



Maksiller Sinüs Augmentasyonunun Preoperatif Radyolojik İncelemesinde Panoramik Radyografi ile Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effectiveness of Panoramic Radiography and Cone-Beam Computed Tomography in Preoperative Radiological Examination of Maxillary Sinus Augmentation

  Ebru Sağlam¹,  Nesrin Saruhan²

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

ORCID ID: Ebru Sağlam, <https://orcid.org/0000-0002-7329-8085>, Nesrin Saruhan, <https://orcid.org/0000-0003-1160-4179>

***Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Dr. Öğr. Üyesi Ebru SAĞLAM, **e-posta / e-mail:** saglam.ebru@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 11-11-2020

Kabul Tarihi / Accepted: 16-11-2020

Yayın Tarihi / Online Published: 31-12-2020

Atf Gösterimi/How to Cite: Sağlam E., Saruhan N. Maksiller Sinüs Augmentasyonunun Preoperatif Radyolojik İncelemesinde Panoramik Radyografi ile Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi, J Biotechnol and Strategic Health Res. 2020;4(3):292-297

Özet

Amaç Bu çalışmanın amacı, maksiller sinüs augmentasyonun preoperatif radyolojik incelemesinde panoramik radyografi (PAN) ile konik ışınli bilgisayarlı tomografinin (KIBT) etkinliğinin değerlendirilmesidir.

Yöntem PAN'da maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonu konulan ve maksiller sinüse ait herhangi bir patoloji tespit edilmeyen 78 katılımcının maksiller posterior segmentleri çalışmaya dahil edildi. Hastaların KIBT verileri maksiller sinüs augmentasyonu ve sinüs patolojileri açısından yeniden değerlendirilerek PAN ile karşılaştırıldı.

Bulgular Yaşları minimum 19 maksimum 75 (ortalama 54,3±10,7) olan katılımcıların 121 maksiller posterior segmenti değerlendirilmiştir. Bu maksiller posterior segmentlerin 61'i (%50,4) kadın 60'i (%49,6) erkek katılımcı; 69'u (%57) sol 52'si (%43) sağ bölgede bulunmaktaydı. KIBT verileri maksiller sinüs augmentasyonunun endikasyonu ve maksiller sinüs patolojileri açısından değerlendirildiğinde; 106'sının (%87,6) endike olduğu, 15'inde ise (%12,4) maksiller sinüs patolojisi olduğu görüldü.

Sonuç Maksiller sinüs augmentasyonunun preoperatif radyolojik değerlendirilmesinde; PAN sıklıkla kullanılan konvansiyonel bir yöntemdir ancak KIBT daha kesin ve net bilgi vermektedir.

Anahtar kelimeler Maksiller sinüs, Sinüs taban yükseltmesi, Panoramik radyografi, Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

Abstract

Aim The aim of this study is to evaluate the efficacy of panoramic radiography (PAN) and cone-beam computed tomography (CBCT) in the preoperative radiological examination of maxillary sinus augmentation.

Methods The maxillary posterior segments of 78 participants who were indicated for maxillary sinus augmentation in PAN and who had no pathology of the maxillary sinus were included in the study. CBCT data of the patients were re-evaluated in terms of maxillary sinus augmentation and sinus pathologies and compared with PAN.

Results 121 maxillary posterior segments of the participants with a minimum age of 19 and a maximum of 75 years (mean age 54.3 ± 10.7) were evaluated. 61 (50.4%) of these maxillary posterior segments were in female and 60 (49.6%) in male participants; 69 (57%) of them were in the left and 52 (43%) of them were in the right region. When CBCT data were evaluated in terms of indication of maxillary sinus augmentation and sinus pathologies; it was observed that 106 of them (87.6%) were indicated and 15 of them (12.4%) had maxillary sinus pathology.

Conclusion In the preoperative radiological evaluation of maxillary sinus augmentation; PAN is a commonly used conventional method, but CBCT provides more precise and clear information.

