

# Maksiller sinus hacminin, maksiller dişsiz hastalar ve dişli hastalar arasında karşılaştırmalı değerlendirilmesi

Asel Üsdat(0000-0003-1626-2956)<sup>α</sup>, Nuran Bayramov(0000-0002-8217-8819)<sup>α</sup>,  
Şebnem Erçalık Yalçınkaya(0000-0003-2924-1935)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, ODMFR 2019 Kongre Kitapçığı Özel Sayısı

Başvuru Tarihi: 24 Ocak 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 06 Şubat 2019

## ÖZ

### Maksiller sinus hacminin, maksiller dişsiz hastalar ve dişli hastalar arasında karşılaştırmalı değerlendirmesi

**Amaç:** Bu çalışmada, maksiller dişli ve dişsiz hastalarda Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT) görüntülerinde maksiller sinüslerin (MS) pnömatisasyonunun değerlendirilmesi ve temel anatomik özelliklerinin ortaya konmasıyla elde edilecek verilerin tedavi planlamasına rehberlik etmesi ve cerrahi komplikasyonların önlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay almıştır (no:2018/263). Çalışma grubu, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı arşivinin retrospektif olarak incelenmesi sonucu elde edilen 70 adet hastanın Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT) görüntüsünden oluşmuştur. KİBT görüntüleri, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında kaydedilip, 3D Doctor (Able Software Corp, Lexington, MA, USA) yazılım programı ile MS hacimleri değerlendirilmiştir. Veriler tanımlayıcı istatistiksel analiz, Paired T-testi ve Ki-kare testi ile değerlendirilmiş (IBM SPSS Statistics 22.5, Türkiye) ve  $p < 0.05$  anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** 40 tam dişli hastanın ortalama MS hacimleri  $31.36 \pm 11.48$  cm<sup>3</sup> olarak belirlendi. 30 maksiller total dişsiz hastanın ortalama MS hacimleri  $81.11 \pm 63.61$  cm<sup>3</sup> olarak belirlendi ve her iki grup arasında ileri düzeyde istatistiksel anlamlı fark saptandı ( $p < 0.0001$ ). MS'te septumu olan hastaların 8'nin (% 34.78) maksiller posterior dişli hastalar olduğu, 15'nin (% 65.21) maksiller total dişsiz hastalar olduğu saptandı. MS'te septumu olmayan hastaların 22'sinin (% 46.80) maksiller posterior dişli hastalar olduğu, 25'nin (% 53.19) maksiller total dişsiz hastalar olduğu saptandı. Her iki grupta da MS'te septum varlığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p = 0.337$ ).

**Sonuç:** Araştırmanın sonuçları maksiller posterior dişli ve total dişsiz bir grup hastanın değerlendirilmesiyle elde edilmiştir. Klinik değerlendirmeleri de içeren daha geniş kapsamlı araştırmaların özellikle sinüs cerrahisi operasyonlarına ışık tutabileceği görülmüştür.

## ANAHTAR KELİMELELER

Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi, Maksiller Sinüs, Hacim

## ABSTRACT

### Comparison of maxillary sinus volume between maxillary edentulous patients and dentate patients

**Background:** The aim of this study was to evaluate the pneumatization of maxillary sinuses (MS) and to determine the basic anatomic variation of the maxillary sinus between maxillary edentulous patients and dentate patients by using cone-beam computed tomography (CBCT) images to guide the treatment planning and to prevent surgical complications.

**Methods:** The study was approved by Marmara University Faculty of Dentistry Clinical Research Ethics Committee (no:2018/263). 70 CBCT images (Planmeca Romexis®, 3D Mid Planmeca Oy, Helsinki, Finland) were chosen from the archive of Department of Dentomaxillofacial Radiology. CBCT images were saved in DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) format, and the MS volumes were evaluated with the 3D Doctor software (Able Software Corp., Lexington, MA, USA). Data were evaluated by descriptive statistical analysis paired T-test and chi-square test by (IBM SPSS Statistics 22.5, Turkey).  $P < 0.05$  was statistically significant.

**Results:** The mean MS volume of 40 dentate patients was determined as  $31.36 \pm 11.48$  cm<sup>3</sup>. The mean MS volume of 30 edentulous patients was determined as  $81.11 \pm 63.61$  cm<sup>3</sup> and there was a statistically significant difference between two groups ( $p < 0.0001$ ). In the patients with septa in the MS, 8 (34.78%) of the patients were dentate, and 15 (65.21 %) of the patients were edentulous. In the patients without septa in the MS, 22 (46.80 %) of the patients were dentate, and 25 (53.19 %) of the patients were edentulous. There was no statistically significant difference in the presence of septa in MS, in both groups ( $p = 0.337$ ).

