

STYLOHYOİD LİGAMENT KALSİFİKASYONLARININ RADYOLOJİK İNCELEMESİ: RETROSPEKTİF BİR ÇALIŞMA

RADIOLOGIC ANALYSIS OF THE STYLOHYOID LIGAMENT CALCIFICATIONS: A RETROSPECTIVE STUDY

^{1*}Melek TAŞSÖKER, ²Faruk AKGÜNLÜ

¹Arş. Gör. Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, KONYA.
²Prof. Dr. Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, KONYA.

Özet

Bu çalışmanın amacı; panoramik radyograflarda farklı radyolojik görünümdeki stylohyoid ligament kalsifikasyonlarını değerlendirmektir.

Çalışma grubu 2012-2014 yılları arasında ilk muayene için kliniğimize başvuran, 15-82 yaş aralığında, 1000 hastadan (kadın/erkek oranı 1:1) oluşmaktadır. 2000 stylohyoid kompleks (çift taraflı) radyografik görünümüne göre 4 grupta incelenmiştir. Sonuçlar $p < 0,05$ düzeyinde ki-kare testiyle değerlendirilmiştir.

Panoramik radyografların incelenmesi sonucunda 244 hastada tip 1, 267 hastada tip 2, 351 hastada tip 3 ve 138 hastada tip 4 stylohyoid ligament kalsifikasyonu görülmüştür. Yaş ile farklı kalsifikasyon tipleri arasında anlamlı ilişki bulunmazken ($p > 0,05$), cinsiyet ile kalsifikasyon tipleri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$).

Stylohyoid ligament kalsifikasyon varyasyonları farklı nedenlerle ilişkili olabilir ve cinsiyet bunlardan biri olabilir. Gelecek çalışmalarda bu farklılığa yol açan diğer nedenler araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kalsifikasyon, panoramik radyografi, stylohyoid ligament.

Abstract

The aim of this study was to evaluate different radiological appearance of stylohyoid ligament calcifications by using panoramic radiographs.

The study consisted of 1000 subjects (female/male ratio 1:1), aged 15-82 years, who referred our clinic for an initial visit between 2012-2014 years. 2000 stylohyoid complexes (two-sided) were examined in four group based on their radiographic appearance. The results were assessed by chi-squared test with a significant level at $p < 0,05$.

Panoramic radiography examination revealed that type 1 stylohyoid ligament calcification was observed in 244 patients, while types 2-4 were found in 267, 351 and 138 patients, respectively. When we compared stylohyoid ligament calcification types there was no significant difference according to age ($p > 0,05$) however there was a significant difference males and females ($p < 0,05$).

Stylohyoid ligament calcification variations can be related different factors and gender may be one of it. In future studies other reasons that cause variation should be investigated.

Key words: Calcification, panoramic radiography, stylohyoid ligament.

Giriş

Styloid proçes (SP) ve stylohyoid ligament (SHL) embriyolojik olarak II. brankial arktan (Reichert kıkırdağı) gelişirler. SP, anatomik olarak arteria carotis interna ve eksterna arasında, stylomastoid foramenin ön, temporal kemiğin alt kısmında, aşağı ve öne doğru uzanan ince silindirik şekilli bir kemik yapı olup farklı bölgelerine

kas ve ligamentler tutunmuştur. Kaslar; stylopharyngeus, styloglossus, stylohyoid kaslardır. SP apeksine bağlanan iki ligament ise stylohyoid ve stylomandibular ligamenttir. Bunlardan SHL; hyoid kemiğin cornu minus'una, stylomandibular ligament ise mandibula angulusuna uzanır. Stylohyoid kompleks; SP, SHL ve hyoid kemiğin küçük boynuzundan oluşmaktadır (1-6).

SP normalde 20-30 mm uzunluktadır ancak SHL'de persiste kalan mezenkimal dokular nedeniyle bu yapıda kalsifikasyon gerçekleşmekte, SP uzamaktadır (7).

SHL kalsifikasyonu ilk kez, Padua'lı (İtalya) bir cerrah olan Pietro Marchetti tarafından 1652 yılında tanımlanmıştır (3). SHL kalsifikasyonlarını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmalar, bunlarda belirli

*İletişim Adresi

Dr. Melek TAŞSÖKER
Selçuk Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD, Alaaddin Keykubat
Kampüsü, 42250 Selçuklu, KONYA.