Key words Maxillary sinus, Sinus floor augmentation, Panoramic radiography, Cone-Beam computed tomography

GİRİŞ

Maksiller sinüs augmentasyonu; sinüs pnömatizasyonu, alveolar kemik atrofisi veya travma nedeniyle ciddi kemik kaybına uğramış maksiller posterior bölgeye implantların yerleştirilmesinden önce uygulanan popüler bir cerrahi prosedürdür.¹

Maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonları yetersiz rezidüel kemik yüksekliği (<10 mm), şiddetli atrofik maksilla, posterior maksillada zayıf kemik kalitesi ve miktarı olarak belirtilmektedir.² Ancak sinüs patolojilerinin varlığı, maksillaya yeni uygulanan radyoterapi, diabet gibi kontrolsüz sistemik hastalıklar, akut/kronik sinüzit, ağır sigara içiciliği, alkol bağımlılığı, psikoz, şiddetli alerjik rinit, maksillada tümör veya geniş kist varlığı ise maksiller sinüs kontrendikasyonları arasında yer almaktadır.²

Mukoza kalınlaşma, mukus retansiyon kistleri, sinüs polipleri veya oroantral açıklıklar gibi yaygın görülen sinüs patolojileri, maksiller sinüs augmentasyonu planlanan bölgenin preoperatif olarak uygun radyolojik teşhis yöntemlerinin kullanılması ile saptanabilmektedir. Böylece uygun tedavi planlaması ve uygulaması yapılarak implant tedavisinin prognozunu iyileştirmek mümkün olmaktadır.³

Maksiller sinüs augmentasyonu öncesi preoperatif radyolojik değerlendirmede birçok görüntüleme tekniği kullanılmaktadır.⁴ Panoramik radyografiler (PAN) bu yöntemlerin başında gelmektedir. PAN'larda dişlerin, çenelerin temporomandibular eklemlerin ve maksiller sinüslerin incelenmesi amacıyla dental ark boyunca ince bir 'focal trough' oluşturarak 2 boyutlu görüntü elde edilir.⁵⁻⁷ Focal through dışında kalan görüntülerin bulanık kalması veya görüntülenememesi bu tekniğin kısıtlamalarındandır.⁷

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) maksiller sinüs augmentasyonu öncesi preoperatif radyolojik değerlendirme amacıyla kullanılan bir diğer görüntüleme tekniğidir. KIBT üç boyutlu görüntüleme yöntemidir ve iki boyutlu

görüntüleme yöntemlerine göre daha güvenilirdir. Ayrıca KIBT ile sinüs sınırlarının üç boyutlu olarak belirlenmesi, alveolar kemik ile sinüs tabanı arasındaki mesafenin ölçülmesi ve maksiller sinüs patolojilerinin tespiti oldukça önemlidir. Fakat bu tekniğin daha pahalı olması ve hastaların daha yüksek doz radyasyon almaları gibi dezavantajları da bulunmaktadır.⁸

EAO kılavuzlarında implant uygulamalarındaki radyolojik değerlendirmeler ele alınmıştır. 2002 yılında yayınlanan EAO kılavuzunda, implant planlaması için PAN'ların kullanım alanları alt ve üst çenede parsiyel ya da tam dişsizlik olarak belirtilmiştir.² 2011 yılında EAO tarafından diş hekimliğinde implant uygulamalarında radyolojik kılavuzlar üzerine bir konsensus düzenlenerek daha önceki EAO yönergeleri KIBT'ı da içerecek şekilde genişletilmiştir. KIBT'in lateral sinüs duvarındaki arteriyel kanallar, septa varlığı ve maksiller sinüs patolojisi hakkında da bilgi sağlayabildiği belirtilmiştir.⁹

Bu çalışmanın amacı, maksiller sinüs augmentasyonunun preoperatif radyolojik değerlendirilmesinde ve sinüs patolojilerinin saptanmasında PAN ve KIBT'in etkinliğinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir.

YÖNTEM

Bu retrospektif kesitsel çalışmaya, Ekim 2017 – Nisan 2020 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na maksiller posterior bölgeye implant tedavisi için başvuran toplam 78 hasta dahil edildi. Çift taraflı dişsizliğin bulunduğu maksiller posterior bölgelerin her biri ayrı bir segment olarak değerlendirildi ve toplam 121 maksiller posterior segment çalışmaya dahil edildi. Çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul başkanlığından onay alındı (Karar no:2020-200).

Dahil Edilme Kriterleri

- Maksiller posterior bölgede dişsizliği bulunan ve

- implant tedavisi için sinüs augmentasyonu gereken,
- 18 yaşından büyük,
- Hem PAN hem de KIBT verileri bulunan ve aynı gün çekilen,
- KIBT verileri maksiller sinüsü içeren hastalar çalışmaya dahil edildi.