**Conclusion:** The results of the study were obtained by evaluating a group of dentate patients and edentulous patient. It was observed that more extensive studies including clinical evaluations could shed light on sinus surgery operations.

## KEYWORDS

CBCT, Maxillary Sinus, Volume

## GİRİŞ

Kafatasının ağırlığını azaltmak, sesin rezonansını ayarlamak, yüzü darbelere karşı korumak, ısı değişikliklerine karşı gözleri ve diş köklerinin izolasyonunu sağlamak, solunan havanın bronş ve akciğerlere geçmeden önce nem ve ısı

<sup>α</sup> Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul

adaptasyonunun sağlanması ve maksillanın büyümesine katkıda bulunmak gibi birçok görevleri olan maksiller sinüsler (MS) paranasal sinüslerin en büyüğü olup ilk gelişmeye başlayan, sağ ve sol maksilla içerisinde bulunan, epitelle kaplı olan piramit şekilli içi hava dolu kavitelere dir.<sup>1,2</sup> MS'lerin pnömatisasyonu hacmindeki artış eğilimine bağlı olarak değişebilir. Özellikle premolar ve molar dişler çekildiğinde, kâğıt inceliğinde kemik kalacak şekilde MS'ler aşağıya doğru genişleyebilir ve hacimleri artar. Bu süreçte rol oynayan faktörler; diş çekiminden sonra diş köklerinin yokluğu ve maksiller alveoler kretin atrofik rezorpsiyonudur.<sup>3</sup> Sinüs iç basıncının çok az artması bile MS'ün hacminde belirli bir artışa neden olmaktadır.<sup>4</sup> Alveoler kretin rezorpsiyonundan, esas olarak sinüs membranında kısmen de alveoler kemikte bulunan osteoklastlar sorumludur.<sup>5</sup>

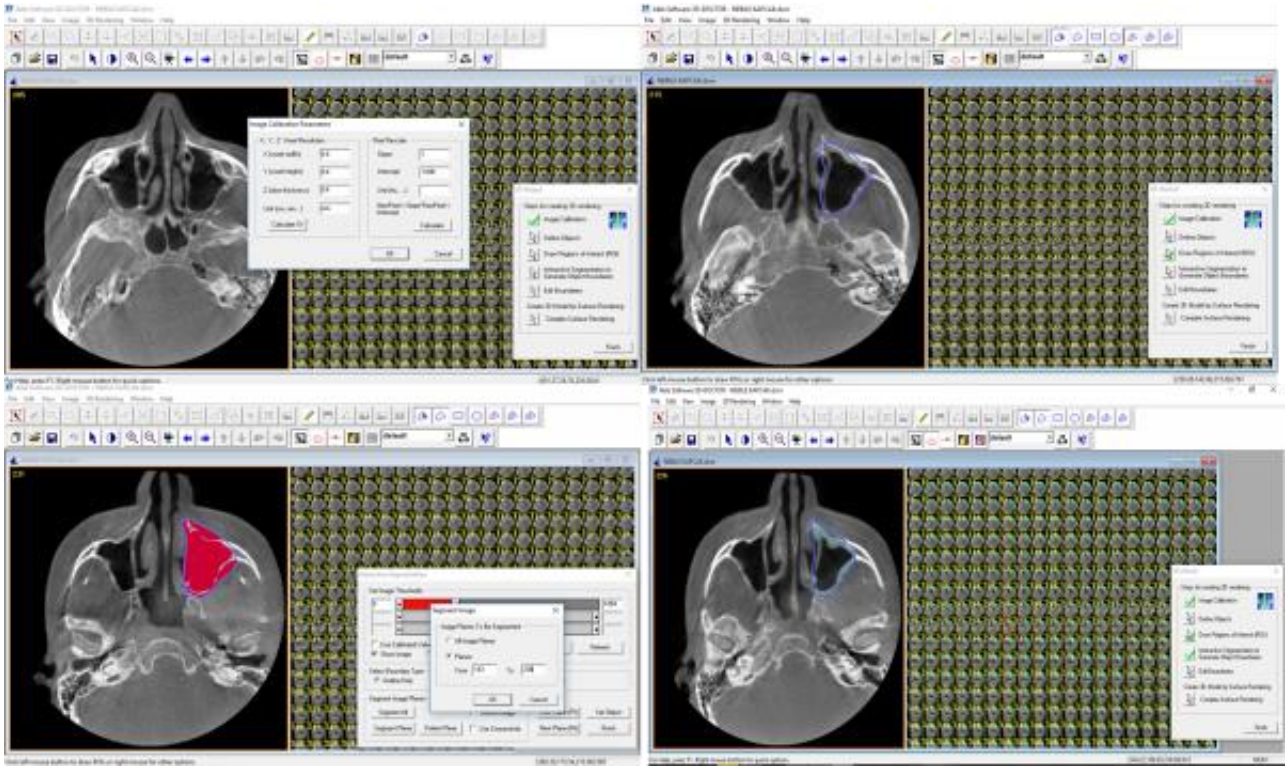
MS septaları sinüslerin içinde kortikal kemikten oluşmuş duvarlardır.<sup>6</sup> Son yıllarda yapılan MS cerrahileri sinüsteki anatomik değişikliklerin ortaya konmasını gerektirmiştir.<sup>7</sup>

