

Panoramik radyografide yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının görülme sıklığı

Mesude Çitir(0000-0003-2015-8879)^α, Kaan Gündüz(0000-0002-0464-1978)^α

Selcuk Dent J, 2020; 7: 226-232 (Doi: 10.15311/selcukdentj.539152)

Başvuru Tarihi: 13 Mart 2019
Yayına Kabul Tarihi: 10 Haziran 2019

ÖZ

Panoramik radyografide yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının görülme sıklığı

Amaç: Panoramik radyografide yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon prevalansını saptamak ve tiplere göre dağılımını belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Farklı sebeplerle alınan 1024 panoramik radyografide yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon varlığı incelendi. Kalsifikasyon/ossifikasyon görüldüğünde lokalizasyon ve şekline göre tipi belirlendi. Hastaların yaş ve cinsiyetleri ile kalsifiye aterosklerotik plak varlığında sistemik durumu kayıt edildi.

Bulgular: Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon tespit edilen hastaların % 31.45'i stilohyoid ligament ossifikasyonu, % 26,15'i kalsifiye aterosklerotik plak, % 14.84'ü tonsillolit, % 13.43'ü birden fazla yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonu, % 12.72'si tritiseöz kartilaj kalsifikasyonu, % 1.06'sı lenf nodu kalsifikasyonu ve % 0.35'i submandibular sialolit olarak dağılım gösterdi. Kalsifiye aterosklerotik plak görülen hastaların % 29.3'ünde hipertansiyon, % 10.1'inde ise Tip II diyabet mevcuttu. Kalsifikasyon/ossifikasyon sıklığı ile cinsiyet ve sistemik hastalık arası ilişki ki-kare ve Fisher kesin testi ile değerlendirildi ($p < 0.05$).

Sonuç: En fazla stilohyoid ligament ossifikasyonu izlendi. Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonları kadınlarda daha fazla görüldü ve görülme sıklığı yaşla birlikte arttı.

ANAHTAR KELİMELER

Kalsifikasyon, panoramik radyografi, prevalans

ABSTRACT

The prevalence of soft tissue calcification/ossification on panoramic radiography

Background: The aim of this study was to determine the prevalence of soft tissue calcification/ossification on panoramic radiography and to determine its distribution by type.

Methods: On 1024 panoramic radiographs taken for different reasons, the presence of soft tissue calcification/ossification was examined. When calcification/ossification was seen, type was determined according to localization and shape. Age and gender of the patients were recorded and systemic status was noted in the presence of calcified atherosclerotic plaque.

Results: The distribution of soft tissue calcification/ossifications were 31.45% stylomandibular ligament ossification, 26.15% calcified atherosclerotic plaque, 14.84% tonsillolith, 13.43% multiple soft tissue calcification/ossification, 12.72% triticeous cartilage calcification, 1.06% lymph node calcification and 0.35% submandibular sialolith. 29.3% of patients with calcified atherosclerotic plaques had hypertension and 10.1% had type II diabetes. The association of presence of calcification with gender and systemic condition was analyzed with the Chi-square test and Fisher's exact test ($P < 0.05$).

Conclusion: The most common calcification/ossifications type stylomandibular ligament ossification was observed. Soft tissue calcification/ossifications were more common in female and incidence increased with age.

KEYWORDS

Calcification, panoramic radiography, prevalence

Kalsiyum tuzları yumuşak dokuda organize olmadan biriktiğinde heterotopik kalsifikasyon olarak adlandırılır. Metastatik, idiyopatik ve distrofik olmak üzere 3 tipi mevcuttur. Serum kalsiyum veya fosfat seviyeleri yükselirse kalsiyum tuzları normal dokuda çöker ve metastatik kalsifikasyona neden olur. Serum kalsiyum veya fosfat seviyeleri normalken, kalsiyum tuzları dejeneratif ve nekrotik dokularda birikirse distrofik kalsifikasyon, normal dokularda birikirse idiyopatik kalsifikasyon olarak isimlendirilir.^{1,2} Kalsiyum tuzlarının organize bir şekilde yumuşak dokuda birikmesine ise heterotopik ossifikasyon adı verilir.^{3,4,5,6} Baş ve boyun

bölgesindeki yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonları herhangi bir dental şikayet nedeniyle alınan panoramik radyografilerde tespit edilir. Genellikle belirti ve semptomu neden olmazlar ve % 2.61-19 aralığında görüldüğü bildirilmiştir.^{7,8,9,10} Anatomik lokalizasyon, dağılım, sayı, boyut ve şekil özellikleri teşhis edilmelerinde önemli rol oynar.⁹ Kemik üzerine süperpoze olduklarında lezyonun kemik içinde veya yumuşak dokuda olduğunun ayırt edilmesi oldukça zordur.¹¹

