aktiviteler olmaksızın ileri yaş popülasyonunda da sıklıkla rastlanmaktadır (Öztürk ve ark 2008, Güler ve ark 2012). Proteoglikanlar ve suyun azalması etkenleri de discus intervertebralis'in annulus fibrosus'unda ayrılmalara sebep olarak osteofit formasyonu oluşumunda rol oynarlar (Chanapa ve ark 2014, Imamura ve ark 2014, Choy ve ark 2016).

Columna vertebralis'de osteofit formasyonu sıklıkla karşılaşılan klinik bir tablo olup, corpus vertebra'da gözlenmektedir. Columna vertebralis'de dejenerasyon süreci osteofit formasyonuna sebep olabildiği gibi bazı metabolik hastalıklarla da ilişkilendirilmektedir. DISH, columna vertebralis'de çoğunlukla corpus anterior'unda osteofit varlığı ve çevre ligamentlerin ossifikasyonu ile karakterize omurga hastalığıdır. İlk olarak 1950'de Forestier ve Rotes-Querol tarafından Forestier Hastalığı olarak tanıtılmıştır. Daha sonra Resnick ve ark. tarafından DISH olarak değiştirilmiş olup günümüzde halen DISH olarak bilinmektedir (Jesus-Monge ve Cruz-Cuevas 2008, Oppenlander ve ark 2009, Sarı ve ark 2012, Albayrak ve ark 2013).

Bilgisayarlı tomografi osteofit ve kalsifiye diskleri göstermede olduğu gibi canalis spinalis boyutlarını değerlendirmede de son derece başarılı sonuçlar elde edilebilen yöntemlerden biridir (Göçmez ve Kamaşak 2013, Murayama ve ark 2015). Osteofitin şekli, boyutu, komşu anatomik yapılarla olan ilişkisini tayin etmek için klinikte yaygın kullanılır ve elde edilen verilerin güvenilirliği sayesinde çalışmalarda da en sık tercih edilen değerlendirme yöntemidir(Erdoğan ve ark

2013).Çalışmamızda osteofit varlığı ve lokasyonuna ilişkin verilerin güvenilirliği nedeniyle bilgisayarlı tomografi ile değerlendirmeyi tercih ettik.

Columna vertebralis osteofitlerin görülme sıklığı ileri yaş popülasyonu ile artmakta olup 50 yaş ve üzeri bireylerde bu oran daha da artmaktadır. Vertebral osteofitler hızlanmış dejeneratif süreç sonucu osteofit formasyonunun eşlik etmesiyle oluşmaktadır. Dejeneratif değişimler dışında DISH'li olgularda da gözlenmektedir (Otake ve ark 2002, Jesus-Monge ve Cruz-Cuevas 2008, Oppenlander ve ark 2009, Sarı ve ark 2012, Zukowski ve ark 2012, Albayrak ve ark 2013, Erdoğan ve ark 2013). Çalışmamızda özellikle 61 yaş ve üzeri olguların tamamında osteofit görülmüş, yaş ile osteofit bulguların doğru orantılı olduğu yapılan çalışmalarla da desteklenmiştir (Eser 2006, Giger ve ark 2006, Kos ve ark 2009, Seidler ve ark 2009, Carlson ve ark 2011, Hwang ve ark 2013, Verlaan ve ark 2011, Zukowski ve ark 2012, Jeong ve ark 2014, Holgate ve Steyn 2016).

Daha önce yapılan çalışmalarda columna vertebralis'in tutulum yaptığı bölgeler üzerinde yüzdelik orandan bahsedilmektedir ve bunlar servikal bölge %78, torakal bölge %97 ve lumbal bölge %90 olup her üç bölgenin birlikte tutulumunun %70 olduğunu vurgulamaktadır (Altuntaş ve ark 2010, Özkırış ve ark 2014, Durgun Yetim ve ark 2015). Bizim çalışmamızda servikal bölge %21.2, torakal bölge %47.7, lumbal bölge %30.9 oranında tutulum gözlenmektedir. Yapılan bu çalışmalar DISH olguları üzerinde yapıldığı için bütün vakalarda osteofit bulunmaktadır ve osteofit yüzdesi fazladır. Bizim çalışmamızda osteofit olmayan genç bireylerin varlığı, DISH olgularının sayıca daha az olması nedeniyle tutulum daha azdır ve osteofit yüzdesi de daha düşüktür. Olguların herbiri ayrı bölgelerde incelendiği için her üç bölgenin tutulumu olduğu olgular çalışmamızda bulunmamaktadır. Yapılan diğer çalışmalarda da olduğu gibi özellikle DISH hastalarında torakal bölgenin tutulumun daha sık oranda gözlemlendiğini belirtmişlerdir (Balcı ve ark 2005, Hwang ve ark 2013).