Tel: (332)2231252

e-mail: dishekmelek@gmail.com

bir sınıflama yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. SHL kalsifikasyonları Langlais ve ark. (8)'nin, radyografik görüntülere dayanarak yaptıkları sınıflandırmada 3'e, MacDonald ve Jankowski (9)'nin kalsifikasyonun merkezine bağlı olarak yaptıkları sınıflandırmada 12'ye ayrılarak incelenmiştir. O'Carroll (10) ise bu kalsifikasyonları mandibular foramenin üzerinde ise superior, foramen ve angulus mandibula arasında ise middle, angulus mandibulanın altında ise inferior olarak isimlendirmiştir.

Ferrairo ve ark. (11) SHL kalsifikasyonu ile SP elongasyonunu ayırmanın sıklıkla imkansız olması nedeniyle 'SHL kompleksi mineralizasyonu' terimini kullanmayı tercih etmişlerdir.

SP elongasyonu, SHL'nin olduğu kadar stylomandibular ligamentin de kalsifikasyonu sonucudur ve bunu saptamak, eğer SP mandibula köşesine kadar uzanmıyorsa zordur (12,13). Bu nedenle Zaki ve ark. (14) radyograflarda gördükleri uzamış SP için "stylohyoid-stylomandibular kompleks mineralizasyonu" terimini kullanmışlardır.

SHL kalsifikasyonu panoramik radyograflarda genellikle tesadüfen fark edilir (15) ve bununla beraber çeşitli semptomlar (baş ağrısı, boyun, yüz ve kulak ağrıları, tinnitus, yutkunma güçlüğü, farinkste yabancı cisim hissi, internal ve eksternal karotid arterlerin yayılım bölgelerinde ağrı gibi) mevcutsa, bu durum Eagle sendromu, uzamış styloid proçes sendromu, karotis arter sendromu, stylohyoid sendrom, styloid proçes nevralsisi gibi terimlerle tanımlanır (1,4,5). Hastalığın tanısı anamnez, tonsiller fossada SP'nin palpasyonu, palpasyon esnasında oluşan ağrı ve radyolojik yöntemlerle uzamış SP'nin ya da SHL kalsifikasyonunun görülmesiyle konulur (16-19).

Bu çalışmanın amacı panoramik radyograflarda gözlenen SHL kalsifikasyonlarını ve bunların yaş ve cinsiyetle ilişkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Hasta Seçimi

Çalışma, 2012-2014 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı kliniğine başvuran 15 yaş ve üzeri 500 kadın (yaş Cilt / Volume 17 · Sayı / Number 1 · 2016

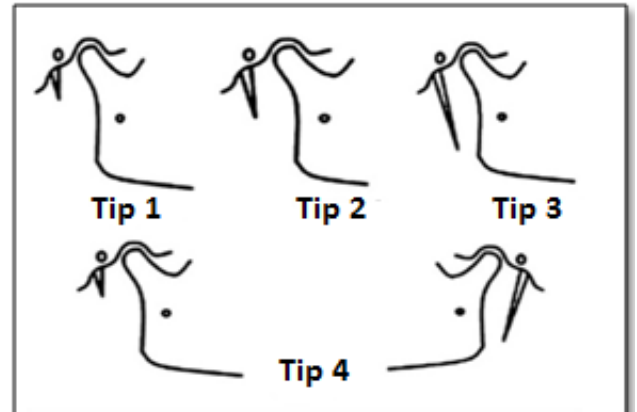
ortalaması: 37,34±15,28), 500 erkek (yaş ortalaması: 37,28±15,09) olmak üzere toplam 1000 hastaya ait panoramik radyografinin incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Bunun için Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Etik Kurulundan (2014/02 sayılı komisyon kararı) gerekli onay alınmıştır.

Değerlendirilen panoramik radyografların tamamı Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda tek bir radyoloji teknisyeni tarafından, Kodak® 8000 (Rochester, New York, USA) marka dijital panoramik radyografi cihazıyla (magnifikasyon oranı: 1,27) (68 kVp, 10 mA, 13,9 sn) alınmıştır. Panoramik radyograflarda standardizasyon sağlanması amacıyla; üretici firmanın cihaz üzerinde belirlemiş olduğu referans noktalara tam olarak uyulmuştur. Çekim esnasında hastaların Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel ve sagittal düzlemi yere dik olacak şekilde, servikal vertebraların mandibula ön gövdesine süperpoze olmasını önlemek için hastalar uygun şekilde pozisyonlandırılmıştır.