Bu çalışmada, maksiller dişli ve dişsiz hastalarda Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) görüntülerinde MS'lerin pnömatisasyonunun değerlendirilmesi ve temel anatomik özelliklerinin ortaya konmasıyla elde edilecek verilerin tedavi planlamasına rehberlik etmesi ve cerrahi komplikasyonların önlenmesi amaçlanmıştır.

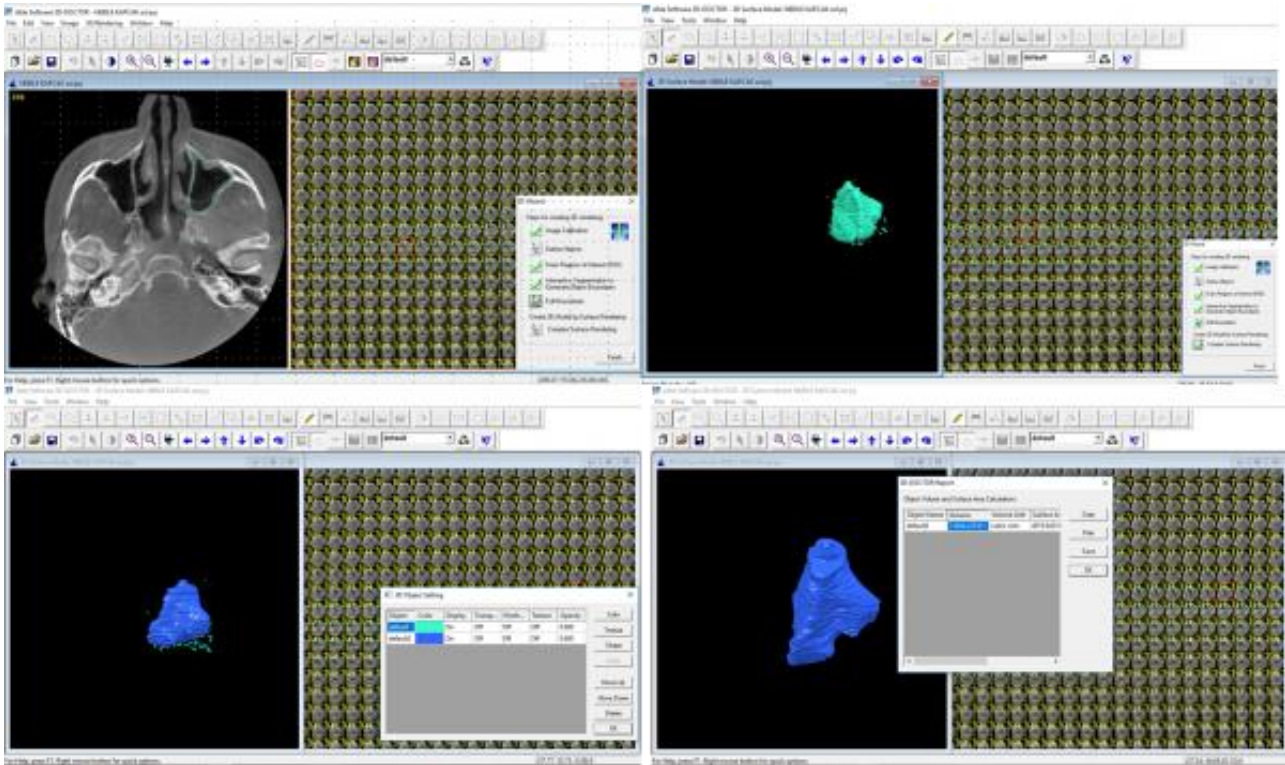
## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay almıştır (no:2018/263). Çalışma grubu, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı arşivinin retrospektif olarak incelenmesi sonucu elde edilen, yaşları 18'den büyük 70 adet hastanın Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) görüntüsünden oluşmuştur. Bu görüntülerin 30 adetini maksiller total dişsizliği olan hastalar, 40 adetini posterior diş eksikliği olmayan hastalar oluşturmaktadır.