Columna vertebralis osteofitleri görülme oranı cinsiyetler arasında incelendiğinde birçok çalışma erkek cinsiyette görülme sıklığının kadın cinsiyete oranla daha fazla olduğunu belirtmektedir (Otake ve ark 2002, Jesus-Monge ve Cruz-Cuevas 2008, Oppenlander ve ark 2009, Sarı ve ark 2012, Albayrak ve ark 2013, Erdoğan ve ark 2013, Özkırış ve ark 2014). Çalışmamızda servikal ve torakal bölgede bayanlarda daha yüksek oranda osteofit saptanmış lumbal bölgede ise

erkeklerde bu oran bayanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Erkeklerin bayanlara göre ağır fiziksel aktivitelerle uğraş halinde olması lumbal bölgede erkeklerde bayarlardan daha fazla osteofit görölmesinin bir nedeni olabilir. Yapılan çalışmalar da ağır iş ve spor fiziksel aktivitelerin osteofit gelişimi üzerine kolerasyon göstermiştir (Öztürk ve ark 2008). Çalışmamızda genel toplamda erkeklerde 221 adet, bayanlarda 200 adet osteofit görölmüştür ve erkeklerde bayarlardan daha fazla osteofit görölmesi daha önceki çalışmalarla uyumluluk sağlamaktadır.

Servikal bölgede osteofitler nadiren görölmekle birlikte, C5-C6 ile C6-C7 vertebralr gerek yük taşıma kapasitesi gerek mobilite açısından fazlalık göstermesi nedeniyle dejeneratif değışikliklere daha fazla maruz kalmaktadır. Yine bu vertebralarda dejeneratif değışimler sonucu osteofit formasyonuna daha sık rastlanılmaktadır (Imamura ve ark 2014). Çalışmamızda servikal vertebra osteofitlerin tutulumu en fazla C5 olduğu görölmüştür. Daha önce yapılan çalışmalar ile çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermektedir.

Torakal bölge osteofitleri en sık kaynaşmış tip olarak görölmekte, 9. ve 10. torakal vertebra gövdelerinde bu tutulum daha sıktır (Imamura ve ark 2014, Otsuki ve ark 2015). Çalışmamızda torakal bölge vertebral osteofitleri en fazla T9 ve T10'da gözlenmiştir ve elde ettiğimiz bu sonuçyapılan çalışmalarla uyum sağlamıştır (Klassen ve ark 2011).

Lumbal bölgede, servikal ve torakal bölge ile kıyaslandığında daha fazla osteofit formasyonu gözlenmektedir (Chanapa ve ark 2014). Lumbal bölgede en fazla yük taşıyan 4. ve 5. lumbal vertebralarda osteofit formasyonu daha sık gözlenmektedir. Çalışmamızda en fazla L4 vertebra'da osteofite rastlanmış ve bu bilgi yapılan çalışmalarla da benzerlik göstermiştir (Klassen ve ark 2011).

Van der Merwe ve ark. 2006'da yaptığı çalışmaya göre kadın ve erkeklerde en sık osteofit formasyonu gözlenen vertebra korpuslarınıC5, T11, T12, L3, L4, L5 ve en az rastlanan vertebra korpuslarını da T2 ve L1 olarak rapor etmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ışığında en fazla C4, T9, T10, L4 ve L3'tür. Daha önce yapılan bu çalışma ile çalışmamız arasında benzerlik görölmüştür ancak farklılıklar da mevcuttur. Bu sonucun sebebi yapılan bu çalışmanın Afrikalı ırkın üzerinde yapılması nedeniyle ırklar arasında yapısal farklılıklar rol oynayabilir.

Yapılan çalışmalara göre servikal bölge osteofitleri vertebra korpusunun anteriorunda (Vodičar ve ark 2006) ve osteofit çeşitlerinden en fazla sırayla pençe ve çekme tip osteofitler gözlenmektedir (Vodičar ve ark 2006, Egerter ve ark 2015). Çalışmamızda ise servikal bölgede en fazla anterior pençe tip osteofit gözlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuç daha önce yapılan çalışmalarla uyum sağlamaktadır (Egerter ve ark 2015).

Torakal bölge osteofitleri ile ilgili çalışmalarda elde edilen bilgi corpus vertebra sağında ve kaynaşmış tip osteofitlerin varlığıdır (Underbag-Devis ve Levine 1991, Otake ve ark 2002, Yaniv ve ark 2014). Osteofit varlığının daha çok torasik omurganın sağında yer almasının nedeni ise sol tarafta aortanın basıncı nedeniyle kemik spurların gelişmesini engellediği düşüncesidir (Underbag-Devis ve Levine 1991, Çalışkan ve Kutsal 2013). Torakal bölgenin osteofit formasyonu, immobil yapıda olması nedeniyle bir vertebradan diğerine geçişi kesintiye uğramadan yeni kemik oluşumuna izin verir ve akar tarzda oluşum gözlenir. Çalışmamızda ise torakal bölge osteofitleri en fazla sırayla anterior ve sağ anterolateral alanda kaynaşmış tip osteofitler görülmektedir. Yapılan çalışmalardan elde edilen bilgiler ile sonuçlarımız uyum sağlamış olup aorta'nın sol tarafta yer alması nedeniyle bu sonucun ortaya çıktığı hipotezini destekler niteliktedir (Afşar 2015).

