

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI

**BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE YAŞAYAN
HASTALARDA BAŞ BOYUN BÖLGESİNDEKİ
YUMUŞAK DOKU KALSİFİKASYON VE
OSSİFİKASYONLARININ RETROSPEKTİF OLARAK
RADYOGRAFIK VE ULTRASONOGRAFİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÇİĞDEM ŞEKER

UZMANLIK TEZİ

**ZONGULDAK
2020**

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI**

**BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE YAŞAYAN
HASTALARDA BAŞ BOYUN BÖLGESİNDEKİ
YUMUŞAK DOKU KALSİFİKASYON VE
OSSİFİKASYONLARININ RETROSPEKTİF OLARAK
RADYOGRAFİK VE ULTRASONOGRAFİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ÇİĞDEM ŞEKER

UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
DR.ÖĞR.ÜYESİ GEDİZ GEDUK**

**ZONGULDAK
2020**

TEŞEKKÜR

Çalışmanın yürütülmesi sırasında ve uzmanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Dr.Öğr.Üyesi Murat İçen ve Dr.Öğr.Üyesi Gediz Geduk'a, tüm yaşamım boyunca desteğini benden esirgemeyen sevgili eşim Orhan Şeker'e, neşe kaynağım biricik kızım Mihrimah Hafsa Şeker'e, tüm hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir fedakarlıktan kaçınmadan her zaman arkamda olan tüm aileme, uzmanlık eğitimim esnasında ikinci bir ailem olarak gördüğüm bölüm personelimiz olan Araş.Gör Hatice Biltekin, İstemihan Kumuk, Enes Kozan ve Yavuz Gün'e, ayrıca görevlendirme süresi dolduğu için aramızdan ayrılmak zorunda kalan Selçuk Yılmaz Gökmen'e, hastanemiz merkez müdür yardımcısı Şengül Aksu'ya ve tezimin istatistik analizlerinde yardımcı olan değerli hocam Dr.Öğr.Üyesi Füzüzan Köktürk'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çiğdem ŞEKER

Ocak 2020,Zonguldak

ÖZET

Çiğdem ŞEKER, Batı karadeniz bölgesinde yaşayan hastalarda baş boyun bölgesindeki yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonlarının retrospektif olarak radyografik ve ultrasonografik değerlendirilmesi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, Zonguldak, 2020

Çalışmanın amacı yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonlarının farklı görüntüleme tekniklerindeki görünürlüklerinin radyografik ve ultrasonografik açıdan sensitivite, spesifite ve tanısal doğruluk değerini belirlemek ve bu heterotopik yapıların yaş, cinsiyet ve lokalizasyonları açısından dağılımını tespit etmektir. Çalışma kapsamında 1150 hastanın Dental Volumetrik Tomografi (DVT) görüntüleri retrospektif olarak tarandı. En az bir kalsifikasyon / ossifikasyon mevcut olan 102 hasta tespit edildi. 102 hastanın DVT, panoramik radyografi ve USG verileri dosyalanarak kalsifikasyonların görünürlüğünün değerlendirilmesi için 2 gözlemci tarafından bir ay arayla iki kez değerlendirilmiştir. Kalsifikasyon ve ossifikasyonların varlığı / yokluğu açısından iki dereceli bir ölçek benimsendi (0,yok; 1,var). Analiz sonucunda çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı $48 \pm 16,457$ olarak bulundu. Kalsifikasyon ve ossifikasyon görülme oranı kadınlarda erkeklere göre daha yüksekti. Her iki cinsiyette de en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonu (%61,8) oldu. Tonsillolit, arter kalsifikasyonu, antrolit ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde panoramik radyograflerin duyarlılığı DVT'ye oranla düşük bulundu (sırasıyla %34, %75, %40, %75). Arter kalsifikasyonu, tonsillolit ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde USG'nin duyarlılığı DVT'ye oranla oldukça düşük bulundu (sırasıyla %75, %5,7, %12,5). Bu çalışmanın bulgularına bakıldığında kalsifiye lenf nodu, siyalolit, flebolit, laringeal kıkırdak kalsifikasyonları, rinolit ve stilohyoid ligament ossifikasyonlarının görüntülenmesinde panoramik radyografi DVT'ye alternatif görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. Hastanın iyonize radyasyon almaması adına yine kalsifiye lenf nodları, siyalolit ve flebolitlerin görüntülenmesinde ultrasonografi tercih edilebilir.

Anahtar kelimeler: Radyografi, Ultrasonografi, Kalsifikasyon

ABSTRACT

Çiğdem ŞEKER. Retrospective radiographic and ultrasonographic evaluation of soft tissue calcifications and ossifications in the head and neck region of patients living in the western black sea region. Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Dentistry, Dentomaxillofacial Radiology Department, Master's Thesis, Zonguldak, 2020.

The aim of the study is to determine the sensitivity, specificity, and diagnostic accuracy of the visibility of soft tissue calcification and ossifications in different imaging techniques and to determine the distribution of these heterotopic structures in terms of age, gender and localization. Dental volumetric tomography (DVT) images of 1150 patients were retrospectively scanned. 102 patients with at least one calcification / ossification were detected. 102 patients with at least one calcification / ossification were identified. DVT, panoramic radiography and ultrasonography data of 102 patients were evaluated by filing two observers one month apart to evaluate the visibility of calcifications by filing. A two-degree scale was adopted for the presence / absence of calcification and ossifications (0, no; 1, there is). The average age of the patients included in the study was found to be $48 \pm 16,457$ as a result of the analysis. The rate of calcification and ossification was higher in women than in men. The most common type of calcification / ossification in both genders was stylohyoid ligament ossification (61.8%). The sensitivity of panoramic radiographs was lower compared to DVT in the detection of tonsillolith, arterial calcification, antrolith and triticeous cartilage calcifications (34%, 75%, 40%, 75%, respectively). The sensitivity of USG was found to be quite low compared to DVT in the detection of arterial calcification, tonsillolith and triticeous cartilage calcifications (75%, 5.7%, 12.5%, respectively). Considering the findings of this study, panoramic radiography can be used as an alternative imaging method for DVT in imaging calcified lymph node, sialolith, phlebolith, laryngeal cartilage calcifications, rhinolith, and stylohyoid ligament ossifications. In order to prevent the patient from receiving ionizing radiation, ultrasonography may be preferred in imaging calcified lymph node, sialolith, and phlebolith.

Key words: Radiography, Ultrasonography, Calsification

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
TABLolar.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Baş Ve Boyun Bölgesinin Heterotopik Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonları.....	2
2.2. Baş Ve Boyun Bölgesinde Gözlenen Yumuşak Doku Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonlarının Sınıflandırılması.....	3
2.2.1. Distrofik Kalsifikasyonlar.....	3
2.2.1.1. Kalsifiye lenf nodu.....	4
2.2.1.2. Tonsillolit.....	6
2.2.1.3. Sistiserkoz.....	8
2.2.1.4. Arteriyel kalsifikasyonlar.....	9
2.2.2. İdiyopatik Kalsifikasyonlar.....	11
2.2.2.1. Siyalolit.....	11
2.2.2.2. Flebolit.....	14
2.2.2.3. Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonları.....	15
2.2.2.4. Rinolit.....	17
2.2.2.5. Antrolit.....	18
2.2.2.6. Dakriyolit.....	19
2.2.3. Ossifikasyonlar	19
2.2.3.1. Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	19
2.2.3.2. Osteoma Kutis.....	21
2.2.3.3. Myozitis Ossifikans	22
2.2.4. Diğer	23
2.2.4.1. Longus Kolli Kalsifik Tendinitis (Retrofaringeal Kalsifik Tendinit	23
2.3. Baş Boyun Bölgesindeki Yumuşak Doku Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonlarının Görüntülemesinde Kullanılan Diagnostik Görüntüleme Yöntemleri.....	23
2.3.1. Dijital Panoramik Radyografi	23
2.3.2. Dental Volumetrik Tomografi.....	25
2.3.3. Ultrasonografi	27
2.3.3.1. Ultrasonografik artefaktlar	29
2.3.4. Siyalografi.....	32
2.3.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	32
2.3.6. Bilgisayarlı Tomografi (BT) / Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT).....	35
2.3.7. Radyonüklid Görüntüleme (Sintigrafi, Pozitron Emisyon Tomografi, Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi).....	37
3. GEREÇ VE YÖNTEM	39
3.1. Hasta Grubunun Belirlenmesi.....	39
3.2. Verilerin elde edilmesi.....	40
3.3. Verilerin İstatistiksel Analizi.....	43
3.4. Etik Onay.....	43

4.	BULGULAR	43
	4.1.Temel Analiz Bulguları.....	43
	4.2.Gözlemci İçi Değerlerin Analiz Sonuçları.....	49
	4.3.Gözlemci İçi Fark ve Uyumun Değerlendirilmesi.....	51
	4.4.Gözlemciler Arası Fark ve Uyumun Değerlendirilmesi.....	53
	4.5. DVT, PAN ve USG'nin Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonları Tespitinde Duyarlılık, Seçicilik Analizi.....	55
5.	TARTIŞMA.....	59
6.	SONUÇLAR	65
7.	KAYNAKLAR.....	67
8.	EKLER	73
7.	ÖZGEÇMİŞ	77



SİMGELER VE KISALTMALAR

BCG:	Bacillus Calmette-Guerin
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
DVT:	Dental Volumetrik Tomografi
HO:	Heterotopik ossifikasyon
HU:	Hounsfield ünitesi
kVp:	Kilo volt peak
Ma:	Miliamper
MRG:	Manyetik Rezonans Görüntüleme
Mhz:	Megahertz
MDBT:	Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi
p:	Bir olayın ortaya çıkma şansının olasılığını kabul etmek için gereken kanıtların miktarı, anlamlılık düzeyi
PAN:	Panoramik radyografi
PET:	Pozitron Emisyon Tomografi
RF:	Radyofrekans
SPECT:	Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi
USG:	Ultrasonografi
TME:	Temporamandibular eklem

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
1: Panoramik radyografide sol mandibula angulus bölgesinde kalsifiye lenf nodu.....	5
2.Kalsifiye lenf nodunun (a) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu (b) DVT görüntülemeye panoramik rekonstrüksiyon.....	5
3. Kalsifiye lenf nodlarının USG görüntüsü.....	6
4. Waldeyer'in Lenfatik Halkası.....	6
5. Tonsillolit (a) DVT aksiyal kesit görüntüsü (b) DVT sagittal kesit görüntüsü.....	7
6. Panoramik radyografide Mönckeberg'in medial kalsinozisi.....	9
7. Mönckeberg'in medial kalsinozisi (a) DVT sagittal kesit görüntüsü (b) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.....	10
8. Panoramik radyografide sol mandibula angulus bölgesinde kalsifiye aterosklerotik plak.....	11
9. USG'de carotid arter içerisinde hiperekoik ve akustik gölgesi bulunan kalsifiye aterosklerotik plak.....	11
10. Sol submandibular bölgede yer alan siyalolit DVT frontal kesit görüntüsü.....	13
11. Panoramik radyografide sol submandibular bölgede siyalolit.....	13
12. Submandibular siyalolit USG görüntüsü.....	13
13. Flebolitin panoramik radyografideki görüntüsü.....	14
14. Flebolitin (a) DVT frontal kesit görüntüsü (b) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.....	15
15. Flebolitin hiperekoik USG görüntüsü.....	15
16. Larinksin anatomik görüntüsü.....	16
17. Laringeal kıkırdak kalsifikasyonu (a) DVT sagittal kesit görüntüsü (b) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu.....	17
18. Panoramik radyografide rinolit görüntüsü.....	18
19. Rinolit DVT frontal kesit görüntüsü.....	18
20. Antrolitin DVT'de sagittal ve aksiyal kesit görüntüsü.....	19
21. Stilohyoid çıkıntı, stilohyoid ligament, hyoid kemik.....	20
22. İki farklı hastada stilohyoid ligament ossifikasyonu (a) DVT görüntüsü (b) DVT'de 3 boyutlu rekonstrüksiyon.....	21
23.Kalsifikasyon ve ossifikasyonların panoramik radyografideki lokalizasyonu.....	25
24.Trakea orta hat transvers görünümü, reverberasyon artefaktı.....	29
25.Trakeanın orta hat longitudinal görünümü, ayna görüntüsü artefaktı(yeşil ok), kıkırdak halkalar(sarı ok).....	30
26.Kuyruklu yıldız artefaktı, duodenum.....	30
27.Tiroglossal kanal kisti orta hat transvers görünümü, posterior akustik zenginleşme (yeşil ok).....	31
28. Sol tiroid lobunun üst kutbu civarında hiperekoik görüntü veren kalsifikasyon ve posteriorunda akustik gölgelenme (kırmızı ok).....	31
29. Spin hareketi.....	33
30. Spin hareketi sonucu oluşan manyetik alan.....	33
31.Sağ temporomandibular eklem bölgesinde 99mTc-metilen difosfonat (mdp) artışıyla radyonüklid görüntüsü.....	37
32.SPECT ve SPECT/BT görüntüsü.....	38

33. Dil tabanında karsinom (A) BT görüntüsü (B) PET görüntüsü (C) PET/BT füzyon görüntüsü, kırmızı ile işaretli alanlar en yüksek FDG tutulumu gösteren alanlar.....	39
34. Çalışmada kullanılan dental volumetrik tomografi cihazı.....	40
35. Çalışmada kullanılan panoramik radyografi cihazı.....	41
36. Çalışmada kullanılan Doppler ultrasonografi cihazı.....	42



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1.Farklı doku ve maddelerin akustik empedans değerleri.....	28
2.Doku Hounsfield Üniteleri (BT Numaraları).....	36
3.Kalsifikasyon ve ossifikasyon yaş gruplarına göre dağılımı. (*) işaretli alanlar ilgili yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon tipini göstermektedir.....	44
4. Kalsifikasyon ve ossifikasyonların cinsiyete göre dağılımı. (*) işaretli alanlar cinsiyete göre en sık görülen kalsifikasyon tipini göstermektedir.....	45
5. Kalsifikasyonların DVT’de tespit edilen lokalizasyonları.....	45
6. Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerininin DVT görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı.....	46
7. Kalsifikasyonların PAN’da tespit edilen lokalizasyonları.....	46
8.Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerininin PAN görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı.....	47
9.Kalsifikasyonların USG’de tespit edilen lokalizasyonları.....	47
10.Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerininin USG görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı.....	48
11. DVT, PAN, USG görüntüleme tekniklerinin kalsifikasyon ve ossifikasyonları tespit etme oranı.....	48
12.Kalsifikasyon / ossifikasyonların görüntüleme tekniklerine göre dağılımı.....	49
13.1. ve 2. gözlemcinin gözlemci içi 1. ve 2. okumaları arasındaki kappa değerleri.....	52
14.1. ve 2. gözlemcinin gözlemciler arası Kappa değerleri.....	55
15.PAN ve USG tekniğinin DVT ile karşılaştırıldığında elde edilen duyarlılık, seçicilik, doğruluk oranı, pozitif kestirim ve negatif kestirim değerleri.....	59

1.GİRİŞ

Kalsiyum tuzları normal şartlarda kemik dokuda toplanmaktadır, özellikle kalsiyum fosfat, bazen kemik haricindeki dokularda birikim gösterebilir. Normalde bulunması gereken yerden farklı bir yerde oluşum gösteren bu yapıların neden olduğu anomaliye heterotopi denilmektedir.

Kalsiyum tuzları yumuşak dokularda organize olmadan biriktiğinde heterotopik kalsifikasyonlar, organize olarak biriktiğinde ise heterotopik ossifikasyonlar meydana gelir. Bu yapılar asemptomatik olabilir ve hastalardan farklı amaçlar nedeniyle alınan panoramik radyografilerde tesadüfen fark edilirler.

Kalsifikasyon ve ossifikasyonların anatomik yerleşimi, sayısı, dağılımı ve paterni yumuşak doku opasitelerinin radyografik değerlendirilmesinde önemli tanı kriterleridir. Bulgular ciddi bir hastalık durumunun belirtisi olabileceği için kalsifikasyonların doğru tanısı önemlidir. Bu yapıların oluşmasına neden olan rahatsızlıkların tedavisini veya takibini gerektirebilir. (1-5) Bu nedenle diş hekimlerinin radyografide karşılaştıkları patolojileri belirleyebilmesi, teşhis ve tedavi etmesi, gerektiğinde ilgili uzmana yönlendirebilmesi gerekmektedir.(6)

Panoramik radyografilerde tesadüfen fark edilen bu yapılar anatomik yapılar üzerine süperpoze olduğunda kalsifikasyonun bu yapılara mı yoksa yumuşak dokuya mı ait olduğunun belirlenmesi kompleks bir iştir. Bu nedenle ek radyografik tekniklere ihtiyaç duyulabilir. Standart oklüzal veya lateral oblik radyografiler, submentovertex projeksiyonu, Waters grafisi, sialografi, anjiyografi, dental volumetrik tomografi (DVT) bu tekniklerden bazılarıdır.(6,7)

Bu görüntüleme tekniklerinin yanı sıra iyonize radyasyon içermeyen bir yöntem olan ultrasonografi (USG); hızlı görüntüleme özelliği, düşük maliyetli oluşu, invaziv olmayışı ve ağrısız oluşu sayesinde baş boyun bölgesindeki yumuşak dokuların görüntülenmesi ve parankimal organların incelenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır(2,3,8).

Bu tez çalışmasının amacı; baş boyun bölgesi yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonlarının DVT, panoramik radyografi ve ultrasonografi kullanılarak tespiti ile bu heterotopik yapıların farklı görüntüleme tekniklerindeki görünürlüklerinin radyografik ve ultrasonografik açıdan duyarlılık, seçicilik ve tanısal doğruluk

değerini belirlemek ve baş boyun bölgesi yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonlarının yaş, cinsiyet ve lokalizasyonları açısından dağılımını tespit etmektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Baş Ve Boyun Bölgesinin Heterotopik Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonları

Baş ve boyundaki yumuşak doku yapılarının kalsifikasyon ve ossifikasyonu fizyolojik veya patolojik mineralizasyon olarak ortaya çıkabilir. Kalsiyum tuzları, yumuşak dokuda düzenli bir şekilde biriktiğinde ossifikasyonlar (heterotopik ossifikasyon), düzensiz olarak biriktiğinde kalsifikasyonlar meydana gelmektedir (heterotopik kalsifikasyon). Yumuşak doku kalsifikasyonlarının görülme sıklığının %2 ile %5 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Yumuşak dokuda, dokunun durumuna veya serum kalsiyum-fosfat seviyesine göre üç tip kalsifikasyon görülmektedir. Bunlar:

- 1) Distrofik kalsifikasyon.
- 2) Metastatik kalsifikasyon,
- 3) İdiopatik kalsifikasyon (kalsinozis) dir. (5,9,10)

Patolojik kalsifikasyonlar, kalsiyum tuzlarının, az miktarda demir, magnezyum ve diğer minerallerle birlikte anormal depolanmasına verilen addır. Bu birikim primer kronik inflamasyon bölgelerine ya da ölü ve ölmekte olan dokulara çökmesinden kaynaklanıyorsa *distrofik kalsifikasyon* olarak adlandırılır ve kalsiyum metabolizmasında herhangi bir bozukluk yoktur. Distrofik kalsifikasyonların radyografik görünümü ince radyopak taneciklerden, 5 mm çaptan daha büyük daha büyük, düzensiz radyopak taneciklere kadar değişir. Tek veya birden çok görülebilir ve kalsifikasyon homojen veya benekli(punktat) olabilir. Kalsifiye alanın ana hatları genellikle düzensiz veya belirsizdir. Kalsiyum tuzlarının normal dokularda birikmesi ise *metastatik kalsifikasyon* olarak adlandırılır ve hemen her zaman kalsiyum metabolizmasındaki bozukluk; hiperkalsemi nedeniyle gerçekleşir.(3,11)

Hiperkalsemi nedenleri:

- Primer paratiroid tümörleri nedeniyle paratiroid hormon salgısının artması,
- Hızlanmış kemik yapım-yıkım döngüsü, uzun süren immobilizasyon ya da tümörler nedeniyle artmış kemik yıkımı,
- D vitamini ile ilişkili bozukluk,
- Fosfat tutulumunun neden olduğu böbrek yetmezliği ve sonucunda meydana gelen sekonder hiperparatiroidizmdir. (11)

Normal serum kalsiyum ve fosfat düzeyi olmasına rağmen, kalsiyumun yumuşak dokularda depolanması sonucu gözlenen kalsifikasyonlara ise *idiopatik kalsifikasyonlar* denir. Baş ve boyun bölgesinde sıkça görülür. Bu kalsifikasyonlara örnek olarak; siyalolit, flebolit, laringeal kıkırdak kalsifikasyonları, antrolit, rinolit, ve dakriyolit gösterilebilir. (1,3,10)

Heterotopik Ossifikasyon (HO) terimi, iskelet dışındaki yumuşak dokuda ektopik bir kemik oluşumunu anlatmaktadır. İlk olarak 1883'te Reidel tarafından, daha sonra "paraosteartropati" terimi ile 1918'de Dejerne ve Ceillier tarafından tanımlanmıştır. Buradaki patolojik mekanizma, kalsifikasyonlardan farklı olarak, kas içerisindeki mezenşimal hücrelerin gerçek osteojenik hücrelere dönüşümü ile gerçekleşmektedir.(12-14). Chalmers ve ark HO gelişmesi için osteojenik öncü hücrelerin, indükleyici ajanların ve uygun bir ortamın olması gerektiğini bildirmiştir.(15)

HO'nun edinsel ve kalıtsal olarak iki formu vardır. Edinsel formu genellikle bir travma (fraktür) ya da nörolojik (spinal kord ya da santral sinir sistemi yaralanması) bir nedenle meydana gelir. Kalıtsal formu ise miyozitis ossifikans progresiva olarak adlandırılır ve otozomal dominant olarak geçiş gösterir. (13,14)

HO tanısında, laboratuvar testleri (serum alkalin fosfataz seviyesi), direkt grafiler, üç fazlı kemik sintigrafisi, bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılmakla birlikte erken tanıda özellikle ultrasonografi faydalı bilgiler sağlamaktadır.(16)

2.2.Baş Ve Boyun Bölgesinde Gözlenen Yumuşak Doku Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonlarının Sınıflandırılması

2.2.1.Distrofik Kalsifikasyonlar

2.2.1.1. Kalsifiye lenf nodu

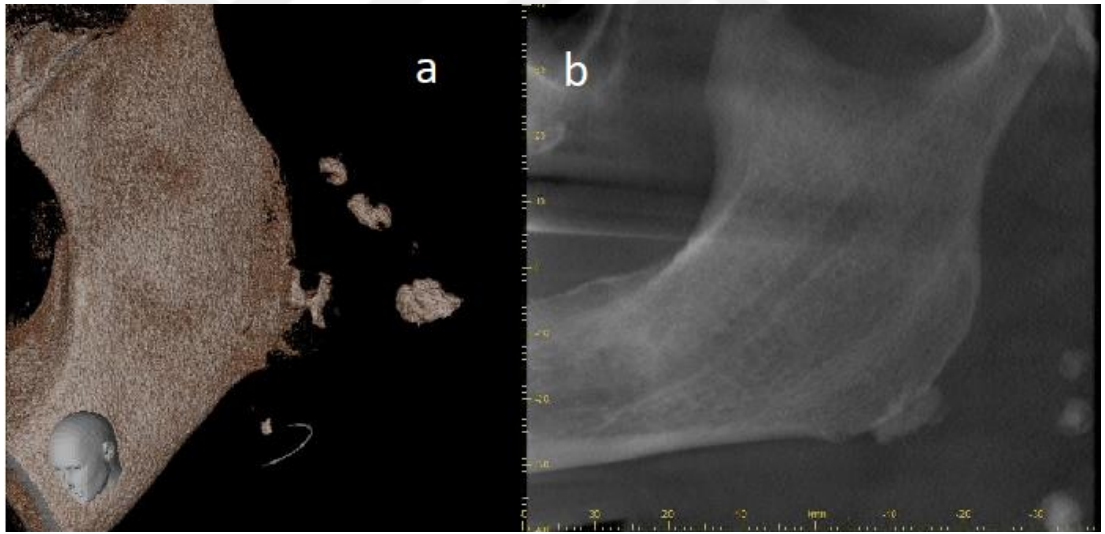
Tüberküloz, BCG aşısı, sarkoidoz, kedi tırmığı hastalığı gibi granüloz hastalıkların kronik enfeksiyonlarının yanı sıra romatoid artrit, sistemik sklerozis, fungal enfeksiyonlar, daha önceden radyoterapi ile tedavi edilen lenfoma olguları ve uzak metastazlı maligniteler nedeniyle lenf nodlarında distrofik kalsifikasyon meydana gelmektedir. Bu durum genellikle lenfoid dokuda oluşan nekrozlarla ilişkilidir.(2,3) Lenfoid doku hidroksiapatit benzeri kalsiyum tuzları ile yer değiştirir ve neredeyse tüm lenf nodu yapısı etkilenir.(2,17)

Panoramik radyografik incelemelerde rastlantısal olarak keşfedilirler çünkü asemptomatiktir ve görülme oranı oldukça nadirdir (%1-4). En sık tutulan nodlar submandibular, yüzeysel ve derin servikal lenf nodlarıdır.(1-4) Submandibular bölgede, mandibulanın inferior sınırından biraz aşağıda, angulus mandibula civarında ve ramusun posterior sınırı ile servikal vertebralar arasında lokalizedir.(1) Radyografide kalsifiye lenf nodları bazen ramusun alt kısmı üzerine süperpoze olabilir.(3) Sınırları irregüler, lobule, karnabahar görünümündedir. Bu görüntü diğer yumuşak doku kalsifikasyonları ile ayırıcı tanının yapılmasında önemlidir. Ancak kalsifikasyon bazen sadece lezyonun periferinde meydana gelir ve *yumurta kabuğu kalsifikasyonu* ismi verilir.

