

Özgün Araştırma Makalesi

Konik Işınli Bilgisayarli Tomografi Görüntülerinde Rastlantısal Bulgular: Bir Kesitsel Araştırma*Incidental Findings In Cone Beam Computed Tomography Images : A Cross-Sectional Study*

Mehmet Özgür Özemre¹ , Nazan Kocak Topbas¹ , Hazal Karslıoğlu² ,
Cansu Köseglu Secgin² , Kaan Orhan² 

ÖZET

Amaç: Maksillofasiyal konik ışınli bilgisayarli tomografi görüntülerinde karşılaşılan rastlantısal bulguların yerini, tipini ve sıklığını geriye dönük olarak incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada, 2018-2021 yılları arasında sadece implant planlaması amacıyla alınmış konik ışınli bilgisayarli tomografi görüntüleri geriye dönük olarak rastlantısal bulgu varlığı açısından değerlendirilmiştir. Görüntüler, iki deneyimli dentomaksillofasiyal radyolog tarafından geriye dönük olarak incelenmiştir. Rastlantısal bulgular buldukları bölgeye göre; hava yolu bulguları, gömülü diş-kök varlığı, temporomandibular eklem bulguları, endodontik lezyonlar, osteoskleroz ve yumuşak doku kalsifikasyonları olarak sınıflandırılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 109'u erkek 91'i kadın olan toplam 200 hastanın (yaş ortalaması 50.54 (36-68)) konik ışınli bilgisayarli tomografi görüntüleri incelendi. Rastlantısal bulguların dağılımı açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamadı (p=0.857). Yaş ile rastlantısal bulguların gözlenmesi arasında korelasyon yoktu (p=0.525). Rastlantısal bulguların en çok görüldüğü bölge hava yolu olup ardından sırasıyla, gömülü diş ve artik kökler, TME bulguları, endodontik lezyon, osteoskleroz ve yumuşak doku kalsifikasyonları gelmektedir.

Sonuç: Çalışmada değerlendirilen görüntülerin %88'inde rastlantısal bulgu gözlenmiş olup çalışmadaki hasta başına düşen rastlantısal bulgu sayısı 1.16 dir. Konik ışınli bilgisayarli tomografi görüntülerini değerlendiren dentomaksillofasiyal radyolog veya hekimlerin, tomografi istek endikasyonuna bağlı kalmaksızın görüntü alanına giren tüm yapıları detaylı olarak değerlendirmesi, takip/tedavi gerektirebilecek durumların teşhisi ve hastanın yönlendirilmesi açısından son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Konik ışınli bilgisayarli tomografi; Tanısal görüntüleme; Tesadüfi bulgular

ABSTRACT

Objective: To evaluate the location, type and frequency of incidental findings encountered in maxillofacial cone beam computed tomography images.

Material and Methods: In the study, cone-beam computed tomography images taken only for implant planning were evaluated retrospectively for the presence of incidental findings. Incidental findings were classified as airway findings, impacted tooth-root presence, temporomandibular joint findings, endodontic lesions, osteosclerosis, and soft tissue calcifications according to their location.

Results: In the study, cone beam computed tomography images of a total of 200 patients were analyzed. There was no significant difference correlation between the genders and age in terms of the distribution of incidental findings. The region with the most incidental findings is the airway, followed by impacted teeth and residual roots, TMJ findings, endodontic lesion, osteosclerosis and soft tissue calcifications.

Conclusion: Incidental findings were observed in 88% of the images evaluated in the study, and the number of incidental findings per patient in the study was 1.16. It is extremely important for dentomaxillofacial radiologists or dentists who evaluate cone beam computed tomography images to evaluate all structures in the field of view in detail, regardless of the tomography request indication, in terms of diagnosing conditions that may require follow-up/treatment and guiding the patient.