^α Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Samsun

Baş ve boyun bölgesinde stilohyoid ligament ossifikasyonu, karotid arter kalsifikasyonu, tonsillolit ve lenf nodu kalsifikasyonu sıklıkla görülmektedir. Stilohyoid ligament ossifikasyonu; ramusun posterioru ile servikal vertebra arası bölgede, aşağıya doğru incelen kuru ağaç dalına benzer yapıda radyopak bir görüntü verir.^{3,4} Stiloid çıkıntı 30 mm'ye kadar normal, 30 mm'den uzun olduğunda uzamış/ossifiye olarak değerlendirilir (Resim 1A).^{5,6} Kalsifiye aterosklerotik plak; damarların intima tabakasında endotelin hasarlı olduğu bölgelerde oluşan kalsifikasyondur. C4 intervertebral seviyesinde, angulus mandibulanın postero-inferiorunda yumuşak dokuda heterojen, düzensiz yapıda, çok sayıda kalsifikasyonlar olarak izlenir (Resim 2B).¹² Diabetes mellitus, hipertansiyon, hiperlipidemi, obezite ile sigara kullanımına bağlı oluşabilir¹³ ve inme için bir risk faktörüdür. Bu yüzden yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının ayırıcı tanısı oluşumlarına neden olan sistemik hastalıkların teşhis edilmesi ve gerekli önlemlerin alınması açısından oldukça önemlidir.¹⁴

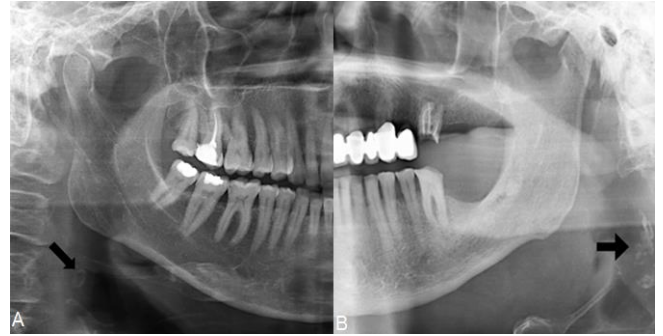
Tonsillolit; tonsillerin kronik iltihaplanması sonucu oluşan distrofik kalsifikasyondur.^{11,15} X-ışını projeksiyonunun açılmasından dolayı, ramus yüksekliğinin orta kısmına süperpoze birkaç tane küçük radyopakite olarak görülür (Resim 1B).^{11,16,17,18} Tritiseöz kartilaj kalsifikasyonu 4. servikal vertebra üzerinde, hyoidin büyük boynuzunun altında lokalize sınırları belirgin, düz, pirinç tanesini andıran bir kalsifikasyon olarak görüntü verir (Resim 2A).^{3,4,6,19} Lenf nodu kalsifikasyonu; başta tüberküloz olmak üzere aktif ya da geçirilmiş bir hastalığın göstergesidir. Radyografik olarak sınırları belirgin, lobüllü, karnibahar görümlü düzensiz bir yapı gösterir. Sıklıkla submandibular ve servikal lenf nodlarında görülür (Resim 3A).^{5,6,18} Submandibular sialolit ise mandibular korpusa süperpoze ya da angulusun mesialinde korpusun altında hyoid kemik seviyesinin üzerinde görülür (Resim 3B).

Biz bu retrospektif çalışmada panoramik radyograflerde görülen kalsifikasyon sıklığını tespit etmeyi ve kalsifiye aterosklerotik plak varlığı ile oluşması için risk faktörü olan durumlar arası ilişkiyi belirtmeyi amaçladık.



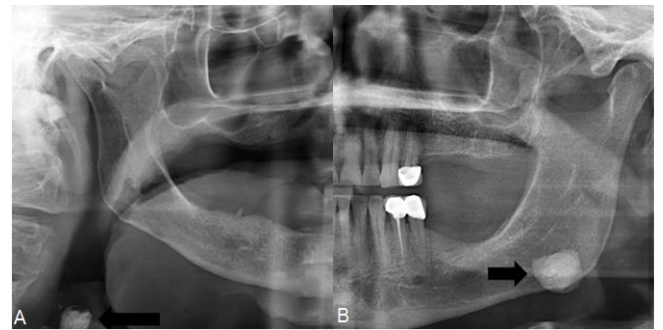
Resim 1.