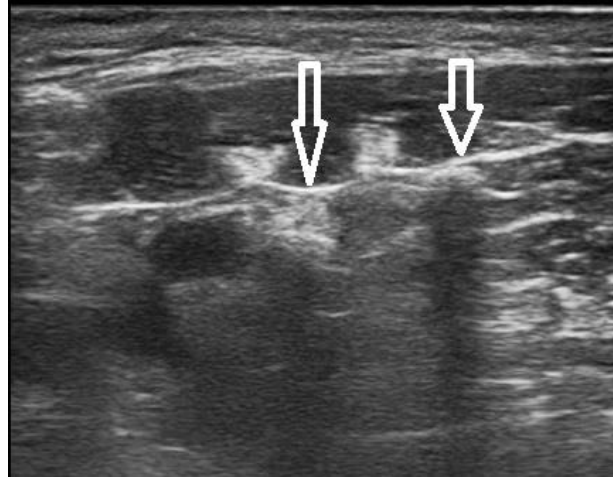
Submandibular kalsifiye lenf nodları en sık submandibular sialolitlerle karıştırılabilmektedir, ancak sialolitler pürüzsüz, düzgün yapı gösterir ve sialoliti olan hastalarda tükürük bezleri de klinik olarak semptom göstermektedir.(1-3,18) Kalsifiye lenf nodları genellikle asemptomatiktir ve tedavi gerektirmez bu nedenle periyodik takip önerilir, ancak altta yatan neden bir hastalık ise bunun araştırılması ve tedavi edilmesi gerekmektedir.(2,3)



Şekil 1: Panoramik radyografide sol mandibula angulus bölgesinde kalsifiye lenf nodu



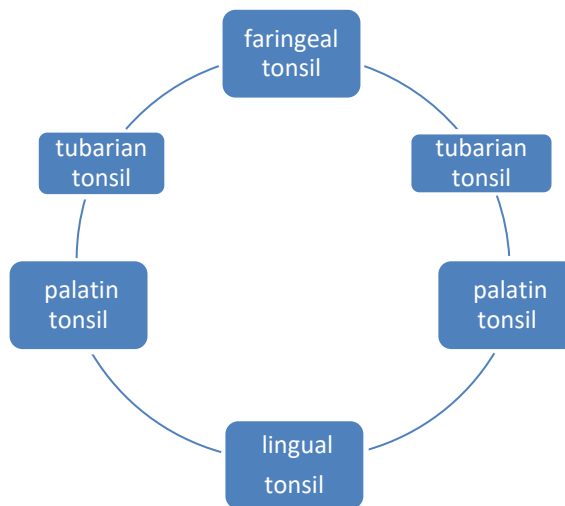
Şekil 2: Kalsifiye lenf nodunun (a) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu (b) DVT görüntülemeye panoramik rekonstrüksiyon



Şekil 3: Kalsifiye lenf nodlarının USG görüntüsü

2.2.1.2. Tonsillolit

Waldeyer'in Lenfatik Halkası anteriorda lingual tonsilin, üst laterallerde tubarian tonsillerin, üst arkada bulunan faringeal tonsilin, lateralde bulunan palatin tonsillerin ve bu yapıların ön ve arkasında bulunan lateral faringeal bantların oluşturduğu lenfatik halkaya verilen addır. İlk kez 1884'te Waldeyer tarafından tanımlanmıştır.(19,20) Sindirim ve solunum yollarının girişinde bulunan bu lenfoid dokular mikroorganizmalara karşı bariyer oluşturur ve gelişen enfeksiyonlardan etkilenirler.(21)



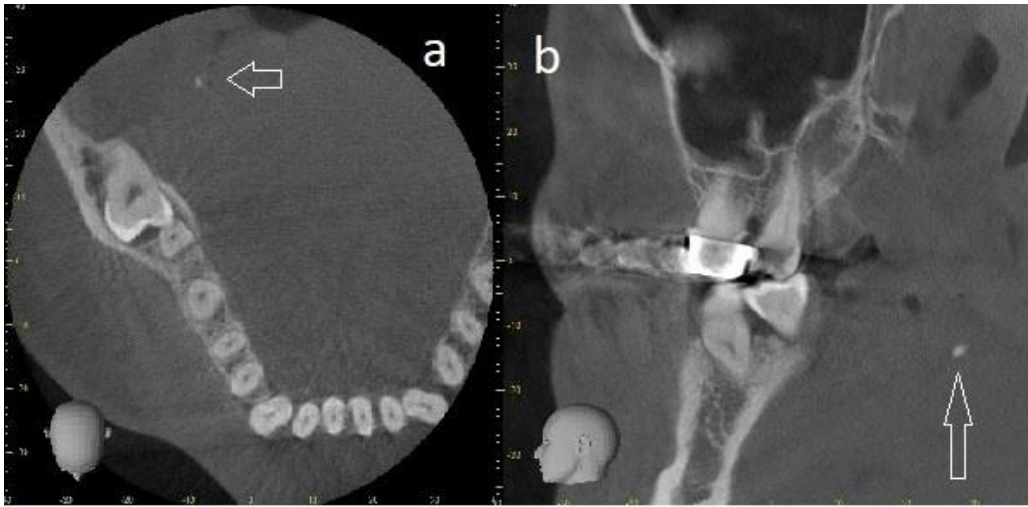
Şekil 4: Waldeyer'in Lenfatik Halkası

Tonsillolit, genişlemiş tonsiller kriptlerinde kronik ve tekrarlayan enflamasyon sonucu meydana gelen ve genel popülasyonun % 15-46,1'inde ortaya çıkabilen distrofik kalsifikasyondur.(2) Tonsiller kriptalar desquame keratin ve sekonder bakteriyel kolonizasyona sahip yabancı materyaller içermektedir.(22) Tonsillerdeki bu bakteriyel ürünler, epitel artıkları, apse gibi organik debrislerin eksik çözülmesi, distrofik kalsifikasyon için nidus görevi görebilmektedir.(3)

Tonsillolitlerin boyutları bir kaç milimetreden birkaç santimetreye kadar değişebilmektedir. Küçük kalsifikasyon odakları klinik olarak semptomsuzdur, ancak büyük boyutlara ulaştıkça hastalarda ağrı, şişlik, ağız kokusu, yutkunma güçlüğü, yutma esnasında yabancı cisim hissi gibi neden olabilmektedir.(1-3,22,23) Palatin tonsillolitler orofasial ağrı ve glossofaringeal nevroaljiye neden olabilir.(2,23)

Semptomsuz olan kalsifikasyon odakları panoramik radyografilerde tesadüfen fark edilmektedir. Panoramik radyografilerde dilin dorsal yüzeyi ile orofaringeal hava boşluğunun kesiştiği bölgede ramus mandibulanın ortasında görülebileceği gibi mandibular kanalın altında da görülebilmektedir.(2,3,24)

Yumuşak ve sert doku süperpozisyonları ve hayalet görüntüleri klinisyeni patolojik lezyonların teşhisinde yanlış yönlendirebilir. Bu tanısal sorunu çözmeye bilgisayarlı tomografilerden faydalanılabilir. Tonsil kalsifikasyonları DVT aksiyal kesitlerinde mandibular ramusun medialinde ve orofaringeal hava boşluğunun lateral duvarı civarındaki yumuşak dokularda izlenmektedirler.(2,24)



Şekil 5: Tonsillolit (a) DVT aksiyal kesit görüntüsü (b) DVT sagittal kesit görüntüsü

2.2.1.3. Sistiserkoz

Sistiserkoz, domuz tenyasının (*Tenia solium*) neden olduğu son evre enfeksiyonun sonucudur. Yutulan tenya yumurtaları veya halkalarının (proglottid) gastrointestinal lümeninde örtüleri sindirilir ve ilk larva formu (*Cysticercus cellulosae*) açığa çıkar. Vücudun bir çok yerine dağılan larvalar nadiren oral ve perioral dokulara da yayılım gösterir, özellikle çiğneme kaslarında, mimik kaslarında, suprahyoid kaslarda ve servikal kaslarda bulunur. Ayrıca dil, dudak ve bukkal mukoza etkilenen diğer bölgelerdir.(3,11,25)

İnsanlarda sistiserkoz olabileceği ifadesi ilk kez 1558 yılında Johannes Udalric Rumler tarafından tanımlanmıştır ancak araştırmacı bu yapıların parazit olmadığını fark etmiştir, daha sonra 1688'de Philip Hartmann paraziti tanımlayarak sistiserkoz ifadesini kullanmıştır, ancak bu kistik yapıların, tenyaların larva safhaları olduğu gerçeği, 1784'te Johann Goeze tarafından yapılan çalışmalar sonucunda anlaşılmıştır(26).

Sistiserkoz, yetersiz sanitasyon bölgelerinde, şeridin proglottidleri veya enfektif yumurtaları ile kontamine olmuş dışkıların yenmesi suretiyle domuzlara (ara konak) bulaşmaktadır. İnsanlar ise, bu larvaları taşıyan domuz etlerini yiyerek ya da aynı ortamda buldukları taşıyıcılardan fekal-oral kontaminasyon yolu ile alırlar. (27)

Oral mukozanın muayenesinde fark edildiğinde tıpkı bir mukoseli andırmaktadır, palpasyonda iyi sınırlı, yumuşak, fluktuan şişliklerdir.(3,28)

Canlı larvalar radyografik olarak görüntü vermez. Parazitlerin ölümünden sonra meydana gelen kalsifikasyon ile görünür hale gelirler. Pirinç tanelerine benzeyen iyi sınırlı çok sayıda homojen radyoopak yapı olarak görülürler. Yüksek çözünürlüklü sonografi sistiserkoz için patognomonik olarak kabul edilir ve kesin tanı daha büyük bir güvenle yapılabilir. Bunun yanı sıra manyetik rezonans görüntüleme (MRG) 'de kullanılan diğer bir görüntüleme yöntemidir.(2,3,29) Oral sistiserkozun tedavisinde antihelmintik ilaçlar ve cerrahi enükleasyon önerilir(2).

2.2.1.4. Arteriyel kalsifikasyonlar

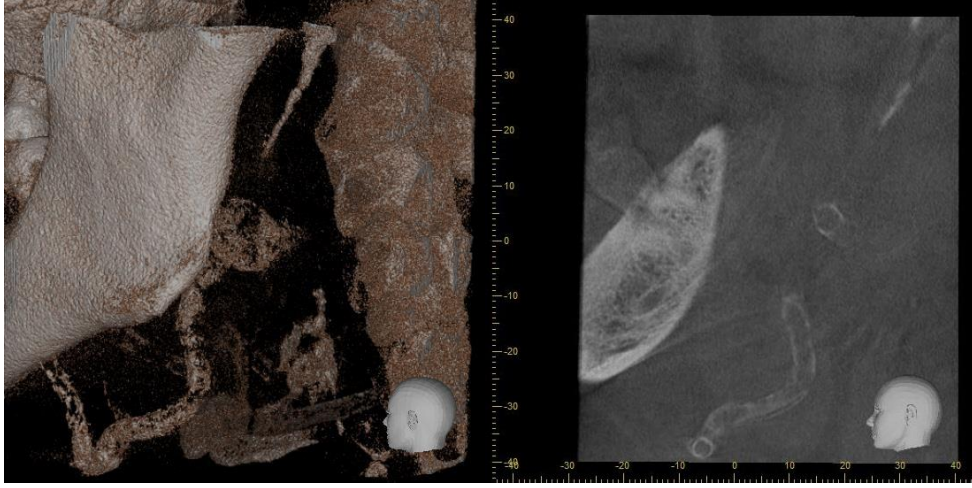
Fizyolojik nedenlerden dolayı veya çeşitli sistemik hastalıklar nedeniyle görülebilen arteriyel kalsifikasyonlar, radyografik ve histolojik olarak iki sınıfa ayrılır; Mönckeberg'in medial kalsinozisi (arteriyosklerozis) ve kalsifiye aterosklerotik plak (3,4,10).

Mönckeberg'in medial kalsinozisi Mönckeberg tarafından 1903 yılında tanımlanmıştır.(30) Orta ve küçük damarların *tunika media* tabakasının iç elastik laminasında ortaya çıkan kalsiyum birikimi ve devamında elastik fibrillerde görülen parçalanma, dejenerasyon ve sonunda elastik fibrillerin kaybı ile karakterizedir.(1,3,4) Mönckeberg arteriosklerozu lümenin daralması veya intimal bozulma ile ilişkili değildir, damarın iç ve dış elastik membranı korunmaktadır.(30)

Baş ve boyun bölgesinde özellikle fasiyal arterde, daha az sıklıkla da karotis arterde görülür. Radyografide damar dış yüzü boyunca *pipo sapı* ya da *tren rayı* benzeri görünümü vardır. (3,30)



Şekil 6: Panoramik radyografide Mönckeberg'in medial kalsinozisi



Şekil 7: Mönckeberg'in medial kalsinozisi (a) DVT sagittal kesit görüntüsü (b) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu

Damarların *intima* tabakasındaki endotelin hasarlandığı bölgelerde meydana gelen plakların kalsifiye olması sonucu görülen oluşumlar ise *kalsifiye aterosklerotik plaklardır*. Erken tanı ve zamanında tıbbi veya cerrahi tedavi sayesinde oluşabilecek iskemik inme gibi komplikasyonların insidansı azaltılabilir. (4,31)

Panoramik radyografide, hyoid kemiğin büyük boynuzunun altında veya üzerinde, 3. ve 4. servikal vertebralar hizasında izlenir. (3,10,30)

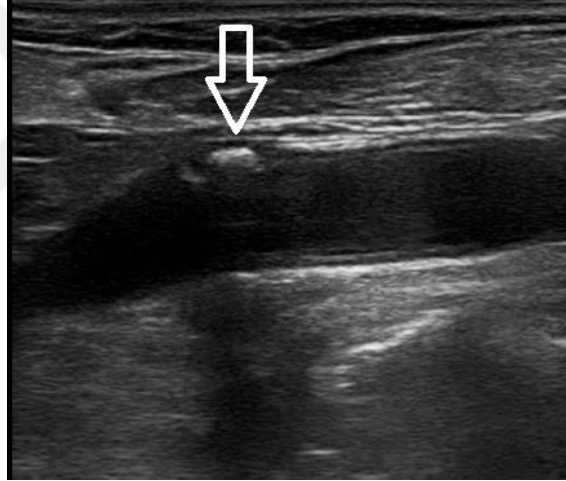
Ayrıcı tanısı laringeal kıkırdak kalsifikasyonu ve kalsifiye tritisöz kıkırdak ile yapılmalıdır. Radyografideki görüntüleri ne kadar benzer olsa da kalsifiye aterosklerotik plak panoramik radyograflarda daha lateralde yer alır. (10,32)

Kalsifiye aterosklerotik plak, doppler ultrasonografi (USG), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile subtraksiyon anjiyografisi gibi invaziv tekniklerle de incelenebilir.(32)

Yüksek çözünürlüklü B-mod ultrasonografi, intima media kalınlığını, aterosklerotik plakları ve arter çapı dahil olmak üzere arter duvarında var olan yapısal değişikliklerin tanımlanmasını sağlar.(33)



Şekil 8: Panoramik radyografide sol mandibula angulus bölgesinde kalsifiye aterosklerotik plak



Şekil 9: USG'de carotid arter içerisinde hiperekoik ve akustik gölgesi bulunan kalsifiye aterosklerotik plak

2.2.2. İdiyopatik Kalsifikasyonlar

2.2.2.1. Siyalolit

Siyalolitler tükürük bezi veya kanalı içerisinde oluşan kalsifikasyonlardır. Tükürük salgısının akışını yavaşlatan tükürük üretiminde azalma veya kanalda oluşan tıkanma gibi mekanik durumların ve bez salgısının değişen fizyokimyasal

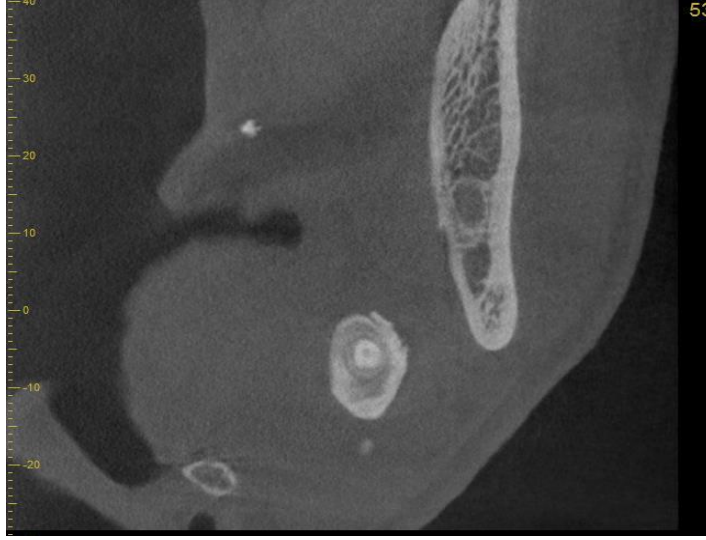
özelliği kalsiyum tuzlarının çökmesine neden olur ve siyalolit oluşumuna zemin hazırlar(1-3,10).

Sıklıkla submandibular tükürük bezi ve kanalında (%80-90) görülmekle beraber daha az sıklıkta parotis (%10-20), sublingual bez (%1-2), minör tükürük bezleri ve kanallarında da görülebilir(2,4). Submandibular bezdeki bu yüksek oranın nedeni olarak Wharton kanalının dar, kısmen kıvrımlı ve aşağıdan yukarıya doğru seyir izlemesi ayrıca submandibular bezden salgılanan tükürük içeriğinin daha vizköz olması gösterilmektedir(2).

Tükürük bezi kalsifikasyonları radyografik olarak iki boyutlu yöntemler (oklüzal grafilere, panoramik radyografilere vb.), Ultrasonografi, BT, MRG ve siyalografi ile görüntülenebilir(2,3,32). Ayrıca siyaloskopi ile de bezin lümeni ve tıkanmanın sebebi incelenebilmektedir(34). Projeksiyon görüntüleri kalsifiye olmayan siyalolitlerin görüntülenmesinde başarısız olmaktadır, bu taşlar siyalografi ile incelenebilir(2,3). Siyalolitleri görüntülemek için alınan radyografilere ışınlama süresi azaltılmalıdır, böylece daha az kalsifiye olan siyalolitler görüntülenebilir(2).

Siyalografi tükürük bezi kanalına radyopak madde enjekte edilerek elde edilen radyografik görüntülerdir. Opak ve opak olmayan taşlar, yabancı cisimler ve daralmaya bağlı tıkanıklıklar teşhis edilebilir. Siyalolit ilerleyen kontrast maddeyi bir noktada durdurarak veya ilaçla dolan kanalın bir yerinde küçük bir boşluk olarak gözlenir(1,3).

Küçük ve kanal ağzına yakın olan siyalolitler palpasyonla çıkarılabilir. Daha büyük ve semptomatik olan taşlar cerrahi olarak çıkarılmalıdır(2,4).