Keywords: Cone beam computed tomography; Diagnostic imaging; Incidental findings

Makale gönderiliş tarihi: 10.06.2022; Yayına kabul tarihi: 17.07.2023

İletişim: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Özgür Özemre

Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

E-posta: mehmetozgurozemre@yahoo.com

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

² Dr. Öğr. Üyesi, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT), diş hekimliğinde dental ve maksillofasiyal bölgenin üç boyutlu olarak değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir.¹ Medikal bilgisayarlı tomografinin (BT), yüksek maliyeti ve hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunun daha yüksek olması nedeniyle, kraniyofasiyal değerlendirme için KIBT görüntüleri daha çok tercih edilmektedir.^{1,2} Ayrıca geleneksel yöntemlerle kıyaslandığında KIBT görüntülerinde distorsiyon ve süperpozisyon olmaması önemli avantajlarıdır.³

Günümüzde ileri görüntüleme yöntemlerine başvuru sıklığı giderek artmaktadır. KIBT tetkikleri en çok implant cerrahisi öncesi planlama, yirmi yaş dişlerinin mandibular kanalla ilişkilerinin değerlendirilmesi, gömülü dişlerin pozisyonlarının değerlendirilmesi, çene-yüz travmalarının değerlendirilmesi, odontojenik-nonodontojenik lezyonların üç boyutlu incelenmesi, endodontik değerlendirme ve ortodontik değerlendirme amaçlı istenmektedir.^{4,5}

'Rastlantısal bulgu' herhangi bir görüntüleme yöntemiyle elde edilen görüntülerde, görüntülemenin yapıldığı amaç dışındaki her türlü bulguyu ifade etmektedir.⁶ Bu bulgular anatomik varyasyon, benign veya malign patolojiler olabilmektedir. Üç boyutlu radyolojik incelemede, panoramik veya intraoral görüntüleme yöntemleri ile kıyaslandığında, genellikle daha geniş bir görüntüleme alanı (FOV) mevcuttur. KIBT cihazlarında, hangi amaçla görüntü alındığı ve bu endikasyonun gerektirdiğine göre FOV büyüklükleri seçilebilmektedir. Büyük FOV'a sahip görüntülerde, rastlantısal bulgularla karşılaşılma olasılığı ve bulguların görülme sıklığı artmaktadır.^{7,8} KIBT görüntülerini raporlayan dentomaksillofasiyal radyoloğun rastlantısal bulguları da mutlaka belirtmesi gerekmektedir. Amerika ve Avrupa Dentomaksillofasiyal Radyoloji Derneği kılavuzlarına göre sadece dentomaksillofasiyal kompleksin değil görüntülerde görülen tüm yapıların değerlendirilmesine ait zorunluluk bulunmaktadır.^{9,10}

Literatürde KIBT ile farklı ülkelere ait veya farklı endikasyonlara sahip hasta grupları üzerinde farklı FOV seçeneklerinin birarada kullanıldığı araştırmalar bulunmaktadır.^{11,12} Bu araştırmalarda farklı FOV'larda izlenen rastlantısal bulguların varlığı, lokasyonu ve sıklıklarının belirlenmesi sağlanmış, böylece söz

konusu bulguların tanımlanması, kontrol altında tutulması, diğer bir profesyonele sevki veya tedavisi konusunda farkındalık geliştirilmesi amaçlanmıştır. Şimdiye kadar yapılan araştırmaların rastlantısal bulguların prevalansı ve takip/tedavi gerekliliği ile ilgili kriter belirleyecek düzeyde yüksek popülasyonlar içermediği görülmektedir.¹² Bununla beraber KIBT'in diş hekimliği alanında kullanımının yaygınlaşması ve raporlama ile ilgili yasal sorumlulukların farkına varılması gibi sebepler rastlantısal bulgularla karşılaşma olasılığını giderek artırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, implant planlaması amacıyla alınan maksillofasiyal KIBT görüntülerinde rastlantısal bulguların yerini, tipini ve sıklığını geriye dönük olarak belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu tarafından onaylanmıştır (Proje numarası:2022/93). Çalışmada, Mersin Üniversitesi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim dalının arşivi kullanılmıştır. İzlenen tüm prosedürler, insan deneyleri (kurumsal ve ulusal) sorumlu komitesinin etik standartlarına ve 2008'de revize edildiği gibi 1975 Helsinki Deklarasyonu'na uygundur.