Foramen mentalenin sınırlarının tam olarak izlenebildiği, kortikal kemiğin alt ve üst sınırlarının net olarak görüldüğü, ölçülecek sahalarda artefakt bulunmayan, mandibula sınırlarının açıkça takip edilebilir olduğu ideal panoramik radyograflar incelemeye alınmıştır. Bu koşulları sağlamayan radyograflar araştırma dışı bırakılmıştır.

Radyografik Değerlendirmeler

Veri tabanından elde edilen panoramik radyograflar 'jpeg' formatında kaydedilmiştir. 1000 hastanın dijital panoramik radyografisinde kalsifiye SHL'ler sınıflandırılırken O'Carroll (10) sınıflaması kullanılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. O'Carroll'ın Kalsifiye SHL sınıflaması

Bu sınıflamaya göre; foramen mandibula referans alınarak, foramen mandibula üzerindeki kalsifiye SHL; Tip 1, foramen mandibula ile aynı hizadakilere; Tip 2, foramen mandibula altına kadar uzanan kalsifikasyonlar; Tip 3 olarak belirlenmiştir. Tip 4; aynı hastada sağ ve sol tarafın farklı uzunlukta olduğu kalsifiye SHL'lerden oluşmaktadır. Radyografik değerlendirmeler üç yıl oral radyoloji deneyimi olan tek bir gözlemci tarafından yapılmış ve aynı okuyucu tarafından standart koşullarda iki hafta sonra ilk ölçümlerden bağımsız olarak tekrarlanmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for Windows (Ver 21,0, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılmıştır. Gözlemci-içi uyum kappa analizi ile kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare analizi ile test edilmiş ve $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmamızın materyalini yaş aralığı 15-82, yaş ortalaması $37,31 \pm 15,18$ olan 500 kadın ve 500 erkek, toplam 1000 hastaya ait panoramik radyografiler oluşturmaktadır. Tüm bireylerin cinsiyet ve yaş dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Yaş Grupları	Bayan	Erkek	Toplam
20 Yaş ve Altı	105	82	187
21-30	86	114	200
31-40	98	102	200
41-50	102	98	200
50 Yaş ve Üzeri	109	104	213
Toplam	500	500	1000

Tablo 1. Çalışmadaki tüm bireylerin cinsiyet ve yaş dağılımları

1000 hastanın panoramik radyografik değerlendirmesi sonucunda sınıflandırılan SHL kalsifikasyonlarının yaşa göre dağılımı Tablo 2, cinsiyete göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

SHL kalsifikasyon sınıflandırması için kappa değeri (0,96) gözlemcinin kendi

içindeki uyumunun mükemmel olduğunu göstermiştir.

	Yaş Grupları					Toplam	%
	20 Yaş ve Altı	21-30	31-40	41-50	50 Yaş Üzeri		
Tip 1	53	55	48	48	40	244	24,4
Tip 2	59	58	49	48	53	267	26,7
Tip 3	49	63	75	70	94	351	35,1
Tip 4	26	24	28	34	26	138	13,8
Toplam	187	200	200	200	213	1000	100,0

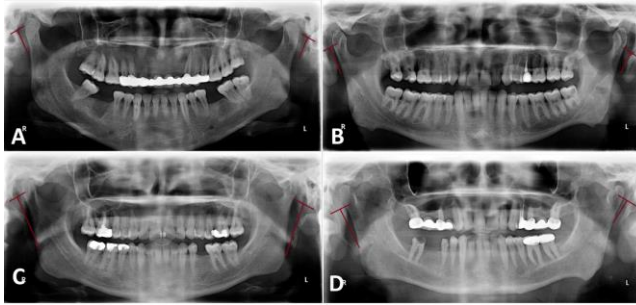
Tablo 2. SHL kalsifikasyonlarının yaşa göre dağılımı

	Cinsiyet		Toplam
	Kadın	Erkek	
Tip 1	116	128	244
Tip 2	121	146	267
Tip 3	197	154	351
Tip 4	66	72	138
Toplam	500	500	1000