Şekil 10: Sol submandibular bölgede yer alan siyalolit DVT frontal kesit görüntüsü



Şekil 11: Panoramik radyografide sol submandibular bölgede siyalolit



Şekil 12: Submandibular siyalolit USG görüntüsü

2.2.2.2. Flebolit

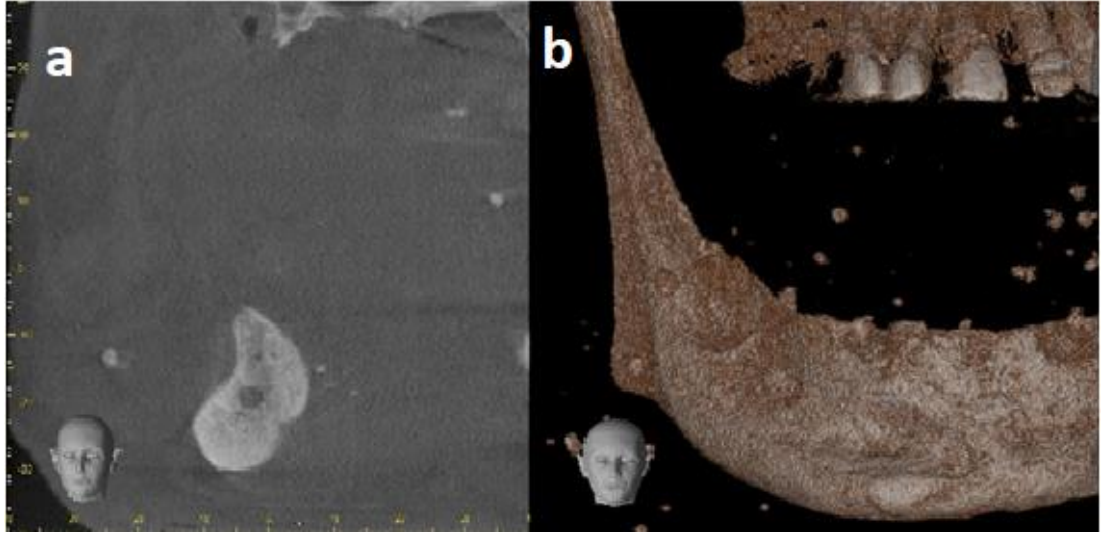
Flebolitler kalsifiye trombuslardır. Venlerde, venüllerde veya hemanjiyomların sinüzoidal damarlarında (özellikle kavernöz hemanjiyomda) venöz kan durgunluğundan gelişebilir(3). Baş boyun bölgesinde nadir görülmekle birlikte çoğunlukla bir hemanjiyom ile ilişkilidir(1,4). Radyografide, şekli yuvarlak veya ovaldır ve periferi pürüzsüz yapıdadır. Merkezi radyolüsent veya radyopak olan *hedef tahtası* ya da *boğa gözü* adı verilen katmanlı dairesel opasiteler görülmektedir. Boyutları 6 mm'ye kadar çıkabilir(1-3).

Flebolitin ayırıcı tanısında kırık diş parçaları, diş kökü parçaları, siyalolit, masseter ve buksinatör kas ile ilişkili myozitis ossifikanslar, kalsifiye akne lezyonları ve tüberküloza bağlı lenf nodu kalsifikasyonu bulundurulmalıdır(35).

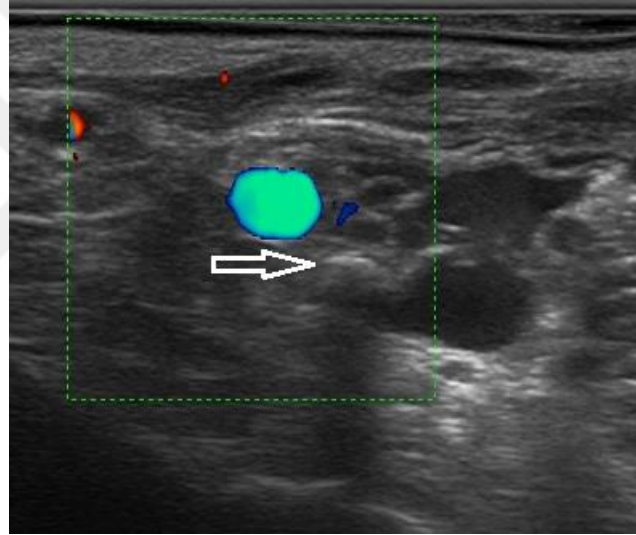
Vasküler malformasyonlarda, lokalize intravasküler koagülopatinin tedavisi için sklerozan ajanlar, steroidler, radyoterapi, lazer, kriyoterapi ve embolizasyon, flebolitlerin oluşumunu ve ilerlemesini önleyebilir(2,36).



Şekil 13: Flebolitin panoramik radyografideki görüntüsü



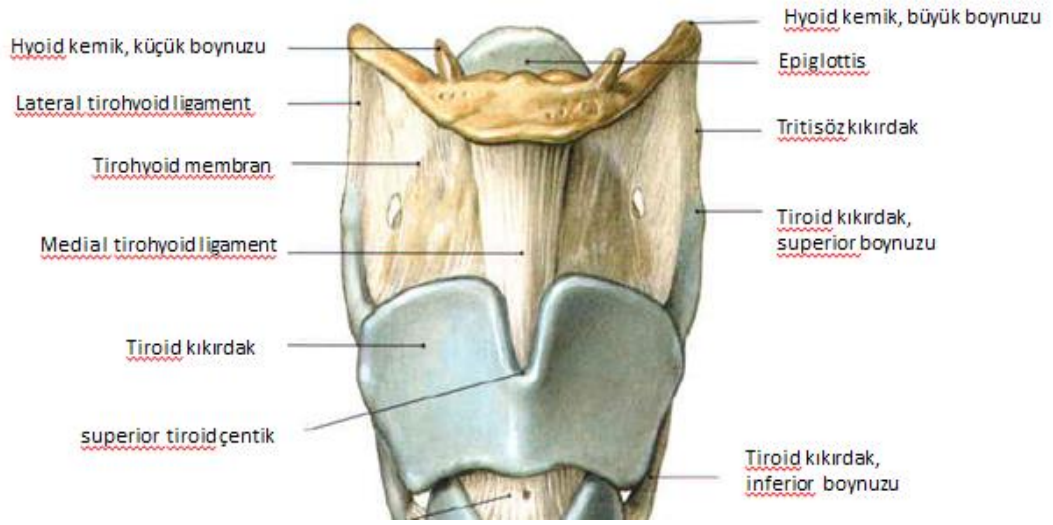
Şekil 14: Flebolitin (a) DVT frontal kesit görüntüsü (b) 3 boyutlu rekonstrüksiyonu



Şekil 15: Flebolitin hiperekoik USG görüntüsü

2.2.2.3. Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonları

Laringeal iskelet, tek olan hyoid kemik, tiroid kıkırdak, krikoid kıkırdak, epiglot ve çift olan aritenoid kıkırdaklar, küneiform kıkırdaklar ve kornikülat kıkırdaklardan oluşur.(2,37)



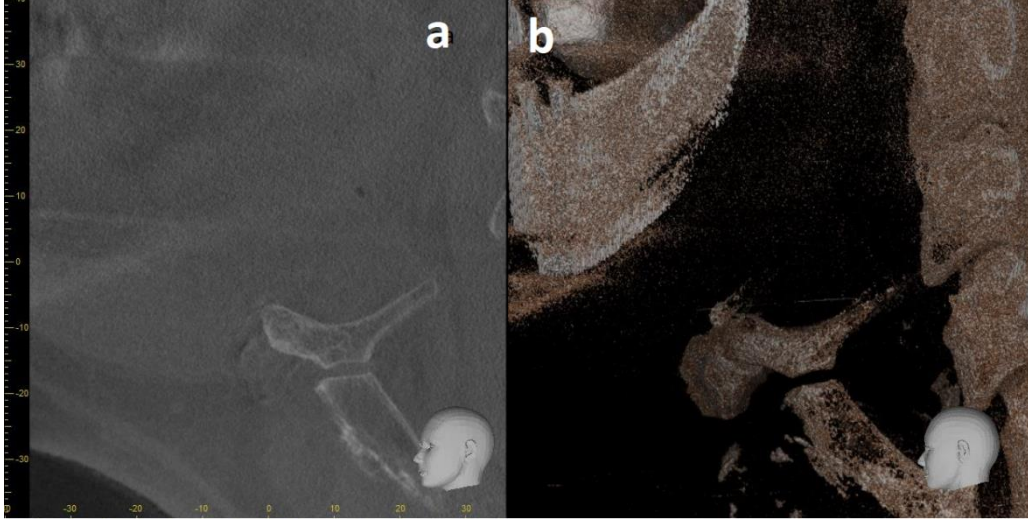
Şekil 16: Larinksin anatomik görüntüsü (Sobotta anatomi atlasından düzeltilerek alınmıştır)

Hyoid kemik servikal 3. vertebra seviyesinde U şeklinde bir kemiktir. Yukarıda kaslar ve tendonlar aracılığıyla mandibulaya tutunur; aşağıda ise bağlar aracılığıyla tiroid kıkırdakla birleşmektedir.(37)

Epiglottis ve aritenoid kıkırdağın vokal prosesleri fibroelastik kıkırdaktır. Diğer tüm kıkırdaklar ise hyalin kıkırdaktır ve hyalin kıkırdakların yaşla birlikte kemikleşme ve kalsifiye olma eğilimleri vardır.(1-4,10)

Panoramik radyografilerde en sık karşılaşılan laringeal kıkırdak kalsifikasyonu tritisöz ve tiroid kıkırdak kalsifikasyonlarıdır(3,4,10).

Kalsifiye tritisöz kıkırdak radyografide hyoid kemiğin büyük boynuzunun altında, C4 servikal vertebraların üst sınırına yakın farinks yumuşak dokusu içerisinde lokalizedir. Kalsifiye tiroid kıkırdağın üst boynuzu ise C4 servikal vertebraların medialinde ve prevertebral yumuşak dokuya süperpoze olarak radyografide görünür(2,3).



Şekil 17: Laringeal kıkırdak kalsifikasyonu (a) DVT sagittal kesit görüntüsü (b) 3boyutlu rekonstrüksiyonu

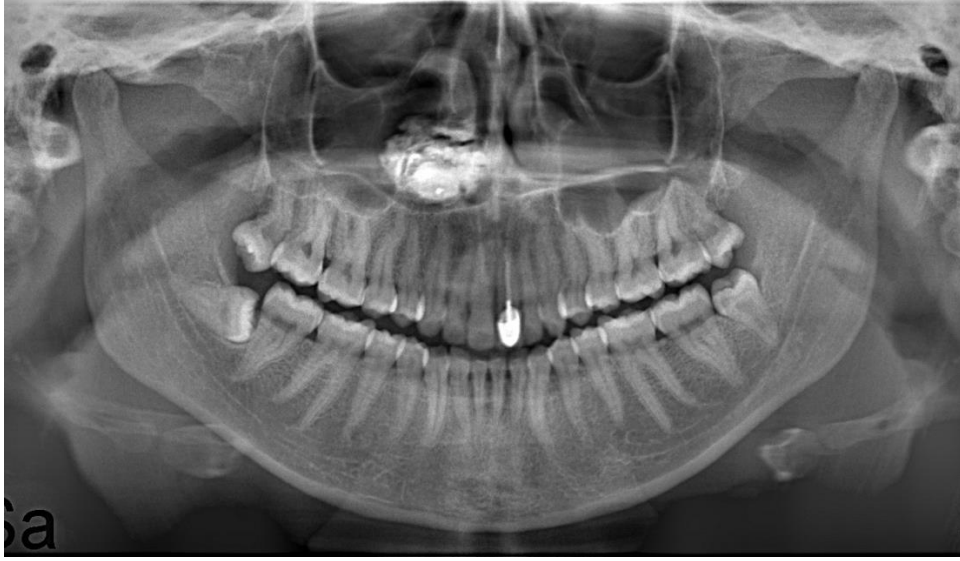
2.2.2.4. Rinolit

Rinolit, burun içerisine eksojen maddelerin kaçması sonucu bu yapıların etrafına ya da intrensek kaynaklı (diş, pıhtı, kemik parçaları, deskuame epitel vb.) yapıların etrafına mineralize tuzların çökmesiyle oluşmaktadır(1,2,38).

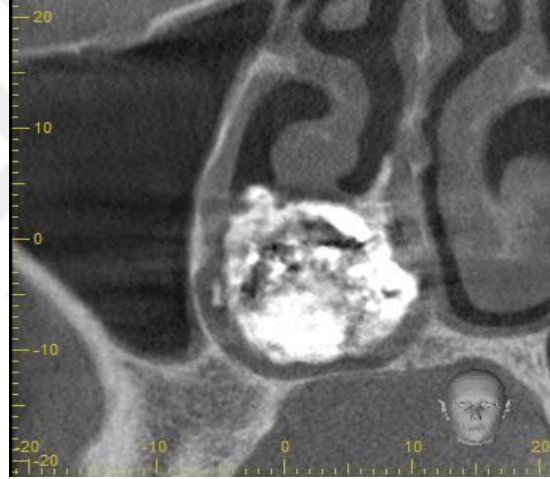
Nazal obstrüksiyon, burun kanaması, burundan gelen kötü koku, yüzde ve burunda şişlik, ağrı, göz yaşarması, koku almada azalma ya da koku alamama (disozmi-anozmi) gibi belirtiler görülebilir.(2,4)

Radyografide nazal kavite içerisinde iyi sınırlı, düz veya irregüler, genellikle tek ve unilateral olarak gözlenen radyopak kitlelerdir.(2-4,38)

Tedavisi etken olan endojen veya eksojen kaynağın cerrahi olarak uzaklaştırılmasıdır.(3,38)



Şekil 18: Panoramik radyografide rinolit görüntüsü



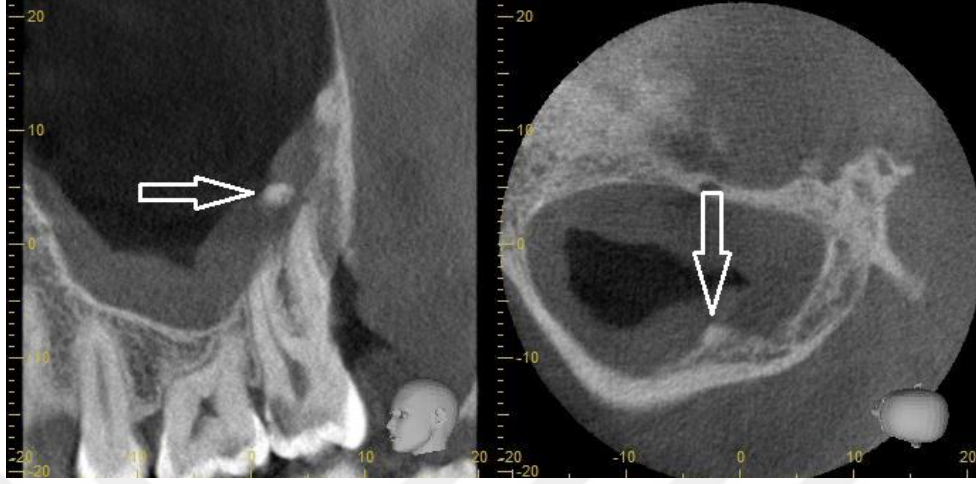
Şekil 19: Rinolitin DVT frontal kesit görüntüsü

2.2.2.5. Antrolit

Maksiller sinüste diş kökü, kemik parçası, kan pıhtısı, yoğun mukus, fungal enfeksiyonlar gibi eksojen ya da endojen kaynaklı yapıların üzerine mineral tuzların çökmesiyle oluşan kalsifikasyonlara antrolit denilmektedir. Bu terim ilk kez 1969 yılında Bowerman tarafından tanımlanmıştır.(1-3,39)

Küçük olan antrolitler genellikle bulgu vermez ve panoramik radyografide tesadüfen farkedilirler, ancak büyük olanlar ağrı, akıntı, burun tıkanıklığı gibi sinüzit semptomları verir.

Panoramik, periapikal ve Waters radyografileriyle görüntülenebilir ayrıca bilgisayarlı tomografi ve DVT ile daha ayrıntılı incelenebilir(2,39).



Şekil 20: Antrolitin DVT’de sagittal ve aksiyal kesit görüntüsü

2.2.2.6. Dakriyolit

Dakriyolit ise gözyaşı kanallarında kalsifiye yapıların birikmesiyle oluşur(2,10). İlk kez Cesoni tarafından 1670’te tanımlanmıştır. Genelde en sık *candida* olmak üzere mikotik enfeksiyonlar, lakrimal kesede kalmış kirpik ve topikal adrenalin kullanımına sekonder görülürler(40).

Medial kantal bölgede şişlik, aralıklı veya sürekli epifora, mukus salgılanması, akut lakrimal kese distansiyonu, kısmi tıkanma, tekrarlayan akut dakriyosistit, klinik duruma eşlik edebilir(41,42).

Panoramik radyografide orbitanın medial duvarında küçük bir opasite olarak izlenirler(4,42).

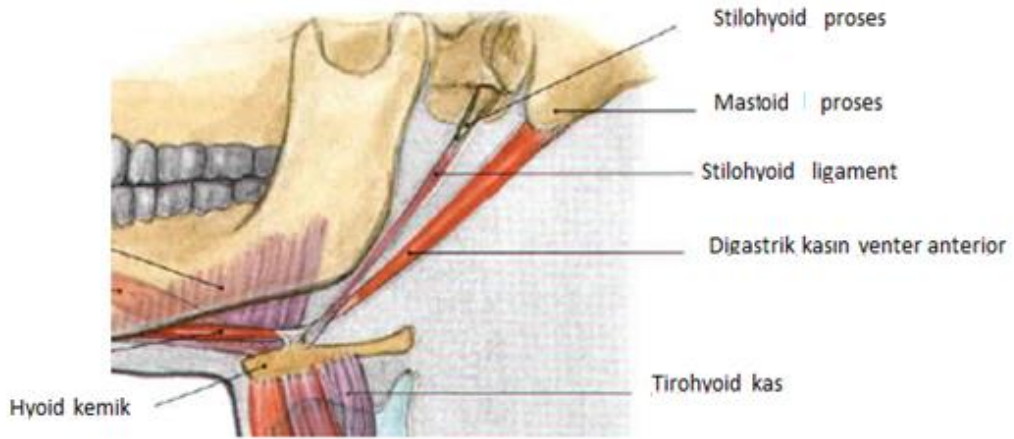
2.2.3.Ossifikasyonlar

2.2.3.1. Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu

Embriyolojik olarak, stiloid proses ikinci brankial arktan köken alır. Stiloid proses stilomastoid foramenin önünde temporal kemikten aşağı doğru uzanan bir

çıkıntıdır. Prosesin apeksi internal ve eksternal karotid arter arasında yer aldığından önem taşımaktadır. Stiloid çıkıntı, stilohyoid ligament vasıtasıyla hyoid kemiğinin küçük boynuzuna tutunur.(3,43)

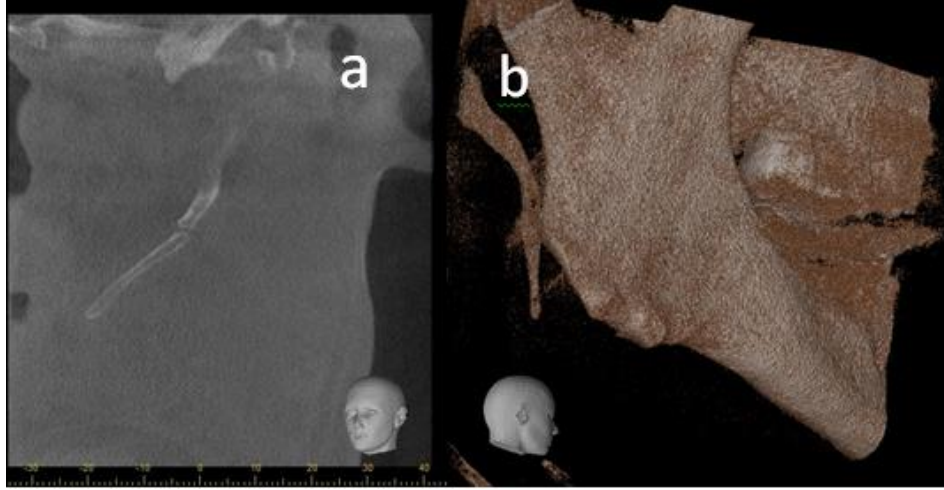
Stiloid çıkıntı, stilohyoid ve stilomandibular ligament, stilofaringeus, stilohyoid ve stiloglossus kasları ile birlikte styloid kompleksi oluşturur(2). Stiloid prosesin normal uzunluğu yaklaşık 0,5 ila 2,5 cm arasında değişir(2,3).



Şekil 21: Stilohyoid çıkıntı, stilohyoid ligament, hyoid kemik (Sobotta anatomi atlasından düzeltilerek alınmıştır.)

Stilohyoid ligament ossifikasyonu genel olarak asemptomatiktir ve rutin radyografik değerlendirmeler sırasında tesadüfen fark edilir. Panoramik radyografide ossifikasyon mastoid prosesten başlar ramusun postero inferiorundan geçerek hyoid kemiğe uzanır. Düz bir hat şeklinde uzanan ve radyolusent kesintiler göstererek yalancı eklem görüntüsü oluşturabilen bu yapı bazen travma öyküsü veya geçirilmiş tonsillektomi operasyonu sonrası yutkunma bozukluğu, baş ve kulak ağrısı, farinkste yabancı cisim hissi, fizyolojik hareketler esnasında oluşan boğaz ağrısı, baş rotasyonu sırasında ortaya çıkan boyun ağrısı gibi belirtilerin olması halinde bu durum Eagle Sendromu olarak adlandırılır(4,32).

Semptomu olan hastalarda steroid enjeksiyonu, lidokain enjeksiyonu ve ossifiye stilohyoid ligamentin cerrahi eksizyonu önerilir(2).



Şekil 22: İki farklı hastada stilohyoid ligament ossifikasyonu (a) DVT görüntüsü (b) DVT’de 3 boyutlu rekonstrüksiyon

2.2.3.2. Osteoma Kutis

Osteoma kutis deride ve subkütanöz dokuda nadir olarak görülen yumuşak doku ossifikasyonudur(2,3). Lezyonlar, palpasyonda sert kıvamlı, papüller şekilli, deri ile aynı renkte semptomsuz kitle olarak izlenir(32). Bir sebebe bağlı olmaksızın primer olarak görülebilir ancak akne, skar veya dermatozlar sonucu sekonder olarak da ortaya çıkabilir(4).

Radyolojik olarak en yaygın yüzde gözlenirken intraoral olarak en sık dilde gözlenmektedir. Tek veya multiple düzgün sınırlı, yağlı kemik iliğini gösteren radyolüsent merkezli donut tarzında görülen radyoopak lezyonlardır. Yanak ve dudakta yer alan ossifikasyonlar radyoopak bir alan olarak diş kökleri ve alveolar proses üzerine süperpoze olabilir. Yanağın tek başına görüntülenebilmesi için yanak ve alveolar proses arasında bir intraoral reseptör yerleştirilebilir. Alternatif olarak, yumuşak doku tekniği (kompansatuar filtre) ile düşük (60) kVp kullanılarak ve yanak şişirilerek elde edilen postero-anterior kafa grafisi ile ossifikasyonlar lokalize edilebilir (2-4).