Hariç Tutma Kriterleri

- İmplant tedavisi için sinüs augmentasyonu gerekmeden,
- Daha önceden maksiller sinüs cerrahisi geçirmiş,
- Farklı zaman dilimlerinde çekilmiş PAN ve KIBT verileri bulunan,
- KIBT verileri maksiller sinüsü içermeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm KIBT verileri ayakta pozisyonda KIBT cihazı (Pro-max 3D Mid; Planmeca, Helsinki, Finland) ile elde edildi. Verilerin değerlendirilmesinde, Planmeca Romexis görüntüleme yazılımı (4.3.0.R; Planmeca, Helsinki, Finland) kullanıldı.

Hastaların hem PAN hem de KIBT verileri tek bir hekim tarafından değerlendirildi. Maksiller sinüs augmentasyonu için başvuran hastaların öncelikle PAN verileri, EAO^{ya2} göre maksiller sinüs augmentasyonu için kontrendike sayılan sinüs patolojilerinin (Retansiyon kistleri, mukozal kalınlaşma, Sinüzit gibi) tespiti açısından değerlendirildi. Daha sonra, PAN verilerinde maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonu konulan ve herhangi bir maksiller sinüs patolojisi tespit edilmeyen hastaların KIBT verileri aynı amaçla yeniden değerlendirildi. Böylelikle maksiller sinüs augmentasyonunun preoperatif radyolojik incelemesinde PAN ve KIBT'in etkinlikleri karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 20 paket programı (IBM Corp, Armonk, NY) kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm demografik veriler için tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Rastgele seçilen 25 PAN ve KIBT verisi 1 ay sonra

aynı araştırmacı tarafından yeniden değerlendirildi, güvenilirlik kat sayısı yüksek bulundu (korelasyon katsayıları: 0.90-0.95).

SONUÇ

Radyolojik olarak 134 maksiller posterior segmentin PAN'ı incelendi, maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonu konulan ve herhangi bir sinüs patolojisi tespit edilmeyen 121 maksiller posterior segment değerlendirildi. Hastaların yaşlarının minimum 19 maksimum 75 (ortalama 54,3±10,7) arasında olduğu görüldü. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde maksiller posterior segmentlerin; 61'inin (%50,4) kadın, 60'inin (%49,6) erkek hastada bulunduğu tespit edildi. Maksiller posterior segmentler sağ ve sol olarak değerlendirildiğinde ise 69'unun (%57) sol, 52'sinin ise (%43) sağ bölgede olduğu görüldü.

PAN'da maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonu konulan hastaların KIBT verileri incelendi. KIBT verileri maksiller sinüs augmentasyonu endikasyonu ve maksiller sinüs patolojileri açısından değerlendirildiğinde; 121 maksiller posterior segmentin 106'sında (%87,6) herhangi bir maksiller sinüs patolojisi bulunmadığı ve maksiller sinüs augmentasyonunun endike olduğu, 15'inde ise (%12,4) maksiller sinüs patolojisi bulunduğu ve dolayısıyla maksiller sinüs augmentasyonunun kontrendike olduğu görüldü. PAN'da 11 segmentte maksiller sinüste septa varlığı tespit edildi fakat KIBT'ta yeniden yapılan değerlendirmede sadece 7 segmentte maksiller sinüste septa olduğu teyit edildi.

PAN'da maksiller sinüste herhangi bir patoloji görülmemesine rağmen KIBT verileri maksiller sinüs patolojileri açısından yeniden değerlendirildiğinde; 9 segmentte retansiyon kisti, 4 segmentte mukozal kalınlaşma, 2 segmentte maksiller sinüzit (1 segmentte radyoopasite ile ilişkili) olmak üzere toplamda 15 (%12,4) segmentte maksiller sinüs patolojisi bulunduğu tespit edildi.

TARTIŞMA

Maksiller sinüs augmentasyonu planlanan bölgelerin preoperatif radyolojik değerlendirmesi doğru yöntemin seçilebilmesi ve başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için oldukça önemlidir. Bu nedenle uygun radyolojik teknik kullanılarak hastalar maksiller sinüs augmentasyonunun endikasyon ve kontrendikasyonları açısından preoperatif olarak değerlendirilmelidir. Bu çalışmada, PAN ve KIBT'in maksiller sinüs augmentasyonunda preoperatif radyolojik değerlendirmedeki etkinlikleri karşılaştırılmıştır.

