

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

**Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları ile
Maksiller Sinüs Membran Kalınlığı Arasındaki
İlişkinin Değerlendirilmesi**

DAMLA EDA YAPICI

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Sema S. HAKKI

KONYA 2021

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince sabırla ve güleryüzle hem hayati hem de mesleki konuda bana yol gösteren ve hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen sevgili hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Sema S. Hakkı'ya,

Sabrı ve güleryüzlülüğü ile eğitimimdeki katkısından dolayı kendimi şanslı hissettiğim Prof. Dr. Tamer Ataoğlu'na,

Tecrübesini ve bilgisini paylaşarak eğitimimde çok desteği olan değerli hocam Prof. Dr. İsmail Marakoğlu'na,

Uzmanlık eğitimim süresince üzerimde emeği geçen değerli hocam Prof. Dr. Mihtikar Gürsel'e,

Hem değerli bir arkadaş hem de her zaman beni destekleyen ve yardımını esirgemeyen bir hoca olan sevgili Dr. Öğr. Üy. E. Elif Mutaftçılar'a,

Tezimin planlanması ve yürütülmesinde bana yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. Abdussamet Batur'a,

Tezimin istatistik analizlerinde bana yardımcı olan sayın Doç. Dr. Seyit Ali Kayış'a,

Değerli arkadaşım Müslüme Güneş ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma,

Her zaman beni destekleyen ve yanımda olan Erkin Gülbey'e,

Hayatımın her anında yanımda olduklarını bana hissettiren, bana her zaman destek olan ve bugüne gelmemde çok büyük payı olan sevgili ailem Nilgün Yapıcı, Mustafa Yapıcı ve Tutku Naz Yapıcı'ya

Tüm içtenliğimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	vi
SUMMARY	vii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	6
2.1.EMBRİYOLOJİ	6
2.2.ANATOMİ	9
2.2.1.Paranazal Sinüslerin Anatomisi	9
2.2.2.Nazal Kavitenin Anatomisi.....	14
2.2.3.Osteomeatal Kompleks Anatomisi	15
2.2.4.Osteomeatal Kopleksin Anatomik Varyasyonları	19
2.3.Maksiller Sinüs ve Osteomeatal Kompleks Fizyolojisi	24
2.4.Maksiller Sinüste Görülen Hastalıklar	25
2.4.1.Enflamatuvar Hastalıklar	26
2.4.2.Neoplaziler.....	28
2.4.3.Odontojenik Hastalıklar.....	29
2.5.İmplant ve Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisi.....	30
2.5.1.Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları.....	32
2.5.2.Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisinde Görülen Komplikasyonlar.....	33
2.6.Maksiller Sinüsün Görüntüleme Yöntemleri	35
2.6.1.Direkt Radyografiler	35
2.6.2.Manyetik Rezonans Görüntüleme	36
2.6.3.Ultrasonografi	37
2.6.4.Bilgisayarlı Tomografi.....	37
2.6.5.Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi	38
3.GEREÇ VE YÖNTEM	40
3.1.İstatistiksel Analiz	46
4.BULGULAR	47
4.1.Ostium Çapı.....	51
4.2.İnfindibulum Uzunluğu	53
4.3.Etmoid Bulla Çapı	55
4.4.Haller Hücresi.....	57

4.5.Konka Bülloza.....	59
4.6.Septa Varlığı.....	61
4.7.Unsinat Proses Tipi	63
4.8.Unsinat Proses Superior Ataçmanı.....	65
5.TARTIŞMA	67
6.SONUÇLAR	78
EKLER.....	94
8.ÖZGEÇMİŞ	96



ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları ile Maksiller Sinüs Membran Kalınlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Damla Eda YAPICI
Periodontoloji Anabilim Dalı