Osteoma kutisin görüntülenmesinde konvansiyonel radyografik teknikler, BT veya DVT kullanılabilir.(4)

2.2.3.3. Myozitis Ossifikans

Myozitis ossifikans, iskelet kası içerisinde meydana gelen kemik ve kartilaj doku oluşumudur. Maksillofasiyal bölgede masseter, temporal, pterygoid ve sternocleidomastoid kaslarda görülür.(4,10)

Lokalize miyozitis ossifikanslar, bazı meslek ve sporların neden olduğu travma veya ağır kas gerilmeleri nedeniyle gelişir. İskelet kası, ciddi bir fiziksel travmadan sonra rejenerasyon için sınırlı bir kapasiteye sahiptir. Yaralanma kas, tendonlar ve fasyada ciddi kanamalara neden olur. Vasküler granülasyon dokusunun daha sonra iyileşme sürecinde indüklenen mezenkimal hücrelerin metaplazik cevabı nedeniyle kemik ve kırıldak dokuya dönüşmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.(4,10,14) Uygulanan çok sayıda dental rejyonel anestezi kas yaralanmasına neden olarak travmatik myozitis ossifikans gelişmesine neden olabilir. Ölçülen en büyük boyut 6'cm den daha azdır.(3)

Travmayı takiben 3. ya da 4. haftadan sonra belirgin olmayan homojen radyopak kitle oluşmaya başlar, yaklaşık olarak 2 ay sonra internal yapılar organize olur ve radyopasite belirginleşir. Bu değişiklik kemik formasyonunu göstermektedir ancak bu oluşum normal trabeküler yapıda olan bir kemik değildir. 5-6 aylık bir süre zarfında lezyonun maturasyonu tamamlanır ve homojen radyopak bir yapı olarak görülür. Bazı lezyonlar çok yavaş geliştiğinden bu süre 12 ayı bulabilir. Daha sonraki dönemlerde lezyonda küçülme izlenebilir.(2-4)

Travmatik miyozitis ossifikans, progresif formuyla karşılaştırıldığında cerrahi eksizyon ile iyileşme sağlanabilmekte ve nüksleri nadir görülmektedir(44).

Progresif miyozitis ossifikans ise otozomal dominant kalıtım gösteren nadir bir hastalıktır. Erkeklerde daha sık görülür. Ossifikasyon boyun kaslarından başlar ve ekstremitelere yayılır, devamında kalp ve diyafram dahil tüm çizgili kaslar etkilenebilmektedir. Hastalığın ilerleyen evreleri *taşlaşmış insan* durumuna neden olur. Erken ölümlerin nedeni genellikle göğüs kafesi veya çiğneme kaslarının tutulumu ile birlikte gelişen solunum yetmezliği ve yetersiz beslenmeden kaynaklanmaktadır. Etkili bir tedavi yöntemi yoktur.(2-4,10,14)

2.2.4.DİĞER

2.2.4.1. Longus Kolli Kalsifik Tendinitis (Retrofaringeal Kalsifik Tendinit)

Longus kolli kalsifik tendiniti inflamatuvar bir süreç olup longus kolli kasının superior oblik parçasına kalsiyum hidroksiapatit kristallerinin birikmesiyle oluşur. Bulgular arasında boyun ağrısı, ağrılı yutkunma, yutkunma güçlüğü ve ateş yer alır. Orta yaş grubunda ve erkeklere oranla kadınlarda daha sık görülür. Radyografide C1 ve C2 vertebraların anteriorunda amorf bir kalsifikasyon olarak izlenir. Prevertebral yumuşak dokularda şişlik ve efüzyon mevcuttur. Çoğu vaka kendiliğinden iyileşme gösterir(4,5).

2.3.Baş Boyun Bölgesindeki Yumuşak Doku Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonlarının Görüntülemesinde Kullanılan Diagnostik Görüntüleme Yöntemleri

2.3.1.Dijital Panoramik Radyografi

Panoramik radyografi maksiller ve mandibular dental arkların ve çevresinde yer alan diğer anatomik yapıların aynı zamanda tüm bu yapılara ait patolojik oluşumların tek bir planda incelenmesini sağlayan görüntüleme yöntemidir. Bu yöntem ilk kez birbirlerinden bağımsız olarak 1922 yılında ABD’li araştırmacı A.F. Zulauf daha sonra Paatero ve Numata tarafından tanımlanmıştır. Paatero literatüre pantomografi ve ortopantomografi terimlerini kazandırmıştır(2,3,45).

Panoramik radyografi, x-ışını kaynağı ve görüntü reseptörünün hastanın başının etrafında tek bir dönüş yapması ile elde edilir(3). Panoramik cihazlar çalışma prensiplerine göre dörde ayrılır bunlar;

- Tek Rotasyon Merkezli Cihazlar (Rotograph)
- İki Rotasyon Merkezli Cihazlar (Panorex)
- Üç Rotasyon Merkezli Cihazlar (Orthopantomograph)
- Çok Rotasyon Merkezli Cihazlar’dır.

Günümüzde kullanılmakta olan panoramik radyografi cihazlarının çoğu çok rotasyon merkezli olarak tasarlanmaktadır, bu sayede dental arklara ait boyut farklılıkları ve ırksal özelliklere bağlı magnifikasyon ve distorsiyonlar en aza indirilerek *imaj tabakasında(focal trough)* yer alan diş ve kemik yapıların görüntüleri daha net ve keskin olarak elde edilir(1,2,45).

İmaj tabakası panoramik radyografilerde diş ve çenelerin net olarak görüntülediği *at nalı* şeklindeki alandır, bu alanın dışında kalan yapılarda magnifikasyon, distorsiyon veya boyutlarda küçülme meydana gelir. İmaj tabakası boyutları cihazdan cihaza farklılık göstermektedir. Sürekli kullanıma bağlı olarak imaj tabakasının yeri değişebilir bunun sonucunda yeterli diagnostik kalitede olmayan görüntülemeye neden olur ve cihazın kalibre edilmesi gerekmektedir(2,3).

Dijital radyografi, konvansiyonel radyografik sistemlerdeki gümüş halid kristalleri yerine x-ışınlarına duyarlı sensörlerin kullanıldığı ve elde edilen görüntünün bilgisayar ortamına aktarıldığı radyografi tekniğidir(45).

Dijital radyografilerin sağladığı avantajlar; görüntünün konvansiyonel filmlere oranla hızlı elde edilmesi, daha az radyasyon gerektirmesi, kimyasal banyo işlemlerine ihtiyaç duyulmaması, görüntünün dijital ortamda saklanabilmesi ve iletilmesinin kolay olmasıdır. Ayrıca görüntüler üzerinde ölçümler, psödorenkendirme, kontrast ve dansite ayarlamaları, pürüzsüzleştirme (smoothing) ve keskinleştirme (sharpening), yakınlaştırma ve magnifikasyon uygulanarak daha ayrıntılı incelemeler yapılabilir. En büyük dezavantajı ise detayın intraoral görüntülerdeki kadar iyi olmamasıdır.(2,45,46)

Direkt dijital sistemler 2 gruba ayrılır;

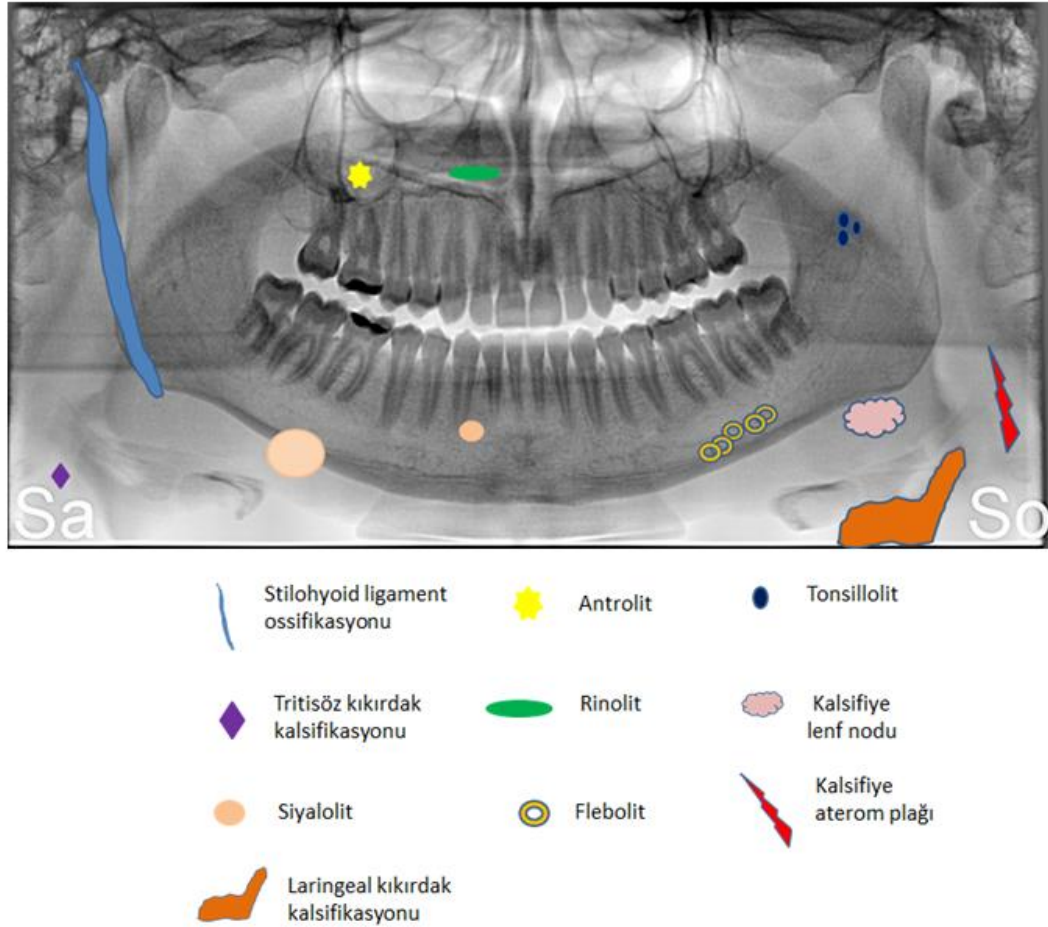
1.Katı hal (solid state)dedektörleri;

- CCD (charged couple device)
- CMOS/APS (Complementary metal oxide semiconductor / Active Pixel Sensor)
- Düz (flat) panel dedektör

2.Semi-direkt fosfor görüntü plakları (2)

Panoramik radyografiler maksilla, mandibula ve bu yapılara ait patolojilerin, TME rahatsızlıklarının, çenedeki fraktürlerin değerlendirilmesinde, diş sürme ve gelişiminin takibinde kullanılmaktadır(1-3).

Yumuşak doku kalsifikasyonları rutin dental radyografik incelemelerde tesadüfi olarak tespit edilir ve panoramik radyografilerin yaklaşık % 4'ünde bu radyoopasiteler görülebilmektedir(3)



Şekil 23: Kalsifikasyon ve ossifikasyonların panoramik radyografideki lokalizasyonu

2.3.2.Dental Volumetrik Tomografi

Günümüzde medikal alanda sıklıkla kullanılan BT'ler maliyet açısından pahalı olup, geniş alan gerektirmektedir ve hastanın aldığı radyasyon dozu yüksektir. Diş hekimliği alanında kullanılması için farklı tipte BT'ler üretilmeye başlanmıştır bu cihazların en önemli özelliği fan şeklinde x-ışını yerine konik şekilli x-ışını kullanılmasıdır. Konik ışın kullanılması ve cihazın multiple rotasyonlar yerine

360°lik tek bir rotasyon yapması sayesinde tarayıcının büyüklüğü, ışınlama süresi ve hastanın aldığı radyasyon dozunu önemli derecede azalmıştır(1,2).

Dental volumetrik tomografi (DVT), maksillofasiyal dokularının üç boyutlu görüntüsünü elde etmeyi sağlayan ekstraoral görüntü tarayıcısıdır. İlk kez 1982 yılında anjiyografi için geliştirilmiştir ve 1990'ların sonunda diş hekimliğinde kullanılmak üzere ilk kez ticari amaçla tanıtılmıştır(3,47). DVT görüntüleme üç ana süreç vardır. Bunlar görüntü üretimi, görselleştirme ve yorumlamadır(3).

Temel olarak x-ışını kaynağı ve karşısında yer alan dedektör hastanın başının etrafında 180° ya da 360°lik tarama yapar. İki boyutlu dedektör üzerine üç boyutlu konik şekilli x-ışını demetinin yönlendirilmesi ile yüzlerce dijital projeksiyon datası oluşturulur. Görüntü dedektörü olarak düz (flat) panel dedektörler ya da görüntü güçlendiriciler kullanılır. Elde edilen ham veriler farklı algoritmalar kullanılarak bilgisayar programları aracılığıyla üç boyutları verilere dönüştürülür bu işleme *rekonstrüksiyon* adı verilir (1,2,47-49). Dijital hacimsel datanın en küçük ünitesi *vokseldir* ve bu yapılar izotropiktir(1).

Mevcut DVT tarayıcıları, 4 x 4 cm ila 23 x 17 cm (yükseklik x genişlik) arasında görüntüleme alanı (Field of View, FOV) olan görüntü hacimleri oluşturur ve tarayıcıların izotropik vokal boyutları 0,07 ila 0,4 mm arasındadır. Vokal boyutu değerinin az olması ya da FOV alanının küçültülmesi ile elde edilen görüntülerde, görüntünün çözünürlüğü arttırmakta ve efektif radyasyon dozu azalmaktadır(2,47,49).

DVT'lerde elde edilen görüntünün kalitesi uzaysal çözünürlük, kontrast çözünürlüğü, gürültü(noise) oluşumu, artefaktlar ve ayrıca geometrik doğruluk/distorsiyona bağlıdır(50).

Uzaysal çözünürlük (spasyal rezolüsyon), görüntüdeki küçük detayları, yan yana küçük boyutlu iki yapıyı ayırt etme yeteneği olarak ifade edilebilir. DVT görüntülerinin uzaysal çözünürlüğü vokal boyutu ile ilgilidir. *Kontrast çözünürlüğü*, farklı yoğunluktaki (dansite) nesnelere ayırt etme yeteneği olarak tanımlanabilir. Radyografideki *görüntü gürültüsü* ise, homojen bir cisim veya dokudaki gri değerlerin değişkenliği olarak tanımlanabilir. *Artefaktlar*, görüntüdeki fiziksel gerçekliğe karşılık gelmeyen görüntü kusurlarıdır. DVT görüntülerinde oluşan

artefaktlar etiyojilerine göre; hasta ile ilgili artefaktlar, edinme artefaktları, tarayıcı ile ilgili artefaktlar, konik ışın ile ilgili artefaktlar olarak sınıflandırılabilir. Gürültü ve skatter de (ışın saçılması) artefakta neden olmaktadır.(3,47,50)

DVT görüntülemesi implant uygulamalarında, ortodontide, çene ve yüz cerrahisinde ayrıca dentoalveolar patolojinin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır(49). Yumuşak doku kalsifikasyonları ise DVT'lerde çoğunlukla tesadüfi olarak tespit edilir. Price ve ark. yaptıkları retrospektif çalışmada DVT görüntülerinde maksillofasiyal bölgede rastlantısal bulguları araştırmış ve yumuşak doku kalsifikasyonları %20 oranında görülmüştür(51). Yine benzer bir çalışmada Barghan ve ark. bu oranı % 29.71 olarak bulmuştur(52).

Kalsifikasyonların dental pratikte kullanılan geleneksel (konvansiyonel veya dijital) radyografik görüntülerde teşhisi ve farklı yapılardan ayırt edilebilmesi sorun olmaktadır. Bunun nedeni x-ışını kaynağı ile film veya detektör arasındaki yolda bulunan tüm yapıların üst üste binmesidir(süperpozisyon)(50,53). DVT görüntüleme, kesin lokalizasyonu kolaylaştıran üç boyutlu görüntüler sağlar. Kalsifikasyonların büyüklüğünü, yerini ve şeklini belirlemek için mükemmel bir tanı aracıdır(49).

2.3.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi, iyonize radyasyon kullanılmaksızın gerçek zamanlı görüntü elde etmeyi sağlayan, ses dalgalarına dayalı bir tanı yöntemidir(54). İşitilebilir ses dalgaları, insan kulağının duyarlı olduğu frekans aralığının içindeki ses dalgalarıdır ve bu aralık 20 Hz(Hertz) ile 20.000 Hz arasındadır. Bu aralığın üzerindeki her türlü ses ise ultrason (ultrasonik ses dalgası) olarak tanımlanır(55).

Ultrasonografinin temel fizik prensibini oluşturan piezoelektrik etki 1880 yılında Jacques ve Pierre Curie kardeşler tarafından tanımlanmıştır. Ultrasonografi tanısal tıpta ilk kez 1943 yılında beyin incelemelerinde kullanılmıştır, 1950'lerde gri skala incelemeleri yapılmış ve 1965'ten sonra gerçek zamanlı görüntüleme mümkün olmuştur(55).

Ultrasonografik uygulamalarda enerji ve görüntü alıcı (prop) vücudun dışında ve aynı tarafta yer alır buna *refleksiyon* denir(1). USG uygulamalarında kullanılan

ses dalgaları propta yer alan transduser(çevirici) denilen seramik disklerde üretilir. Vücuda gönderilen ses dalgaları farklı akustik empedansa sahip dokulardan geri yansır ve yine transduser yansıyan ekoları tespit eder. Geri yansıyan ses dalgalarının içerdiği bilgiler ile yüksek çözünürlükte gri skala görüntüler oluşturulmaktadır (2,3,55).

Akustik empedans ortamın sesin yayılımına gösterdiği dirençtir. Hava ve kemik gibi büyük akustik empedans farklılığı gösteren dokularda, gelen sesin büyük bölümü geri yansır. Bu nedenle USG incelemesinde hava empedansından kaçınmak için akustik jel kullanılmaktadır(55).

Tablo 1: Farklı doku ve maddelerin akustik empedans değerleri(55.kaynaktan düzeltilerek alınmıştır)

Doku-madde	Akustik empedans(kg/m²sn)
Hava	0,0004
Yağ	1,38
Su	1,48
Kan	1,61
Kas	1,70
Kemik	7,80

USG dalgalarını kuvvetli şekilde yansıtan yapılar büyük sinyal intensiteleri oluşturur ve *hiperekoik* olarak adlandırılan, parlak bir görüntü meydana getirirler, bunun tersine zayıf bir şekilde yansıttıklarında ise *hipoekoik* alanlar oluştururlar(56). Sıvı dolu kistler gibi sinyal üretmeyen dokular *anekoik* olup ve siyah görünmektedir(3).

Ultrason ve doku arasında dört temel etkileşim mevcuttur; yansıma (reflection) kırılma (refraction),saçılma (scattering) ve soğurulma (absorption). Bu etkileşimlerin sonucunda ultrason sinyali dokularda zayıflatılır, artefaktlar meydana gelebilir(3,55,57).

Yansıma, ses bir ortamdan diğerine geçerken meydana gelir. Dokuların ses iletimine gösterdikleri direnç farklılıkları yansımanın oranını belirleyen en önemli faktördür(2).

Sesin ortam değiştirirken frekansının sabit kalıp, hız ve dalga boyunda değişiklik meydana gelir. Dalga boyundaki bu değişiklik, ikinci ortama geçildiğinde ses demetinin yön değiştirmesine neden olur. Bu olaya *kırılma* denir.

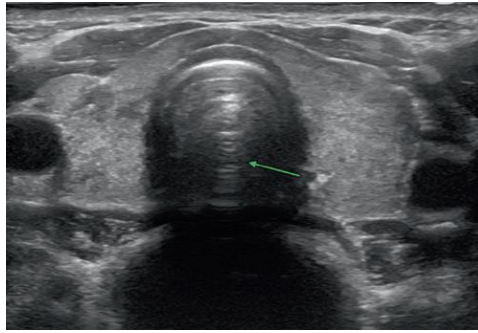
Saçılma, kullanılmakta olan ses dalgalarının kendi boyutlarından daha küçük oluşumlara çarptığında her yöne dağılma göstermesidir(2).

Soğurulma ise ses dalgası enerjisinin dokular tarafından absorbe edilerek ısıya dönüştürülmesidir. Bu olay frekans arttıkça artar bu nedenle derin dokuların görüntülenmesinde düşük frekanslı proplar kullanılır(2).

2.3.3.1.Ultrasonografik artefaktlar

Artefakt, bir görüntüde istenmeyen ve normalde var olmayan görüntülerdir. USG’de artefaktlar görüntünün yorumlanmasında yararlı olabilmektedir ancak bazen de diagnozu engelleyebilir(3,56).

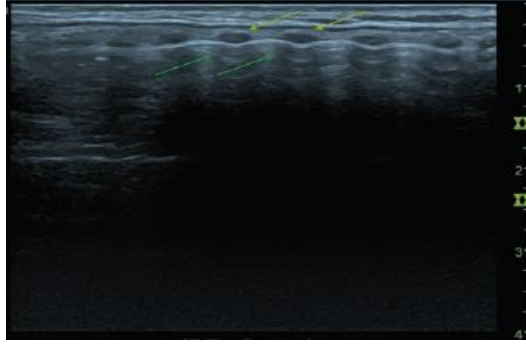
Reverberasyon artefaktı, ses dalgalarının doku ile prob arasında veya iki doku arasında birden fazla kez gidip gelmesiyle oluşur.(56-61).



Şekil 24: Trakea orta hat transvers görünümü, reverberasyon artefaktı (yeşil ok)(60)

Ayna artefaktı, aynı zamanda reverberasyon artefaktı formudur. Yapılar güçlü bir yansıtıcının(reflektör) önüne yerleştirilirse, bu yansıtıcının hem iletilen darbelerle

(pulse) hem de yankı darbeleri ile aydınlatılması sonucu ayna görüntüleri oluşturulur(56-61).