Lumbal bölge osteofitleri ile ilgili çalışmalarda, corpus vertebra anteriorunda pençe tip osteofitlerden bahsedilmektedir (Quinnel ve Stockdale 1982). Çalışmamızda en fazla corpus vertebra'da anterior pençe ve çekme tip osteofitlere rastlanılmaktadır. Çalışma sonucu elde ettiğimiz bu veriler ile yapılan çalışmalar sonucu benzerlik göstermektedir (Chanapa ve ark 2014).

Daha önceki çalışmalarda vertebral osteofitlerin anterior ve lateral alanlarında çekme tip osteofitlerin posterior ve posterolateral alanlara oranla daha sıklıkta görüldüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda çekme tip osteofitlerin servikal bölgede en fazla vertebra anteriorunda ve sağ lateral ile sol lateralinde, torakal bölgede en fazla vertebra anteriorunda ve sağ anterolateral ile sağ lateralinde, lumbal bölgede ise en fazla vertebra anteriorunda ve sağ anterolateral ile sağ lateralinde görülmektedir. Yapılan çalışmalardan edinilen bilgilere kıyasla çalışmamız çekme tip osteofitlerin lokasyonu açısından da benzerlik göstermektedir (Chanapa ve ark 2014).

Osteofitlerin uzunluk ölçümleri ile ilgili literatür araştırmalarında sadece lumbal bölgedeki osteofitlerle ilgili çalışmalara rastlanmıştır, servikal ve torakal bölge ile ilgili böyle bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Bu nedenle servikal ve torakal bölge osteofit uzunluklarının verilmesi çalışmamıza özgü yeni bir katkı içermektedir.

Chanapa ve ark 2014'te yaptıkları çalışmada lumbal bölge osteofit uzunlukları ile ilgili olarak genel toplamda erkeklerde bayanlara göre uzunluğu özellikle alt seviyelere doğru artan osteofitlere rastlamışlardır. Çalışmamızda lumbal bölge osteofit uzunlukları erkeklerde bayanlara göre özellikle alt seviyelere inildikçe uzunluğu artan osteofitler gözlenmektedir ve sonuçlarımız yapılan bu çalışma ile uyum sağlamaktadır.



5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Vertebral osteofitler ileri yaş, metabolik ve endokrin bozukluklar, aşırı yüklenme ve ağır fiziksel aktivitelere maruz kalan bireylerin popülasyonu sıklığı nedeniyle klinikte sıklıkla karşılaşılan sağlık sorunudur. Özellikle ileri yaş popülasyonda etkilenim nedeniyle vertebral osteofitlerin görülme sıklığı daha fazladır. Bu olgularda teşhisin doğruluğu açısından bölgenin anatomik yapıları ile lokalizasyonu ve etkilenen bölgenin komşu yapıları iyi bilinmelidir. Ayrıca teşhis için kullanılan görüntüleme yönteminin etkilenen bölgeyi detaylı incelemek adına güvenilirliği de oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmada columna vertebralis'i oluşturan servikal, torakal ve lumbal bölge corpus vertebraeradyolojik anatomisi BT ile detaylı olarak irdelenmiş, corpus vertebrae her bir segmentte 8 anatomik bölgeye ayrılarak incelenmiş olup osteofit tipleri de belirtilmiştir. Çalışmada özellikle anatomik lokalizasyonun yaş ve cinsiyetler arasında değerlendirilmesi ile birlikte toplamda 96 parametre kullanılmıştır. Sonuç itibarıyla klinik çalışmalar adına yarar sağlayabilecek veriler elde edilmiştir. Literatürle de uyumlu bir şekilde, vertebral osteofitlerin ileri yaş popülasyonda daha sık karşılaşılması, erkek cinsiyette osteofit varlığının lumbal bölgede kadınlara oranla daha fazla görülmesi, anatomik lokasyonun corpus vertebra anteriorunda posterior'a oranla daha sık rastlanması, torakal bölgede daha sıklıkla corpus vertebra sağında osteofit varlığı ile daha sıklıkla kaynaşmış tip osteofitlerin varlığı, columna vertebralis'in corpus vertebrae anterior ile lateral alanlarında çekme tip osteofitlerin yoğun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda çok sayıda parametre kullanılarak elde edilen verilerin, bir vertebral osteofit vakasında değerlendirme adına gerek radyologlar gerekse bölge ile ilgili tüm klinik branşlarda çalışan doktorlar açısından pratik bilgiler sağlayabileceği düşüncesindeyiz.