İlk kez 1970'lerde Dr. Hilt Tatum tarafından modifiye Caldwell-Luc cerrahisi maksiller sinüs augmentasyonu olarak önerildi.¹ Maksiller sinüs augmentasyonunun primer endikasyonu, diş çekimi sonrası alveoler kemik kaybı ve sinüs pnömatisasyonu sonucu atrofik hale gelen dişsiz posterior maksillanın implant tedavisi için rekonstrüksiyonudur. Maksiller sinüs augmentasyonu, tek diş ve çok diş rekonstrüksiyonunun yanı sıra tamamen dişsiz posterior maksilla rekonstrüksiyonu için de endikedir.¹⁰

Maksiller sinüs augmentasyonunun kontrendikasyonları ise mutlak kontrendikasyonlar ve rölatif kontrendikasyonlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Mutlak kontrendikasyonlar; şiddetli veya kontrol edilemeyen sistemik hastalıkları, maksillada yüksek dozda radyasyon tedavisini, mental bozuklukları, sepsisi, yoğun sigara kullanımını ve şiddetli alkolizmi veya uyuşturucu kullanımını içermektedir. Diğer yandan rölatif kontraendikasyonları oluşturan faktörler ise, sinüs enfeksiyonu, akut enfeksiyon (diş kaynaklı), sinüsün patolojik durumu (polip, kist ve tümör varlığı) ve alerjik riniti içeren sinüzit gibi lokal sert veya yumuşak doku lezyonları; sinüs cerrahisi geçmişi; maksillada düşük doz radyasyon tedavisi, habitüel ilaç, alkol ve tütün kullanımı; ağız açıklığı kısıtlılıkları; maloklüzyon; ve şiddetli bruksizmdir.¹¹ Çalışmamızda, maksiller sinüs augmentasyonunun endikasyonları ve kontrendikasyonları açısından belirleyici faktörler arasında olan, sinüs patolojilerinin ve enfeksiyonlarının varlığı 134 maksiller posterior segment PAN'da incelendi. 121 segmentte herhangi bir maksiller

sinüs patolojisi veya enfeksiyonu bulunmadı ve maksiller sinüs augmentasyonunun endike olduğu saptandı.

İmplant tedavi planlamasının önemli komponentlerinden biri de tanısal görüntülemidir. 1980'lerin sonlarına kadar intraoral, sefalometrik ve PAN grafipler standart olarak kabul edilmekteydi. Sonrasında ise spiral tomografi ve bilgisayarlı tomograflar (BT) gibi kesitsel görüntüleme tekniklerindeki gelişmeler, implant hastalarının ameliyat öncesi değerlendirme ve planlamasında giderek daha popüler hale geldi. Ek olarak, klinisyenlerin bilgisayardaki dijital görüntüleri işlemesine olanak tanıyan özel yazılımlar da kullanıma sunuldu.²

Standart olarak kabul edilen grafiplerden biri olan PAN'daki görüntüler yumuşak dokuların yansımaları ile bozulabilmektedir. PAN'larda büyüme oranları %10-30 arasında değişmekte ve yatay büyüme oranları daha fazla değişiklik göstererek güvenilirliği azaltmaktadır.¹² Temmerman ve ark.¹³ PAN'nın uygun mesio-distal kemik mesafesini görüntülenmesinde sistemik olarak küçülmeye neden olduğunu ve bu durumun sinüs augmentasyonu ihtiyacının belirlenmesinde önemli olduğunu vurgulamıştır. Nedbalski ve ark.¹⁴ da üst premolar ve molar dişlerin çekiminden sonra sinüsün değerlendirilmesinde PAN'nın güvenilir olmadığını belirtmiştir. Constantine ve ark.⁷ ise maksiller sinüs hastalıklarının değerlendirilmesinde PAN'ların etkinliğini değerlendirmişlerdir. PAN'ın mukozal kalınlaşmayı tespit etme duyarlılığının %36,7 olduğunu bunun yanında pozitif prediktif değeri %79,9, negatif prediktif değeri %51,9 olduğunu bildirmişlerdir. PAN'nın sinüs hastalıklarının teşhisinde düşük etkinlikte olduğunu, hastalığı dışlamak için kullanılabileceklerini ancak sinüs lezyonlarının kesin incelemesi için 3 boyutlu görüntülemenin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Kesitsel görüntüleme teknikleri olan BT ve KIBT ise genellikle sinüslerin görüntülenmesi için radyografik altın standart olarak kabul edilmektedir.^{15,16} Görüntüler anatomik olarak doğru olsa da, BT ve KIBT'in PAN'a kıyasla hastaya daha yüksek radyasyon dozu ve daha yüksek maliyeti içeren bir takım

dezavantajları bulunmaktadır.⁷ Çalışmamızda ise PAN'da herhangi bir maksiller sinüs patolojisi veya enfeksiyonu saptanmayan 121 maksiller posterior segmentin KIBT verileri incelendiğinde 15'inde maksiller sinüs patolojisi veya enfeksiyonu tespit edildi.