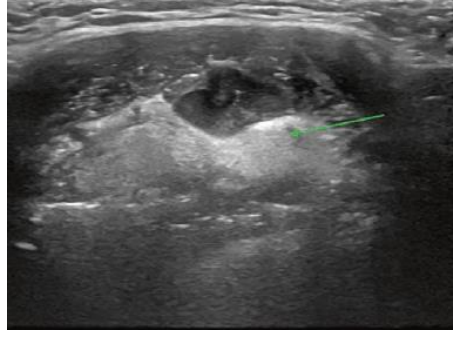
Şekil 25: Trakeanın orta hat longitudinal görünümü, ayna görüntüsü artefaktı(yeşil ok), kıkırdak halkalar(sarı ok)(60)

Kuyruklu yıldız artefaktı, bir reverberasyon artefaktıdır. Görüntüde ardışık ekolar birbirine çok yakın olduğu için sinyaller tek tek algılanamaz ve proba tekrar tekrar yansıyan ışınlardan(beam) oluşan üçgen hiperekoik alanlar olarak görülür.(56-61)



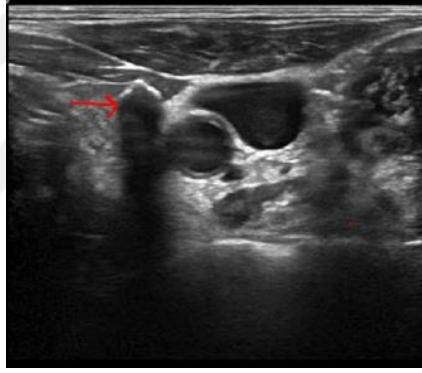
Şekil 26: Kuyruklu yıldız artefaktı, duodenum(59)

Akustik zenginleşme, dokuların atenüasyonu farklı olduğunda meydana gelir. Ses dalgaları, içinde sıvı bulunan kist, damar gibi yapılardan geçtikten sonra bu yapıların arkasındaki alana daha fazla ses enerjisi çarpar. Nispeten daha yüksek enerjiye sahip bu dalgalar dönüştürücüye geri yansıtılır ve yapıların arkasında (arka) daha parlak bir sinyal olarak görünür. Posterior akustik zenginleşme, kistleri ve tükürük bezi dokusundaki pleomorfik adenomlar gibi bazı tümörleri görüntülerken ortaya çıkabilir(56-61).



Şekil 27: Tiroglossal kanal kisti orta hat transvers görünümü, posterior akustik zenginleşme (yeşil ok)(60)

Akustik gölgelenme artefaktı, zenginleşmenin tam tersi olup kemikler, taşlar, kalsifikasyonlar veya hava gibi güçlü yansıtıcıların (reflektör) ses dalgalarını büyük oranda yansıtarak arkasında hipoekojen bir gölge bırakmasıdır. (56,57,60)



Şekil 28: Sol tiroid lobunun üst kutbu civarında hiperekoik görüntü veren kalsifikasyon ve posteriorunda akustik gölgelenme (kırmızı ok)(59)

Refraksiyon(kırılma) artefaktı ise ses dalgasının farklı yoğunluk ve ses hızlarına sahip iki bitişik dokunun ara yüzünden geçerken yön değiştirmesi sonucu meydana gelir (60,61).

Christian Andreas Doppler, hareket eden enerji kaynaklarının(örneğin kalp, damar, damar içinde akan kan) proba doğru yaklaşırken veya uzaklaşırken ürettiği enerjinin frekansında değişiklik olduğunu saptamıştır. Dedektöre doğru hareket eden nesnelere daha yüksek bir frekansa ve daha kısa dalga boyuna sahipken, dedektörden uzaklaşan nesnelere daha düşük bir frekansa ve daha uzun dalga boyuna sahip olduğu görülmektedir. Bu değişiklik bilgisayar ekranında farklı renk kodlarıyla değerlendirilir böylece damarlardaki kanın akım yönü, hızı, volümü incelenebilir.

Ayrıca dokulardaki patolojik kanlanma incelenerek malign olaylar değerlendirilebilir(1,58).

Ultrasonografi diş hekimliğinde diagnostik amaçla orofasiyal bölgedeki şişliklerde, tükürük bezi bozukluklarında, periapikal lezyonlarda, lenf nodları değerlendirilmesinde, intraosseöz lezyonlarda, temporomandibular eklem bozukluklarında, çiğneme kaslarının değerlendirilmesinde, baş ve boyun konjenital vasküler lezyonlarda, dilin birincil lezyonlarında, ultrason rehberliğinde biyopsisi uygulamalarında kullanılmaktadır(62).

USG, tiroid nodülleri ve lenf nodları olmak üzere farklı lezyonların karakterizasyonunda önemli bir yere sahip noktasal kalsifikasyonların gösterilmesinde BT ve MRG' ye üstündür(55).

2.3.4.Siyalografi

Siyalografi ilk kez 1902 yılında uygulanmıştır. Görüntüleme öncesi tükürük bezi kanalına radyopak madde enjekte edilir ve panoramik radyografi, DVT, MRG gibi görüntüleme cihazları ile görüntüleme yapılır.(3). Elde edilen görüntülerde bezin patolojisi, kanal lümeninin açık olup olmaması, kanal boyu ve şeklinin belirlenmesi, bezin sınırları ve hacminin değerlendirilmesinde ayrıca opak ve nonopak tükürük bezi taşlarının teşhisinde kullanılabilir (1,2,63).

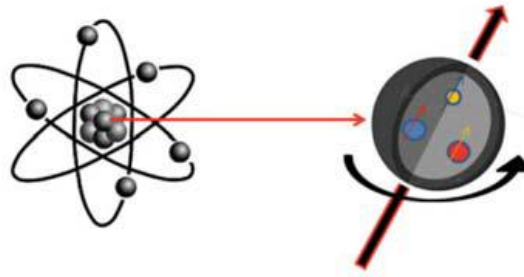
Radyografide kanal sistemi *yaprakları olmayan ağaç dalları* gibi görünür(2,3). Opaklaştırıcı maddeler yağda çözünen(Ethidiol) ve çözünemeyen(Sinografin) olarak ikiye ayrılır ve iyot içermektedir. Siyalografinin kontraendikasyonları ise iyot alerjisi ve akut enfeksiyonlardır(3).

2.3.5.Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

1973'te Paul Lauterbur, nükleer manyetik rezonans (NMR) ilkelerine dayalı olarak görüntü oluşturma potansiyelini tanımlamıştır. Bir MR görüntüsü oluşturmak için hasta önce büyük bir mıknatısın içine yerleştirilir. Bu manyetik alan, vücuttaki birçok atomun, özellikle hidrojenin çekirdeğinin manyetik alanla hizalanmasına

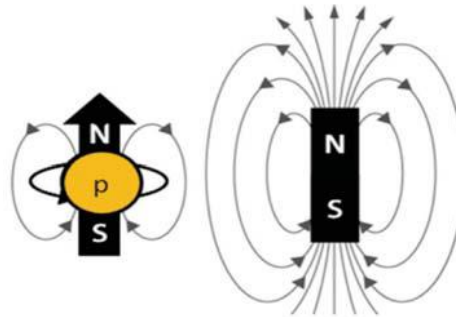
neden olur. Tarayıcı hastaya bir radyo frekansı (RF) darbesi yönlendirerek bazı hidrojen çekirdeklerinin enerjisi emmesine (rezonansa) neden olur. RF darbesi kapatıldığında, hidrojen çekirdekleri tarayıcıda bir sinyal olarak algılanan depolanan enerjisi serbest bırakır. Bu sinyal MR görüntüsünü oluşturmak için kullanılır(3).

Atomların çekirdeğinde yer alan protonlar spin veya açısal momentuma sahiptir. Spin özelliğine sahip dönen bir proton kütesinden dolayı açısal momentuma sahip olurken, elektrik yüklü bir kütle olarak da manyetik momente sahip olur ve manyetik alan oluşturarak mıknatıs gibi davranır(55,64).



Şekil 29: Spin hareketi (55).

Proton olarak söz edilen, tek protona sahip olan hidrojen atomudur. Hidrojen çekirdeği tek bir eşlenmemiş protondan oluşur ve bu nedenle manyetik bir dipol görevi görür. Ancak spin özelliği sadece hidrojene özgü değildir, proton ya da nötron sayısı tek sayı olan diğer atomların da sahip olduğu bir özelliktir. Hidrojen atomunun üzerinde durulmasının sebebi canlı dokunun %60-80'inin su (H_2O) olmasıdır. Ancak karbon (^{13}C), flor (^{19}F), sodyum (^{23}Na), fosfor (^{31}P) ve potasyum (^{39}K) gibi izotoplar da spin özelliğine sahiptirler ve MRG'de nadir kullanılırlar(3,55,64).



Şekil 30: Spin hareketi sonucu oluşan manyetik alan (55)

Hidrojen çekirdeği iki farklı enerji durumunda bulunur; düşük enerji durumu (spin-up) ve yüksek enerji durumu (spin-down). Manyetik dipoller harici bir manyetik alan olmadığında rastgele dağılır ve dokunun net manyetizasyonu sıfırdır. Ancak manyetik alan içerisine yerleştirildiklerinde, alana paralel veya antiparalel olarak hizalanırlar. Protonlar düşük enerjili durumu tercih edecekleri için manyetik alana paralel olarak hizalananların sayısı daha çok olacaktır. Paralel dizilim daha fazla olduğu için oluşan net manyetik vektör manyetik alanla aynı yönde olacaktır(1-3,64)

Manyetik alana konulan protonların manyetik alana paralel hizalanmasına *boyuna (longitudinal) mıknatıslanma* denir. Manyetik alan paralel hizalanmış protonlara uygun bir RF dalgası gönderildiğinde protonlar uyarılarak daha yüksek enerjili duruma geçer ve bu olaya *rezonans* denir(64).

Manyetik alan yönüne dik olarak uygulanan radyo frekans dalgaları, protonun dönme eksenini yönünü transvers düzleme doğru çevirir. Uzun süre RF dalgası uygulandığında protonların transvers düzleme doğru tamamen dönmesine *enine (transverse) mıknatıslanma* denir. RF dalgasının kapatılmasıyla enine mıknatıslanan protonlar tekrar eski haline dönmeye başlar ve bu prosese *relaksasyon* denir(3,64). Bu süreçte protonlar aldıkları enerjiyi bir sinyal şeklinde geri verirler. Bu enerji alıcılar tarafından algılanarak bilgisayar programları aracılığıyla görüntüye dönüştürülür(65).

Longitudinal manyetizasyonun %63'ünün geri kazanılması için geçen süre T1 relaksasyon zamanıdır. T2 relaksasyon zamanı ise transvers manyetizasyonun başlangıçtaki değerinin %37'sine inene kadar geçen süredir(2,65)

MR görüntüleri T1 ve T2 ağırlıklı olarak adlandırılır. T1 ve T2 ağırlıklı seriler, radyofrekans dalgalarının zamanlamaları değiştirilerek elde edilir(65).

MRG' de yumuşak doku kontrast çözünürlüğü yüksektir, iyonize radyasyon kullanılmamaktadır, hastayı hareket ettirmeden üç planda multiplanar görüntüleme yapmak mümkündür, kontrast ajan olmaksızın MR anjiyografi ile vasküler yapılar görüntülenebilir. Tüm bu avantajlarının yanı sıra görüntüleme süresinin uzun olması, görüntü elde etme ve yorumlamadaki güçlükler, hastanın vücudunda bulunan ferromanyetik maddelerin güçlü manyetik alan içerisinde hareket etmesi, aşırı

ısınması veya hastaya zarar verebilecek güçlü elektrik akımları oluşması gibi dezavantajları vardır(3,65).

MRG, tme rahatsızlıklarında diskin görüntülenmesinde, oral kavite ve çenelerdeki tümörlerin yumuşak doku invazyonu, lenf nodu tutulumu ve perinöral invazyonun belirlenmesinde, kistler, neoplazmlar, enfeksiyonlar ve tükürük bezi hastalıklarının, orofasiyal bölgedeki vasküler lezyonları değerlendirilmesinde ve sistiserkoz, sialolit gibi bazı kalsifikasyonların görüntülenmesinde kullanılmaktadır(2,3,65).

2.3.6. Bilgisayarlı Tomografi (BT) / Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT)

BT ilk kez 1963 yılında Cormak tarafından ortaya konulan bir görüntüleme yöntemidir. Görüntü elde etmek için x-ışını kullanılmaktadır. Bu ışınlar dental volumetrik tomografilerin aksine konik şekilli değil *yelpaze* şeklinde bir demete dönüşür. İstenilen görüntüleme bölgesindeki dokulardan geçen x-ışınlarının atenüasyonları dedektör tarafından ölçülerek bilgisayar yardımı ile veriye dönüştürülür. Konvansiyonel yöntemlerde uzun süren taramaların yerini günümüzde *çok kesitli BT'ler (multidedektör bilgisayarlı tomografi, MDBT)* almıştır bu sistemlerde artan dedektör sayısı sayesinde görüntüleme süresi önemli ölçüde azaltılmıştır. Bu sistemlerde tek dedektörün yerini 64 ila 128 sıralı dedektör almıştır, bazı sistemlerde bu sayı 320 hatta 640'a kadar çıkabilmektedir(1-3).

BT tarayıcılarında döner anotlu x-ışını tüpleri kullanılmaktadır. Genellikle 120 kVp'de ve 200-800 mA ile çalışmaktadır. BT görüntüsü *voksel* adı verilen hacimsel elemanlardan oluşur, voksellerin her bir karesine *piksel* adı verilir(3). Görüntü oluşumu için her bir piksele doku yoğunluğunu temsil eden numara verilir. Bu BT numaralarına *Hounsfield üniteleri (HU)* de denilmektedir ve -1000 ile +1000 arasında değişen değerlerdir(1,3).

Tablo 2: Doku Hounsfield Üniteleri (BT Numaraları)(3. kaynaktan düzeltilerek alınmıştır.)

HU	
Kemik	+200 (trabeküler) ila +3000 (yoğun kortikal)
Kas	+40 ila +80
Pıhtılaşmış kan	+50 ila +75
Kan	+15 ila +30
BOS	+15
Su	0
Yağ	-60 ila -100
Akciğer	-200 ila -600
Hava	-1000

BT görüntülerini bozan farklı artefaktlar vardır. *Parsiyel hacim artefaktı*, görüntülenmek istenen nesnenin yapılandırılmış bir vokselde daha küçük olması durumunda ortaya çıkar. Tek bir voksel farklı yoğunluktaki dokuları göstermek için ortalama bir değer alacaktır ve her bir dokuyu ayrı ayrı göstermesi mümkün olmayacaktır. *Işın sertleşmesi artefaktı (beam-hardening)* heterojen yapıdaki x-ışını demetinde var olan düşük enerjili fotonların önce absorbe edilmesi ile oluşur ve iki tip ışın sertleşmesi artefaktı vardır; *cupping artefaktı*, *çizgi ve koyu bantlar*. *Metal çizgi artefaktı* ise metalik cisimlerin x-ışını fotonlarını absorbe etmesi sonucu oluşur. Görüntüde opak çizgiler şeklinde görülmektedir(3,66).

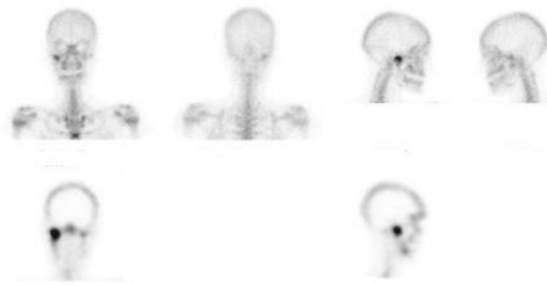
BT diş hekimliğinde osteomyelit, orta yüz ve mandibular travma, kraniofasial iskeletin gelişimsel anomalileri, iyi huylu intraosseöz kistler ve tümörler, orofasiyal yumuşak dokulardan kaynaklanan veya orofasiyal yumuşak dokulardan çıkan benign ve malign neoplazmalar ile yumuşak doku kistlerinin teşhisinde kullanılır. Bunların yanı sıra tonsillolit gibi yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonlarının görüntülenmesinde de kullanılabilir(3,67).

2.3.7. Radyonüklid Görüntüleme (Sintigrafi, Pozitron Emisyon Tomografi, Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografi)

Radyonüklid görüntüleme, gama ışınları yayan radyoaktif atomların veya moleküllerin kullanıldığı ve doku fonksiyonunun in vivo ölçümüne izin veren görüntüleme yöntemidir(3).

Radyonüklidler incelenecek doku ve organlara dağılım gösterir ve dokuyu geçerek vücut dışına çıkacak kadar gama ışını üretirler, ancak bu ışınları kaydedecek yapıları geçebilecek güçte olmamalıdır. Dedektör tarafından saptanan her gama ışını dedektörde bir *sintilasyon (parlama)* şeklinde görülmektedir. En sık kullanılan radyonüklidler İyot(¹³¹I), Galyum (⁶⁷Ga), Selenyum (⁷⁴Se) ve Teknesyum(^{99m}Tc) dir(1,3,68). Radyonüklid görüntüleme 3 farklı görüntüleme yöntemi vardır; sintigrafi, pozitron emisyon tomografi (PET), tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi (SPECT)(3,68).

Sintigrafi, hastalıklara ait semptomlar gelişmeden önce bu hastalıklara ait biyokimyasal değişiklikleri gösteren 2 boyutlu görüntüleme yöntemidir. Bu işlem için hastaya radyonüklid verilmektedir, dokuda oluşan gama ışınları sintilasyon kristalleri içeren ve sabit halde duran bir gama kamerası ile kaydedilir (1,3). Diğer yöntemlerden farklı olarak fonksiyonel/ metabolik aktiviteyi göstermeye yönelik bir tekniktir. Sintigrafinin, sensitivitesi yüksek iken, çözünürlüğü ve spesifitesi düşüktür.(3,68)



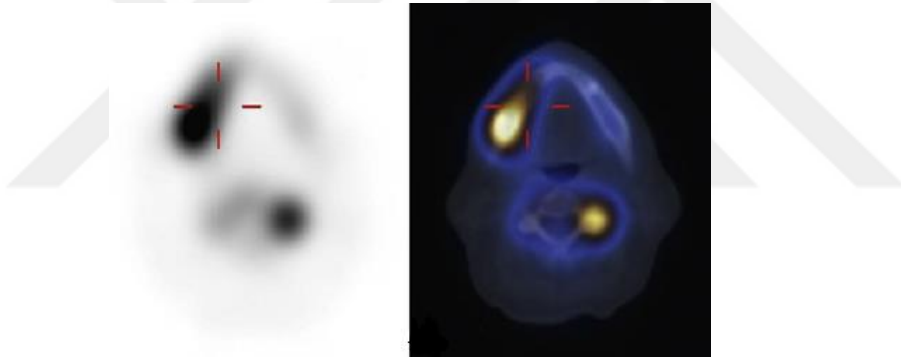
Şekil 31: Sağ temporomandibular eklem bölgesinde ^{99m}Tc-metilen difosfonat (mdp) artışıyla radyonüklid görüntüsü (3)

Üç fazlı kemik sintigrafisi, HO'nun erken tespiti için kullanılan görüntüleme yöntemleri arasında en hassas yöntemdir. Radyografi bulguları en az 1-4 hafta daha

HO'da pozitif olmazken, sintigrafi ile yaralanmadan 2.5 hafta sonra bulgular tespit edilebilmektedir(13).

Konvansiyonel sintigrafide kaynaktan gelen gama ışınları, 2 boyutlu görüntüleme nedeniyle derinden ve yüzeysel gelmelerine göre ayrılmaksızın aynı görüntü üzerinde süperpoze olmaktadır. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için sintigrafi bilgisayarlı tomografi ile birleştirilmiş ve SPECT görüntüleme yöntemi geliştirilmiştir(3,68).

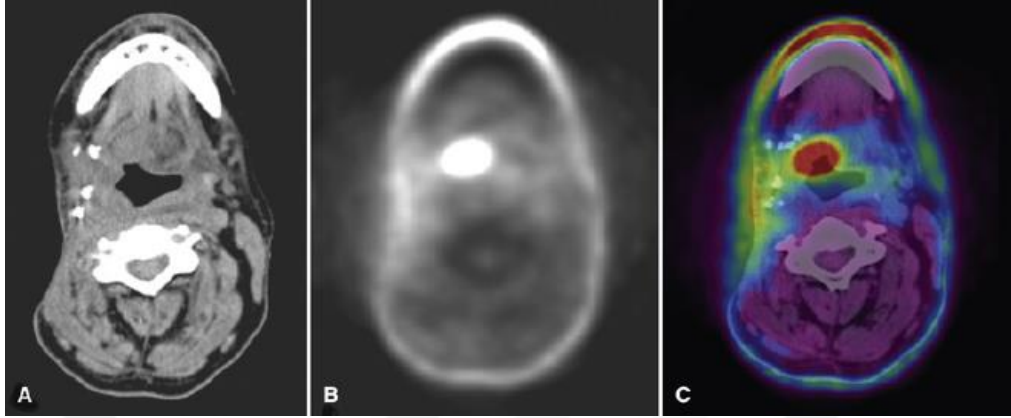
SPECT tekniğinde ise verilen radyonüklidler aynıdır, 2 ya da 3 gama kamerası hastanın etrafında 360 derece döndürülür böylece farklı açılardan gelen gama ışınları algılanabilir. *SPECT/BT* ise hem fonksiyonel hem de anatomik yapıyı tek bir görüntüde birleştirmeyi sağlayan ve füzyon yönteminin kullanıldığı tekniktir. Bu teknikle elde edilen BT görüntülerinden elde edilen atenuasyon düzeltme katsayıları *SPECT* görüntülerinin üzerine uygulanır. (68).



Şekil 32: SPECT ve SPECT/BT görüntüsü(3)

PET görüntüleme yönteminin temeli, moleküllere biyolojik olarak bağlanan ve pozitron yayan radyonüklidlere dayanır. Klinikteki en yaygın kullanım alanı vücuttaki glikoz metabolizmasının görüntülenmesidir ve bu işlem için yüksek glikolitik aktiviteye sahip hücrelere katılan *floro deoksi glikoz (FDG)* bileşiği kullanılmaktadır, bu bileşik ^{18}F radyonüklidi ile işaretlenmektedir. Tümör hücrelerindeki artmış glikoz metabolizması, bu görüntülemenin temelini oluşturur. Vücuttaki metabolik değişiklikler hemen hemen her zaman gözlenebilir bulgulardan daha önce meydana gelmektedir. *PET* görüntüleme tekniği bu nedenle diğer görüntüleme tekniklerine göre erken teşhiste oldukça üstündür(2,3,68)

PET/BT görüntülemesinde ise iki teknikle elde edilen morfolojik ve fonksiyonel bilgiler farklı renk kodlarıyla üst üste çakıştırılarak görüntü elde edilir ve lezyonların lokalizasyonu daha etkin olarak tespit edilebilir(2,3).