6. KAYNAKLAR

- Kim DK, Kim MJ, Kim YS, Oh CS, Shin DH, 2012. Vertebral osteophyte of pre-modern Korean skeletons from Joseon tombs. *Anat Cell Biol*, 45, 274-81.
- Nelson RS, Urquart AC, Faciszewski T, 2006. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis: A Rare Cause of Dysphagia, Airway Obstruction, and Dysphonia. *JAmColl Surg*, 202, 938-42.
- Sarı H, Sucuoğlu H, Örnek Nİ, Mısırlıoğlu TÖ, Uludağ M, 2012. Diffüz İdiopatik İskeletal Hiperostozlu (DİSH) Hastada Posterior Vertebral Osteofit ve Ligamentum Flavum Ossifikasyonuna Bağlı Üst Torakal Miyelopati Gelişimi. *Türk Fiz Tıp Rhab Derg*, 58, 342-3.
- Maiuri F, Stella L, Sardo L, Buonamassa S, 2002. Dysphagia and dyspnea due to an anterior cervical osteophyte. *Arch Orthop Trauma Surg*, 122, 245-7.
- Verlaan JJ, Boswijk PFE, de Ru JA, Dhert WJA, Oner FC, 2011. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis of the cervical spine: an underestimated cause of dysphagia and airway obstruction. *The Spine Journal*, 11, 1058-67.
- Carlson ML, Archibald DJ, Graner DE, Kasperbauer JL, 2011. Surgical Management of Dysphagia and Airway Obstruction in Patients with Prominent Ventral Cervical Osteophytes. *Dysphagia*, 26, 34-40.
- Kos MP, Royen BJV, David EF, Mahieu HF, 2009. Anterior cervical osteophytes resulting in severe dysphagia and aspiration: two case reports and literature review. *The Journal of Laryngology & Otology*, 123, 1169-73.
- Albayrak İ, Bağcı S, Sallı A, Kucuksen S, Uğurlu H, 2013. A rare cause of dysphagia: compression of the esophagus by an anterior cervical osteophyte due to ankylosing spondylitis. *Korean J Intern Med*, 28, 614-8.
- Dutta S, Biswas KD, Mukherjee A, Basu A, Das S, Sen I, Sinha R, 2011. Dysphagia Due to Forestier Disease: Three Cases and Systematic Literature Review. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*, 66, 379-84.
- Miyamoto K, Sugiyama S, Hosoe H, Inuma N, Suzuki Y, Shimizu K, 2009. Postsurgical recurrence of osteophytes causing dysphagia in patients with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Eur Spine J*, 18, 1652-8.
- Zhang C, Ruan D, He Q, Wen T, Yang P, 2014. Progressive dysphagia and neck pain due to diffuse idiopathic skeletal hyperostosis of the cervical spine: a case report and literature review. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 553-9.
- Hwang JS, Chough CK, Joo W, 2013. Giant Anterior Cervical Osteophyte Leading to Dysphagia. *Korean J Spine* 10(3), 200-2.
- Jeong H, Seo HG, Han TR, Chung CK, Oh BM, 2014. Kinematic Changes in Swallowing After Surgical Removal of Anterior Cervical Osteophyte Causing Dysphagia: A Case Series. *Ann Rehabil Med*, 38(6), 865-70.
- Giger R, Dulguerov P, Payer M, 2006. Anterior Cervical Osteophytes Causing Dysphagia and Dyspnea: An Uncommon Entity Revisited. *Dysphagia*, 259-63.
- Jesus-Monge WE, Cruz-Cuevas EI, 2008. Dysphagia And Lung Aspiration Secondary To Anterior Cervical Osteophytes: A Case Report And Review Of The Literature. *Ethn Dis*, 18, 137-40.
- Seidler TO, Pérez Álvarez JC, Wonneberger K, Hacki T, 2009. Dysphagia caused by ventral osteophytes of the cervical spine: clinical and radiographic findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 266, 285-91.