Çalışmaya 2018-2021 yılları arasında, sadece implant planlaması amacıyla alınmış KIBT görüntüleri dahil edilmiştir. KIBT istem nedeni implant planlaması dışında başka bir endikasyon ise (gömülü dişin değerlendirilmesi ya da herhangi bir patolojinin değerlendirilmesi gibi) bu görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır. Arşivde bu kriterlere uyan 200 KIBT görüntüsü bulunmuştur.

KIBT görüntülerinin tümü Planmeca ProMax 3D (Planmeca, Helsinki, Finland) cihazı ile alınmıştır. Işınlama parametreleri; 85 kVp, 10 mA ve 14 sn, FOV; 16 x 10 cm'dir. Görüntüler cihazın kendi programı olan Planmeca ProMax version 2.2.1.2307 kullanılarak, cihaz ile uyumlu monitörde iki deneyimli dentomaksillofasiyal radyolog tarafından geriye dönük olarak incelenmiştir. Tüm veri toplama süreci 60 günlük sürede tamamlanmıştır. Radyologların bulgulardan herhangi biriyle ilgili fikir birliği oluşmadığı veya şüphelerinin olduğu durumlarda üçüncü bir dentomaksillofasiyal radyolog ile iletişime geçilmiştir.

Rastlantısal bulgular buldukları bölgeye göre; hava yolu bulguları, gömülü diş-kök varlığı, TME bulguları, endodontik lezyonlar, osteoskleroz ve yumuşak doku kalsifikasyonları olarak sınıflandırılmıştır. Tüm rastlantısal bulgular bu çalışma için tasarlanmış formlara kaydedilmiştir. Bir hastada birden fazla rastlantısal bulgu var ise bütün bulgular ayrı ayrı kaydedilmiştir.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz SPSS (Versiyon 22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yazılımı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri sayı ve yüzde (%) ile sunuldu. Gözlemciler arası uyum kappa testi ile değerlendirildi. Cinsiyetler arasında

rastlantısal bulguların dağılımı Mann Whitney U testi kullanılarak, cinsiyet ve rastlantısal bulgular arasındaki ilişki Spearman korelasyonu ile analiz edildi. En düşük istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada 200 hastanın (109 erkek, 91 kadın, yaş ortalaması 50.54 (36-68)) KIBT görüntüleri incelendi (Tablo 1). Gözlemciler arası uyum mükemmeldi ($k=0.87$).

Rastlantısal bulguların dağılımı açısından cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamadı ($p=0.857$). Yaş ile rastlantısal bulguların gözlenmesi arasında korelasyon yoktu ($p=0.525$).

Tablo 1. Çalışmada görüntüleri incelenen hastaların demografik bilgileri, yaş ve cinsiyet ile rastlantısal bulgu varlığı arasındaki ilişki

	n(%)	p
Yaş (ortalama, min-max.)	50.54 (36 - 68)	0.525
Cinsiyet		0.857
	Kadın	91 (45.55)
	Erkek	109 (54.5)

Spearman korelasyonu, $p > 0.05$, Mann Whitney U testi, $p > 0.05$

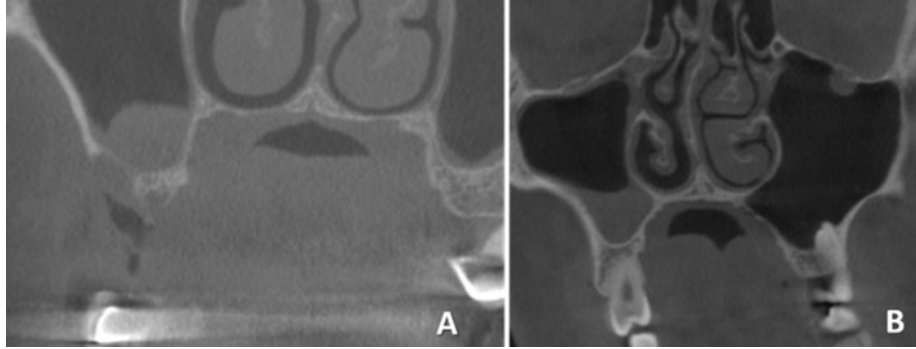
Tablo 2. KIBT görüntülerinde karşılaşılan rastlantısal bulguların dağılımı