Tablo 3. SHL kalsifikasyonlarının cinsiyete göre dağılımı

244 hastada (%24,4) (sağ ve sol) çift taraflı Tip 1, yani kalsifiye SHL foramen mandibula üzerinde, 267 hastada (%26,7) Tip 2, yani çift taraflı kalsifiye SHL foramen mandibula ile aynı seviyede, 351 hastada (%35,1) Tip 3, yani çift taraflı kalsifiye SHL foramen mandibulanın alt seviyesinde, 138 (%13,8) hastada Tip 4 yani, SHL kalsifikasyonu sağ ve sol tarafta farklı uzunluklarda bulunmuştur. Bu sınıflamanın panoramik radyografilerdeki görüntüsü Resim1'de verilmiştir.

SHL kalsifikasyon tipleri, yaş gruplarına göre farklılık göstermezken (χ^2 , $p > 0,05$), cinsiyete göre çok güçlü olmayan bir farklılık görülmektedir (χ^2 , $p < 0,05$). Tip 3 bayanlarda, diğer üç tip erkeklerde daha fazla görülmektedir.



Resim 1. O'Carroll'ın kalsifiye SHL sınıflamasının panoramik radyograflardaki görüntüsü

Bunların dışında bireylerin sistemik sağlıklarını [(kardiyovasküler sistem hastalıkları (KVS), Diabetes Mellitus (DM), tiroid hastalıkları ve bunların farklı kombinasyonları)] da değerlendirdiğimiz çalışmamızda, farklı sistemik hastalıkların SHL kalsifikasyon tiplerine etki etmediğini tespit ettik ($p>0,05$).

Sistemik Hastalık	Stylohyoid Ligament Kalsifikasyon Tipi				Toplam	%
	Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4		
YOK	219	234	292	122	867	86,7
KVS	14	19	29	4	66	6,6
DM	2	5	9	3	19	1,9
TİROİD HAST.	3	3	12	4	22	2,2
KVS+DM	4	4	6	5	19	1,9
KVS+TİROİD	1	2	0	0	3	0,3
DM+TİROİD	1	0	0	0	1	0,1
KVS+DM+TİROİD	0	0	3	0	3	0,3
Toplam	244	267	351	138	1000	100,0

Tablo 4. SHL kalsifikasyon tiplerinin çeşitli sistemik hastalıklara göre dağılımı

χ^2	SHL Kalsifikasyon Tipi
Yaş	0,054
Cinsiyet	0,036*
Sistemik Hastalık	0,153

*p değeri 0,05 düzeyinde önemlidir.

Tablo 5. Çalışmada elde ettiğimiz p değerleri

SHL kalsifikasyon tiplerinin çeşitli sistemik hastalıklara göre dağılımı Tablo 4'te, çalışmada elde ettiğimiz p değerleri Tablo 5'te verilmiştir.

Tartışma

SP-SHL kompleksi, embriyolojik olarak Reichert kırırdağı olarak da bilinen ikinci brankial arktan köken alır. SP, tympanohyal ve stylohyal olarak bilinen iki segmentten oluşur. Tympanohyal doğumda kalsifiedir ama henüz temporal kemiğe yapışmamıştır. Stylohyal ise doğumdan sonra oluşur ve zamanla kalsifiye olur. Üçüncü segmentten köken alan SHL ceratohyal olarak, dördüncü segmentten kaynaklanıp hyoid kemiğin cornu minusuna uzanan kısım ise hypohyal olarak tanımlanır (4).

SHL kalsifikasyonu etiyojisi ile ilgili birçok teori ileri sürülmüştür. Bu teoriler SHL kalsifikasyonunu açıklamada anatomik, embriyolojik ve fizyolojik olarak uyumlu olsa da kesin neden hala belirsizliğini korumaktadır (20-22).

Eagle'a göre tonsillektomi gibi cerrahi travmalar veya stylohyoid-stylomandibular ligamentin kronik irritasyonu, SP'nin reaktif ossifiye hiperplazisine neden olabilir. Bunlardan başka Reichert kırırdağ artıklarında osseoz metaplazi, kemik dokusu üretme yeteneğine sahip persistan mezenkimal elemanların varlığı ve menoz dönemindeki kadınlarda görülen endokrin hastalıklara bağlı SHL kalsifikasyonu suçlanmıştır (18,22-24).