- Klaassen Z, Tubbs RS, Apaydin N, Hage R, Jordan R, Loukas M, 2011. Vertebral spinal osteophytes. *Anat Sci Int*, 86, 1–9.
- Aslan G, Hamzaoglu A, 2007. Forestier Hastalığı ve Disfaji. *KBB-Forum*, 6(1), 33-6.
- Gençay S, Yavuz H, Yilmazer C, 2003. Servikal osteofite bağlı disfaji: Olgu sunumu. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*, 10(5), 240-3.
- Ayçiçek A, Eser O, Haktanır A, Boyacı G, Kırpıko O, Altuntaş A, 2009. Servikal Vertebral Osteofit Nedeniyle Oluşan Disfaji: Olgu Sunumu. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 5, 117-9.
- Dioré K, Facon D, Marsot-Dupuch K, Bobin S, 2005. An underrecognized cause of dysphagia: Forestier's disease. *Fr ORL*, 88, 124-7.
- Balcı C, Karabekir HS, Yılmaz MD, Sungurtekin H, 2005. Olgu Sunumu: Servikal Osteofite Bağlı Entübasyon Güçlüğü. *Türk Anest Rean Der Dergisi*, 33, 171-6.
- Oppenlander ME, Orringer DA, Marca FL, McGillicuddy JE, Sullivan SE, Chandler WF, Park P, 2009. Dysphagia due to anterior cervical hyperosteoehyphytosis. *Surgical Neurology*, 72, 266–71.
- Kamanlı A, Tatlı S, Hacıevliyagil C, 2002. Forestier Hastalığı, Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis; Olgu Sunumu. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 9(4), 281-3.
- Katılmış H, Öztürkcan S, Hakkı ÖA, Feran HG, 2002. Forestier Hastalığı (Vertebral Ankilozan Hiperostoz, Diffüz idiopatik Skeletal Hiperostoz). *Türk Otolarengoloji Arşivi*, 40(4), 292-7.
- Chanapa P, Yoshiyuki T, Mahakkanukrauh P, 2014. Distribution and length of osteophytes in the lumbar vertebrae and risk of rupture of abdominal aortic aneurysms: a study of dry bones from Chiang Mai, Thailand. *Anat Cell Biol*, 47, 157-61.
- Belen D, Gürses L, 2001. Cervical Osteophytosis Dysphagia: As A Rare Cause of Dysphagia: A Case Report. *Turkish Neurosurgery*, 11, 117 -20.
- Zukowski LA, Falsetti AB, Tillman MD, 2012. The influence of sex, age and BMI on the degeneration of the lumbar spine. *J. Anat*, 220, 57–66.
- Pillai S, Littlejohn G, 2014. Metabolic Factors in Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis – A Review of Clinical Data. *The Open Rheumatology Journal*, 8, 116-28.
- Otake S, Takahashi M, Ishigaki T, 2002. Focal Pulmonar y Interstitial Opacities Adjacent to Thoracic Spine Osteophytes. *AJR*, 179:893–6.
- Underbag-Davis S, Levine MS, 1991. Giant Thoracic Osteophyte Causing Oesophageal Food Impaction. *AJR*, 157, 319-20.
- Su Z, Bai Y, Zhang Y, Su B, Jiang T, Zhao X, Bian H, Zhao B, 2014. Video-assisted thoracic surgery resection of rib osteophytes. *Thorac Dis*, 7(3), 490-3.
- Durgun Yetim T, Bilgin Karabacak Y, Bayaroğuları H, Taslak Şengül A, Üstün N, 2015. Nadir disfaji nedeni olarak servikal vertebral osteofit: Üç olgu sunumu. *Türk Gogus Kalp Dama*, 23(2), 387- 91.
- Huang KT, Adogwa O, Babu R, Lad SP, Bagley CA, Gottfried ON, 2014. Radiological Evidence of Spontaneous Spinal Arthrodesis in Patients With Lower Lumbar Spondylolisthesis. *Spine*, 39(8), 656-63.
- Yaniv G, Bader S, Lidar M, Herman A, Shazar N, Aharoni D, Eshed I, 2014. The natural course of bridging osteophyte formation in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: retrospective analysis of consecutive CT examinations over 10 years. *Rheumatology*, 53, 1951-7.