Şekil 33: Dil tabanında karsinom (A) BT görüntüsü (B) PET görüntüsü (C) PET/BT füzyon görüntüsü, kırmızı ile işaretli alanlar en yüksek FDG tutulumu gösteren alanlar (3)

3.GEREÇ-YÖNTEM

3.1. Hasta Grubunun Belirlenmesi

Çalışmamızda; 2017-2019 yılları arasında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniğimize muayene olmak için başvuran ve panoramik radyografi, DVT ve Ultrasonografi endikasyonu konulmuş olan; diğer anabilim dallarından panoramik radyografi, DVT ve ultrasonografi istemi ile Anabilim Dalı Kliniğimize yönlendirilen hastaların radyografik ve ultrasonografik görüntüleri kullanılmıştır.

13 yaşın altındaki hastalar, baş boyun bölgesinden daha önce cerrahi operasyon geçirmiş olan, sendrom ya da konjenital anomalisi bulunan hastaların verileri araştırma dışında bırakılmıştır. DVT görüntülerinde 8x10 FOV alanına sahip bilateral çekilmiş olan görüntüler çalışmaya dahil edilmiştir.

Dahil edilme ve ayırt edilme kriterlerini sağlayan yaşları 13 ile 90 yaş arasında değişen 1150 hastanın DVT görüntüleri retrospektif olarak taranmış ve en az 1 kalsifikasyon veya ossifikasyon mevcut olan 102 hasta belirlenmiştir. Tüm

hastalar öncelikle kalsifikasyon ve ossifikasyon varlığı ve yokluğu açısından genel olarak değerlendirilmiş daha sonra tespit edilen lezyonlar kalsifiye lenf nodu, tonsillolit, sialolit, antrolit, flebolit, arter kalsifikasyonu, laringeal kıkırdak kalsifikasyonu, tritisöz kıkırdak kalsifikasyonu ve stilohyoid ligament ossifikasyonu olarak alt sınıflara bölünerek görülebilirlikleri açısından tek tek değerlendirilmiştir.

3.2.Verilerin elde edilmesi

Hastaların DVT görüntüleri Anabilim Dalımız Radyoloji Kliniğinde Veraviewepocs 3D R100 / F40 (J Morita Mfg. Corp., Kyoto, Japan) tomografi cihazı ile 8x10 cm FOV alanında 90 kVp 3mA ve 0,125 mm³ voksel boyutu kullanılarak elde edilmiştir. DVT görüntüleri i-Dixel 2.0 yazılımı (J. Morita Corporation, Osaka, Japonya) kullanılarak değerlendirildi.



Şekil 34: Çalışmada kullanılan dental volumetrik tomografi cihazı

Panoramik radyografileri Veraview IC5 HD (J Morita Mfg. Corp., Kyoto, Japan) panoramik cihazı ile 60-70 kVp ve 1-7.5mA aralığında erişkin dozunda elde edilmiştir. Yüksek oranda artefakt içeren ve diagnostik açıdan yetersiz olduğu düşünülen radyografiler çalışma dışı bırakılmıştır.



Şekil 35: Çalışmada kullanılan panoramik radyografi cihazı

Ultrasonografi görüntüleri MyLab™Twice US (Esaote SpA Genoa, Italy) cihazı ile ekstraoral lineer prop kullanılarak 4 - 13,0 Mhz frekans aralığında elde edilmiştir. Tüm ultrasonografi görüntüleri için görüntüleme protokolünde; tempromandibular eklem, parotis bezi, maksiller sinüsler, submandibular bez ve lenf nodları, ağız tabanı, karotid arter ve juguler venler ile tiroid bezi, laringeal kıkırdaklar ve çevre dokular değerlendirilmektedir. Anlık kesit görüntüleri tiff ve tüm USG incelemesi video halinde avi formatında kaydedilmiştir.



Şekil 36: Çalışmada kullanılan Doppler ultrasonografi cihazı

Çalışmamızda radyografik ve ultrasonografik görüntülerinin çalışmalarda kullanılması için onay veren hastaların verileri kullanılmıştır.

Elde edilen veriler analizden önce anonimleştirilmiştir ve 23-inch flat-panel ekranda (EIZO RadiForce MS 230 W 23-inch Class Color LCD monitör, Eizo Nanao Corporation, Ishikawa, Japan) incelenmiştir.

102 hastanın DVT, panoramik ve ultrasonografik görüntüleri retrospektif olarak incelenmek için dosyalanmış ve sınıflanan veriler 1 ay arayla 2 kez bir Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi uzmanı ve bir uzmanlık öğrencisi(araştırma görevlisi) tarafından gözlemci içi ve gözlemciler arası tutarlılığın belirlenmesi için değerlendirilmiştir. Değerlendirme, DVT görüntüntüleri altın standart olarak kabul edilerek panoramik radyografi ve ultrasonografide kalsifikasyonların görülebilirliği değerlendirilmiştir

ve bunun için kalsifikasyon varlığı/yokluğu açısından iki dereceli bir ölçek benimsenmiştir (0,yok; 1,var).

3.3.Verilerin İstatistiksel Analizi

İstatistiksel değerlendirme SPSS 19.0 (Statistical Package for Social Sciences, Chicago IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler yaş için aritmetik ortalama±std. sapma, diğer sözel değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Üç teknik arasındaki farklılıkların belirlenmesinde Cochran Q testinden faydalanıldı. Cochran Q testinden sonra yöntemler arasında fark bulunduğu yöntemlerin ikişerli karşılaştırmaları için Dunn testi kullanıldı. Gözlemciler içi ve gözlemciler arasında fark olup olmadığı Mc Nemar testi ile, uyum ise Kappa analizi ile değerlendirildi ve tüm değerlendirmeler için $p<0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Kappa analizinde uyum değerlendirilirken aşağıdaki skala kullanılmıştır.

- 0 Şansa bağlı olabilecek uyumdan daha kötü uyum olması
- 0.01 — 0.20 Önemsiz düzeyde uyum olması
- 0.21 — 0.40 Zayıf düzeyde uyum olması
- 0.41 — 0.60 Orta düzeyde uyum olması
- 0.61 — 0.80 İyi düzeyde uyum olması
- 0.81 — 1.00 Çok iyi düzeyde uyum olması

3.4.Etik Onay

Bu çalışma için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'dan çalışmanın yapılabileceğine dair etik onay alınmıştır. (EK-1)

4.BULGULAR

4.1.Temel Analiz Bulguları

Çalışmamızda baş boyun bölgesinde yumuşak doku kalsifikasyonu ve ossifikasyonu tespit edilen 102 hastanın verileri kullanılmıştır.

Hastaların yaş ortalaması $48 \pm 16,457$ olup en küçük yaş 15 en büyük yaş 89'du. Kalsifikasyon ve ossifikasyonların yaşa göre dağılımına bakıldığında:

- 15-30 yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonuydu.
- 31-45 yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonuydu.
- 46-60 yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi tonsillolitti.
- 61-75 yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi tonsillolitti.
- 76-90 yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonuydu.

Tablo 3: Kalsifikasyon ve ossifikasyon yaş gruplarına göre dağılımı. (*) işaretli alanlar ilgili yaş grubunda en sık görülen kalsifikasyon tipini göstermektedir.

Yaş grupları	Kalsifikasyon tipi	Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsillolit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu
15-30	kişi sayısı	1	10	0	2	0	0	1	2	11*	0
	% yüzde	1,0%	9,8%		2,0%			1,0%	2,0%	10,8%	,0%
31-45	kişi sayısı	0	11	0	7	0	4	0	2	21*	2
	% yüzde		10,8%		6,9%		3,9%	,0%	2,0%	20,6%	2,0%
46-60	kişi sayısı	0	17*	2	4	1	6	0	1	16	4
	% yüzde		16,7%	2,0%	3,9%	1,0%	5,9%	,0%	1,0%	15,7%	3,9%
61-75	kişi sayısı	1	13*	1	6	1	3	0	0	12	2
	% yüzde	1,0%	12,7%	1,0%	5,9%	1,0%	2,9%	,0%	,0%	11,8%	2,0%
76-90	kişi sayısı	1	2	1	1	0	2	0	0	3*	0
	% yüzde	1,0%	2,0%	1,0%	1,0%		2,0%	,0%	,0%	2,9%	,0%
Toplam	kişi sayısı	3	53	4	20	2	15	1	5	63	8
	% yüzde	2,9%	52,0%	3,9%	19,6%	2,0%	14,7%	1,0%	4,9%	61,8%	7,8%

Çalışmaya dahil edilen hastaların 48 (% 47,1)'i erkek, 54 (%52,9)'u kadındı. Kalsifikasyon ve ossifikasyonların cinsiyete göre dağılımı tabloda verilmiştir. Her iki

cinsiyette de en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonu olmuştur. (tablo x)

Tablo 4: Kalsifikasyon ve ossifikasyonların cinsiyete göre dağılımı. (*) işaretli alanlar cinsiyete göre en sık görülen kalsifikasyon tipini göstermektedir.

Kalsifikasyon tipi		Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsillolit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu
Cinsiyet	kişi sayısı	2	19	3	9	2	7	0	3	26*	4
	% yüzde	2,0%	18,6%	2,9%	8,8%	2,0%	6,9%	,0%	2,9%	25,5%	3,9%
kadın	kişi sayısı	1	34	1	11	0	8	1	2	37*	4
	% yüzde	1,0%	33,3%	1,0%	10,8%		7,8%	1,0%	2,0%	36,3%	3,9%
toplam	kişi sayısı	3	53	4	20	2	15	1	5	63*	8
	% yüzde	2,9%	52,0%	3,9%	19,6%	2,0%	14,7%	1,0%	4,9%	61,8%	7,8%

Lokalizasyon açısından;

- DVT’de tespit edilen kalsifikasyon ve ossifikasyonların % 31,4’ü bilateral, %37,3’ü unilateral ve sol tarafta %31,4’ü unilateral ve sağ tarafta yer almaktaydı. Stilohyoid ligament ossifikasyonu bilateral olarak en sık izlenen ossifikasyondur. Yüzün sağ tarafında ve unilateral olarak en çok tonsillolit izlenirken yüzün sol tarafında unilateral olarak en sık stilohyoid ligament ossifikasyonu izlenmiştir. (tablo x)

Tablo 5: Kalsifikasyonların DVT’de tespit edilen lokalizasyonları

DVT lokalizasyon	Sayı	Yüzde
bilateral	32	31,4
unilateral sağ	32	31,4
unilateral sol	38	37,3
Toplam	102	%100

Tablo 6: Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerinin DVT görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı

Kalsifikasyon tipi		Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsillolit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu
DVT lokalizasyon											
bilateral	kişi sayısı	0	12	3	3	1	7	0	0	22	6
	% yüzde		11,8%	2,9%	2,9%	1,0%	6,9%			21,6%	5,9%
unilateral sağ	kişi sayısı	1	21	0	7	0	6	1	1	16	1
	% yüzde	1,0%	20,6%		6,9%	,0%	5,9%	1,0%	1,0%	15,7%	1,0%
unilateral sol	kişi sayısı	2	20	1	10	1	2	0	4	25	1
	% yüzde	2,0%	19,6%	1,0%	9,8%	1,0%	2,0%		3,9%	24,5%	1,0%
Toplam	kişi sayısı	3	53	4	20	2	15	1	5	63	8
	% yüzde	2,9%	52,0%	3,9%	19,6%	2,0%	14,7%	1,0%	4,9%	61,8%	7,8%

- Panoramik radyografide (PAN) tespit edilen kalsifikasyon ve ossifikasyonların % 50'si bilateral, %24,5'i unilateral ve sol tarafta, %17,6'sı unilateral ve sağ tarafta yer almaktaydı. 8 hastanın (%7,8) panoramik radyografisinde kalsifikasyon tespit edilemedi. Stilohyoid ligament ossifikasyonu bilateral ve unilateral olarak en sık izlenen ossifikasyondur. (tablo x)

Tablo 7: Kalsifikasyonların PAN'da tespit edilen lokalizasyonları

PAN lokalizasyon	Sayı	Yüzde
bilateral	51	50,0
unilateral sağ	18	17,6
unilateral sol	25	24,5
görülmedi	8	7,8
Toplam	102	%100

Tablo 8: Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerinin PAN görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı

Kalsifikasyon tipi		Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsillolit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu
PAN lokalizasyon											
bilateral	kişi sayısı	0	7	3	3	1	9	0	0	46	5
	% yüzde		6,9%	2,9%	2,9%	1,0%	8,8%			45,1%	4,9%
unilateral sağ	kişi sayısı	0	6	0	7	0	2	1	0	10	0
	% yüzde		5,9%		6,9%		2,0%	1,0%		9,8%	
unilateral sol	kişi sayısı	3	6	0	10	1	3	0	2	16	2
	% yüzde	2,9%	5,9%		9,8%	1,0%	2,9%		2,0%	15,7%	2,0%
Toplam	kişi sayısı	3	19	3	20	2	14	1	2	72	7
	% yüzde	2,9%	18,6%	2,9%	19,6%	2,0%	13,7%	1,0%	2,0%	70,6%	6,9%

- Ultrasonografide (USG) tespit edilen kalsifikasyon ve ossifikasyonların % 7,8'i bilateral, %13,7'si unilateral ve sol tarafta, %7,8'i unilateral ve sağ tarafta yer almaktaydı. 72 hastanın (%70,6) ultrasonografisinde kalsifikasyon tespit edilemedi. Kalsifiye lenf nodu bilateral olarak en sık izlenen kalsifikasyondur. Unilateral olarak en sık izlenen kalsifikasyon ise siyalolitti. (tablo x)

Tablo 9: Kalsifikasyonların USG'de tespit edilen lokalizasyonları

USG lokalizasyon	Sayı	Yüzde
bilateral	8	7,8
unilateral sağ	8	7,8
unilateral sol	14	13,7
görülmedi	72	70,6
Toplam	102	%100

Tablo 10: Kalsifikasyon ve ossifikasyon tiplerininin USG görüntülerindeki lokalizasyonlarının dağılımı

Kalsifikasyon tipi		Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsillolit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu
USG lokalizasyon											
bilateral	kişi sayısı	0	1	3	2	1	0	0	0	0	1
	% yüzde		1,0%	2,9%	2,0%	1,0%					1,0%
unilateral sağ	kişi sayısı	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0
	% yüzde		1,0%		7,8%						
unilateral sol	kişi sayısı	3	1	0	10	1	0	0	0	0	0
	% yüzde	2,9%	1,0%		9,8%	1,0%					
Toplam	kişi sayısı	3	3	3	20	2	0	0	0	0	1
	% yüzde	2,9%	2,9%	2,9%	19,6%	2,0%					1,0%

DVT görüntülerinin tümünde kalsifikasyon mevcuttu, PAN görüntülerinde % 92,1 oranında kalsifikasyon varlığı tespit edilirken % 7,8 oranında tespit edilemedi. USG görüntülerinde ise tespit edilme oranı % 29,4 tespit edilememe oranı ise %70,6'dır.

Tablo 11: DVT, PAN, USG götüntüleme tekniklerinin kalsifikasyon ve ossifikasyonları tespit etme oranı

	DVT kalsifikasyon varlığı	PAN'da kalsifikasyon varlığı	USG'de kalsifikasyon varlığı
Var	% 100	% 92,1	% 29,4
Yok	-	% 7,8	% 70

Kalsifikasyon / ossifikasyonların görüntüleme tekniklerine göre dağılımı incelendiğinde ;

- DVT görüntülerinde 102 hastada 174 kalsifikasyon tespit edildi. En sık gözlenen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament

ossifikasyonuydu (%61,8) ve 2. en sık gözlenen kalsifikasyon tonsilloiditi (%52).

- PAN görüntülerinde 94 hastada 143 adet kalsifikasyon tespit edildi. En sık gözlenen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilooid ligament ossifikasyonuydu (%70,6). 2. en sık gözlenen kalsifikasyon ise siyalolitti (%19,6).
- USG görüntülerinde 30 hastada 32 kalsifikasyon tespit edildi. En sık gözlenen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi siyalolit olarak tespit edildi. (tablo x)

Tablo 12: Kalsifikasyon / ossifikasyonların görüntüleme tekniklerine göre dağılımı

Görüntüleme tekniği	Kalsifikasyon tipi	Kalsifiye Lenf Nodu	Tonsilloit	Kalsifiye ateroskleroz	Siyalolit	Flebolit	Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	Rinolit	Antrolit	Stilooid Ligament Ossifikasyonu	Tritisöz kıkırdak Kalsifikasyonu	TOPLAM
DVT	kişi sayısı	3	53	4	20	2	15	1	5	63	8	174
	% yüzde	% 2,9	%52	%3,9	%19,6	%2	% 14,7	%1	%4,9	%61,8	%7,8	
PAN	kişi sayısı	3	19	3	20	2	14	1	2	72	7	143
	% yüzde	% 2,9	%18,6	%2,9	%19,6	%2	% 13,7	%1	%2	%70,6	%6,9	
USG	kişi sayısı	3	3	3	20	2	0	0	0	0	1	32
	% yüzde	% 2,9	%2,9	%2,9	%19,6	%2					%1	

4.2.Gözlemci İçi Değerlerin Analiz Sonuçları

Gözlemci içi değerlerde kalsifikasyon ve ossifikasyonları tespit etmede üç farklı görüntüleme tekniği arasında fark olup olmadığı değerlendirilmiş ve;

- Kalsifikasyon ve ossifikasyonların görüntülenebilirliği bakımından DVT, PAN ve USG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Bunun nedeni USG görüntülemenin kalsifikasyon ve ossifikasyonları tespit etmede düşük oran göstermesidir.
- Kalsifiye lenf nodlarının tespitinde DVT, PAN ve USG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=1.000$).

- Tonsillolitlerin tespitinde DVT, PAN ve USG arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Bu farkın nedeni DVT'nin tonsillolitleri tespit etmede diğer iki tekniğe oranla daha yüksek değere sahip olmasıdır. Yine PAN ile USG arasındaki anlamlı farkın nedeni PAN'ın USG'ye oranla daha yüksek oranda bu kalsifikasyonu tespit edebilmesidir.
- Rinolit ve Arter kalsifikasyonlarının tespitinde DVT, PAN, USG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.368$).
- Siyalolitlerin ve flebolitlerin tespitinde DVT, PAN, USG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=1,000$).
- Laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Bu farkın nedeni USG'nin diğer iki teknikle kıyaslandığında bu kalsifikasyonları tespit etmede gösterdiği düşük orandır.
- Antrolitlerin tespitinde üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,022$). Bu farkın nedeni USG'nin antrolitleri tespitinde DVT ile karşılaştırıldığında daha düşük oran göstermesidir.
- Stilohyoid ligament ossifikasyonlarının tespitinde üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$). Bu farkın nedeni USG'nin diğer iki teknikle kıyaslandığında bu kalsifikasyonları tespit etmede gösterdiği düşük orandır.
- Tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde 1. gözlemci 1. okumada üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.018$). 1. gözlemci 2. okumada üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.005$). 2. gözlemci 1. okumada üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.005$). 2. gözlemci 2. okumada üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.004$). Farkların nedeni USG kalsifikasyonu tespit etmede diğer tekniklere kıyasla düşük oran göstermesidir.

4.3.Gözlemci İçi Fark ve Uyumun Değerlendirilmesi

Kalsifiye lenf nodlarının, arter kalsifikasyonlarının, siyalolitlerin ve flebolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT, PAN ve USG tekniklerinin her biri için 1. ve 2. gözlemcilerin gözlemci içi 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Tonsillolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. Okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değerleri sırasıyla 1 ve 0,98'dir ($p<0.001$).
- PAN tekniği için 1. gözlemcinin 1. ve 2. Okumaları arasında fark yoktur ($p=0,063$) ve Kappa değeri 0,82'dir ($p<0.001$), 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,859'dir ($p<0,001$).
- USG tekniği için için 1. Ve 2. gözlemcilerin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).
- PAN tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değerleri sırasıyla 0,917 ve 1'dir ($p<0.001$).
- Bu kalsifikasyon için USG görüntülemeye ait veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Rinolit ve antrolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT ve PAN tekniklerinin her biri için 1. ve 2. gözlemcinin gözlemci içi 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).
- Bu kalsifikasyon için USG görüntülemeye ait veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Stilohyoid ligament ossifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değerleri sırasıyla 1 ve 0,979'dur ($p<0.001$).
- PAN tekniği için 1. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark vardır ($p=0,022$) ve Kappa değeri 0,718'dir ($p<0.001$), 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=0.500$) ve Kappa değeri 0,954'tür($p<0,001$).
- Bu kalsifikasyon USG ile hiç görüntülenemediği için veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değerleri sırasıyla 0,928 ve 1'dir ($p<0.001$).

- PAN tekniği için 1. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=0,125$) ve Kappa değeri 0,583'tür ($p<0.001$), 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,918'dir($p<0,001$).
- USG tekniği için 1. ve 2. gözlemcilerin gözlemci içi 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$)

Tablo 13: 1. ve 2. gözlemcinin gözlemci içi 1. ve 2. okumaları arasındaki Kappa değerleri

KALSİFİKASYON TİPİ	1. gözlemci 1. ve 2. okuma			2. gözlemci 1. ve 2. okuma		
	DVT	PAN	USG	DVT	PAN	USG
Kalsifiye lenf nodu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Tonsillolit	1.000	0,82	1.000	0,98	0,859	1.000
Arter kalsifikasyonu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Siyalolit	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Flebolit	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Laringeal kıkırdak kalsifikasyonu	1.000	0,917	-	1.000	1.000	-
Rinolit	1.000	1.000	-	1.000	1.000	-
Antrolit	1.000	1.000	-	1.000	1.000	-
Stilohyoid ligament ossifikasyonu	1.000	0,718	-	0,979	0,954	-
Tritisöz kıkırdak kalsifikasyonu	0,918	0,583	1.000	1.000	0,918	1.000
p<0,05, (-) karşılaştırma yapılamayan değerler						

4.4.Gözlemciler Arası Fark ve Uyumun Değerlendirilmesi

Kalsifiye lenf nodlarının, arter kalsifikasyonlarının, flebolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT, PAN ve USG tekniklerinin her biri için 1. ve 2. gözlemcinin gözlemciler arası 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Tonsillolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$). 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) Kappa değeri 0,980'dir ($p<0.001$)
- PAN tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.250$) ve Kappa değeri 0,886'dır ($p<0.001$), 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları için gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.500$) ve Kappa değeri 0,933'dür ($p<0,001$).
- USG tekniği için için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Siyalolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniğinde için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,968'dir ($p<0.001$).
- PAN ve USG tekniklerinin her biri için 1. ve 2. gözlemcinin gözlemciler arası 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).
- PAN tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.250$) ve Kappa değeri 0,917'dir ($p<0.001$), 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları için gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.500$) ve Kappa değeri 1'dir ($p<0,001$).

