

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE SİNUS MAXİLLARİS'İN MORFOMETRİSİ

THE INVESTIGATION OF MORPHOMETRY OF THE MAXILLARY SINUS BY COMPUTERIZED TOMOGRAPHY

Mete BÜYÜKERTAN¹, Gülseren KÖKTEN¹

ÖZET

Bu çalışmada tıp ve dişhekimliğinde klinik açıdan çok önemli bir anatomik yapı olan sinus maxillaris'in morfolometrik özellikleri değerlendirildi. Materyal olarak yaşları 20-66 arasında 64 erkek ve 64 kadına ait toplam 128 paranasal bilgisayarlı tomografi kullanıldı, 256 sinus maxillaris incelendi. Koronal ve reformat axial grafiilerden yararlanılarak sinus maxillaris her üç boyutta birbirini takip eden ardışık 6 kesitte morfolometrik olarak değerlendirildi. Dikey en büyük boyut 6 mm. aralıklarla alınan koronal kesitlerde önden arkaya 4. kesitte, aynı planda yatay en büyük boyut 3. kesitte, ön arka yönde en büyük boyut ise reformat axial grafiilerde aşağıdan 4 kesitte tespit edildi. Genel ortalama boyutlar dikey 34.6 mm, yatay 23.1 mm, ön-arka yönde 35.9 mm olarak bulundu. Sinus maxillaris'in dikey boyutu erkekte sağda 35.7 mm solda 35.7 mm; kadında sağda 33.1 mm, solda 34.2 mm; yatay boyut erkekte sağda 23.5 mm, solda 23.4 mm; kadında sağda 22.7 mm, solda 22.2 mm, ön-arka boyut erkekte sağda 36.0 mm solda 35.9 mm; kadında sağda 36.0 mm, solda 35.8 mm. olarak tespit edildi. Sağ ve sol sinusler arasında simetri bulundu. Bununla ilgili korelasyon katsayıları (r) erkekte dikey $r=0.904$; yatay; $r=0.860$, ön-arka yönde $r=0.795$, kadında ise aynı değerler sıra ile 0.806, 0.830, 0.955 dir. Kolmogrof Smirnof Testinde de sonuçların normal dağılım eğrisine uyumlu olduğu saptandı ve % 2.56 (3 vaka) hipoplazik sinus maxillaris tespit edildi, hiperplazik sinus olgusuna rastlanmadı.

Anahtar kelimeler: Sinus maxillaris, morfolometri, antropometri, paranasal sinuslar

SUMMARY

The Investigation of the Anatomy, Morphometry and Variations of the Maxillary Sinus by Computerized Tomography. In order to evaluate the morphometry in Turkish subjects, maximal vertical and horizontal diameters of 256 maxillary sinuses in 128 patients (64 males, 64 females) were measured using paranasal computed tomography (CT) imaging. In addition to this, sagittal dimensions were measured in 50 axial CT images that were obtained by reformation. Six coronary segments (from posterior to anterior) were viewed by each 6 mm sections. Sagittal sections were performed from below to above. The vertical dimension was encountered in the 4. section (largest section) 34.6 mm., value in the transverse sections was encountered in the 3. section (largest) 35.8 mm. and sagittal dimension encountered in the 4. section (largest) 35.8 mm. The degree of correlation between the right and the left sinuses were as follows: $r = 0.84$ in the mediolateral direction; $r = 0.85$ in the superoinferior direction; and $r = 0.87$ in the anteroposterior direction. In Kolmogorof-Smirnov analysis (one sample) only three cases of hypoplastic maxillary sinuses were found (2.56%). This test also showed; spread of our cases were between normal ranges, if confronted with normal spreading degrees.

Key words: Maxillary sinus, morphometry, anthropometry, paranasal sinuses

¹ İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Anatomi Bilim Dah.