- Tan S, Yao J, Flynn JA, Yao L, Ward MM, 2014. Quantitative measurement of syndesmophyte volume and height in ankylosing spondylitis using CT. *Ann Rheum Dis*, 73, 544–50.
- Yasuda H, Matsumura A, Terai H, Toyoda H, Suzuki A, Dozono S, Nakamura H, 2013. Radiographic Evaluation of Segmental Motion of Scoliotic Wedging Segment in Degenerative Lumbar Scoliosis. *J Spinal Disord Tech*, 26(7), 379–84.
- Dregelid E, Jenssen G, Jonung T, Braaten A, 2007. Pseudoaneurysm of the abdominal aorta due to a needle-like osteophyte on the first lumbar vertebra. *Journal of Vascular Surgery*, 45(5), 1059–61.
- Junker S, Krumbholz G, Frommer KW, Rehart S, Steinmeyer J, Rickert M, Schett G, Müller-Ladner U, Neumann E, 2016. Differentiation of osteophyte types in osteoarthritis – proposal of a histological classification. *Joint Bone Spine*, 83, 63–7.
- Van der Kraan PM, Van den Berg WB, 2007. Osteophytes: relevance and biology. *OsteoArthritis and Cartilage*, 15, 237–44.
- Vodičar M, Košak R, Vengust R, 2006. Long term results of surgical treatment for symptomatic anterior cervical osteophytes: a case series with review of the literature. *BSD Journal of Spinal Disorders and Techniques* Publish Ahead of Print.
- Egerter AC, Kim ES, Lee DJ, Liu JJ, Cadena G, Panchal RR, Kim KD, 2015. Dysphagia Secondary to Anterior Osteophytes of the Cervical Spine. *Global Spine J*, 5, 78–83.
- Papadopoulou S, Exarchakos G, Beris A, Ploumis A, 2013. Dysphagia Associated with Cervical Spine and Postural Disorders. *Dysphagia*, 28, 469–80.
- Quinnel RC, Stockdale HR, 1982. The Significance of Osteophytes on Lumbar Vertebral Bodies in Relation to Discographic Findings. *Clinical Radiology*, 33, 197–203.
- Murayama K, Inoue S, Tachibana T, Maruo K, Arizumi F, Tsuji S, Yoshiya S, 2015. Ossified Posterior Longitudinal Ligament With Massive Ossification of the Anterior Longitudinal Ligament Causing Dysphagia in a Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis Patient. *Medicine*, 94(32), 1–6.
- Otsuki B, Fujibayashi S, Takemoto M, Kimura H, Shimizu T, Matsuda S, 2015. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) is a risk factor for further surgery in short-segment lumbar interbody fusion. *Eur Spine J*, 24, 2514–9.
- Surin P, Mahakkanurau P, 2001. The Distribution and Location of Osteophytes in Vertebral Column. *Bull Chiang Mai Assoc Med Sci*, 34(2), 79–88.
- Oudkerk SF, Jong PM, Attrach M, Luijkx T, Buckens CF, Mali WPTM, Oner FC, Resnick DL, Vliegthart R, Verlaan JJ, 2016. Diagnosis of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis with chest computed tomography: inter-observer agreement. *Eur Radiol*, DOI 10.1007/s00330-016-4355-x
- Holgate RLV, Steyn M, 2016. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis: Diagnostic, Clinical, and Paleopathological Considerations. *Clinical Anatomy*, 00, 00–0.
- Imamura T, Saiki K, Okamoto K, Maeda J, Matsuo H, Wakebe T, Ogami K, Manabe Y, Koseki H, Tomita M, Tagami A, Osaki M, Shindo H, Tsurumoto T, 2014. Characterization of Individuals with Sacroiliac Joint Bridging in a Skeletal Population: Analysis of Degenerative Changes in Spinal Vertebrae. *BioMed Research International*, 2014, 1–9.
- Choy W, Smith ZA, Viljoen SV, Lindley TE, Dahdaleh NS, 2016. Successful Treatment of a Three-Column Thoracic Extension Injury with Recumbency. *Cureus* 8(5), e614. DOI 10.7759/cureus.614.

- Yoshida R, Katsube T, Yoshizako T, Kitagaki H, 2015. Focal pulmonary interstitial opacities adjacent to the thoracic spine osteophytes among the cases with right-sided aortic arch. Springer Plus, 4, 415-9.
- Urano T, Narusawa K, Shiraki M, Sasaki N, Hosoi T, Ouchi Y, Nakamura T, Inoue S, 2011. Single-nucleotide polymorphism in the hyaluronan and proteoglycan link protein 1 (HAPLN1) gene is associated with spinal osteophyte formation and disc degeneration in Japanese women. Eur Spine, 20, 572-7.
- Afşar Sİ, 2015. Yaygın İdiyopatik İskelet Hiperostozu: Derleme. Turk J Osteoporos, 21,132-6.
- Güler M, Çapkın E, Barçak ÖF, Karkucak M, Aydın T, Küçükali Türkyılmaz A, Karaca A, Gökme F, Poyraz E, 2012. The association between radiographic features in patients with lumbar spine degenerative changes and body mass index; a preliminary stereological study. Nobel Medicus 27, 9(3), 9-13.
- Batur A, Sakarya ME, Uslu A, 2014. Osteophyte Arising From The Cricoid Cartilage Causing Dysphagia. Eur J Gen Med, 11(1), 45-7.
- Cetin MA, Koseoğlu S, Atan D, Atan T, Dere HH, 2013. Boyun ağrısı ve disfaji ile seyreden Forestier hastalığı. Turk Aile Hek Derg, 17(4),161-4.
- Sapmaz E, Keleş E, 2011. Disfajinin Nadir Bir Sebebi; Diffüz İdiyopatik İskelet Hiperostozisi. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 18(4):275-7.
- Altuntaş EE, Mısır M, Atalar M, Uysal İÖ, Müderris S, 2010. Geriatrik yaş grubunda görülen diffüz idiyopatik iskelet hiperostozisi: Olgu sunumu. Cumhuriyet Med J, 32, 362-7.
- Eser O, Aslan A, Coşar M, Albayrak R, 2006. Yaygın İdiyopatik İskelet Hiperostozu (DISH): Olgu Sunumu. Van Tıp Dergisi, 13 (3),103-5.
- Hüner B, Demirhan E, Atar S, 2013. Geriatrik Hastalarda Kas İskelet Sistemi Hastalıkları. Okmeydanı Tıp Dergisi, 29(2),75-88.
- Van der Merwe AE, İşcan MY, L'abbe EN, 2006. The Pattern of Vertebral Osteophyte Development in a South African Population. Int. J. Osteoarchaeol, 16, 459-64.
- Kılınçer C, 2009. Kadavrada Lomber Bölge Arcus Vertebrae'larının Kantatif Değerlendirmesi. Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Yılmaz T, 2009. Servikal Spondilolitik Miyelopati ve OPLL Tedavisinde Atlayarak Korpektomi. Uzmanlık Tezi, T.C. Sağlık Bakanlığı Dr. Lütfü Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi I. Nöroşirürji Kliniği, İstanbul.
- Kozanoğlu M, Göncü K, 1999. Dejeneratif Eklem Hastalığı Rehabilitasyonu. Geriatri 2 (2), 71-5.
- Kirazlı Y, 2011. Osteoartrit Tanı ve Tedavi Kılavuzlarına Güncel Bakış. Türk Geriatri Dergisi, 14(1), 119-25.
- Sarıdoğan M, 2011. Osteoartritte Eklemlemlere göre Klinik Bulgular. Türk Geriatri Dergisi, 14(1), 31-6.
- Bölükbaşı S, 2008. Kemik ve Yaşlanma. Turki ye Klinikleri J Med Sci, 28,130-3.
- Moon MS, Yoon MG, Park BK, Park MS, 2016. Age-Related Incidence of Cervical Spondylosis in Residents of Jeju Island. Asian Spine J, 10(5), 857-68.
- Kireşi D, 2015. Lomber Dejeneratif Disk Hastalıklarında Radyolojik Görüntüleme. Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics, 5(3),18-24.
- Koyuncu H, 2007. Sırt Ağrılarında Tedavi Kılavuzları. Turk J Phys Med Rehab, 53(2),41-6.