UZMANLIK TEZİ / KONYA-2021

Sinüs tabanı yükseltme cerrahisinin en çok görülen komplikasyonu olan maksiller sinüs membranının perforasyonunda membranın elastikiyeti ve kalınlığı etkilidir. Membran kalınlığını etkileyebilecek anatomik faktörlerin bilinmesi, cerrahi sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonların önüne geçilmesini sağlayabilir. Bu çalışmada maksiller sinüs ostiumu ve etrafını içeren bir bölge olan osteomeatal kompleksteki anatomik varyasyonlar ile maksiller sinüs membranı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Çalışmada Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na yönlendirilmiş hastalardan alınan, maksiller sinüs ve osteomeatal kompleksin görüldüğü bilgisayarlı tomografiler incelendi. 1022 hastaya ait 1957 adet sinüs değerlendirilerek maksiller sinüs mukozasının kalınlığı ölçüldü ve görünümü (normal, polipoid kalınlaşma, düz kalınlaşma, ostiumda obstrüksiyon) not edildi. Ostium çapı (OC), infundibulum uzunluğu (IU) ve etmoid bulla çapı (EBC) ölçüldü. Haller hücresi varlığı (HHV), septa varlığı (SV), konka bülloza varlığı (KBV), unsinat proses anatomik varyasyonları değerlendirildi ve unsinat prosesin superior ataçmanı (UPSA) sınıflandırıldı (Tip 1, Tip 2, Tip 3, Tip 4, Tip 5, Tip 6). Gruplar arasındaki ilişkileri değerlendirmek için Pearson's Chi-squared ve Kruskal-Wallis testleri uygulandı ve 0.05'ten küçük p değeri anlamlı olarak kabul edildi.

Çalışmada incelenen sinüslerin %54'ünde maksiller sinüs mukozasının 2 mm'den kalın olduğu ve en çok görülen kalınlaşmanın düz kalınlaşma olduğu, ostium obstrüksiyonu durumunda ise mukoza kalınlığının 10 mm'nin üzerine çıktığı görüldü. Erkeklerde polipoid kalınlaşma ve ostium obstrüksiyonu kadınlardan daha fazla görüldü. Erkeklerdeki ortalama mukoza kalınlığı, OC, IU ve EBC kadınlardakinden anlamlı olarak daha büyük belirlendi. OC'nin daha büyük olduğu sinüslerde ostiumda obstrüksiyon görülme oranı da anlamlı olarak daha fazla bulundu. IU'nun ise normal mukoza görünümü olan sinüslerde daha kısa olduğu belirlendi. EBC'nin, mukozada kalınlaşma olan gruplarda anlamlı olarak daha büyük olduğu görüldü. HHV ile düz ve polipoid mukozal kalınlaşma arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi. KBV ve SV ile mukoza kalınlaşması arasında anlamlı bir ilişki olmadığı anlaşıldı. Normal unsinat proses tipinde, diğer varyasyonlarla kıyaslandığında normal mukoza görülme oranının da anlamlı olarak daha fazla (%45) olduğu görüldü. UPSA'nın Tip 3, Tip 4 ve Tip 6 olduğu durumlarda mukoza kalınlığının, polipoid görünümünün ve ostium obstrüksiyonunun anlamlı şekilde arttığı belirlendi.

Bu çalışmanın sonuçları, osteomeatal kompleksteki anatomik varyasyonların maksiller sinüs mukozasına olan etkisini göstermiştir. Sinüs tabanı yükseltme cerrahisinden önce hekimlerin bu varyasyonları dikkate almaları ve osteomeatal bölgeyi yorumlayabilmeleri gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Osteomeatal kompleks, Maksiller sinüs membranı, Unsinat proses.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
FACULTY OF DENTISTRY

Evaluation of the Relationship Between Anatomical Variations of the Osteomeatal Complex and Maxillary Sinus Membrane Thickness

Damla Eda YAPICI
Department of Periodontology

THESIS / KONYA-2021

Perforation is the most common complication of sinus elevation surgery and related with the thickness of the maxillary sinus membrane. Knowing anatomical factors that can affect membrane thickness can prevent complications during and after surgery. In this study, it was aimed to evaluate the relationship between maxillary sinus membrane thickness and anatomic variations in osteomeatal complex.

Computed tomographs showing maxillary sinus and osteomeatal complex taken from patients referred to Selcuk University Faculty of Medicine Department of Radiology were examined. 1957 sinuses of 1022 patients were examined, the thickness and appearance of the mucosa were noted (normal, polypoid thickening, flat thickening, ostium obstruction). Ostium width (OW), infundibulum length (IL) and ethmoidal bulla width (EBW) were measured. Presence of haller cells, septa, concha bullosa (CB), anatomical variations of the uncinate process noted and uncinate process' superior attachment (SAUP) is classified as Type 1, Type 2, Type 3, Type 4, Type 5 and Type 6. For statistical analysis, Pearson's Chi-squared and Kruskal-Wallis tests were applied and p value of less than 0.05 was considered significant.