Lentini'nin genetik hipotezine göre; bu anatomik varyasyon otozomal resesif bir gen ile aktarılmaktadır. Epifanio'nun disendokrin teorisine göre; anormal ossifikasyon postmenopozal dönemdeki kadınların endokrinolojik disfonksiyonu nedeniyle oluşmaktadır (21). Bu durumun aksine Alpoz ve ark. (22) menopozun SP elongasyonu ya da SHL kalsifikasyonu üzerine etkili olmadığını gösteren bir çalışma yapmışlardır.

Yaşlanma, gelişimsel anomaliler ve beslenme alışkanlıkları da stylohyoid ve stylomandibular ligament kalsifikasyonunu etkilemektedir (13).

Scaf ve ark. (25)'na göre okluzal düzensizliklere bağlı kas gerimi nedeniyle tek taraflı uzamış SP görülebilir. Cinsiyetler

arası anatomik varyasyon, farklı SP uzunluklarına yol açabilir (26).

Finii ve ark. (27) geçirilmiş tonsillektomi operasyonu ile SHL kalsifikasyonu arasında yakın ilişki olduğunu bildirmiştir. Ancak hikayesinde travma, cerrahi veya diş hekimliği ilgili bir işlem olmayan hastalarda da SHL kalsifikasyonu görülebilmektedir. Bu durum ligamentin embriyolojik potansiyelinden kaynaklanabilir (28).

MacDonald ve Jankowski (9) stylohyoid kompleks morfolojilerinde, Hong-Kong ve Londra popülasyonunda büyük farklılıklar olduğunu tespit etmiştir, bu irksal farklılık, dolaylı olarak stylohyoid kompleks kalsifikasyonundaki genetik etkiyi göstermektedir.

Kim ve ark. (24) bildirdikleri vakada, 30 yaşındaki ikizlerin kalsifikasyon paternlerinin aynı olmasının genetik nedeni olabileceğini öne sürmektedir.

Araştırmamızda SHL sınıflandırmaları; kullanışlı olması, diagnostik performansı, düşük maliyeti ve diğer görüntüleme yöntemlerine göre düşük radyasyon dozuna sahip olması nedeniyle panoramik radyografi ile değerlendirilmiştir. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (CBCT) styloid zincir kompleksinin açı ve yapısını tam olarak teşhis etmede ilave bir alternatif oluşturmaktadır (22). Bunların dışında lateral kafa grafisi, postero-anterior kafa grafisi, Towne grafisi, lateral-oblik mandibula grafisi ve bilgisayarlı tomografi SHL kalsifikasyonlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan görüntüleme yöntemleridir (29).

Panoramik radyograflarda oluşan magnifikasyon ve distorsiyon stylohyoid kompleksin milimetrik ölçümlerinde farklılığa yol açabileceği için (30) çalışmamızda SHL kalsifikasyonlarını değerlendirmede O'Carroll (10) sınıflamasını kullanmayı tercih ettik.

Türkiye'de ve dünyada kalsifiye SHL kalsifikasyon prevalansı üzerine yapılan pek çok çalışma bulunmaktadır. Ferrairo ve ark. (11), Scaf ve ark. (25) farklı örnek grupları ve radyografik kriterler kullanıldığı için, Shakibaei ve ark. (30) irksal farklılıklar, beslenme biçimleri, örnek hacmi, çalışılan gruplardaki yaş ortalamaları, kullanılan cihazlar ve gözlemciler farklı olduğu için SHL kalsifikasyon prevalansı çalışmalarının sonuçlarını karşılaştırmanın olanaksız olduğu görüşünü benimsemişlerdir.

Çalışmamızda en fazla, çift taraflı kalsifiye SHL'nin, foramen mandibulanın alt seviyesinde olduğu tip 3 kalsifikasyon görülürken, her iki tarafın farklı uzunluklarda olduğu tip 4 kalsifikasyon en az görülmüştür. SP'nin apeksine bağlanan üç kasın (styloid, styloglossus, stylopharyngeus) farklı nitelikte aktiviteleri stylohyoid komplekste farklı morfolojiler oluşmasını sağlayabilir (31).