Bölge	n(%)	Rastlantısal bulgu	n (%)
Havayolu	102(43.9)	Antrolit	1 (0.9)
		Nazal polip	2 (1.9)
		Büllöz konka	4 (3.9)
		Kist	6 (5.8)
		Polip	8 (7.8)
		Nazal septum deviasyonu	24 (23.5)
		Mukozal kalınlaşma	57 (55.8)
		Gömülü diş	53(22.8)
Süpernumerer	3 (5.6)		
Kanin	6 (11.3)		
Üçüncü molar	21 (39.6)		
Kök	21 (39.6)		
TME	29(12.5)		
		Osteofit	10 (34.4)
		Erozyon	15 (51.7)
Yumuşak doku kalsifikasyonu	14(6)	Tonsillolit	2 (14.2)
		Karotid arter kalsifikasyonu	2 (14.2)
		Styloid ligament ossifikasyonu	10 (71.4)
Endodontik lezyon	19(8.1)	Var	19 (100)
Osteoskleroz	15(6.4)	Var	15 (100)
Toplam	232(100)		232 (100)

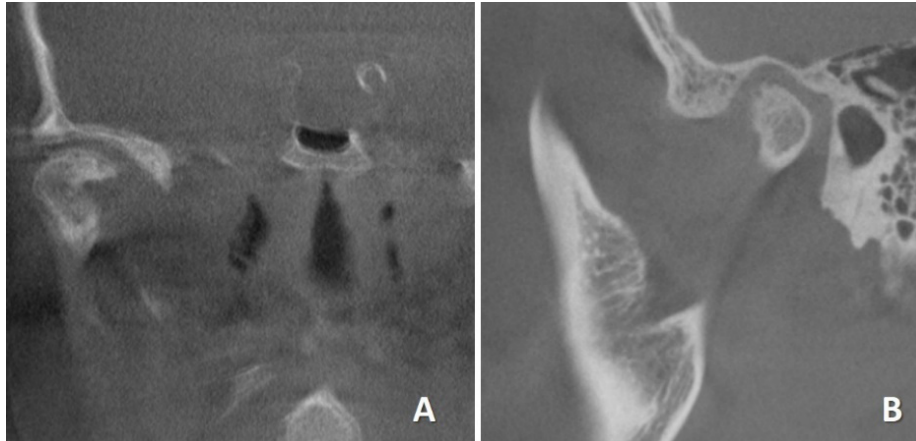
Rastlantısal bulguların en çok görüldüğü bölge hava yolu (%43.9) olup ardından sırasıyla, gömülü diş ve artık kökler (%22.8), TME bulguları (%12.5), endodontik lezyon (% 8.1), osteoskleroz (%6.4) ve yumuşak doku kalsifikasyonları (%6) gelmektedir (Tablo 2).

Bölgelerde izlenen rastlantısal bulgular ve görülme oranları detaylı olarak Tablo 2'de sunulmuştur. Hava

yolu alanında en sık rastlanılan ilk 2 bulgu mukozal kalınlaşma (%55.8), ve nazal septum deviasyonu (%23.5) olmuştur (Resim 1A,1B). Gömülü diş-kök varlığı için en sık üçüncü molar dişlere (%39.6) rastlanılmıştır. Rastlantısal TME bulguları en sık erezyon (%51.7) ve osteofit (%34.4) idi (Resim 2A,2B). Styloid ligament kalsifikasyonu (%71.4), yumuşak doku kalsifikasyonlarında en sık karşılaşılan rastlantısal bulguydu (Resim 3).