Seçilmiş KIBT görüntüleri, DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında kaydedilip, MS'lerin hacimsel değerlendirmesi için 3D Doctor (Able Software Corp, Lexington, MA, USA) yazılım programına aktarılan görüntülerdeki voksel boyutu orijinal KIBT görüntüsündeki voksel boyutuna göre kalibre edilerek, MS alanı en geniş olduğu kesitte manuel olarak çizilmiş ve belirlenen "threshold"a göre 0.4 mm'lik aksiyel kesitlerde otomatik olarak oluşturulan turkuaz kenarlar manuel olarak düzeltilerek, MS sınırları belirlenmiştir (Resim 1). Belirlenen sınırlardan 3 boyutlu (3D) model oluşturulup, MS sınırları içindeki model seçilerek, geriye kalan komşu boşluklar "Delete" seçeneği ile çıkarılmıştır. Elde edilen 3D model 1 kez "smooth surface" yapılarak yüzey girinti çıkıntıları veri kaybı olmadan giderilmiştir. Elde edilen 3D modelde "calculate volumes" seçeneği ile MS hacmi mm<sup>3</sup> olarak hesaplanmıştır (Resim 2). Sinüs septumları Qian ve ark.'nın çalışması esas alınarak sayı ve yönlerine göre değerlendirilmiştir. Veriler tanımlayıcı istatistiksel analiz, Paired t testi ve Ki-kare testi ile değerlendirilmiş (IBM SPSS Statistics 22.5, Türkiye) ve p<0.05 anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.



**Resim 1.** 3 boyutlu modelin oluřturulması



**Resim 2.** 3 boyutlu modelden hacim ölçümü

## BULGULAR

Hastaların 38'i (% 54.28) kadın, 32'si (% 45.72) erkek olup yaş ortalamaları  $43.53 \pm 12.91$ 'dir. Maksiller total dişsizliği olan hastaların yaş ortalamaları  $55.76 \pm 10.24$  ve posterior dişlerinde eksikliği olmayan hastaların yaş ortalamaları  $31.30 \pm 7.06$ 'dir.

Dişli ve dişsiz hastaların sağ, sol ve toplam MS hacimleri tablo 1'de sunulmaktadır. Tam dişli hastaların ortalama MS hacimleri  $31.36 \pm 11.48 \text{ cm}^3$  olarak belirlendi. Maksiller total dişsiz hastaların ortalama MS hacimleri  $81.11 \pm 63.61 \text{ cm}^3$  olarak belirlendi ve her iki grup arasında ileri düzeyde istatistiksel anlamlı fark saptandı ( $p < 0.0001$ ), (Tablo 1).

**Tablo 1.** Dişli ve dişsiz hastaların sağ, sol ve toplam MS hacimleri

	Dişsiz hasta	Dişli hasta	p-değeri*
<b>Sağ maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$40.28 \pm 34.84$	$15.56 \pm 6.31$	$<0.0001$
<b>Sol maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$40.83 \pm 35.09$	$16.04 \pm 5.72$	$<0.0001$
<b>Toplam maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$81.11 \pm 63.61$	$31.36 \pm 11.48$	$<0.0001$

38 kadın hastanın ortalama MS hacmi  $54.88 \pm 53.35$  ve 32 erkek hastanın ortalama MS hacmi  $50.08 \pm 43.70$  olarak analiz edildi, kadın ve erkek arasında ortalama MS hacimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı, (Tablo 2).