Kırpılmış panoramik radyograflerde
A: Sağ stiloid proçesten başlayıp hyoid kemiğe doğru uzanan stilohyoid ligament ossifikasyonu (ok)
B: Sol ramus üzerine süperpoze olmuş, çok sayıda, yuvarlak tonsillolit (ok)



Resim 2.

Kırpılmış panoramik radyograflerde
A: Sağda hyoidin büyük boynuzunun altında lokalize, sınırları belirgin tritiseöz kartilaj kalsifikasyonu (ok).
B: Solda 3. servikal vertebra üzerine süperpoze olmuş düzensiz şekilli aterosklerotik plaklar (ok)



Resim 3.

Kırpılmış panoramik radyograflerde
A: Sağda lobüllü, düzensiz yapıda servikal lenf nodu kalsifikasyonu (ok)
B: Solda mandibula korpusu üzerine süperpoze olmuş, düzgün yüzeyli submandibular sialolit (ok)

GEREÇ VE YÖNTEMLER

2018 yılında farklı sebeplerle Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi bölümüne başvuran hastaların dijital panoramik radyografleri arşivden rastgele seçilerek geçmişten günümüze doğru değerlendirildi. Dijital radyograflar Orthophos XG (Sirona, Bensheim, Germany) panoramik cihazı ile 60-90 kVp, 3-16 mA, 14 sn ekspoz ile elde edildi. Tüm incelemeler ve ölçümler loş ışık altında 20.1- inch ve 1600x1200 piksel görüntü çözünürlüğünde DICOM monitör (Dome DX2MP, NDS Surgical Imaging, LLC North American Corporate, San Jose, USA) ile yapıldı. Görüntüler değerlendirilirken mevcut yazılımda bulunan (Tucasoft) uzunluk ölçüm aracı ve büyüteç özelliği kullanıldı.

18 yaş ve üzeri hastalar çalışmaya dahil edilirken hiperparatroidizm ve renal yetmezlik bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Her iki tarafın da stiloid proçesini gösteren radyografler çalışmaya dahil edilirken, pozisyonlandırma hatası olan ve magnifiye radyografler dahil edilmedi. Hastaların yaş ve cinsiyetleri Tucasoft sistemi esas alınarak kayıt edildi.

200 panoramik radyografi aynı gözlemci tarafından 2 hafta sonra tekrar değerlendirildi. Kalsifikasyonlar lokalizasyon, sayı, yapı, şekil ve görünümüne göre sınıflandırıldı.

Stiloid proçesin uzunluğu, yazılımdaki ölçüm araçları yardımıyla timpanik plaka ve proçesin en uç noktası arası mesafe olarak ölçüldü. 30 mm'den uzun olan proçes uzamış olarak değerlendirildi. Kalsifiye aterosklerotik plakla uyumlu görüntü veren kalsifikasyon varlığında risk faktörü olabilecek tıbbi anamnezleri kayıt edildi.

Kalsifikasyon/ossifikasyon sıklığı ile cinsiyet ve sistemik hastalık arası ilişki ki-kare testi ve Fisher kesin testi ile değerlendirildi. Analizlerin uygulanmasında IBM SPSS Statistics 21.0 programı kullanıldı. İstatistiksel önemlilik için $p < 0.05$ değeri kriter kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamızda toplam 1024 hastaya ait panoramik radyografi değerlendirildi ve 283 hastada yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon tespit edildi (% 27.64). Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon görülen hastaların % 61.48'i kadın iken % 38.52'si erkekti. Kalsifikasyon/ossifikasyon sıklığı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki görüldü ($p=0.000$). **Tablo 1**'de yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon görülen hastaların yaş aralıkları ve ortalama yaşları gösterilmiştir ve bunların % 70.67'sini 40 yaş üzeri hastalar oluşturmaktadır. En sık stilohyoid ligament ossifikasyonu görülürken en az sıklıkta ise submandibular sialolit görüldü (**Grafik 1**). Hastaların % 13.43'ünde (38) ise birden fazla yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonu tespit edildi. Multiple kalsifikasyonların sıklığı % 34.62 stilohyoid ligament ossifikasyonu, % 32.05 kalsifiye aterosklerotik plak, % 23.08 tonsillolit ve % 10.25 tritiseöz kartilaj kalsifikasyonu olarak belirlendi. Sadece kalsifiye aterosklerotik plak görülen hastaların % 41.89'unda ve kalsifiye aterosklerotik plak ile birlikte başka yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonu görülen hastaların ise % 28'inde plak oluşumu için risk faktörü olan sistemik hastalıklar anamnez formlarından tespit edildi (**Tablo 2**). Hipertansiyon ve Tip II diabetes ile kalsifiye aterosklerotik plak oluşumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görüldü ($p=0.004$). Kalsifiye aterosklerotik plak kadınlarda erkeklerden belirgin olarak daha fazlaydı (**Grafik 2**).