GİRİŞ

Cranium'da baş ve yüz kemikleri arasında bulunan paranasal sinüslerden birisi olan sinus maxillaris (1-5) yüz bölgesinde kapladığı büyük hacimle hem antropolojik açıdan, hem de çeşitli nedenlerle meydana gelen klinik problemler açısından araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Sinus maxillaris, hem tıbbi hem de dişhekimliğini ilgilendiren bir alan olması nedeniyle de ayrıcalıklı bir duruma sahiptir. Sinus maxillaris'in içinde ve etrafında meydana gelen patolojik olaylara müdahale etmek gerektiğinde, hekimlerin sinus maxillaris'in normal anatomisi, boyutları ve çevre dokularla ilişkisi hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerekir. Bu nedenle günümüzde bölgenin kemik ve mukoza farklılıklarını gösteren konvansiyonel yöntemlerin yanında özellikle Bilgisayarlı Tomografi kullanımı da belirgin bir şekilde artmıştır (6, 7).

Sinus maxillarisin anatomik boyutlarını çeşitli yöntemlerle inceleyen çalışmalar mevcuttur, ancak boyutlardan bahseden bu çalışmalarda ölçümlerin hangi seviyelerde yapıldığı ve bu seviyelerin önünde ve arkasında boyutların nasıl değiştiği bildirilmemiştir. Ayrıca, ülkemizde sinus maxillarisin morfometrisi ile ilgili, yapılmış kapsamlı bir çalışmaya da rastlanılmamıştır.

Caldwell-Luc operasyon teknikleri, fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisi, post-travmatolojik müdahaleler, diş kökü rezeksiyon girişimleri, tümör cerrahileri, rekonstrüktif müdahaleler bu bölgede en sık uygulanan girişimlerdir. Bölgenin morfometrik özelliklerinin ve boyutlarda görülen değişimlerin bilinmesi bu bölgeyle uğraşan cerrahlara ve dişhekimlerine kolaylık sağlayacaktır. Ayrıca sinus maxillarisin anatomik ölçüleri de BT yöntemi ile netlik kazanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, yaşları 20 ile 66 arasında olan, 64 erkek ve 64 kadın, 128 kişide, sağ ve sol toplam 256 sinus maxillaris'in Paranasal Bilgisayarlı Tomografileri (BT) incelenerek yapıldı. Bu BT'ler Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalına müracaat eden hastalardan, Philips Tomscan Tx marka bilgisayarlı tomografi cihazı ile çekilmiştir.

Klinikte paranasal sinüsleri incelemek için genellikle koronal paranasal BT'ler kullanılmaktadır. Bunlarda dikey ve yatay boyutlar ölçülebilmektedir. Ön-arka boyutu (sagittal, anterioposterior) kesin bir biçimde saptamak için koronal grafilere reformasyonla oluşturulan "reformat axial" grafileri kullanmak gerekir. Bu da rutin olarak yapılan bir işlem değildir. Bu amaçla mevcut koronal grafilere ancak 50 adet reformat axial grafi oluşturulabilmektedir.

A- Kullanılan Kesitler: Koronal Kesit: Frontal plana paralel olan kesit: Burada yatay ve dikey boyutlar ölçüldü, reformat axial kesit: Koronal kesitlerden elde edilen horizontal plana paralel olan kesit. Burada ön-arka boyut ölçüldü.

Paranasal bilgisayarlı tomografide sinus maxillaris'in tümünü kapsayan ve kesit aralıkları 3 mm olan 12-13 kesit alınmaktadır. Ancak örnek sayısının çok ve kesitlerin sık aralıklarla olması nedeniyle sinus maxillaris'in üç yönde ve farklı kesitlerde boyutlarını ölçebilmek için 6 mm de bir olmak üzere koronal ve axial grafilere 6 kesit seçildi. Başlangıç kesitinden sonra sinus maxillaris'in ön duvarından itibaren arka duvarına doğru her 6 mm. den geçen kesitte dikey (vertikal ,superioinferior), yatay (transvers, mediolateral) ve ön-arka (sagittal, anterioposterior) boyutlar ölçüldü. BT'ler Negatoskop üzerine yerleştirildi ve ölçümler Vernier Caliper (200 X 0.05) ile yapıldı (Figure 1). Böylece, 6 kesitte üç boyutu ölçmek için her kişide sağ ve sol sinus maxillaris'de toplam 36 ölçüm yapıldı.