It was observed that 54% of the sinuses contained mucosa thicker than 2 mm. The most common thickening was flat thickening. When ostium obstruction occurred, mucosa thickness exceeded 10 mm. In men, average mucosal thickness, polypoid thickening and blockage of the ostium was seen more and IL, OW and EBW were significantly larger than women. Obstruction was significantly higher in sinuses with larger ostium. Infundibulum length was significantly shorter in normal mucosa. EB was significantly larger in groups with mucosal thickening. A significant relationship was found between haller cells, flat and polypoid thickening. There was no significant relationship between CB, septum and mucosal thickening. It was observed that significant relationship between normal mucosa and normal uncinate process type. When SAUP is Type 3, Type 4 and Type 6, it has been observed that mucosal thickness, polypoid thickening and ostium obstruction significantly increase.

The results of this study showed the effect of anatomical variations in osteomeatal complex on the mucosal thickness. Before sinus floor elevation surgery, dentists should consider these variations and be able to evaluate the osteomeatal region.

Key Words: Osteomeatal complex, Maxillary sinus membrane, Uncinate process.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dental implant tedavisi, diş hekimliğinde kayıp dişlerin yerine estetik, fonetik ve biyomekanik nedenlerle yapılan rutin bir tedavidir. Özellikle dişsiz sonlanan çenelerde, hareketli protezler yerine sabit protezlerin uygulanabilmesi için yapılan iyi bir alternatif haline gelmiştir. Yeterli kemik kalitesi ve kantitesi, implantın uygun bir şekilde yerleştirilebilmesi, uzun süreli ve iyi bir implant tedavisi için gereklidir (Güncü ve ark 2011). Okluzal kuvvetlerin en yüksek olduğu maksillanın molar dişler bölgesinde, maksiller sinüs önemli bir sınırlayıcı anatomik faktördür. Uzun süreli diş kayıplarına bağlı alveolar kemik atrofisi, maksiller sinüsün pnömatizasyonu gibi nedenlerle implant cerrahisi için kemik yüksekliği yetersiz kalabilir. Bu duruma maksiller posterior bölgedeki kemiğin trabekülasyonunun fazla ve mineral densesinin az olmasının eklenmesi ise implant yerleştirilmesini zorlaştırabilmekte, hatta implantın sinüs kavitesine migrasyon riskini ortaya çıkarabilmektedir (Galindo-Moreno ve ark 2012). Maksiller sinüs bölgesindeki kemik yüksekliğinin artırılması ve muhtemel implant cerrahilerindeki komplikasyonların önüne geçilebilmesi için, ilk defa 1980 yılında yapılan sinüs tabanı yükseltmesi ile kret yüksekliğinin yetersiz olduğu durumlarda implant yapılması mümkün olabilmektedir (BOYNE 1980). Sinüs tabanının yükseltilmesi ile birlikte sinüs membranı ile kortikal sinüs duvarı arasında kemik greft materyalleri yerleştirilerek yada yerleştirmeksizin dental implant uygulanması mümkün olabilmektedir. Sinüs tabanı yükseltmesi veya diğer adı ile 'sinus lift' prosedürü internal veya eksternal olmak üzere farklı şekillerde yapılabilmektedir ve dental implantlar için gerekli olan kemik yüksekliğini sağlayabilmek için kemiğin vertikal yüksekliğini arttırmayı amaçlar (Van Den Bergh ve ark 2000). Sinus lift operasyonu maksiller sinüsün lateral duvarına preparasyon yapılarak bir pencere açılmasını içerir. Bu pencere, sinüs tabanını oluşturacak şekilde sinüs membranı ile birlikte içe ve yukarı doğru lükse edilir ve sinüs mukozası ile arasındaki boşluk greft materyali ile doldurulur (Van Den Bergh ve ark 2000). İmplant ise primer stabilizasyonu sağlayabilecek yeterli kemik yüksekliği mevcutsa (>4mm) sinüs lift operasyonu ile eş zamanlı olarak veya konulan greftin kemik remodelasyonunun tamamlanmasının ardından ikinci bir cerrahi işlem ile yerleştirilebilir (Jensen 2006).