Ülkemizde 2000 hastayla yaptıkları çalışmada Öztaş ve Orhan (15) en fazla tip 3, İran'da 1211 hastayla yaptıkları çalışmada Shakibaei ve ark. (30) en fazla tip 1 SHL kalsifikasyonu tespit etmişlerdir. 1000 hastayla yaptığımız çalışmanın sonuçları Öztaş ve Orhan (15) ile uyum içindeyken Shakibaei ve ark. (30)'nin sonuçlarından farklılık göstermektedir. Bu sonuç; etnik varyasyonun, morfolojik yapı tiplerinin şekillenmesinde rol oynayabileceği savını desteklemektedir (9).

Çalışmada elde ettiğimiz sonuca göre SHL kalsifikasyon tipleri yaşa göre farklılık göstermemektedir. Buradan yola çıkarak bu farklılıkların gelişimsel bir anomaliden ziyade yapısal bir durum olduğu söylenebilir (30).

Çalışmamızda Tip 3 kalsifikasyon bayanlarda, diğer üç tip erkeklerde daha fazla bulunmuştur. SHL kalsifikasyon tiplerinin cinsiyetler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonucun aksini bildiren yazarlar da bulunmaktadır (5,9,12,32). Bu farklılığın nedeni farklı gen havuzlarına ve çalışmaların randomizasyon metodlarının farklılıklarına bağlanabilir (30). Çalışmamızda bireylerin çiğneme alışkanlıkları değerlendirilmemiştir. Okluzal düzensizliklere bağlı kas gerimi bireyler arasında farklı tipte SHL kalsifikasyonuna yol açabilir (30).

Literatürde bireylerin sistemik sağlık durumları ile SHL kalsifikasyonları arasındaki ilişkiyi değerlendiren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Elde ettiğimiz sonuçlara göre sistemik hastalıkların farklı morfolojideki SHL kalsifikasyonları üzerinde etkisi görülmemektedir ancak yaptıkları çalışmalarda farklı sistemik hastalıkların SHL kalsifikasyonları ile ilişkisi olduğunu bildiren yazarlar bulunmaktadır (7,15,32). Bu ilişkiye dayanarak araştırmacılara göre (7) panoramik radyograflarda görülen kalsifiye SHL, bireyin sistemik durumunu sorgulamayı gerektirmektedir.