Resim 1: Rastlantısal hava yolu bulguları. Mukoza kalınlaşması (A), Nazal septum deviasyonu (B)



Resim 2: Rastlantısal temporomandibular eklem bulguları. Osteofit (A), Erezyon (B)



Resim 3: Rastlantısal olarak gözlenen stylohyoid ligament kalsifikasyonu

TARTIŞMA

Bu çalışmada, toplam 200 KIBT görüntüsü detaylı olarak değerlendirilmiş olup görüntülerin tamamı büyük FOV alanına sahip görüntülerdir. Yapılan arşiv taramasında KIBT görüntülerinin istek nedenleri incelenmiş ve sadece implant planlaması amacıyla alınan KIBT görüntüleri çalışmaya dahil edilerek diğer görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır. Literatürdeki KIBT görüntülerindeki rastlantısal bulguların incelendiği çalışmaların çoğu bizim çalışmamızda da olduğu gibi büyük FOV ile alınan KIBT görüntülerinde yapılmıştır.^{11,13}

Çalışmamızın örneklem profiline bakıldığında hastaların %54.5'ü erkek olup bu durum literatürdeki benzer çalışmalardan farklıdır. Diğer çalışmalarda kadın hasta sayılarının daha fazla olduğu gözlenmiştir.^{12,14-16} Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların yaş aralığı 36 ile 68 arasındaydı. Literatür incelendiğinde benzer çalışmaların yaş aralığının daha geniş olduğu gözlenebilecek olup bu durum çalışmamızda sadece implant amaçlı istenen KIBT görüntülerinin dahil edilmesi ile açıklanabilir. Diş eksikliği probleminin daha çok ilerleyen yaşlarda karşılaşılan bir sorun olması da bu durumu desteklemektedir.

Görüntüleri incelenen 200 hastanın 176'sında toplam 232 adet rastlantısal bulgu gözlenmiştir. 24 hastanın ise KIBT görüntülerinde herhangi bir rastlantısal bulguyla karşılaşılması. Hasta başına düşen rastlantısal bulgu sayısı 1.16 olarak bulunmuştur. Bu sayı literatürdeki diğer çalışmalarda bulunan sayılardan daha düşüktür. Lopes IA ve ark.'nın³ çalışmasında, bu sayı 3.73 olarak bulunmuştur. Benzer çalışmalarda da rastlantısal bulguların hasta başına düşen sayısının çalışmamıza kıyasla daha fazla olduğu görülmektedir.^{17,18,19} Bizim çalışmamızda bu sayının düşük olmasının en önemli sebebi, çalışmamıza dahil edilecek KIBT görüntüleri belirlerken, istek notlarında implant planlaması dışında, gömülü diş, odontojenik-non odontojenik lezyon vb. durumlar belirtilmişse bu hastaların görüntülerinin çalışma dışı bırakılmış olmasıdır. Çünkü çalışmamızda amaçladığımız durum rastlantısal bulguların araştırılmasıdır.

Çalışmamızda 200 hastada %88 oranında rastlantısal bulgu saptanmıştır. Rastlantısal bulgular en sık hava yolu bölgesinde görülmüş (%43.9) ve hava

yolu bölgesinde görülen bulgular içerisinde ise en sık gözlenen mukozal kalınlaşma (%55.8) olmuştur. Hava yolu bulgularının bu kadar yüksek oranlarda gözlenmesi, KIBT'nin mukozal kalınlık, nazal septum deviasyonu, konkal hipertrofi, büllöz konka ve polip gibi hava yolunda gözlenen bulguların teşhisinde oldukça başarılı olduğunu göstermektedir.

Literatürde hava yolu alanında gözlenen rastlantısal bulguların 3 boyutlu görüntülerle incelendiği çok sayıda çalışma mevcuttur.²⁰⁻²² Smith ve ark.'nın²¹ yapmış oldukları çalışmada hastaların %19.4'ünde nazal septum deviasyonu, %50'sinde mukoza kalınlaşması olduğu raporlanmıştır. Bizim çalışmamızda hava yolu alanında gözlenen bulguların oranı biraz daha düşük bulunmuştur. Ancak bunun en önemli sebebi çalışmamızda sadece rastlantısal bulguların değerlendirilmesidir. KIBT istem formunda hastalık belirtilerek maksiller sinüsün değerlendirilmesinin istendiği hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Bu durumun çalışmamızda hava yolu bulgularının daha düşük oranda bulunmasının sebebi olduğu düşünülmüştür.