Sinüs tabanı yükseltme operasyonları her ne kadar diş hekimliğinde çok sık yapılan işlemler olsa da herhangi bir cerrahi müdahale gibi bu prosedür de ameliyatın sonucunu ve implant tedavisinin başarısını tehlikeye atabilecek çeşitli komplikasyonlarla ilişkilidir (Vazquez ve ark 2014). Sinüs duvarı elevasyonu sırasında karşılaşılan major komplikasyon, vakaların %11 ile %56'sı arasında görülebilen sinüs membran perforasyonudur (Bornstein ve ark 2016). Bu durumda greft kaybı, enfeksiyon ve implant başarısızlığına kadar gidebilen yan etkiler oluşabilir (Schwartz-Arad ve ark 2004). Maksiller septaların varlığı, lokasyonu, sinüs duvarlarının kalınlığı ve açısı en çok araştırılmış ve sinüs membran perforasyonları ile ilişkili bulunmuş konulardır (Vazquez ve ark 2014). Sinüs membran perforasyonu ile ilgili farklı görüşler olsa da yapılan çalışmalarda sinüzit, greft başarısızlığı ve daha az implant sağkalım oranı gibi postoperatif komplikasyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Cho-Lee ve ark 2010, Nolan ve ark 2014).

Perforasyon, membranın elastik özelliklerine ve sinüs zeminine membranın bağlantısının kalitesine göre değişir (Berengo ve ark 2004). Sinüs membranının kalınlığı da perforasyonu etkileyebilen önemli bir faktördür (Pommer ve ark 2012, Yılmaz ve Tözüm 2012, Çakur ve ark 2013, Wen ve ark 2015). Sinüs membran kalınlığı ile perforasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmalar yapılmıştır. Bazı araştırmacılar daha ince (1.3 mm) membran varlığında, kalın membran tipine (2.4 mm) göre perforasyonun arttığını söylerken (von Arx ve ark 2014), bazı araştırmacılar ise perforasyon oranının membran inceldikçe (<1 mm) veya kalınlaştıkça (>2 mm) arttığını, en az perforasyon oranının 1-2 mm arasındaki kalınlıkta olduğunu bildirmektedir (Lin ve ark 2016).

Hem implant hem de sinüs tabanı yükseltme cerrahisi için çevre anatomik yapıların bilinmesi, oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi için önemlidir. Sinüste görülen diğer bulguların daha iyi anlaşılması ve baş ve boyun anatomisine ilişkin gelişmiş bilgi, klinisyenlerin yanlış yorumlardan kaçınmasını sağlayacaktır. Maksiller sinüsün inferior sınırı, nasal fossa gibi anatomik yapıların doğru lokalize edilmesi veya varyasyonlarının tespit edilmesi implantın doğru yerleştirilmesini sağlar ve komplikasyon riskini azaltır. Ayrıca sinüsün gelişimi sırasında paranasal bölgede tesadüfi veya patolojik bulgulara yol açabilecek bazı anatomik varyasyonlar oluşabilir. (Jun Kim ve ark 2006). Maksiller sinüsün drenajını etkileyebilecek varyasyonların

hekim tarafından tespit edilebilmesi, sinüste görülen bulguların doğru değerlendirilebilmesi ve cerrahi öncesi doğru bir planlama yapılması için önemlidir.

Maksiller sinüsü kaplayan mukosilyer hücrelerin ürettiği müköz sekresyon, osteomeatal kompleks (OMK) adı verilen bir sistem tarafından boşaltılır. Osteomeatal kompleks; maksiller sinüs ostiumu, etmoidal infundibulum, etmoid bulla, unsinat proses, semilunar hiatus, orta meatus ve orta konkadan oluşmaktadır (Kinsui ve ark 2002). Mukus, maksiller sinüsün drenajını sağlayan açıklığa (ostium) ulaştıktan sonra burun boşluğuna iletiildiği kanala (infundibulum) geçer. Bu iki yapı medial olarak unsinat proses, lateral olarak ise etmoid bulla tarafından sınırlanır. Buradan infundibulum, semilunar hiatus adı verilen orta nazal konkaya yakınına açılır (Parks 2014, Poleti 2014). Bu seviyedeki tıkanıklık müköz sekresyon retansiyonuna ve rinosinüzite neden olabilir (Book ve ark 2009). Bu rahatsızlığın gelişmesine viral enfeksiyonlar, alerjik reaksiyon, travma, tümör veya ödem dışında bazı anatomik varyasyonlar da maksiller sinüsün havalanmasını engelleyerek neden olabilir. Bu varyasyonlardan nazal septum deviasyonu, aksesuar maksiller ostium, konkaya bülloza, haller hücreleri, aşırı pnömatize etmoid bulla ve unsinat prosesin bükülmüş olması osteomeatal kompleksin tıkanmasına katkıda bulunarak sinüsün boşalmasını zorlaştırabilen ve en çok görülen varyasyonlardır (Scribano ve ark 1997, Bayram ve ark 2001, DURSUN ve ark 2001, Bandyopadhyay ve ark 2015).