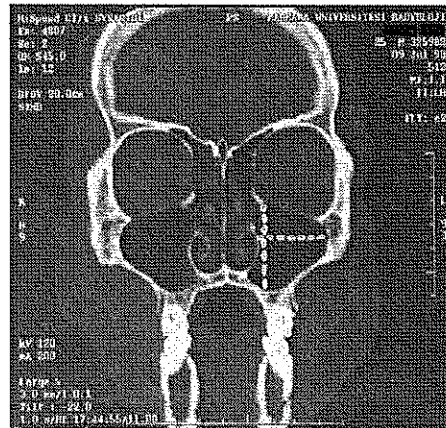


Figure 1. Koronal grafide yatay ve dikey boyutlar

Radyografi alınırken her hastada kullanılan uzaklıklar farklı olabildiği için, her hastanın ölçümü yapılırken, bu hastaya ait skalanın değeri de ölçüldü. Her hastanın skalasının boyutu, gerçek boyu 5 cm. olan bir bölmenin grafideki boyutudur. Bu değer ölçümlerle birlikte kaydedildi. Bu skala boyutları kullanılarak hastanın BT'de ölçülen değeri aşağıdaki formülle gerçek boyutlara dönüştürüldü:

$$\text{Gerçek Boyut} = 5 \times \frac{\text{ölçülen boyut}}{5 \text{ cm lik skalanın BT deki boyutu}}$$

Gerçek boyut elde edildikten sonra 256 sinus maxillaris'de elde edilen bütün değerlerden: 1-Sağ ve sol tarafın ayrı ayrı ortalamaları, 2- Kadın ve erkeklerin ayrı ayrı ortalamaları, 3- Genel ortalamalar hesaplandı.

B- En geniş kesitte sağ sol arasındaki fark ve kadın erkek arasındaki fark "t" testi kullanılarak değerlendirildi.

C- "Kolmogorof Smimof" testi ile ölçüm sonunda saptanan değerlerin normal dağılıma uyumu saptandı.

BULGULAR

Dikey Boyut: Sinus'un ön duvarından 24 mm. arkada olan 4. kesit en büyük kesit olarak 34.6 mm bulundu (Tablo 1a, 1b). Bu kesitte t- testi ile kadınlarda sol taraf sağdan 1.1 mm. daha büyüktü $t=2,63$, $p=0.011$. Erkeklerde sağ-sol arasında anlamlı bir fark bulunmadı $t=0,12$, $p=0.907$ ($P>0.05$). Aynı test ile kadınlarla erkekler arasındaki fark kıyaslandı: Bu kesitte sağ taraf erkekte kadından 2.6 mm. daha büyüktü, fark anlamlıydı ($t=2.14$ $p=0,034$), solda tarafta ise fark 1.5 mm. idi. ($t=1,24$ $p=2,16$) fark anlamlı bulunmadı.

Tablo 1-a: Koronal kesitte dikey ölçümlerin ortalamaları:

	Erkek Sağ (mm.)	Erkek Sol (mm.)	Kadın Sağ (mm.)	Kadın Sol (mm.)
1.Kesit	15.0	15.5	15.9	16.8
2.Kesit	26.2	25.4	23.6	25.4
3.Kesit	31.9	32.1	29.7	31.4
4.Kesit (max.)	35.7	35.7	33.1	34.2
5.Kesit	35.6	35.6	32.7	33.1
6.Kesit	30.2	29.2	26.0	26.0

Tablo 1-b: Her iki cinsteki dikey ölçümlerin ortalamaları

	Sağ (mm.)	Sol (mm.)	Genel Ort. (mm.)
1.Kesit	15.4	16.1	15.8
2.Kesit	24.9	25.4	25.1
3.Kesit	30.8	31.7	31.2
4.Kesit (max.)	34.4	34.9	34.6
5.Kesit	34.1	34.3	34.2
6.Kesit	28.1	27.6	27.8

Yatay Boyut: Sinusun ön duvarından itibaren 18 mm. arkada bulunan 3. kesitte yatay boyut 23.1 mm saptandı (Tablo 2 a- 2b). Bu kesitte t- testi ile kadınlarla erkekler arasındaki fark kıyaslandı anlamlı bir fark bulunmadı. Sağda $t=0.84$ $p=0,40$, Solda $t=0,75$ $p=0,45$. ($p>0.05$ anlamlı bulunmadı). En büyük kesitte aynı test ile sağ-sol arasında da anlamlı bir fark bulunmadı. Erkeklerde $t=0,03$, $p=0.97$, kadında $t=0,19$, $p=0.85$ ($p>0.05$ anlamlı bulunmadı).