**Tablo 2.** Kadın ve erkek arasında ortalama MS hacimleri

	Kadın	Erkek	p-değeri*
<b>Sağ maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$26.59 \pm 27.29$	$25.64 \pm 25.18$	$>0.05$
<b>Sol maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$28.54 \pm 29.90$	$24.43 \pm 21.35$	$<0.05$
<b>Toplam maksiller sinüs hacmi cm<sup>3</sup></b>	$54.88 \pm 53.35$	$50.08 \pm 43.70$	$>0.05$

MS'te septum değerlendirilmesi tablo 3'de gösterilmektedir. MS'te septumu olan hastaların 8'nin (% 34.78) maksiller posterior dişli hastalar olduğu, 15'nin (% 65.21) maksiller total dişsiz hastalar olduğu saptandı. MS'te septumu olmayan hastaların 22'sinin (% 46.80) maksiller posterior dişli hastalar olduğu, 25'nin (% 53.19) maksiller total dişsiz hastalar olduğu saptandı. Her iki grupta da MS'te septum varlığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p=0.337$ ), (Tablo 3).

**Tablo 3. MS'te septum değerlendirilmesi**

	Dişli hasta n-%	Dişsiz hasta n-%	p-değeri*
<b>Septum var</b>	8 - % 34.78	15 - % 65.21	>0.05
<b>Septum yok</b>	22 - % 46.80	25 - % 53.19	>0.05

**TARTIŞMA**

MS'ler radyolojik olarak sınırlı boşluklar şeklindedir ve bazen içinde kriptalar veya küçük kompartımanlar bulunabilir.<sup>8</sup> Sinüs septumları MS'lerde implant uygulaması ve sinüs augmentasyonu için sorun oluşturabilecek anatomik varyasyonlardan bir tanesidir.<sup>9</sup> Van den Bergh septumların dentisyonda çiğneme kuvvetlerini taşıyan destekler olduğunu ve dişler olmadığında yavaş yavaş kaybolduğunu öne sürmüştür. Septum varlığı sinüs membranı perforasyon riskini artırmaktadır. Bazı durumlarda septum bölgesinde Schneiderian membranın septumdan ayrılması zor olabilmektedir. Diş çekimini takiben uzun süre geçmişse ve sinüs aşağıya doğru bir kıvrım oluşturmuşsa bu ayrımın çok daha zor olabileceği bildirilmiştir. Bu nedenle özellikle sinüs augmentasyonu gerektiren vakalarda çeşitli görüntüleme yöntemleri ile bölge anatomisinin iyi araştırılması gerektiği vurgulanmaktadır.<sup>10,11</sup>

Ariji ve ark., yaşları 4-94 arasında değişen 115 hastanın BT görüntüleri üzerinde MS'lerin hacimlerini, kesit kalınlıklarına göre oluşturdukları formülü kullanarak analiz etmiş ve yaş, cinsiyet, premolar ve molar diş eksikliği, dişli ve dişsiz hastalar olarak çalışma gruplarını oluşturmuş ve paranazal sinüslerin orta yüz yüksekliği, vücut ağırlığı ve kilo ile ilişkisini değerlendirmiştir. 20 yaşına kadar MS hacimlerinin arttığını ancak sonra yaş ilerledikçe azaldığını belirtmişlerdir. Yetişkin erkeklerde boy ve kilo arttıkça MS hacminde artış görüldüğünü, yaşla birlikte MS'lerin hacminde azalma olduğunu saptamışlardır. Bu durumu Japon erkeklerinin boy ve kilolarının gençlere göre daha az olmasına bağlamışlardır.<sup>12</sup>

Birçok çalışmada erkeklerde MS hacimleri kadınlara göre yüksek bulunmakla birlikte, bu çalışmada cinsiyetler arası fark saptanmamıştır.<sup>13,14,15</sup>

Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda MS septum prevalans ve morfolojisinin bireyler arasında değişebildiği gösterilmiştir. Literatür incelendiğinde değişik yöntemlerle dişli, dişsiz, parsiyel dişli ve farklı yaş gruplarındaki hastalarda yapılan araştırmaların farklı sonuçlar gösterdiği görülmektedir.<sup>16,17,18</sup> Araştırmacılar dişli, parsiyel dişli ve dişsiz olmak üzere çeşitli hasta gruplarında dentisyon durumuna göre septum görülme sıklığını değerlendirdiklerinde dişli hastalarda septum görülme sıklığını % 3.8-66 arasında, dişsiz hastalarda % 3.4-71 arasında ve parsiyel dişli hastalarda ise % 37.8-66.7 arasında değişen sıklıklarda saptamışlardır. Bulgular dişsiz ve parsiyel dişli hastalarda septum varlığının daha yüksek olduğunu göstermiştir.<sup>16,17,18</sup> Bu çalışmada da dişsiz hastalarda septum oranı yukarıdaki araştırmacıların bulgularıyla uyumlu olarak daha yüksek bulunmuştur. Öte yandan Park ve ark., diğer çalışmalardan farklı olarak dişli hastaların septum görülme sıklığını daha fazla olduğunu bildirmiştir.<sup>19</sup>