- Kaya A, 2009.Lomber Spinal Stenozun Cerrahi Tedavisinde Unilateral Yaklaşımla Bilateral Dekompresyon. Türk Nöroşirürji Dergisi, 19(3), 209-15.
- Çoban Budak E, Bozkurt MR, 2013. Vertebra Lomber Disklerde Meydana Gelen Bozulmaların Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile Analizi. Online Academic Journal of Information Technology, 4(12), 126-44.
- Taşcı Bozbaş G, 2009. Servikal Omurganın Dejeneratif Hastalıkları. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics,2(3),24-34.
- Karaeminoğulları O, Aydın U, 2004. Dejeneratif Lomber Spinal Stenoz. TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi, 3(3-4).
- Elmalı N, Saraç K, Baysal T, Kaygusuz MA, Öztürk S, 1995. Lomber vertebra grafilerinin bel ağrısındaki yeri. Turgut Özal Tıp Dergisi, 2(1), 32-6.
- Öztürk A, Özkan Y, Özdemir RM, Yalçın N, Akgöz S, Saraç V, Aykut S, 2008.Radiographic changes in the lumbar spine in former professional football players: a comparative and matched controlled study. Eur Spine J, 17,136–41.
- Baysal T, Baysal Ö, Saraç K, Bölük A, Kutlu R,1998. Lumbar Spinal Stenozda Bilgisayarlı Tomografi Bulguları. Journal of Turgut Özal Medical Center, 5(1),55-9.
- Güner G, Elmalı N, Ertem K, 1997. Lumbar Spinal Stenoz. Turgut Özal Tıp Dergisi, 4(2), 236-42.
- Göçmez C, Kamaşak K, 2013. Önemli bir tetraparezi nedeni: Servikal spondilolitik miyelopati. Dicle Medical Journal, 40 (3), 513-20.
- Yılmaz B,2010. Füzyon Kitlesinin Altında Kalan L5-S1 Diskinde Uzun Dönemde Görülen Değişiklikler ve Sagittal Dengenin Dejenerasyona Etkisi. Uzmanlık Tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Edirne.
- Çimen A 2007. Omurganın servikal bölümü ve ağrı. Ağrı, 19(2), 13-9.
- Afşar Sİ, Civelek GM, Çetin N, 2015. Hiperostozis ve Omurilik Yaralanmaları. Romatol Tıp Rehab, 26(3), 90-7.
- Çalışkan A, Kutsal YG, 2014. Diffüz İdiyopatik İskelet Hiperostozu Hastalığına Bağlı Disfaji. Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni,48(1), 51-4.
- Şenol A, Koçkar MC, 2008. Disfaji. Yeni Tıp Dergisi, 25, 76-9.
- Erdoğan MÖ, Çolak Ş, Gökdemir MT, Alper B, Aktaş S, 2013. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis Fracture: Case Report. JAEMCR, 4, 123-6.
- Özkırış M, Okur A, Kapusuz Z, Saydam L, 2014. Forestier sendromu: Nadir bir disfaji nedeni. Kulak Burun Bogaz İhtis Derg, 24(1), 54-7.
- Büyükkaya R, Büyükkaya A, Öztürk B, Özşahin M, Erdoğan B, 2014. Vocal Cord Paralysis and Dysphagia Caused by Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH): Clinical and Radiographic Findings. Turk J Phys Med Rehab, 60, 341-4.
- Machado R, Vaz C, Matos A, Almeida R 2012. A Spinal Osteophyte as Indication for Treatment of an Infra-renal Aortic Aneurysm. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejvsextra.2013.06.002>.
- Hogan E, Apaydın N, Shaffer K, Shane Tubbs R, Loukas M, 2011. Osteofitler. TOTBİD Dergisi, 10(1), 69-78.
- Wong SHJ, Chiu KY, Yan CH, 2016. Review Article: Osteophytes. Journal of Orthopaedic Surgery, 24(3), 403-10.