Ön-arka Boyut: Sinus tabanından 24 mm. yukarıdaki 4.kesit en büyük kesit olarak ortalama 35.9 mm bulundu. (Tablo 3a,3b) t- testi ile bu değerde sağ-sol arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Erkeklerde $t=0,67$ $p=0,513$; Kadında $t=0,64$ $p=0,526$ ($p>0.05$ anlamlı bulunmadı). Kadınlarla erkekler arasındaki fark kıyaslandığında arada anlamlı bir fark bulunmadı. Sağda $t=0.00$ $p=0,99$ Solda $t=0,16$ $p=0,88$. ($p>0.05$ anlamlı bulunmadı).

Tablo 2-a: Koronal kesitte yatay ölçümlerin ortalamaları:

	Erkek Sağ (mm.)	Erkek Sol (mm.)	Kadın Sağ (mm.)	Kadın Sol (mm.)
1.Kesit	12.5	13.1	11.1	12.1
2.Kesit	19.1	20.4	18.9	20.2
3.Kesit (max.)	23.5	23.4	22.7	22.8
4.Kesit	22.4	22.7	22.7	22.2
5.Kesit	19.1	19.5	18.4	18.9
6.Kesit	14.2	14.4	13.2	13.4

Tablo 2-b: Her iki cinste yatay ölçümlerin ortalamaları

	Sağ (mm.)	Sol (mm.)	Genel Ort. (mm.)
1.Kesit	11.8	12.6	12.2
2.Kesit	19.0	20.3	19.6
3.Kesit (max.)	23.1	23.1	23.1
4.Kesit	22.5	22.4	22.4
5.Kesit	18.7	19.2	18.9
6.Kesit	13.7	13.9	13.8

Tablo 3-a: Reformat axial grafilerde ön-arka boyutların ortalamaları:

	Erkek Sağ (mm.)	Erkek Sol (mm.)	Kadın Sağ (mm.)	Kadın Sol (mm.)
1.Kesit	27.6	27.3	24.6	25.3
2.Kesit	32.8	32.4	30.9	32.3
3.Kesit	36.5	36.7	34.6	35.2
4.Kesit (max.)	36.0	35.9	36.0	35.8
5.Kesit	31.9	31.7	31.8	32.3
6.Kesit	27.7	27.3	19.6	18.9

Tablo 3-b: Her iki cinste ön-arka boyutların ortalamaları

	Sağ (mm.)	Sol (mm.)	Genel Ort.(mm.)
1.Kesit	26.1	26.2	26.1
2.Kesit	31.8	32.3	32.1
3.Kesit	35.5	35.8	35.6
4.Kesit (max.)	36.0	35.6	35.9
5.Kesit	31.8	32.0	31.9
6.Kesit	23.6	23.1	23.3

Bütün kesitlerde kadın-erkek, sağ ve sol değerlerin ortalamaları Tablo 4 de özetlenmiştir. Görüldüğü gibi dikey boyut 4. kesitte, yatay boyut 3. kesitte, ön arka boyut 4. kesitte en yüksek değeri göstermektedir. Böylece sinus maxillaris'in ortalama boyutları: Dikey 34.6 mm, yatay 23.1 mm, ön arka 35.9 mm olarak bulunmuştur.

Hipoplazi ve Hiperplazi Vakalarının Değerlendirilmesi: Her hastanın bütün ölçümleriyle elde edilen skorlar Kolmogrof-Smirnof (One sample) istatistik analizi ile değerlendirildi. Normal dağılımın ± 3 S.D.(Standart Deviasyon) dışında kalan değerler hipoplazi ve hiperplazi olarak belirlendi. Sonuç olarak