Ayrıca önceden var olan sinüs patolojisini dışlamak ve septa varlığını değerlendirmek için de preoperatif olarak KIBT önerilmektedir.¹⁷ Alkurt ve ark.¹⁸ maksiller sinüs septasının belirlenmesinde KIBT ve PAN'ı karşılaştırdıkları çalışmalarında; 104 maksiller sinüsü değerlendirdiklerinde PAN'ların %23,1'inde KIBT'ların ise %29,8'inde maksiller sinüste septa tespit edilmişler ve maksiller sinüs septasının varlığını değerlendirmede PAN ile KIBT arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Ayrıca maksiller sinüs septasının belirlenmesinde PAN'ların güvenilirliğinin düşük olduğu ve KIBT'in maksiller sinüs septasının varlığı hakkında daha yararlı bilgiler verebileceği sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda ise, 121 PAN'da 11 maksiller posterior segmentte septa tespit edildiği halde KIBT verilerinde sadece 7 segmentte septa var olduğu görüldü. PAN görüntülerinin septa varlığını değerlendirmede yanıltıcı olabileceği ve KIBT'ların septa varlığının tespitinde daha başarılı olduğu görüldü.

Sonuç olarak, maksiller sinüs augmentasyonunun maksiller sinüs patolojileri ve enfeksiyonları açısından endikasyonlarının ve kontrendikasyonlarının preoperatif radyolojik değerlendirmesinde KIBT PAN'a göre daha etkili bir radyolojik yöntemdir.

Kaynaklar

1. Tatum Jr H. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am.* 1986;30(2):207-29.
2. Harris D, Buser D, Dula K, et al. EAO Guidelines for the use of Diagnostic Imaging in Implant Dentistry: A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration in Trinity College Dublin. *Clin Oral Implants Res.* 2002;13(5):566-70.
3. Kumar AT, Anand U. Maxillary sinus augmentation. *Journal of the International Clinical Dental Research Organization* 2015;7(3):81.
4. Shahbazian M, Vandewoude C, Wyatt J, et al. Comparative assessment of panoramic radiography and CBCT imaging for radiodiagnostics in the posterior maxilla. *Clin Oral Investig.* 2014;18(1):293-300.
5. Sharan A, Madjar D. Correlation between maxillary sinus floor topography and related root position of posterior teeth using panoramic and cross-sectional computed tomography imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102(3):375-81.
6. Beason R, Brooks S. Preoperative implant site assessment in southeast Michigan. *J Dent Res* 2001;80:137.
7. Constantine S, Clark B, Kiermeier A, et al. Panoramic radiography is of limited value in the evaluation of maxillary sinus disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;127(3):237-46.
8. Vazquez L, Saulacic N, Belser U, et al. Efficacy of panoramic radiographs in the preoperative planning of posterior mandibular implants: a prospective clinical study of 1527 consecutively treated patients. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(1):81-85.
9. Cha J-Y, Mah J, Sinclair P. Incidental findings in the maxillofacial area with 3-dimensional cone-beam imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(1):7-14.
10. Stern A, Green J. Sinus lift procedures: an overview of current techniques. *Dental Clinics* 2012;56(1):219-33.
11. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *J Periodontol.* 2004;75(4):511-16.
12. Gijbels F, De Meyer A-M, Serhal CB, et al. The subjective image quality of direct digital and conventional panoramic radiography. *Clin Oral Investig.* 2000;4(3):162-67.
13. Temmerman A, Hertelé S, Teughels W, et al. Are panoramic images reliable in planning sinus augmentation procedures? *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(2):189-94.
14. Nedbalski TR, Laskin DM. Use of panoramic radiography to predict possible maxillary sinus membrane perforation during dental extraction. *Quintessence Int.* 2008;39(8).
15. Bhattacharyya N, Fried MP. The accuracy of computed tomography in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 2003;113(1):125-29.
16. Xu J, Reh D, Carey JP, et al. Technical assessment of a cone-beam CT scanner for otolaryngology imaging: image quality, dose, and technique protocols. *Med Phys.* 2012;39(8):4932-42.
17. Cote MT, Segelnick SL, Rastogi A, et al. New York State Ear, Nose, and Throat Specialists' Views on Pre-Sinus Lift Referral. *J Periodontol.* 2011;82(2):227-33.
18. Alkurt MT, Peker I, Degerli S, et al. Comparison of cone-beam computed tomography and panoramic radiographs in detecting maxillary sinus septa. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2016;50(3):8.