- Bu kalsifikasyon için USG görüntülemeye ait veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Rinolit ve Antrolitlerin görüntülenebilirliği açısından;

- DVT ve PAN tekniklerinin her biri için 1. ve 2. gözlemcinin gözlemciler arası 1. ve 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).
- Bu kalsifikasyon için USG görüntülemeye ait veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Stilohyoid ligamnet ossifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,979'dur ($p<0.001$). 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$)
- PAN tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.057$) ve Kappa değeri 0,698'dir ($p<0.001$), 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları için gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.250$) ve Kappa değeri 0,931'dir ($p<0,001$).
- Bu kalsifikasyon için USG görüntülemeye ait veri olmadığından analiz yapılamamıştır.

Tritisöz kırıldak kalsifikasyonlarının görüntülenebilirliği açısından;

- DVT tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,928'dir ($p<0.001$). 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları arasında fark yoktur ($p=1.000$) Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).
- PAN tekniği için 1. ve 2. gözlemcinin 1. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=0.125$) ve Kappa değeri 0,583'tür ($p<0.001$), 1. ve 2. gözlemcinin 2. okumaları için gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$) ve Kappa değeri 0,918'dir ($p<0,001$).
- USG tekniği için için 1. ve 2. gözlemcinin 1. ve 2. okumalarında gözlemciler arasında fark yoktur ($p=1.000$). Kappa değeri 1'dir ($p<0.001$).

Tablo 14: 1. ve 2. gözlemcinin gözlemciler arası Kappa değerleri

KALSİFİKASYON TİPİ	1.ve 2.gözlemci 1. okuma			1. ve 2. gözlemci 2. okuma		
	DVT	PAN	USG	DVT	PAN	USG
Kalsifiye lenf nodu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Tonsillolit	1.000	0,886	1.000	0,98	0,933	1.000
Arter kalsifikasyonu	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Siyalolit	0,968	0,917	1.000	0,968	1.000	1.000
Flebolit	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Laringeal kıkırdak kalsifikasyonu	1.000	0,917	-	1.000	1.000	-
Rinolit	1.000	1.000	-	1.000	1.000	-
Antrolit	1.000	1.000	-	1.000	1.000	-
Stilohyoid ligament ossifikasyonu	0,979	0,698	-	1.000	0,931	-
Tritisöz kıkırdak kalsifikasyonu	0,928	0,583	1.000	1.000	0,918	1.000
p<0,05, (-) karşılaştırma yapılamayan değerler						

4.5. DVT, PAN ve USG'nin Kalsifikasyon Ve Ossifikasyonları Tespitinde Duyarlılık, Seçicilik Analizi

Duyarlılık, seçicilik, tanısal doğruluk, pozitif kestirim değeri ve negatif kestirim değerlerinin hesaplanmasında DVT altın standart olarak kabul edilmiştir. Tüm değerler tablo halinde sunulmuştur. (tablo x)

Kalsifiye lenf nodlarının görüntülenmesinde PAN ve USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %100
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %100

- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %100 olarak bulunmuştur.

Tonsillolitlerin görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %34
- Seçicilik: %98
- Doğruluk oranı: %48
- Pozitif kestirim değeri: %95
- Negatif kestirim değeri: %42 olarak bulunmuştu

Tonsillolitlerin görüntülenmesinde USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %5.7
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %51
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %49 olarak bulunmuştu

Arter kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %75
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %99
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %99 olarak bulunmuştu

Arter kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %75
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %99
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %99 olarak bulunmuştu

Siyalolitlerin görüntülenmesinde PAN ve USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %100
- Seçicilik: %100

- Doğruluk oranı: %100
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %100 olarak bulunmuştur.

Flebolitlerin görüntülenmesinde PAN ve USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %100
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %100
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %100 olarak bulunmuştur.

Laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %93
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %87
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %99

Laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde okuma değerlerinden dolayı USG tekniği DVT ile karşılaştırılamamıştır.

Rinolitlerin görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %100
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %100
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %100 olarak bulunmuştur.

Rinolitlerin görüntülenmesinde okuma değerlerinden dolayı USG tekniği DVT ile karşılaştırılamamıştır.

Antrolitlerin görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %40
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %97

- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %97

Antrolitlerin görüntülenmesinde okuma değerlerinden dolayı USG tekniği DVT ile karşılaştırılmamıştır

Stilohyoid ligament ossifikasyonlarının görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %98
- Seçicilik: %74
- Doğruluk oranı: %62
- Pozitif kestirim değeri: %86
- Negatif kestirim değeri: %97

Stilohyoid ligament ossifikasyonlarının görüntülenmesinde okuma değerlerinden dolayı USG tekniği DVT ile karşılaştırılmamıştır

Tritisöz kırıkta kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde PAN tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %75
- Seçicilik: %99
- Doğruluk oranı: %93
- Pozitif kestirim değeri: %86
- Negatif kestirim değeri: %98

Tritisöz kırıkta kalsifikasyonlarının görüntülenmesinde USG tekniği DVT ile karşılaştırıldığında;

- Duyarlılık: %12.5
- Seçicilik: %100
- Doğruluk oranı: %93
- Pozitif kestirim değeri: %100
- Negatif kestirim değeri: %93

Tablo 15: PAN ve USG tekniğinin DVT ile karşılaştırıldığında elde edilen duyarlılık, seçicilik, doğruluk oranı, pozitif kestirim ve negatif kestirim değerleri

		DVT				
		Duyarlılık	Seçicilik	Doğruluk oranı	Pozitif kestirim Değeri	Negatif kestirim Değeri
Kalsifiye Lenf Nodu	PAN	% 100	%100	%100	% 100	% 100
	USG	% 100	%100	%100	% 100	% 100
Tonsillolit	PAN	%34	%98	%48	%95	%42
	USG	%5.7	%100	%51	%100	%49
Arter Kalsifikasyonu	PAN	%75	%100	%99	%100	%99
	USG	%75	%100	%99	%100	%99
Siyalolit	PAN	%100	%100	%100	%100	%100
	USG	%100	%100	%100	%100	%100
Flebolit	PAN	%100	%100	%100	%100	%100
	USG	%100	%100	%100	%100	%100
Laringeal Kıkırdak Kalsifikasyonu	PAN	%93	%100	%87	%100	%99
	USG	-	-	-	-	-
Rinolit	PAN	%100	%100	%100	%100	%100
	USG	-	-	-	-	-
Antrolit	PAN	%40	%100	%97	%100	%97
	USG	-	-	-	-	-
Stilohyoid Ligament Ossifikasyonu	PAN	%98	%74	%62	%86	%97
	USG	-	-	-	-	-
Tritisöz Kıkırdak kalsifikasyonu	PAN	%75	%99	%93	%86	%98
	USG	%12.5	%100	%93	%100	%93

5.TARTIŞMA

Baş boyun bölgesindeki yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonları rutin radyografik incelemeler esnasında panoramik radyografilerde tesadüfen tespit edilmektedir. Anatomik lokalizasyon, sayı, boyut, dağılım ve kalsifikasyon şekillerine göre ayırt edilen bu yapılar genellikle asemptomatiktir (69).

Yumuşak dokularda distrofik kalsifikasyonların varlığı bir takım sistemik hastalıkların belirtisi olabilir ve yaşamı tehdit eden sonuçlara neden olabilir. Bu nedenle diş hekimleri baş ve boyun yapılarının anatomik yapısını bilmeli ve patolojik

yapı ayırt edebilmelidir. Bunun yanı sıra kalsifikasyon / ossifikasyonların sıklıkla gözlenebileceği lokalizasyonlara ilişkin yeterli bilgiye sahip olmalıdır (69-71).

Panoramik radyografik görüntüler düzlemsel, iki boyutlu radyografilerdir, bu da lezyonların lokalizasyon ve tanısını sorunlu hale getirebilmektedir. İki boyutlu görüntüleme ile özellikle küçük kalsifikasyonların veya anatomik yapıların üzerine süperpoze olan kalsifiye yapıların teşhisinde düşük tanısal başarı elde edilmektedir. (9). Bu nedenle bu yapıların görüntülenmesinde bilgisayarlı tomografinin kullanılması kalsifikasyonların tespitinde daha hassas ve doğru bilgi elde etmeyi sağlayabilir(72). DVT'lerde panoramik radyografilerdeki distorsiyon ve süperpozisyon sorunları görülmez(2). Yumuşak doku kalsifikasyonlarının teşhisine ve kesin lokalizasyonun saptanmasına ek olarak, DVT taraması kalsifikasyon / ossifikasyonların boyutlarını ve şekillerini belirlemek için de mükemmel bir tekniktir (71).

Kalsifikasyonlar radyografilerin yanı sıra USG ile de incelenebilmektedir, özellikle de bazen radyografilerde hatalı teşhis konulan kalsifikasyonların yumuşak dokular ile ilişkisinin değerlendirilmesini sağlayarak hekimin doğru teşhise ulaşmasını kolaylaştırmaktadır. USG'lerin iyonize radyasyon içermemesi, görüntü oluşumunda ses dalgalarının kullanılması, invaziv olmaması, maliyetinin düşük olması, kolay taşınabilir bir cihaz olması gibi avantajları sayesinde diş hekimliğinde kullanımı gittikçe yaygınlaşmaktadır. Bu avantajlarının yanı sıra baş boyun bölgesinde yoğun olarak bulunan kemik yapılar nedeniyle bazı lezyonların teşhisinde güçlükler ortaya çıkabilmektedir (73).

Bu tez çalışmasında diş hekimliği alanında kullanılmakta olan dental volumetrik tomografi, panoramik radyografi ve ultrasonografi görüntüleme teknikleri ile elde edilen görüntüleri karşılaştırarak bu teknikler arasından baş boyun bölgesindeki kalsifikasyon ve ossifikasyonların teşhisi için hangi tekniğin daha uygun olduğunu belirlemeyi amaçladık. Bunun için Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na ait radyoloji arşivimizde DVT, PAN ve USG görüntülerinin her üçü de mevcut olan 102 hastanın verilerini değerlendirdik.

Çalışmamızın istatistiksel analizi sonucunda kalsifikasyon ve ossifikasyon tespit edilen 102 hastanın ortalama yaşı $48 \pm 16,457$ 'ydi.

Kalsifikasyon ve ossifikasyonlar cinsiyet olarak en sık %52,9 oran ile kadınlarda tespit edildi. Stilohyoid ligament ossifikasyonu her iki cinsiyet için de en sık görülen kalsifikasyon oldu.

Kalsifikasyon / ossifikasyonların lokalizasyon dağılımına bakıldığında, DVT'de en sık unilateral (% 68,4), PAN'da bilateral (% 50) ve USG'de unilateral (%21,5) olarak izlendi.

Khojastepour ve ark, DVT ile yumuşak doku kalsifikasyonlarının prevalansını tespit etmek için yaptıkları çalışmada toplam 602 hastadan 156 tanesinde kalsifikasyon tespit etmiştir. Kalsifikasyon tespit edilen hastaların ortalama yaşı 51.7 ± 18.03 olarak bulunmuştur. Erkeklerde (%30,3) kadınlardan (%21,8) daha yüksek oranda kalsifikasyon tespit edilmiştir. DVT' de kalsifikasyonlar en sık unilateral (%68.2) olarak izlenmiştir (71). Bizim çalışmamızda kadınlarda kalsifikasyon / ossifikasyon sıklığı daha yüksekti ve DVT' de en sık bilateral olarak izlendi.

Bayramov ve ark, bir grup Türk popülasyonu üzerinde yaptıkları çalışmada DVT görüntüleri üzerinde rastlantısal olarak fark edilen kalsifikasyonları retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Bu çalışmaya dahil edilen 796 hastanın 169'unda (%21,7) yumuşak doku kalsifikasyonu tespit edilmiştir. Kalsifikasyon tespit edilen hastaların ortalama yaşı $46,57 \pm 15.75$ olarak bulunmuştur. Erkeklerde (%50,3) kadınlara (%49,7) oranla daha yüksek oranda kalsifikasyon tespit edilmiştir. Her iki cinsiyette de en sık görülen kalsifikasyon tonsilloit olmuştur. DVT'de kalsifikasyonlar en fazla unilateral (%57,4) olarak izlenmiştir (70). Bu çalışmanın aksine bizim çalışmamızda her iki cinsiyette de en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilohyoid ligament ossifikasyonu olmuştur.

Yine başka bir grup Türk popülasyonu üzerinde İçöz ve Akgünlü'nün yaptığı prevalans çalışmasında 4263 hastanın panoramik radyografi görüntüleri yumuşak doku kalsifikasyonu varlığı açısından değerlendirilmiş ve toplam 270 hastada kalsifikasyon tespit edilmiştir. Kalsifikasyon tespit edilen hastaların ortalama yaşı 40.37 ± 14.77 olarak bulunmuştur. En sık gözlenen kalsifikasyon tonsilloit, ikinci en sık izlenen kalsifikasyon karotid arter kalsifikasyonu olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda panoramik radyografide en sık stilohyoid ligament ossifikasyonu, ikinci sıklıkta da siyalolit tespit edilmiştir (74).

Ribeiro ve ark, yaptığı başka bir çalışmada 2375 hastanın panoramik radyografisi kalsifikasyon varlığı açısından değerlendirilmiş ve 420 hastada 468 kalsifikasyon tespit edilmiştir. Ortalama yaş 38 olarak belirlenmiştir. Kadınlarda (% 58.3) kalsifikasyon görülme oranı erkeklerden (% 41.7) daha yüksek oranda bulunmuştur. Her iki cinsiyette de en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipinin stilohyoid ligament ossifikasyonu olduğu belirlenmiştir (75). Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Vengalath ve ark, panoramik radyografiler üzerinde yaptığı bir başka retrospektif çalışmada 1615 hasta arasından 132 hastada kalsifikasyon varlığı tespit edilmiştir. Ortalama yaş 46.5 ± 13.8 olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda (% 68) kalsifikasyon görülme oranının erkeklerden (% 31.8) daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla benzerdir. Ancak bu çalışmada her iki cinsiyette için de en sık gözlenen kalsifikasyon arteriyel kalsifikasyon iken bizim çalışmamızda stilohyoid ligament ossifikasyonudur (76).

Bizim çalışmamızda DVT'de birinci sıklıkla stilohyoid ligament ossifikasyonu (% 61,6) ikinci sıklıkta ise tonsillolit (%52) tespit edilmiştir. PAN' da ise birinci sıklıkla stilohyoid ligament ossifikasyonu (% 70,6) ikinci sıklıkta ise siyalolit (%19,6) tespit edilmiştir. USG'de ise en sık siyalolit (% 19,6) tespit edilmiştir.

Gözlemci içi değerlerde üç tekniğin karşılaştırılması yapılmış tonsillolitleri tespit etmede DVT daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca tonsillolitlerin görüntülenmesinde PAN ve USG'nin duyarlılığı DVT'ye oranla oldukça düşük olarak bulunmuştur (PAN % 34, USG %5,7). Bunun nedeni olarak tonsillolitlerin panoramik radyografilerde mandibula ramusuna süperpoze olması ve tonsillolitlerin boyutlarının küçük olmasının görünürlüklerini azaltması olduğu düşünülmüştür, USG görüntülemenin tonsillolitleri tespit etmede gösterdiği düşük oranın nedeni ise tonsillerin yüzeysel değil de daha derin dokularda yer alması nedeniyle tonsillolitlerin ultrasonografi ile yeterli görüntüsünün elde edilememesi olduğu düşünülmüştür.

Laringeal kıkırdak kalsifikasyonu, antrolit, stilohyoid ligament ossifikasyonu ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonu USG ile hiç görüntülenememiştir. Bunun nedeninin baş boyun bölgesinde var olan yoğun kemik ve hava yapıları nedeniyle USG kullanılan ses dalgalarının yansması olabileceği, aynı zamanda

değerlendirmeyi yapan hekimlerin USG görüntülerini yorumlamada DVT ve PAN'a oranla daha az deneyime sahip olması olabileceği düşünülmüştür.

Antrolitin görüntülenmesinde PAN'ın duyarlılığı DVT'ye oranla %40 bulunmuştur. Bunun nedeni olarak panoramik radyografideki anatomik süperpozisyonlar ve magnifikasyonlar düşünülmüştür.

Gözlemci içi uyumlara bakıldığında yalnızca stilohyoid ligament ossifikasyonlarının tespitinde 1. gözlemcinin gözlemci içi değerlerinde PAN için iyi düzeyde uyum ($\kappa=0,718$) ve tritisöz kırkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde ise PAN için orta düzeyde uyum ($\kappa=0,583$) bulunmuştur. Diğer tüm analiz sonuçlarında kappa değerleri çok iyi (0.81-1.00) olarak bulunmuştur.

Gözlemciler arası uyumlara bakıldığında yalnızca PAN için stilohyoid ligament ossifikasyonlarının tespitinde iyi düzeyde ($\kappa=0,698$), tritisöz kırkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde ise orta düzeyde ($\kappa=0,583$) uyum bulunmuştur. Diğer tüm analiz sonuçlarında kappa değerleri çok iyi (0.81-1.00) olarak bulunmuştur.

Schwarz ve ark, siyalolitlerin görüntülenmesinde 43 hasta ultrasonografi, DVT ve sialoendoskopi yöntemlerini karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. 43 hastanın 33'ünde siyalolit tespit edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 42 ± 17.59 olarak bulunmuştur. Siyalolitlerin USG ile tespit edilme oranı %73, DVT ile tespit edilme oranı ise %82 olarak bulunmuştur. Bu oran bizim çalışmamızda USG ve DVT için eşit bulunmuştur. Schwarz ve ark çalışmasında siyalolitlerin tespitinde USG'nin duyarlılığı % 70, seçiciliği %90, pozitif kestirim değeri %96, negatif kestirim değeri %47 olarak bulunmuştur (77).

Dreiseidler ve ark, yaptıkları çalışmada siyalolitlerinin teşhisinde DVT, USG ve histomorfometrik yöntemi karşılaştırmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 45.78 ± 16.60 olarak tespit edilmiştir. Siyalolit en sık erkeklerde gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda siyalolit en sık kadınlarda gözlenmiştir. DVT siyalolitlerin teşhisinde ve ölçümlerinde diğer tekniklerle kıyaslandığında % 98.85 oranında daha duyarlı ve seçici bulunmuştur (78).

Bizim çalışmamızda siyalolitlerin tespitinde USG'nin duyarlılığı, seçiciliği, pozitif kestirim değeri ve negatif kestirim değeri DVT ile kıyaslandığında %100

olarak bulunmuştur. DVT tüm kalsifikasyonları görüntülemeye altın standart olarak kabul edilmiştir.

Yoon ve ark, altın standart olarak BT kullanarak 110 hastada karotis arter kalsifikasyonunun saptanmasında panoramik radyografinin tanısal doğruluğunu değerlendirmişlerdir. Hastaların ortalama yaşı 65.2 olarak belirlenmiştir. Karotis arter kalsifikasyonunun saptanmasında panoramik radyografinin doğruluğu % 62.3 olarak, duyarlılık ve seçiciliği ise sırasıyla % 22.2 ve % 90.0 olarak bulunmuştur(79).

Jashari ve ark, DVT ile tespit edilen karotis arter kalsifikasyonlarında USG'nin tanısal doğruluğunu belirlemek için yaptıkları çalışmada 88 hastada ortalama yaşı 70 ± 7 olarak belirlemiştir. USG'nin arter kalsifikasyonunu belirlemede DVT ile kıyaslandığında duyarlılığı 88.20% seçiciliği 100% olarak bulunmuştur(80).

Ertaş ve ark, rutin diş muayenesi sırasında karotis arter kalsifikasyonlarının saptanmasında panoramik radyografinin tanısal güvenilirliğini ölçüt standardı olarak renkli Doppler USG ile karşılaştırarak saptamayı amaçladıkları çalışmalarında karotis arter kalsifikasyonu tespit edilen hastaların ortalama yaşı 59.8 olarak bulunmuştur. Panoramik radyografinin karotis arter kalsifikasyonlarının tanısında Doppler USG ile karşılaştırıldığında duyarlılığı % 79.8, seçiciliği % 81.1 ve doğruluk oranı % 80.5 olarak bulunmuştur (81).

Bizim çalışmamızda arter kalsifikasyonlarının belirlenmesinde panoramik radyografinin duyarlılığı %75, seçicilik %100, doğruluk oranı %99 USG'nin duyarlılığı %75, seçiciliği %100, doğruluk oranı %99 olarak bulunmuştur.

Özdede ve ark, tonsillolitlerin saptanması için panoramik radyografi ve dental volumetrik tomografiyi karşılaştırmıştır. DVT görüntülerinin %33,2 sinde tonsillolit tespit edilmiştir. DVT ile tespit edilen tonsillolitlerin yalnızca %51,4 panoramik radyografi ile değerlendirilebilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda 2 mm'den daha büyük olan tonsillolitlerin panoramik radyografi ile görüntülenebileceği bildirilmiştir(82).

Bizim çalışmamızda DVT görüntülerinde tonsillolit tespit edilme oranı %52 iken panoramik radyografi için bu oran %18,6'dır.

Çağırankaya ve ark, laringeal kıkırdak kalsifikasyonlarının tanısında panoramik radyografinin etkinliğini DVT'yi altın standart olarak kullanarak belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında ortalama yaşları 41.4 olan 170 hastanın radyografik verilerini değerlendirmişlerdir. Kalsifikasyonların tespitinde panoramik radyografi için gözlemci içi uyumda kappa değeri 0.709 bulunmuştur. Panoramik ve DVT görüntüleri arasındaki anlamlı kabul edilebilir bir uyum bulunmuştur (kappa=0.684). Panoramik radyografinin duyarlılığı %85,4, seçiciliği %83,5, doğruluk oranı %84,6 olarak bulunmuştur (83).

Bizim çalışmamızda laringeal kıkırdak kalsifikasyonların tespitinde panoramik radyografi için gözlemci içi ve gözlemciler arası uyumda kappa değeri 0,917 bulunmuştur. Panoramik radyografinin duyarlılığı %93, seçiciliği %100, doğruluk oranı %87 olarak bulunmuştur.

6.SONUÇ

Çalışmamızın istatistiksel analizi sonucunda kalsifikasyon ve ossifikasyon tespit edilen 102 hastanın ortalama yaşı $48 \pm 16,457$ 'idi en küçük yaş 15 en büyük yaş 79'du. 15-30, 31-45 ve 76-90 arası yaş gruplarında en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi stilooid ligament ossifikasyonu iken 46-60 ve 61-75 arası yaş gruplarında en sık görülen kalsifikasyon / ossifikasyon tipi tonsillolit olarak bulundu.