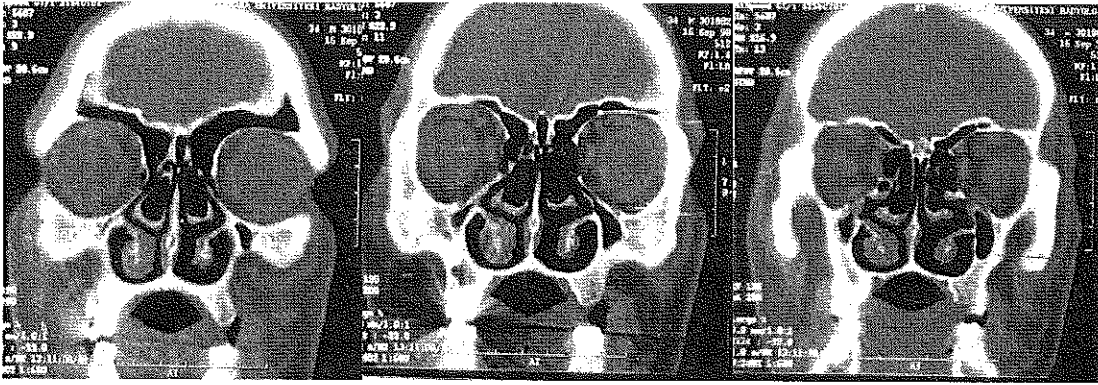
ancak % 2.56 (3 kişide) bilateral hipoplazik sinus maxillaris tespit edildi, Figur 2. Hiperplazik sinus maxillaris ise gözlenmedi.

Kolmogrof-Smirnof (One sample) istatistik analizi sonucu üç boyutta elde ettiğimiz

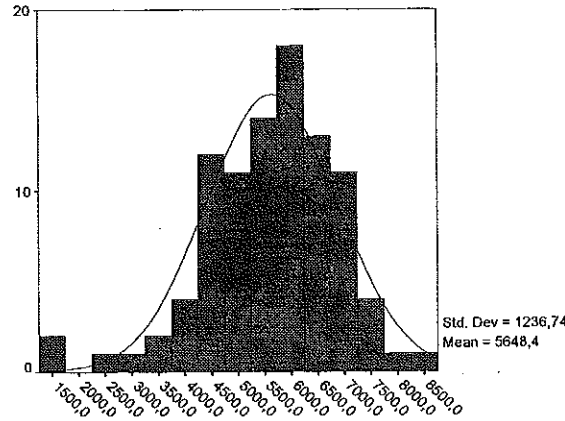
değerlerinin dağılışının normal dağılım eğrisine uyduğu ($p=0.841$; $p>0.05$ olduğu için), normal dağılım eğrisi ile örneklem arasında anlamlı bir fark olmadığı anlaşıldı (Grafik 1.)

Tablo 4: Sinus maxillaris'in altı kesitte ortalama dikey, yatay ve ön-arka boyutları:

	1.kesit	2.kesit	3.kesit	4.kesit	5.kesit	6.kesit
Ortalama dikey Boyut	15.8	25.1	31.2	34.6	34.2	27.8
Ortalama yatay Boyut	12.2	19.6	23.1	22.4	18.9	13.8
Ortalama ön-arka Boyut	26.2	32.1	35.6	35.9	31.9	23.3



Figür 2. Hipoplazik maxilla'nın ön, orta ve arka kesitteki görüntüsü



Grafik 1: Vakalarının normal dağılım grafiğine uyduğunu gösteren grafik ve 3 S.D.(Standart Deviasyon) dışında kalan üç vaka.

Tablo 5: Sağ ve sol taraflar arasında korelasyon katsayılarını gösteren tablo:

	Dikey	Yatay	Ön-arka
r- erkek	0.904	0.860	0.795
r- kadın	0.806	0.830	0.955
Ortalama	0.855	0.845	0.875

Çalışmamızda sağ-sol sinusler arasında korelasyon katsayıları dikey yönde $r = 0.855$, yatay yönde $r = 0.845$, ve ön-arka yönde $r = 0.875$ olarak bulundu. Bu bize sağ ve sol sinus maxillaris'in yüksek oranda simetrik olduğunu göstermektedir. (korelasyon testlerinde r değerinin 1'e yaklaşması simetrisinin arttığını gösterir).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Genel ve Morfometrik Değerlendirme: Sinus maxillaris'in anatomisi ve boyutlarından bahseden çalışmalar vardır (8,10-13) ancak çoğu çalışmada sinus maxillaris'in kesit seviyesi ile ilgili herhangi bir referans verilmemiştir. Bizim ölçümlerimiz en büyük kesitin yerinin değiştiğini göstermiştir. Bu da ölçümlerin sağlığını etkileyebilir. Bu yüzden biz konuya sistematik bir şekilde yaklaştık. Çalışmamızda koronal ve axial BT'lerde 6 mm aralıklarla 6 kesitte sinus maxillaris'in her üç yönde boyutlarını ölçtük ve bu ölçümler sayesinde en büyük kesitin yerini belirledik, şöyle ki:

Dikey boyut: En büyük kesit 4.kesit olup burada dikey boyut 34.6 mm dir. Dördüncü kesit sinus'un ön duvarından 24 mm arkadadır. **Yatay boyut:** En büyük kesit 3 üncü kesit olup yatay boyut 23.1 mm dir. Bu kesit ön duvardan arkaya doğru 18 mm dir. **Ön-Arka boyut:** En büyük kesit 4. kesittir, burada ön-arka boyut 35.9 mm dir. Bu da sinus tabanından 24 mm. yukarıda yer almaktadır. Görüldüğü gibi kesitlerin referans noktasına olan uzaklığı da tespit edilmiş, yani sinusun asıl eksenlerini oluşturan üç boyutunun yeri de belirtilmiş oluyor.

Link (9) dikey boyutu 33 mm yatay boyutu 23 mm, ön-arka boyutu 34 mm olarak bulmuştur. Görüldüğü gibi bizim bulgularımız Link'in bulguları ile uyum göstermektedir. Gray's Anatomy'de klasik bilgi olarak (10) dikey boyut 35 mm., yatay boyut 25 mm., ön-arka boyut 32 mm. olarak verilmiştir. Buradaki değerler de bizim bulgularımıza yakındır. Sadece ön-arka boyutta farklılık vardır.

Koranne ve Monteiro (8)' de dikey boyut 28 mm, yatay boyut 25 mm, ön-arka boyut 32 mm dir. Bu yazarın değerleri ile bizimkiler arasında farklılık gözlenmektedir. Ancak bu çalışmada ölçümlerin hangi seviyeden ve hangi yöntemle yapıldığı

belirtilmemiştir, farklılığı bundan kaynaklandığını düşünüyoruz.

Arısan ve arkadaşlarının bulgularında (11) dikey boyut 29 mm , yatay boyut 26 mm dir. Bu çalışma Türklerde sadece koronal BT kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerin hangi kesitten yapıldığı belirtilmediği için aradaki farkın buradan kaynaklandığını düşünüyoruz.

Ariji ve ark. (12) axial BT kullanmışlar ve sadece ön-arka ve yatay boyutu ölçmüşlerdir: Yatay boyut 27.8 mm (sağ 28.3, sol 27.4), ön-arka boyut 35.6 mm (sağ 35.7, sol 35.6 mm) dir. Bu çalışmada da ölçümün hangi kesitten yapıldığı belirtilmemiştir. Ön-arka bizim çalışmamızla uyumlu bulunurken, yatay yönde 4.7 mm lik bir fark gözlenmektedir. Biz bu farkı Japonlar'ın brakiesefalik kafa yapısına sahip olmalarına bağlıyoruz.

Uchida ve ark.(13) kadavrada yaptıkları çalışmada, dikey boyutu 34.6 ± 7.71 mm, yatay boyutu 25.4 ± 5.71 mm, ön-arka boyutu 30.1 ± 5.65 mm bulmuşlardır. Bu çalışmada SD değerleri verildiği için çalışmalarımızın ortalamalarını Stato 5.0 testi ile analiz ettik. Bu analiz sonunda ortalamalar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. Görüldüğü gibi iki Japon araştırmacının sonuçları arasında anterioposterior boyut konusunda 5.5 mm. lik farklılık gözlenmektedir. Bu fark bize boyutların, yöntem ve seçilen kesite göre ne kadar çok değişebileceği hakkında fikir vermektedir.

Yukarıdaki literatür bulgularından Türk insanının sinus maxillaris'inin dikey ve yatay boyutlarının Avrupalı insanların boyutlarına yakın olduğu görülmektedir. Ön-arka boyutun ise Avrupalılardan yaklaşık 3 mm daha büyük olduğu gözlenmektedir.

Sağ ve Sol Sinuslerin Simetri Açısından Değerlendirilmesi:

Çalışmamızda sağ-sol arasında korelasyon katsayılarını dikey yönde $r = 0.855$, yatay yönde $r = 0.845$, ve ön-arka yönde $r = 0.875$ olarak bulduk. Ariji ark'ı bu değerleri yatay yönde $r = 0.67$; ön-arka yönde $r = 0.79$ bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre sinus maxillaris Türklerde, Japonlardan daha fazla simetrik olarak görülmektedir.