## SONUÇ

Bu çalışmada incelemeler toplam 70 hastada yapılmıştır. MS hacimlerinin analizinde kullanılan 3D Doctor yazılım programıyla her bir analiz için gereken süre ortalama 2-2,5 saati bulmuştur. Daha gelişmiş yazılım programlarıyla analiz süresi kısalabilmektedir. Araştırmanın sonuçları maksiller posterior dişli ve total dişsiz bir grup hastanın değerlendirilmesiyle elde edilmiştir. Klinik değerlendirilmeleri de içeren daha geniş kapsamlı araştırmaların özellikle sinüs cerrahisi operasyonlarına ışık tutabileceği görülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. Dolan KD, Smoker WR. Paranasal sinus radiology, Part 4A: Maxillary sinuses. Head & neck surgery. 1983;5(4):345-62.
2. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 3 ed: Ankara, Güneş Kitabevi; 2001: 42, 53, 288-289 (2013).
3. Van den bergh JPA, Ten Bruggenkate CM, Krekeler G, Tuinzing DB. Sinus floor elevation and grafting with autogenous iliac crest bone. Clin Oral Impl Res 1998;9: 429-35.
4. Mutlu M.N Sinüs tabanı yükseltilmesinde dondurulmuş kurutulmuş allojenik kemik greftinin kullanılması. Doktora tezi, Selçuk Üniv Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1995 :14-1634.
5. Davarpanah M, Martinez H, Tecucianu JF, Hage G, Lazzara R. The Modified Osteotome Technique. Int J Periodontics Restorative Dent 2001;21: 599-607.
6. Maestre-Ferrín L, Carrillo-García C, Galán-Gil S, Peñarrocha-Diago M, PeñarrochaDiago M. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. J Oral Maxillofac. Surg. 2011; 69: 507- 511.
7. Krennmair G, Ulm GW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. J Oral Maxillofac Surg, 1999; 57:667–771.
8. Güven O, Kaymak T. İmplantolojide Maksiller Sinüsün Önemi ve Sinüs Lifting İşlemleri. Turk Klinikleri J Med Sci 2010; 1: 31-39.
9. Katranji A, Fotek P, Wang, H.L. Sinus augmentation complications: etiology and treatment. Implant Dent. 2008; 17: 339-334.
10. Van den Bergh, J.P., ten Bruggenkate, C.M., Disch, F.J. ve Tuinzing, D.B. Anatomical aspects of sinus floor elevations. Clin Oral Imp Res. 2000; 11: 256-265.
11. Bornstein MM, Seiffert C, Maestre-Ferrín L. An analysis of frequency, morphology, and locations of maxillary sinus septa using cone beam computed tomography. Int J Oral Maxillofac Implants. 2016; 31:280–287.
12. Arijji Y, Kuroki T, Moriguchi S, Arijji E, Kanda S. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. Dentomaxillofac Radiol. 1994; 23: 163-168.
13. Çolakoğlu G. Sagittal Yönde Farklı Maksiller Konuma Sahip Bireylerde Maksiller Sinüs Hacimlerinin Dental Volumetrik Tomografi Kullanılarak Morfometrik Olarak Karşılaştırılması Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013, İstanbul (Danışman Yrd. Doç. Dr. Asım Dumlu).

14. Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, Cho KS. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol.* 2006; 5: 903-908.
15. Sahlstrand-Johnson P, Jannert M, Strombeck A, Abul-Kasim K. Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses. *Brit Med J Med Imag.* 2011;11:8.
16. Krennmair G, Ulm CW, Lugmayr H. Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. *J Craniomaxillofac Surg,* 1997; 25: 261–265.
17. Velasquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME: Maxillary sinus septa: a 3- dimensional computerized tomographic scan analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17: 854–860.
18. Orhan K, Seker BK, Aksoy S, Bayindir H, Berberoęlu A, Seker E. Cone beam CT evaluation of maxillary sinus septaprevalence, height, location and morphology in childrenand an adult population. *Med Princ Pract,* 2013; 22: 47-53.
19. Park YB, Jeon HS, Shim JS, Lee KW, Moon HS. Analysisof the anatomy of the maxillary sinus septum using 3-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg,* 2011; 69: 1070-1078.