Kalsifikasyon ve ossifikasyonlar cinsiyet olarak en sık %52,9 oran ile kadınlarda tespit edildi. Stilooid ligament ossifikasyonu her iki cinsiyet için de en sık görülen kalsifikasyon oldu ve kadınlarda % 25,5, erkeklerde ise % 36,3 oranında görüldü.

Kalsifikasyon / ossifikasyonların lokalizasyon dağılımına bakıldığında, DVT'de en sık unilateral (% 68,4), PAN'da bilateral (% 50) ve USG'de unilateral (%21,5) olarak izlendi.

Üç tekniğin karşılaştırıldığı analiz sonuçlarında tonsillolitlerin tespitinde DVT, PAN ve USG arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuştur ($p < 0.001$).

Bu farkın nedeni DVT'nin tonsillolitleri tespit etmede diğer iki tekniğe oranla daha yüksek değere sahip olmasıdır.

Antrolit, Stilohyoid ligament ossifikasyonu ve laringeal ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde üç teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu farkın nedeni USG'nin diğer iki teknikle kıyaslandığında bu kalsifikasyonları tespit etmede gösterdiği düşük orandır.

Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyum yalnızca panoramik radyografi görüntülerinde stilohyoid ligament ossifikasyonu ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonu için iyi ve orta düzeyde bulundu. Diğer tüm analiz sonuçlarında gözlemci içi ve gözlemciler arası değerlerde fark bulunmazken, uyumları çok iyi bulundu.

Tonsillolit, arter kalsifikasyonu, antrolit ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde panoramik radyografilerin duyarlılığı DVT'ye oranla düşük bulundu (sırasıyla %34, %75, %40, %75). Arter kalsifikasyonu, tonsillolit ve tritisöz kıkırdak kalsifikasyonlarının tespitinde USG'nin duyarlılığı DVT'ye oranla oldukça düşük bulundu (sırasıyla %75, %5,7, %12,5).

Kalsifikasyon ve ossifikasyonların görüntülenmesinde süperpozisyonların engellenmesi ve üç boyutlu olarak incelemeye olanak vermesi nedeniyle DVT altın standart olarak kabul edilmiştir. Ancak DVT görüntüleme hastayı daha fazla radyasyona maruz bırakmaktadır.

Bu çalışmanın bulgularına bakıldığında kalsifiye lenf nodu, siyalolit, flebolit, laringeal kıkırdak kalsifikasyonları, rinolit ve stilohyoid ligament ossifikasyonlarının görüntülenmesinde panoramik radyografi DVT'ye alternatif görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. Hastanın iyonize radyasyon almaması adına yine kalsifiye lenf nodları, siyalolit ve flebolitler USG ile yüksek oranda görüntülenebilir bulundu.

Diş hekimliği alanında USG'nin kullanımının yaygınlaşması ve hekimlerin deneyimlerinin artması ile kalsifikasyon / ossifikasyonların USG ile görüntülenebilirliğinin artacağını düşünmekteyiz.

7.KAYNAKLAR

1. Harorlı A. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi, 1. baskı. İstanbul: Nobel; 2014.
2. Özcan İ. Diş Hekimliğinde Radyolojinin Esasları. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık.2017.
3. White SC, Pharoah MJ. White and Pharoah's Oral Radiology. 8 Edition. St.Louis, Missouri:Elsevier;2018. p.607-620
4. Avsever H,Orhan K. Çene Kemiği ve Çevre Dokuları Etkileyen Kalsifikasyonlar. Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics 2018;4(1)43-52
5. Omami G. Soft tissue calcification in oral and maxillofacial imaging: a pictorial review. Int J Dentistry Oral Sci. 2016;03(4), 219-224.
6. Noffke CEE, Raubenheimer EJ, Chabikuli NJ. Radiopacities in soft tissue on dental radiographs: diagnostic considerations. SADJ March 2015;70(2):53-59
7. Nasseh I, Sokhn S, Noujeim M, Aoun G. Considerations in detecting soft tissue calcifications on panoramic radiography. Journal of International Oral Health 2016; 8(6):742-746
8. Arsan B, Erdem TL. Siyalolit teşhisinde ultrasonografi kullanımı. Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics 2016;2(3):15-8.
9. Çağlayan F, Sümbüllü MA, Miloğlu Ö, Akgül HM. Are all soft tissue calcifications detected by cone-beam computed tomography in the submandibular region sialoliths? Oral Maxillofac Surg 2014;72:1531.
10. Özemre MÖ, Seçgin CK, Gülşahı A. Yumuşak doku kalsifikasyonları ve ossifikasyonları: derleme. Acta Odontol Turc 2016;33(3):166-175
11. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins temel patoloji. Nobel Tıp Kitabevleri.2014.
12. Gembruch O, Ahmadipour Y, Teuber-Hanselmann S, Sure U, Müller O. Idiopathic cervical heterotopic ossification causing neck pain and immobility: A case report and review of the literature. Open J Clin Med Case Rep. 3(2):1214
13. Shehab D, Elgazzar AH, Collier BD. Heterotopic ossification. The Journal Of Nuclear Medicine 2002;43(3):346-353
14. Mayadağlı A, Bulut G, Ekici K. Heterotopik ossifikasyon ve tedavi yaklaşımı. J Kartal TR 2012;23(1):49-55
15. Chalmers J, Gray DH, Rush J. Observations on the induction of bone in soft tissues. J Bone Joint Surg Br. 1975;57:36-45.
16. Kaya E, Taraktaş A, İllez Ö G, Özkan FÜ, Aktaş İ. Heterotopik ossifikasyonda ultrasonografi: olgu sunumu. Bosphorus Medical Journal, 2018;5(3), 103-106
17. Garg AK, Chaudhary A, Tewari RK, Bariar LM, Agrawal N. Coincidental diagnosis of tuberculous lymphadenitis: a case report. Australas Dent J 2014;59:258-263.

18. Kara I, Yeler D, Yeler H, Ay S. Panoramic radiographic appearance of massive calcification of tuberculous lymph nodes. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9:108-14.
19. Karataş E, Sapmaz E, Kurnaz B. Waldeyer lenfatik yapıların cerrahi anatomisi. *Türkiye Klinikleri Ear Nose And Throat-Special Topics*, 2012;5(4): 43-47.
20. Łapińska I and Zawadzka-głos L. Adenoid and tonsils hypertrophy –symptoms and treatment. *New Med*. 2016;20(4): 103–106.
21. Kıroğlu F. Waldeyer lenfatik halkasının anatomisi. Kirazlı T, ed. *Waldeyer lenfatik halkası*. 1. baskı. İstanbul: Ea Yayıncılık; 2006. p.11-5.
22. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Chi AC. *Oral and maxillofacial pathology*. Elsevier Health Sciences. 2015
23. Takahashi A, Sugawara C, Kudoh K, Yamamura Y, Ohe G, Tamatani T, Miyamoto, Y. Lingual tonsillolith: prevalence and imaging characteristics evaluated on 2244 pairs of panoramic radiographs and CT images. *Dentomaxillofacial Radiology*.2018; 47(1), 20170251.
24. Moshfeghi M, Navabi SS, Soltani P, Moaddabi A. Prevalence of tonsillolith on cone beam computed tomography images in patients attending shahid beheshti university of medical sciences. *BJMMR*, 2017;19(11):1-6
25. Chand S, Mishra M, Singh G, Singh A, Tandon S. (2016). Orofacial cysticercosis: report of a rare case with review of literature. *National journal of maxillofacial surgery*. 2016;7(2):209.-12
26. COX FEG. History of human parasitology. *Clinical microbiology reviews*, 2002;15.4: 595-612
27. Garcia HH. İnsanlarda zoonotik helmint enfeksiyonları: ekinokokkoz, sistiserkoz ve fasiyoliz. *Current Opinion in Infectious Diseases*. 2008; 3(1): 8-15.
28. Hosur MB, Byakodi S, Puranik RS, Vanaki SS, Puranik SR, Shivakumar MS. Oral cysticercosis: a case report and review of literature. *Journal of maxillofacial and oral surgery*. 2015;14(3), 853-857.
29. Vijayaraghavan SB. Sonographic appearances in cysticercosis. *J Ultrasound Med* 2004; 23:423–427
30. Tahmasbi-Arashlow M, Barghan S, Kashtwari D, Nair MK. Radiographic manifestations of Mönckeberg arteriosclerosis in the head and neck region. *Imaging Sci Dent*. 2016;46(1):53-6.
31. Friedlander AH, Garrett NR, Chin EE, Baker JD. Ultrasonographic confirmation of carotid artery atheromas diagnosed via panoramic radiography. *J Am Dent Assoc*. 2005;136:635-40.
32. Yıldırım D, Bilgir E. Baş boyun bölgesindeki yumuşak doku kalsifikasyon ve ossifikasyonları. *Atatürk üniversitesi diş hekimliği fakültesi dergisi*, 25(13).
33. Lee JS, Kim OS, Chung HJ, KimYJ, Kweon SS, Lee YH, Yoon SJ. The correlation of carotid artery calcification on panoramic radiographs and

- determination of carotid artery atherosclerosis with ultrasonography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118:739-745
34. Chuangqi Y, Chi Y, Lingyan Z. Sialendoscopic findings in patients with obstructive sialadenitis: long-term experience. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51:337-41.
 35. Scott J, Morton A, Stagnell S. An isolated phlebolith found in buccal soft tissue: a rare case report. *Oral Surgery*. 2018; 11(4), 300-302.
 36. Eivazi B, Werner JA. Management of vascular malformations and hemangiomas of the head and neck-an update. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2013;21(2), 157–163
 37. Can ÖS. Larinksin fonksiyonel anatomisi. *Türkiye Klinikleri Anesthesiology Reanimation-Special Topics*, 2008;1(3):1-4.
 38. Cader SHA, Nair SR, Shah FA. Rhinolith: a forgotten identity-series of 18 cases with review of literature. *Online journal of otolaryngology*. 2016;6(4):139
 39. Das D, Garg A, Suri N, Mehta A. Maxillary antrolith: a probable cause of chronic sinusitis—a case report and review. *Indian Journal of Dental Sciences*, 2018;10(1):45-47
 40. Özer S, Özer PA, Ortalık ZŞ, Akkaya ZY. Nüks dakriyostenozlu bir olguda lakrimal kese divertikülünde dakriyolitler. *Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology*. 2012; 21(1): 68-70.
 41. Duke-Elder S. *Textbook of ophthalmology, The ocular adnexa*. London; Kimpton; 1952;5:53:64
 42. Aydın U, Hastar E, Yildirim D. Dacryolith: two case reports. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007;36:237-9.
 43. Anbiaee N, Javadzadeh A. Elongated styloid process: Is it a pathologic condition? *Indian J Dent Res* 2011;22:673-7.
 44. Boffano P, Zavatiero E, Bosco G, Berrone S. Myositis ossificans of the left medial pterygoid muscle: case report and review of the literature of myositis ossificans of masticatory muscles. *Craniofacial Trauma Reconstr* 2014;7:43–50.
 45. Dağıstan S. Diş Hekimliği Radyolojisinin Dünü Bugünü. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2019;5(2):51-56.
 46. Evlice BK, Öztunç H. Dijital radyografi ve diş hekimliğinde ileri görüntüleme yöntemleri. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 2013;22(2): 230-238.
 47. Özdede M, Paksoy CS. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi: Teknik, çalışma ilkeleri ve görüntü oluşumu. Kamburoğlu K, editör. *Dentomaksillofasiyal Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi: Temel Prensipler, Teknikler ve Klinik Uygulamalar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019.
 48. Tozoğlu Ü. Konik ışınli bilgisayarlı tomografinin çalışma prensibi ve kullanım alanları. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2016;2(1):9-13.

49. Altındağ A, Avsever H, Borahan O, Akyol M, Orhan K. Incidental findings in cone-beam computed tomographic images: calcifications in head and neck region. *Balkan Journal of Dental Medicine*.2017; 21(2): 100-107.
50. Scarfe WC, Angelopoulos C, eds. *Maxillofacial Cone Beam Computed Tomography: Principles, Techniques and Clinical Applications*.1st ed. E-book: Springer; 2018.
51. Price JB, Thaw KL, Tyndall DA, Ludlow JB, Padilla RJ. Incidental findings from cone beam computed tomography of the maxillofacial region: a descriptive retrospective study. *Clinical oral implants research*, 2012;23(11):1261-1268.
52. Barghan S, Tahmasbi AM, Nair MK. Incidental findings on cone beam computed tomography studies outside of the maxillofacial skeleton. *International journal of dentistry*, 2016.
53. Çağlayan F, Tozoğlu U. Incidental findings in the maxillofacial region detected by cone beam CT. *Diagn Interv Radiol*, 2012;18(2);159-63.
54. Singh GP, Dogra S, Kumari E. Ultrasonography: maxillofacial applications. *Ann Dent Spec*, 2014;2(3):104-107.
55. Sancak İ. *Temel Radyoloji*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2015
56. Yaşar F. Ultrason fiziği ve terminolojisi. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*. 2016;2(3);46-52.
57. Iro H, Bozzato A, Zenk J. *Atlas of head and neck ultrasound* . Stuttgart: Thieme.2013.
58. Chen MY, Pope TL, Ott DJ. *Basic radiology*. McGraw Hill Professional. 2010
59. Kremkau FW. *Sonography principles and instruments*. Elsevier Health Sciences. 2015.
60. Welkoborsky HJ, Jecker P. *Ultrasonography of the Head and Neck: An Imaging Atlas*. Springer. 2019.
61. Feldman MK, Katyal S, Blackwood MS. (2009). US artifacts. *Radiographics*. 2009;29(4);1179-1189.
62. Alok A, Singh S, Kishore M, Shukla AK. Ultrasonography–A boon in dentistry. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 2019;10(2): 98.
63. Drage NA, Brown JE. Cone beam computed sialography of sialoliths. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2009;38(5):301-305.
64. Yüksel Z. Manyetik rezonans görüntüleme fizik temelleri ve sistem bileşenleri. *Black Sea Journal of Engineering and Science* 2(2), 57-65.
65. Harorlı A, Miloğlu Ö. Manyetik Rezonans Görüntüleme. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2016;2(1); 22-32.
66. Barrett JF, Keat N. Artifacts in CT: recognition and avoidance. *Radiographics*. 2004;24(6), 1679-1691.
67. Walle CV, Kiendys U, Lemmerling M, Verstraete K. Head & Neck calcifications on CT exams: appearance, significance and differential diagnosis. *European Congress of Radiology*.2012.

68. Şener E, Önem E, Baksı BG. Diş hekimliğinde radyonüklid görüntüleme. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2016;2(1):61-70.
69. Patil SR, Alam MK, Moriyama K, Matsuda S, Shoumura M, Osuga N. 3D CBCT Assessment of soft tissue calcification. *Journal of Hard Tissue Biology*. 2017;26(3):297-300.
70. Bayramov N, Üsdat A, Yalçinkaya ŞE. KIBT görüntülerinde rastlantı bulgusu olarak görülen yumuşak doku kalsifikasyonları. *Selcuk Dental Journal*.2019; 6(4): 228-233.
71. Khojastepour L, Haghnegahdar A, Sayar H. Prevalence of soft tissue calcifications in CBCT images of mandibular region. *Journal of Dentistry*, 2017;18(2): 88.
72. Takahashi A, Sugawara C, Kudoh T, Uchida D, Tamatani T, Nagai H, Miyamoto Y. Prevalence and imaging characteristics of palatine tonsilloliths detected by CT in 2,873 consecutive patients. *The scientific world journal*, 2014.
73. Çağlayan F. Ultrasonografinin diş hekimliğindeki klasik ve yeni kullanım alanları. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 2016;2(1):44-53.
74. Icoz, D., & Akgunlu, F. (2019). Prevalence of detected soft tissue calcifications on digital panoramic radiographs. *SRM Journal of Research in Dental Sciences*, 10(1), 21.
75. Ribeiro A, Keat R, Khalid S, Ariyaratnam S, Makwana M, do Pranto M, et al. Prevalence of calcifications in soft tissues visible on a dental pantomogram: A retrospective analysis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2018;119:369-74
76. Vengalath J, Puttabuddi JH, Rajkumar B, Shivakumar GC. Prevalence of soft tissue calcifications on digital panoramic radiographs: A retrospective study. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 2014;26(4):385.
77. Schwarz D, Kabbasch C, Scheer M, Mikolajczak S, Beutner D, Luers JC. Comparative analysis of sialendoscopy, sonography, and CBCT in the detection of sialolithiasis. *The Laryngoscope*. 2015;125(5):1098-1101.
78. Dreiseidler T, Ritter L, Rothamel D, Neugebauer J, Scheer M, Mischkowski RA. Salivary calculus diagnosis with 3-dimensional cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2010;110(1):94-100.
79. Yoon SJ, Yoon W, Kim OS, Lee JS, Kang BC. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in the detection of calcified-carotid artery. *Dentomaxillofac Radiol* 2008;37:104-8.
80. Jashari F, Ibrahim P, Johansson E, Ahlqvist J, Arnerlöv C, Garoff M, Henein M. Atherosclerotic calcification detection: a comparative study of carotid ultrasound and cone beam CT. *International journal of molecular sciences*, 2015;16(8):19978-88.

81. Ertas ET, Sisman Y. Detection of incidental carotid artery calcifications during dental examinations: panoramic radiography as an important aid in dentistry. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2011;112(4):11-17.
82. Özdede M, Akay G, Karadağ Ö, Peker I. The comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for detection of tonsilloliths. *Medical Principles and Practice*.2019
83. Çağırankaya LB, Akkaya N, Akçiçek G, Boyacıoğlu Doğru H. Is the diagnosis of calcified laryngeal cartilages on panoramic radiographs possible? *Imaging science in dentistry*. 2018;48(2):121-125.



8.EK-1



T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

TOPLANTI TARİHİ : 24/10/2018
TOPLANTI NO : 2018/20

KARARLAR :

- 7- Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 2018-214-24/10 Protokol no'lu "Batı Karadeniz Bölgesinde Yaşayan Hastalarda Baş Boyun Bölgesindeki Yumuşak Doku Kalsifikasyon ve Ossifikasyonlarının Retrospektif Olarak Radyografik ve Ultrasonografik Değerlendirilmesi" konulu çalışmasının Etik Kurul İlkelerine uygun olduğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

A S L I G İ B İ D İ R

Prof. Dr. Günnur ÖZBAKIŞ DENGİZ
Zonguldak B.E.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

İNTİHAL RAPORU BEYAN FORMU



DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Ağız, Diş ve Radyoloj Anabilim Dalında yürütülen “**BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE YAŞAYAN HASTALARDA BAŞ BOYUN BÖLGESİNDEKİ YUMUŞAK DOKU KALSİFİKASYON VE OSSİFİKASYONLARININ RETROSPEKTİF OLARAK RADYOGRAFİK VE ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ**” başlıklı tez için akademik intihal engelleme programında yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdadır.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz. 04/06/2020

Araş.Gör.Çiğdem ŞEKER

Dr.Öğr.Üyesi Gediz GEDUK

BENZERLİK ORANLARI: %17

Ek: İntihal tespit programı çıktısı

ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600

Kozlu / ZONGULDAK

Tel : 0372 261 36 00

Fax : 0372 2613603

Web : <http://dis.beun.edu.tr/> e-mail : dishekimligi@beun.edu.tr

Form 15

BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE YAŞAYAN HASTALARDA BAŞ BOYUN BÖLGESİNDEKİ YUMUŞAK DOKU KALSİFİKASYON VE OSSİFİKASYONLARININ RETROSPEKTİF OLARAK RADYOGRAFIK VE ULTRASONOGRAFIK DEĞERLENDİRİLMESİ-ÇİĞDEM ŞEKER

ORIJINALLIK RAPORU

% 17	% 14	% 11	% 10
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	ÖZEMRE, Mehmet Özgür, KÖSEOĞLU SEÇGİN, Cansu and GÜLŞAHI, Ayşe. "Yumuşak doku kalsifikasyonları ve ossifikasyonları", Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 2016. Yayın	% 1
2	www.anadoluisagligi.com İnternet Kaynağı	% 1
3	www.birpublications.org İnternet Kaynağı	% 1
4	jmds.mums.ac.ir İnternet Kaynağı	% 1
5	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	"Imaging of the Temporomandibular Joint", Springer Science and Business Media LLC,	<% 1



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ



TEZ YAZIM DEĞERLENDİRME FORMU

DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında yürütülen "BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE YAŞAYAN HASTALARDA BAŞ BOYUN BÖLGESİNDEKİ YUMUŞAK DOKU KALSİFİKASYON VE OSSİFİKASYONLARININ RETROSPEKTİF OLARAK RADYOGRAFİK VE ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ" başlıklı ve uzmanlık öğrencisi ÇİĞDEM ŞEKER tarafından hazırlanan uzmanlık tezinde;

- DIŞ KAPAK SAYFASI
 - İÇ KAPAK SAYFASI
 - TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI
 - ÖNSÖZ SAYFASI
 - TÜRKÇE ÖZET
 - İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)
 - İÇİNDEKİLER
 - SİMGELER ve KISALTMALAR
 - ŞEKİL DİZİNİ (Gerekli ise)
 - TABLO DİZİNİ (Gerekli ise)
 - GİRİŞ
 - GENEL BİLGİLER
 - GEREÇ ve YÖNTEM
 - BULGULAR
 - TARTIŞMA
 - SONUÇLAR
 - KAYNAKLAR
 - EKLER (Etik kurul onayı vb.)
 - ÖZGEÇMİŞ
 - İNTİHAL RAPORU
 - FORMATLA İLGİLİ DİĞER HUSUSLAR (Alt bölümler, Latince isimler, Ondalık ayrıçlar, Metin içerisindeki göndermeler ve kaynak göstermeler, Alıntılar, Dipnotlar, Simgeler ve kısaltmalar vb.)
- Tez yazım kılavuzunda belirtildiği gibi hazırlanmıştır.
Yukarıda belirtilen hususlar tarafımdan kontrol edilmiştir.

Danışmanın Adı-Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Gediz GEDUK

Tarih: 04.06.2020

İmza:

Kontrol Eden

Adı-Soyadı:

Doc. Dr. Nurhat Şekeroğlu

Tarih:

İmza:

ZONGULDAK BEÜ Diş Hekimliği Fakültesi 67600

Kozlu / ZONGULDAK

Tel : 0372 261 36 00

Fax : 0372 2613603

Web : <http://dis.beun.edu.tr/>

e-mail : dishekimligi@beun.edu.tr

Form 16

9.ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Çiğdem ŞEKER

Doğum Yer: Kdz.Ereğli

Doğum Tarihi: 30.01.1991

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu: Lisans (2009-2014) İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Çalıştığı Kurum: Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı

E-posta: cgdmdmrhn@gmail.com