Tablo 1.

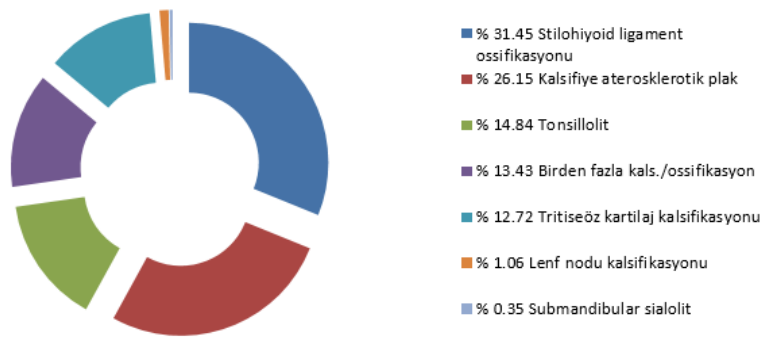
Kalsifikasyon/ossifikasyonlardaki yaş aralıkları ve ortalama değerleri

	K	E	Ort. Yaş ± Ss	Yaş Aralığı
Yumuşak doku kals./ossifikasyon	182	116	52.12±17.62	18-89
Stilohyoid ligament ossifikasyonu	50	39	46.27±18.85	18-89
Kalsifiye aterosklerotik plak	57	17	59.86±15.18	19-80
Tonsillolit	18	24	56.79±13.75	26-78
Birden fazla kals./ossifikasyon	26	16	56.36±15.67	19-80
Tritiseöz kartilaj kalsifikasyonu	26	10	41.92±14.95	19-74
Lenf nodu kalsifikasyonu	1	2	44±22.65	23-68
Submandibular sialolit	0	1	28	

Tablo 2.

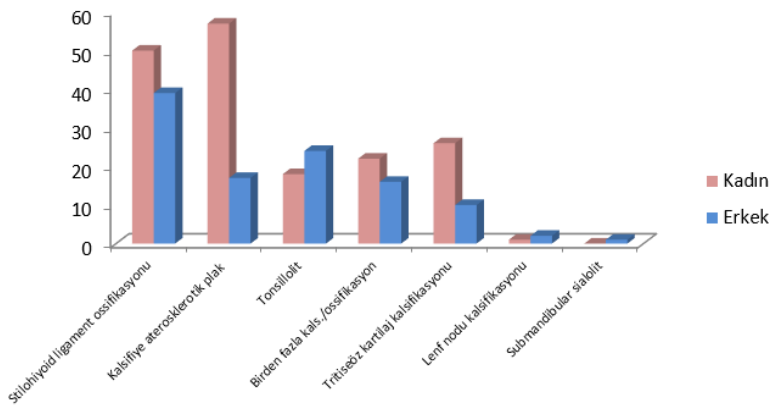
Kalsifikasyon/ossifikasyonlardaki yaş aralıkları ve ortalama değerleri

	Toplam	Kadın/Erkek	Ort. yaş	Sistemik durumlar
Kalsifiye aterosklerotik plak	10	7/3	66.3	Hipertansiyon (HT)
	4	4/0	69.25	HT+ Tip II DM
	2	2/0	61.5	HT+Aritmi
	2	2/0	68	Tip II DM+ Aritmi
	1	1/0	40	Aritmi
	2	1/1	74	HT+Kardiyak stent
	2	2/0	66.5	Tip II DM
	1	0/1	74	Tip II DM+Kardiyak By-pass
	1	0/1	70	Kardiyak By-pass
	1	0/1	75	HT+ Kardiyak stent+ Serebral trombus
	2	2/0	67.5	HT+ Kardiyak stent
	1	1/0	45	Kardiyak defekt
	1	1/0	65	HT+Protetik kalp kapakçığı
Kalsifiye aterosklerotik plak + diğer kals./ossifikasyon	1	1/0	50	Serebral anevrizma
	5	4/1	67.8	HT
	1	0/1	75	HT+ Kardiyak stent
	1	1/0	66	HT+Tip II DM+Kardiyak hipertrofi



Grafik 1.

Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının tiplere göre dağılımı



Grafik 2.

Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon tiplerinin cinsiyetler arası dağılımı

TARTIŞMA

Baş ve boyun bölgesinde yer alan kalsifikasyonlar rutin dental muayene sırasında, panoramik radyografilerde tespit edilir.¹ Yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının prevalansı oldukça yaygın olup zararsız lezyonları patolojilerden ayırmak için doğru teşhis edilmeleri önemlidir. Panoramik radyografide yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyon oranı % 2.61-19 aralığında bildirilmiştir.^{7,8,9,10} Bu çalışmada ise % 27.64 oranında literatürden daha fazla bulundu. Kalsifikasyon tiplerinin dağılımı da oldukça farklılık gösterdi. Sutter ve ark.¹⁰ yaptığı çalışmada % 1.9 oranında birden fazla kalsifikasyon izlenmiş olup çalışmamızda % 3.7 olarak daha fazla görüldü.

Stiloid proçes kas ve ligamentlerin bağlandığı, temporal kemiğe ait bir çıkıntıdır. Ligament ve kaslardan oluşan yapıya "stillohyoid zincir" denilmektedir. Zincir bileşenlerinden bir veya daha fazlasının ossifikasyonu stillohyoid ligament ossifikasyonu olarak isimlendirilir. Radyografide uzamış stiloid proçes olarak görüntü verir.²⁰ Kraniyal sinirlerde sıkışmaya neden olan klasik eagle sendromu ve karotis arterlerin sıkışmasına neden olan karotis arter sendromu stillohyoid ligament ossifikasyonu ile ilişkili semptomlar olarak görülür.^{12,21,22} Literatürde panoramik radyografide görülme sıklıkları % 1.4-19.7 aralığında rapor edilmiştir.^{12,23,24} Çalışmamızda

ise % 11.33 olarak bulundu ve literatürde bildirildiği üzere kadınlarda erkeklerden daha sık izlendi.^{25,26,27} Birçok çalışma bilateral görüldüğü ve yaşla arttığını belirtmiştir.^{24,28,29} Bu çalışmada da daha çok bilateral ve ileri yaşta görüldü.

Kalsifiye aterosklerotik plağın panoramik radyografide % 4.8-5.7 aralığında saptandığı rapor edilmiştir.^{10,30,31,32} Bu çalışmada ise % 9.67 olarak daha fazla görüldü. Erkeklerde daha fazla olduğu³³ ya da cinsiyetler arasında fark olmadığı³⁰ bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise Ohba ve ark.³¹ ile Bayer ve ark.³² çalışmalarına benzer olarak kadınlarda daha fazla görüldü.

Diabetes mellitus, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi sistemik durumların kalsifiye aterosklerotik plak için birer risk faktörü olduğu bilinmektedir.¹³ Tip II diyabet ve kalsifiye aterosklerotik plak arası ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada sağlıklı kontrol grubunda kalsifiye aterosklerotik plak % 4 sıklıkla izlenirken, diyabetik hastalarda çok daha yüksek olup % 20.4 olarak gözlenmiştir.³⁴ Başka bir çalışmada aterosklerotik plak bulunan hastaların % 22.3'ünde hipertansiyon, % 17.2'sinde ise Tip II diyabet bulunmuştur.³⁰ Bizim çalışmamızda ise kalsifiye aterosklerotik plak görülen hastaların % 29.3'ünde hipertansiyon, % 10.1'inde ise Tip II diyabet mevcuttu. Hipertansiyonun aterosklerotik plak için diyabetten daha önemli bir faktör olduğu söylenebilir.

Panoramik radyografide teşhis edilen karotid arter kalsifikasyonunu doğrulama amacıyla yapılan sonografik incelemelerde % 63.44-81.5 gibi yüksek değerlerde pozitif sonuçlar elde edilmiştir.^{30,35,36} Aterosklerotik plak tanısı için dubleks sonografi ve anjiyografi ideal görüntüleme sağlar. Ancak hem maliyet hem de BT (bilgisayarlı tomografi) destekli anjiyografideki radyasyon dozunun yüksek olmasından dolayı rutin kullanımları mümkün olmamaktadır.^{37,48} Panoramik radyografiler ise dental şikayetler nedeniyle rutin olarak alınır ve kalsifiye aterosklerotik plak için yüksek diagnostik değer taşır. Bu durumda diş hekimlerinin inme için risk faktörü olan kalsifiye aterosklerotik plağı teşhis etmesi ve hastayı tıp doktoruna yönlendirmesi oldukça önemlidir.