Hipoplaziler Açısından Değerlendirme: Çalışmamızda 128 kişide % 2.56 (3 kişi) bilateral sinus hipoplazisi tespit edildi. Karmody ve ark.(14)

bilateral sinus hipoplazisini % 7.2 olarak verirken, Basiouny ve ark.(15) %3.6 olarak vermişlerdir. Ancak bu yazarlar hipoplazileri hangi ölçümleri ve yöntemleri kullanarak hesapladıklarını belirtmemişler. Karmody ve ark. sinus maxillaris'in aplazisini % 0.4 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda aplaziye rastlamadık.

Sonuç:Bu araştırma anatomik açıdan ülkemizde sinus maxillaris'in morfometrisi ile ilgili olarak yapılmış bir araştırmadır. Araştırmada tespit edilen en büyük kesitler başka araştırmacıların ölçümleri yaparken maximum boyutla ilgili olarak direkt kullanabilecekleri kesitleri vermektedir. Çalışmamızın sinus maxillaris'in morfometrisinin değerlendirilmesine yeni bir standart getirdiğini düşünüyoruz. Yine bu morfometrik değerlendirme sonucu sinus maxillaris'in hipoplazilerin % 2.56 oranında görüldüğünü tespit ettik. Çalışmamızda hiperplaziye rastlanmamıştır. Ayrıca sağ sol sinus maxillaris'in yüksek oranda simetrik olarak düşünülebileceğini saptadık. Bu çalışmanın hem anatomo-morfolojik hem de klinik açıdan katkı sağladığını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. Çimen A. Anatomi. Bursa Uludağ Üniversitesi Basımevi. 1987
2. Dere F. Anatomi, Adana, 1990.
3. Erimoğlu Cevdet. İnsan Anatomisi. İstanbul. 1990
4. Zeren Zeki. Anatomi, Filiz Kitapevi, İstanbul, 1966.
5. Güven Ö. Dişhekimliğinde Maxillar Sinus Problemleri ve Tedavileri. Zafer Matbaacılık Ofset&Tipo, 1985, Ankara.
6. William EB, Clifford AB. Parsons D. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope; 1991; 101: 56-64.
7. Türker M, Yücetaş Ş. Ağız Diş Hastalıkları ve Cerrahisi, Atlas Kitapçılık Tic. Ltd. Şti. Ankara; 1997: 382.
8. Koranne SP, VJ Monteiro. The measurement of the maxillary sinus. J.J.J. Hosp. Grant. Med. 1963; 8: 157.
9. Link R. Obere und untere Luftwege, Band 1, Georg Thieme Verlag Stuttgart; 1977: 1.19; 1.18; 1.16.
10. Williams PL, Warwick R. Gray's Anatomi.37. Ed., Norwich, England,Churchill-Livingstone; 1989: 161-174, 365-367, 384-393, 1171-1173.
11. Arisan E, Şehirli Ü, Öztürk A. Sinus Maxillaris'in Bilgisayarlı Tomografilerde Ölçümü. Marmara Üniversitesi Anatomi A.B.D. IV. Ulusal Anatomi Kongresi İstanbul; 1997.
12. Arijı Y, Arijı K, Yoshiura and S Kanda. Computed tomographic indices for maxillary sinus size in comparison with the sinus volume. Dentomaxillofac. Radiol., 1996; 25 (1): 19-24.
13. Uchida Y, Goto M, Katsuki T, Akiyoshi TA. Cadaveric study of maxillary sinus size as an aid in bone grafting of the maxillary sinus floor. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery; 1998; 56 (10): 1158-63.
14. Karmody CS, Carter B, Vincent ME. Developmental anomalies of the maxillary sinus. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol, ORL Jul-Aug; 1977; 84 (1): 723-728.
15. Bassiouny A., Newlands, W.J, Ali, H, et al. Maxillary sinus hypoplasia and superior orbital fissure asymmetry. Laryngoscope, 1982; 92: 441-448.

Yazışma Adresi:

Dr. Mete Büyüktan

İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi

Temel Bilimler Bölümü, Anatomi Bilim Dalı

Tel: 414 20 20 / 30224

metebuyukertan@hotmail.com