Sonuç

Çalışmamızın bulguları dahilinde cinsiyetin SHL kalsifikasyon varyasyonlarında etkili olabileceğini gözlemledik ancak aynı cins bireyler arasında gözlenen varyasyonların nedenlerini açıklayabilmek için; okluzal düzensizliklerin, bireylerde tek taraflı çığneme, diş eksikliği, bruksizm gibi ilave parametrelerin de kayıt altına alındığı çalışmaların sonuçlarının faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Kansu H. Uzun styloid processin panoramik radyograflarda görülme sıklığı. G.Ü. Dişhek Fak Der 1989; 4:31-41.
2. Diyarbakır S, Öztürk A, Okur A. Processus styloideus ve ligamentum stylohyoideum'a ait anatomik varyasyonların radyografik incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni 1991; 23:51-58.
3. Gök Ü, Yıldız M. Eagle sendromu. Fırat Tıp Dergisi 2004; 9:79-81.
4. Cebeci ARİ, Gülşahı A. Türk toplumunda stylohyoid kompleks kalsifikasyonunun radyografik olarak değerlendirilmesi. AÜ Diş Hek Fak Derg 2005; 32:115-121.
5. Nalçacı R, Mısırlıoğlu M. Yaşlı bireylerde stiloid prosesin radyolojik olarak değerlendirilmesi. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2006; 16:1-6.
6. Ceylan A, Köybaşıoğlu A, Çelenk F, Yılmaz O, Uslu S. Surgical treatment of elongated styloid process: experience of 61 cases. Skull Base 2008; 18:289-295.
7. Ghafari R, Hosseini B, Shirani AM, Manochehrifar H, Saghaie S. Relationship between the elongated styloid process in panoramic radiographs and some of the general health conditions in patients over 40 years of age in the Iranian population. Dent Res J 2012; 9:52-56.
8. Langlais RP, Miles DA, Van Dis ML. Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: a proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986; 61:527-532.
9. MacDonald-Jankowski DS. Calcification of the stylohyoid complex in Londoners and Hong Kong Chinese. Dentomax Radiol 2001; 30:35-39.
10. O'Carroll MKO. Calcification in the stylohyoid ligament. Oral Surg 1984; 58:617-621.
11. Ferrairo VF et al. Calcification of the stylohyoid ligament: Incidence and morphoquantitative evaluations. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 69:520-9.
12. Kursoğlu P, Unalan F, Erdem T. Radiological evaluation of the styloid process in young adults resident in Turkey's Yeditepe University faculty of dentistry. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100:491-4.
13. Bagga MB, Kumar CA, Yeluri G. Clinicoradiologic evaluation of styloid process calcification. Imag Sci Dent 2012; 42:155-61.
14. Zaki HS, Greco CM, Rudy TE, Kubinski JA. Elongated styloid process in a temporomandibular disorder sample: Prevalance and treatment outcome. J Prost Dent 1996; 75:399-405.
15. Öztaş B, Orhan K. Investigation of the incidence of stylohyoid ligament calcifications with panoramic radiographs. J Invest Clin Dent 2012; 3: 30-35.
16. Orhan KS, Güldiken Y, Ural Hİ, Çakmak A. Uzamış stiloid proses (Eagle's sendromu): olgu sunumu. Ağrı 2005; 17:23-25.
17. Şahin C, Gökpınar S, Aydil U. Olgu sunumu: Eagle sendromu (uzamış stiloid çıkıntısı). KBB ve BBC Dergisi 2008; 16:39-41.
18. Evren C, Yiğit VB, Çınar F, Uğur MB, Voyvoda ŞNK. Siliik belirtilerle seyreden dev bir Eagle sendromu: vaka sunumu. Ümraniye Tıp Dergisi 2010-2011;3-4:8-12.
19. Toplu G, Ünveren T, Özçelik D, Bilgen F, Şenyuva C. Eagle sendromu. Turk Plast Surg 2010;18:138-141.
20. Murtagh RD, Caracciolo JT, Fernandez G. CT findings associated with Eagle syndrome. AJNR Am J Neuroradiol 2001; 22:1401-1402.
21. Piagkou M, Anagnostopoulou S, Kouladouros K, Piagkos G. Eagle's syndrome: A review of the literature. Clin Anat 2009; 22:545-558.
22. Alpoz E, Akar GC, Celik S, Govsa F, Lomcalı G. Prevalance and pattern of stylohyoid chain complex patterns detected by panoramic radiographs among Turkish population. Surg Radiol Anat 2014; 36: 39-46.
23. Gokce C, Sisman Y, Sipahioğlu M. Styloid process elongation or Eagle's syndrome: is there any role for ectopic calcification? Eur J Dent 2008; 2:224-228.
24. Kim JE, Min JH, Park HR, Choi BR, Choi JW, Huh KH. Severe calcified stylohyoid complex in twins: a case report. Imag Sci Dent 2012; 42:95-7.
25. Scaf G, Freitas DQ, Loffredo LCM. Diagnostic reproducibility of the elongated styloid process. J Appl Oral Sci 2003; 11:120-124.
26. Rizzatti-Barbosa CM, Ribeiro MC, Silva-Concilio LR, Hipolito OD, Ambrosano GM. Is an elongated stylohyoid process prevalent in the elderly? A radiographic study in a Brazilian population. Gerodontology 2005; 22:112-115.
27. Fini G, Gasparini G, Filippini F, Becelli R, Marcotullio D. The long styloid process syndrome or Eagle's syndrome. J Craniomaxillofac Surg 2000; 28:123-127.
28. Hekimoğlu C. Eagle sendromu. Hacettepe Dişhek Fak Derg 2005; 29:27-32.
29. Ilguy M, Ilguy D, Güler N, Bayirli G. Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process. J Int Med Res 2005; 33:96-102.
30. Shakibaei Z, Tohidi E, Salemi F, Saati S. Prevalance of stylohyoid ligament calcificationon panoramic radiographs in an Iranian population. J Dent Mater Tech 2015; 4: 21-8.
31. Anbiaee N, Javadzadeh A. Elongated styloid process: Is it a pathologic condition? Ind J Dent Res 2011; 22:673-677.
32. Okabe S et al. Clinical significance and variation of the advanced calcified stylohyoid complex detected by panoramik radiographs among 80-year-old subjects. Dentomax Radiol 2006;35:191-199.