Tonsillolitlerin, lokalizasyonlarından dolayı flebolit, osteoskleroz, enostoz ve siyalolit ile

ayırıcı tanısı yapılmalıdır.^{1,18,39} Panoramik radyografide % 1.45-8.14 aralığında izlendiği rapor edilmiştir.^{9,10,40,41,42} Bu çalışmada ise % 5.86 oranında saptandı. Cinsiyetler arası farklılık olmadığını belirten çalışmalardan farklı olarak erkeklerde daha fazla görüldü.^{40,41,42} Görülme sıklığının yaşla ilişkili olmadığını belirten az sayıda çalışma mevcuttur.^{43,44} Çoğunlukla yaşla birlikte arttığı bildirilmiştir.^{40,42,45} Çalışmamızda ise yaşla beraber önemli oranda artış gösterdi.

Tritiseöz kartilaj kalsifikasyonları genellikle iyi sınırlı, oval ve pürüzsüz bir yapı göstermeleri ve daha medialde olmalarıyla kalsifiye aterosklerotik plaktan ayırt edilir.^{18,46} Panoramik radyografide görülme sıklıkları % 8.6-10,6 olarak belirtilmiştir.^{16,46} Bu çalışmada ise % 4.29 olarak daha az görüldü. Daha önceki çalışmalara benzer olarak kadınlarda belirgin olarak fazla izlendi.^{46,47,48}

Lenf nodu kalsifikasyonu; tüberküloz başta olmak üzere sarkoidoz, romatoid artrit, kedi tırnağı hastalığı, neoplazmik metastazlar ve radyoterapi sonrası oluşabilir.⁴⁹ Lenf nodu kalsifikasyonlarının % 0.1-3.6 sıklıkla izlendiği rapor edilmiştir.^{9,10} Bu çalışmada % 0.3 olarak bulundu.

Sialolitler submandibular bezde parotis bezine göre daha fazla oluşur. Submandibular beze ait sekresyonun daha muköz yapıda olması, hidroksiapatit ve fosfor konsantrasyonundaki artışa bağlı olarak pH'nın daha yüksek olması ayrıca wharton kanalının kıvrımlı, dar ve uzun olması bu durumun oluşumuna neden olur. Panoramik radyografide % 0.1-0.9 sıklıkta görüldüğü belirtilmiştir.^{10,12,50} Çalışmamızda da % 0.1 sıklıkta görüldü.

SONUÇ

- En sık stilohyoid ligament ossifikasyonu görüldü.
- Kalsifikasyon/ossifikasyonlar kadınlarda erkeklerden daha fazla bulundu ve yaşla birlikte görülme oranları önemli ölçüde artış gösterdi.
- Kalsifiye aterosklerotik plak görülen hastalarda özellikle hipertansiyon ve tip II diyabet varlığı anlamlı olarak değerlendirildi.
- Panoramik radyografi yumuşak doku kalsifikasyon/ossifikasyonlarının ilk değerlendirilmesinde ucuz olma, düşük radyasyon dozu gibi nedenlerle önemli fayda sağlamaktadır.
- Panoramik radyografide özellikle aterosklerotik plağı teşhis etmek ve tıp hekimine yönlendirmek için diş hekimlerine önemli bir görev düşmektedir.