Literatürde TME bulgularının incelendiği çalışmalarda kondiler erezyon, osteofit ve bifid kondil bulgularının oranı %8-10 iken bizim çalışmamızda bu oranın biraz daha yüksek (%12.5) olduğu gözlenmiştir.^{6,17,24} Bu farkın literatürdeki çalışmaların daha çok panoramik görüntüler üzerinde yapılmış olması ve KIBT'in panoramik görüntülere göre TME bölgesini analiz etmedeki üstünlüğünden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Endodontik lezyonların gözlenme sıklığının değerlendirildiği çalışmalarda hastaların %10-12'sinde bu lezyonlara rastlanırken bizim çalışmamızda bu oranın %20 olduğu görülmüştür.^{6,25-27} Bunun en önemli sebebi olarak özellikle endodontik lezyonların teşhisinde ve değerlendirilmesinde son yıllarda yüksek çözünürlüklü KIBT görüntülerinin başarısı ve neredeyse bir standart haline gelmesi gösterilebilir.

Çalışmamızın önemli bir kısıtlılığı, diğer çalışmalarla kıyaslandığında örneklem büyüklüğünün biraz daha küçük olmasıdır. Örneğin, Veeratrishul Allareddy ve arkadaşları²⁸ 1000, Cha ve arkadaşları²⁹ 500, Price ve arkadaşları³⁰ ise 300 hastanın KIBT görüntülerini üzerinde rastlantısal bulguların sayısını ve dağılımlarını değerlendirmişlerdir. Örneklem büyüklüğünün

fazla olması, daha geniş bir yaş grubunun ve daha çok sayıda KIBT 'nin değerlendirilmesine ve rastlantısal bulguların dağılımını ve bulunma olasılığını da arttıracaktır.

Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı ise görüntüleri değerlendiren radyologların daha önce yapılan rastlantısal bulgularla ilgili çalışmalardan haberdar olmalarıdır. Bu durum klinik uygulamada normalde olduğundan daha fazla bulgu bildirmeleri konusunda etkilenmelerine sebep olmuş olabilir.

SONUÇ

Çalışmada incelenen görüntülerin %88'inde rastlantısal bulgu gözlenmiş olup çalışmadaki hasta başına düşen rastlantısal bulgu sayısı 1.16'dır. KIBT görüntülerini değerlendiren dentomaksillofasiyal radyolog veya hekimlerin rastlantısal bulguların teşhisi açısından istem nedenine bağlı kalmaksızın görüntü alanına giren tüm bölgeleri kapsamlı olarak değerlendirmesi, takip/ tedavi gerektirecek bulguların teşhis edilerek tedavilerinin planlanması açısından son derece önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;35:219-26.
2. Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:395-401.
3. Lopes IA, Tucunduva RMA, Handem RH, Capelozza ALA. Study of the frequency and location of incidental findings of the maxillofacial region in different fields of view in CBCT scans. *Dentomaxillofac Radiol* 2017;46:20160215.
4. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health physics* 2008;95:628-37.
5. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Den Assoc* 2006;72:75-80.
6. Dief S, Veitz-Keenan A, Amintavakoli N, McGowan R. A systematic review on incidental findings in cone beam computed tomography (CBCT) scans. *Dentomaxillofac Radiol* 2019;48:20180396.
7. Berland LL, Silverman SG, Gore RM, Mayo-Smith WW, Megibow AJ, Yee J, *et al.* Managing incidental findings on abdominal CT: white paper of the ACR incidental findings committee. *J Am Coll Radiol* 2010;7:754-73.