Sarı H, 1998. Servikal Spondilozda Vertebro-basiller Yetersizlik Sendromu. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Baş Ağrıları-Baş Dönmeleri Sempozyumu, 175-8.

Arıncı K, Elhan A, 2014. Anatomi, 4.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, s. 58-63.

Cumhur M, 2001. Temel Anatomi, 3.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, s. 33-9.

Taner D, 2007. Fonksiyonel Anatomi, 4.Baskı, Ankara, HYB Basım Yayın, s. 214-20.

Yıldım M, 2015. Topografik ve Klinik Anatomi, 9. Baskı, Ankara, Palme Yayıncılık, s.113-56.

Netter FH, 2006. İnsan Anatomisi Atlası, 5.Baskı, Ankara, Nobel Tıp Kitabevi. s. 54-9.

Putz R, Pabst R, 2006. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası, 1.Cilt, Ankara, Beta Basım Yayın, s. 61-70.

<http://mrtomografi.com>



7. EKLER

Ek A: Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Girişimsel Olmayan Etik Kurul Kararı



**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**
Tıp Fakültesi Dekanlığı

İSLAMİYE
TIBBİ BAŞKENTİ
KONYA

Saya : 70632468-050.01.04/65697
Konu : Kararlar

30/06/2016

Sayın Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT

08.06.2016 tarihli "Bilgisayarlı Tomografi Yöntemiyle Vertebral Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Yaşa ve Cinsiyete Göre Sınıflandırılması" başlıklı araştırma projeniz, 29.06.2016 tarihli Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Toplantısı'nda görüşülmüş olup; kurulun konu ile ilgili 2016/192 sayılı kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi arz ederim

Doç. Dr. Hüsnü ALPTEKİN
Başkan

Ek : Karar

Evrakı Doğrulamak İçin : <http://193.255.244.181/enVision-62/servlet/validateDoc?atpa7V=BE1MABP71>
Akademik Mah. Yeni İstanbul Cad. No:313 Selçuk Üniversitesi Alanı'nda Kayıtlıdır. Yönetişimi Selçuk (Akı) - Konya 42100 Türkiye
Bilgi İçin: Mahmur KEŞİK
Tel:3322412181 - Faks:3322412184
E-Posta: dekanlik@selcuk.edu.tr Elektronik Ağ: www.selcuk.edu.tr





T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARLARI

Toplantı Sayısı: 2016/12

Toplantı Tarihi : 29.06.2016

Karar Sayısı 2016/192 S.Ü. Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr. A. Kağan KARABULUT'un, "Bilgisayarlı Tomografi Yöntemiyle Vertebral Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Yaşa ve Cinsiyete Göre Sınıflandırılması" başlıklı araştırmasının değerlendirilme talebi ile ilgili 08.06.2016 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan inceleme ve görüşmelerden sonra; Prof.Dr. A. Kağan KARABULUT'un, "Bilgisayarlı Tomografi Yöntemiyle Vertebral Osteofitlerin Yapı ve Yerleşimlerinin Yaşa ve Cinsiyete Göre Sınıflandırılması" adlı araştırmanın kabulüne oy birliği ile karar verildi.

ASLI GEBİDİR
29/06/2016

Mahmut KEŞİK
Sekreteryası

8. ÖZGEÇMİŞ

1988 Mayıs ayında Kayseri’de dünyaya gelen Meltem POLAT ilk ve orta öğretimini Kayseri’de tamamladı. 2011 yılında Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü’nden mezun olarak Fizyoterapist ünvanını aldı . 2011 yılı Ağustos ayında Kayseri Kızılay Hastanesi’nde fizyoterapist olarak göreve başladı ve 10 ay sonra 2012 yılı Ağustos ayında Kayseri Acıbadem Hastanesi’nde fizyoterapist olarak görevine devam etti. 2013 yılı Eylül ayında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2017 yılı Ekim ayında yüksek lisans eğitimini tamamladı ve Fizyoterapist olarak özel sektörde görevine devam etmektedir.