KAYNAKLAR

- de Moura MD, Madureira DF, Noman-Ferreira LC, Abdo EN, de Aguiar EG, Freire AR. Tonsillolith: A report of three clinical cases. *Med Oral P atol Oral Cir Bucal* 2007; 12: E130-3.
- White SC, Pharoah MJ. Soft tissue calcification and ossification. *Oral Radiology Principles and Interpretation* 7.ed, 2014, Elsevier, Kanada s; 524-41.
- Kanlı A, Özkan G. Yumuşak dokuda radyoopak görüntü veren lezyonlar. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics* 2010; 1(2): 58-65.
- Noffke CEE, Raubenheimer EJ, Chabikuli NJ. Radiopacities in soft tissue on dental radiographs: Diagnostic considerations. *SADJ* 2015; 70(2): 53-9.
- Harorlı A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi. 1. Baskı. İstanbul: Nobel; 2014. p.416-20.
- Özemre MÖ, Seçgin CK, Gülşahı A. Yumuşak doku kalsifikasyonları ve ossifikasyonları: derleme. *Acta Odontol Turc* 2016; 33(3): 166-75.
- Mansour PA, Romanuik K, Hutchings RD. Soft tissue calcifications in the differential diagnosis of opacities superimposed over the mandible by dental panoramic radiography. *Aust Dent J* 1991; 36: 94-101.
- 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 & Radiology*. 2014; 26(4): 385-9.
- Garay I, Netto HD, Olate S. Soft Tissue Calcified in Mandibular Angle Area Observed by means of Panoramic radiography. *Int J Clin Exp Med* 2014; 15; 7: 51-6.
- Sutter W, Berger S, Meier M, Kropp A, Kielbassa AM, Turhani D. Cross-sectional study on the prevalence of carotid artery calcifications, tonsilloliths, calcified submandibular lymph nodes, sialoliths of the submandibular gland, and idiopathic osteosclerosis using digital panoramic radiography in a Lower Austrian subpopulation. *Quintessence Int*. 2018 Jan 22: 231-42.
- Babu BB, Tejasvi MLA, Avinash CK, Tonsillolith BC. A panoramic radiograph presentation. *J Clin Diagn Res* 2013;7(10):2378-9.
- Carter LC. Soft tissue calcifications and ossifications. White SC, Pharoah MJ, eds. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. St. Louis, MO: Mosby Elsevier; 2014. p.524-41.
- Levy C, Mandel L. Calcified carotid artery imaged by computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68: 218-20.
- Sezer B, Tugsel Z, Bilgen C. An Unusual Tonsillolith. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95: 471-3.
- Silvestre-Donat FJ, Pla-Mocholi A, Estelles-Ferriol E, Martinez-Mihi V. Giant tonsillolith: report of a case. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2005; 10(3): 239-42.
- Nasseh I, Sokhn S, Noujeim M, Aoun G. Considerations in detecting soft tissue calcifications on panoramic radiography. *J Int Oral Health*. 2016; 8(6): 742-6.
- Yousef HO, Yousef HA, Omar MK, Ahmed MK, Farghaly TM. Tonsillar calcification, computed tomography and clinical findings, a case study. *Med J Cairo Univ*. 2012; 80(1): 427.
- Scarfe WC, Farman AG. Soft tissue calcifications in the neck: Maxillofacial CBCT presentation and significance. *AADMRT Currrents* 2010; 2: 1-15.
- Carter LC. Discrimination between calcified triticeous cartilage and calcified carotid atheroma on panoramic radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90(1): 108-10.
- Keur JJ, Campbell JP, McCarthy JF, Ralph WJ. The clinical significance of the elongated styloid process. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1986; 61(4): 399-404.
- Centurion BS, Imada TS, Pagin O, Capellozza AL, Lauris JR, Rubira-Bullen IR. How to assess tonsilloliths and styloid chain ossifications on cone beam computed tomography images. *Oral Dis* 2013; 19: 473-8.
- Gokce C, Sisman Y, Sipahioglu M. Styloid process elongation or Eagle's Syndrome: is there any role for ectopic calcification. *Eur J Dent* 2008; 2: 224-8.
- Kaufman SM, Elzay RP, Irish EF. Styloid process variation. Radiologic and clinical study. *Arch Otolaryngol* 1970; 91: 460-3.
- More CB, Aarani MK. Evaluation of the styloid process on digital panoramic radiograph. *Indian J Radiol Imaging*. 2010; 20(4): 261-5.
- Ferrario VF, Sigurta D, Daddona A, Dalloca L, Miani A, Tafuro F, et al. Calcification of the stylohyoid ligament: Incidence and morphoquantative evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 69: 524-9.
- Roopashri G, Vaishali MR, David MP, Baig M, Shankar U. Evaluation of elongated styloid process on digital panoramic radiograph. *J Contemp Dent Pract*. 2012; 13(5): 618-22.
- Phulambrikar T, Rajeshwari A, Rao BB, Warhekar AM, Reddy P. Incidence of elongated styloid process: a radiographic study. *J Indian Acad Oral Med Radiol*. 2011; 23(3): 344-6.
- AlZarea BK. Prevalence and pattern of the elongated styloid process among geriatric patients in Saudi Arabia. *Clinical Interventions in Aging* 2017; 12: 611-7.
- Bozkir MG, Boga H, Dere F. The evaluation of styloid process in panoramic radiographs in edentulous patients. *Tr J Med Sci* 1999; 29: 481-5.