8. Önem E, Alpöz E, Dündar N, Tuğsel Z. Konik ışınli bilgisayarlı tomografide rastlantısal bulgular. Kamburoğlu K, editör. *Dentomaksillofasiyal Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi: Temel Prensipler, Teknikler ve Klinik Uygulamalar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. s.85-93.
9. Carter L, Farman AG, Geist J, Scarfe WC, Angelopoulos C, Nair MK, *et al.* American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. American academy of oral and maxillofacial radiology radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:561-2.
10. Horner K, Islam M, Flygare L, Tsiklakis K, Whaites E. Basic principles for use of dental cone beam computed tomography: consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38:187-95.
11. Allareddy V, Vincent SD, Hellstein JW, Qian F, Smoker WR, Ruprecht A. Incidental findings on cone beam computed tomography images. *Int J Dent* 2012;9:871532.
12. 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. *Clin Oral Implants Res* 2012;23:1261-8.
13. Pette GA, Norkin FJ, Ganeles J, Hardigan P, Lask E, Zfaz S, *et al.* Incidental findings from a retrospective study of 318 cone beam computed tomography consultation reports. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:595-603.
14. Drage N, Rogers S, Greenall C, Playle R. Incidental findings on cone beam computed tomography in orthodontic patients. *J Orthod* 2013;40: 29-37.
15. Edwards R, Alsufyani N, Heo G, Flores-Mir C. The frequency and nature of incidental findings in large-field cone beam computed tomography scans of an orthodontic sample. *Prog Orthod* 2014;15:37.
16. Mamdouh O, Kachlan, Jie Yang, Thomas J. Balshi, Glenn J. Wolfinger and Stephen F. Balshi. Incidental Findings in Cone Beam Computed Tomography for Dental Implants in 1002 Patients. *Journal of Prosthodontics* 2021;30:665-75.
17. Nguyen P-N, Kruger E, Huang T, Koong B. Incidental findings detected on cone beam computed tomography in an older population for pre-implant assessment. *Aust Den J* 2020;65: 252-8.
18. Kocsis C, Sohns JMS, Graf I, Dreiseidler T, Kreppel M, Rothamel D, *et al.* Incidental findings on craniomaxillofacial cone beam computed tomography in orthodontic patients. *Int J Comput Dent* 2019;22:149-62.
19. Langella J, Finkelman MD, Alon E, Fida Z, Martin A, Amato R. Incidental Findings in Small Field of View Cone-beam Computed Tomography Scans, Part 2: Interpretation with Aid of a Checklist. *J Endod*. 2023 Apr;49(4):390-394.
20. Cha JY, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:7-14.

21. Smith KD, Edwards PC, Saini TS, Norton NS. The prevalence of concha bullosa and nasal septal deviation and their relationship to maxillary sinusitis by volumetric tomography. *Int J Dent* 2010;404982.
22. Hatipoglu HG, Cetin MA, Yuksel E. Nasal septal deviation and concha bullosa coexistence: CT evaluation. *B-ENT* 2008;4:227-32.
23. Crow HC, Parks E, Campbell JH, Stucki DS, Daggy J. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. *Dentomaxillofac Radiol* 2005;34:91-5.
24. Miloglu O, Yalcin E, Buyukkurt M, Yilmaz A, Harorli A. The frequency of bifid mandibular condyle in a Turkish patient population. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39:42-6.
25. Jena AK, Duggal R, Parkash H. The distribution of individual tooth impaction in general dental patients of Northern India. *Community Dent Health* 2010;27:184-6.
26. Fardi A, Kondylidou-Sidira A, Bachour Z, Parisis N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16:56-61.
27. Cha JY, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;132:7-14.
28. Allareddy V, Vincent SD, Hellstein JW, Qian F, Smoker WR, Ruprecht A. Incidental findings on cone beam computed tomography images. *Int J Dent*. 2012;2012:871532. doi: 10.1155/2012/871532. Epub 2012 Dec 10. PMID: 23304148; PMCID: PMC3523569.
29. J. Y. Cha, J. Mah, and P. Sinclair, "Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging," *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, vol. 132, no. 1, pp. 7-14, 2007.
30. J. B. Price, K. L. Thaw, D. A. Tyndall, J. B. Ludlow, and R. J. Padilla, "Incidental findings from cone beam computed tomography of the maxillofacial region: a descriptive retrospective study," *Clinical Oral Implants Research*, v2012;23:1261-8