30. Atalay Y, Asutay F, Agacayak KS, Koparal M, Adali F, Gulsun B. Evaluation of calcified carotid atheroma on panoramic radiographs and Doppler ultrasonography in an older population. *Clinical Interventions in Aging* 2015; 10: 1121-9.
31. Ohba T, Takata Y, Ansai T, Morimoto Y, Tanaka T, Kito S, et al. Evaluation of calcified carotid artery atheromas detected by panoramic radiograph among 80-year-olds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 647-50.
32. Bayer S, Helfgen EH, Bös C, Kraus D, Enkling N, Mues S. Prevalence of findings compatible with carotid artery calcifications on dental panoramic radiographs. *Clin Oral Invest* 2011; 15: 563-9.
33. Taguchi A, Suei Y, Sanada M, Higashi Y, Ohtsuka M, Nakamoto T, et al. Detection of vascular disease risk in women by panoramic radiography. *J Dent Res* 2003; 82: 838-43.
34. Friedlander AH, Maeder LA. The prevalence of calcified carotid artery atheromas on the panoramic radiographs of patients with type 2 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 420-4.
35. Baumann-Bhalla S, Meier R, Burow A, et al. Recognizing calcifications of the carotid artery on panoramic radiographs to prevent strokes. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2012; 122(11): 1016-29.
36. Almog DM, Horev T, Illig KA, Green RM, Carter LC. Correlating carotid artery stenosis detected by panoramic radiography with clinically relevant carotid artery stenosis determined by duplex ultrasound. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 94: 768-73.
37. Kauffmann GW, Moser E, Sauer R. *Radiologie*. Urban & Fischer, München. 2001; 91-6.
38. Jahromi AS, Cina CS, Liu Y, Clase CM. Sensitivity and specificity of color duplex ultrasound measurement in the estimation of internal carotid artery stenosis: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Surg* 2005; 41: 962-72.
39. de Oliveira Cde N, Amaral TM, Abdo EN, Mesquita RA. Bilateral tonsilloliths and calcified carotid atheromas: case report and literature review. *J Craniomaxillofac Surg* 2013; 1(2): 179-82.
40. Aoun G, Nasseh I, Diab HA, Bacho R. Palatine Tonsilloliths: A Retrospective Study on 500 Digital Panoramic Radiographs. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, October 2018; 19(10): 1284-7.
41. Bamgbose BO, Ruprecht A, Hellstein J, Timmons S, Qian F. The prevalence of tonsilloliths and other soft tissue calcifications in patients attending oral and maxillofacial radiology clinic of the University of Iowa. *ISRN Dent*. 2014; 839635.
42. Oda M, Kito S, Tanaka T, Nishida I, Awano S, Fujita Y, et al. Prevalence and imaging characteristics of detectable tonsilloliths on 482 pairs of consecutive CT and panoramic radiographs. *BMC Oral Health*. 2013; 13: 54.
43. Fauroux MA, Mas C, Tramini P, Torres JH. Prevalence of palatine tonsilloliths: a retrospective study on 150 consecutive CT examinations. *Dentomaxillofac Radiol*. 2013; 42(7): 20120429.
44. Laurie C. Soft tissue calcification and ossification In: White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology Principles and interpretation*. 2004, Mosby: St. Louis, p. 599-600.
45. Cooper MM, Steinberg JJ, Lastra M, Antopol S. Tonsillar calculi. Report of a case and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1983, 55(3): 239-43.
46. Ahmad M, Madden R, Perez L. Triticeous cartilage: Prevalence on panoramic radiographs and diagnostic criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Oral Endod* 2005; 99: 225-30.
47. Ajmani ML, Jain SP, Saxena SK. A metrical study of laryngeal cartilages and their ossification. *Anat Anz* 1980; 148: 42-8.
48. O'Bannon RP, Grunow OH. The larynx and pharynx radiologically considered. *South Med J* 1954; 47: 310-6.
49. Williams H. On the edge of the film... Chilaiditi's sign. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2014; 99(1): 15-6, 41.
50. Lee JS, Kang BC. Screening panoramic radiographs in a group of patients visiting a Health Promotion Center. *Korean J Oral Maxillofac Radiol* 2005; 35: 199-202.

Yazışma Adresi:

Mesude ÇİTİR
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD
 55139, Kurupelit, Samsun, Türkiye
 Tel : +90 362 312 19 19 / 8150
 Faks : +90 362 457 60 32
 E Posta: mesudectr@hotmail.com