Carvalho ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ostium yüksekliği, infundibulum uzunluğu ve sinüs membranındaki patolojiler arasındaki ilişki incelenmiştir. Ostium yüksekliği ve infundibulum uzunluğu daha az olan kişilerde membran kalınlaşmasının daha az olduğu görülmüştür (de Carvalho ve ark 2018).

Yousem'in 1991'de yaptığı çalışmada 100 hastanın bilgisayarlı tomografisi (BT) değerlendirilmiş, nazal septum deviasyonunun açısı, unsinat prosesin deviasyonu, infundibular ve orta meatus opasifikasyonu ile maksiller ve etmoid sinüs opasifikasyonu arasında pozitif korelasyon olduğu görülmüştür. Unsinat prosesin daha horizontal yönde oryante olduğu hastalarda sinüs opasifikasyonunun daha fazla olduğu görülmüş ve küçük fakat anlamlı bir fark olduğu belirtilmiştir (Yousem ve ark 1991).

Akay ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 204 hastadan toplam 408 maksiller sinüs BT'si değerlendirilmiş, sinüs patolojileri ile konkaya bülloza, haller hücresi,

maksiller sinüsteki septa varlığı, ve nazal septum deviasyonu arasındaki ilişki değerlendirilmiş, ayrıca infundibulum uzunluğu ve ostium yüksekliği ölçülmüştür. Haller hücreleri, konka bülloza ve sinüs septasının maksiller sinüs patolojisinin varlığı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Ostium yüksekliği ile antral psödokist arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. İnfundibulum uzunluğunun daha az olduğu hastalarda ise parsiyel opasitenin daha fazla görüldüğü sonucuna varılmıştır (Akay ve ark 2020).

Roman ve ark.'ın yaptığı bir çalışmada, sinüzit şüphesiyle çalışmaya dahil edilerek tomografi alınan 130 hasta incelenmiştir. Çalışmada konka bülloza varlığı, unsinat proses tipi, haller hücresi varlığı incelenmiş ve maksiller sinüs mukozasının kalınlığı ölçülmüştür. Sinüsteki mukozal kalınlaşma ile haller hücresi varlığı, konka bülloza varlığı ve unsinat prosesin bükülmesindeki varyasyonlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Roman ve ark 2016).

Hammad ve arkadaşları, nazal septum deviasyonu, konka bülloza ve haller hücresi varlığı gibi bazı anatomik anomalilerin rinojenik baş ağrısı ile ilişkisini değerlendirmiş, haller hücresinin infundibulumu işgal edebileceği veya konka bülloza gibi anatomik varyasyonlarla ilişkilendirilebileceği ve sinüzite yatkınlık oluşturabileceğini belirtmişlerdir (Hammad ve Gomaa 2012).

Yüz yirmi hastadan alınan konik ışıklı bilgisayarlı tomografilerin incelendiği başka bir çalışmada, haller hücresi varlığı, haller hücresi boyutları ve unsinat prosesin açılanması ve maksiller sinüs ostium genişliği ile maksiller sinüs mukozası arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Haller hücresi varlığı ile maksiller sinüs mukozasındaki kalınlaşma arasında anlamlı fark olduğu görülmüş, maksiller sinüs ostium genişliği ve unsinat prosesin angulasyonu ile mukozal kalınlaşma arasında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır (Khojastepour ve ark 2017).

Başka bir çalışmada ise 5166 hastanın bilgisayarlı tomografileri incelenerek maksiller sinüste bulunan mukoza retansiyon kistleri ile osteomeatal kompleksin obstruksiyonu, orta konkadaki anomaliler ve aksesuar maksiller ostium bulunması arasında anlamlı ilişki bulunmuş, unsinat proses veya haller hücresi gibi osteomeatal kompleksin diğer anatomik varyasyonları incelenmemiştir (Arslan ve ark 2017).

Bu çalışmanın amacı; maksiller sinüs membran kalınlığı ve kalınlaşma tipi ile ostium genişliği, infundibulum uzunluğu, etmoid bulla çapı, uncinat proses superior ataçmanı ve anatomik yapısı, haller hücresi varlığı, konka bülloza varlığı, maksiller sinüste septa varlığı ve hastanın diş eksikliği arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

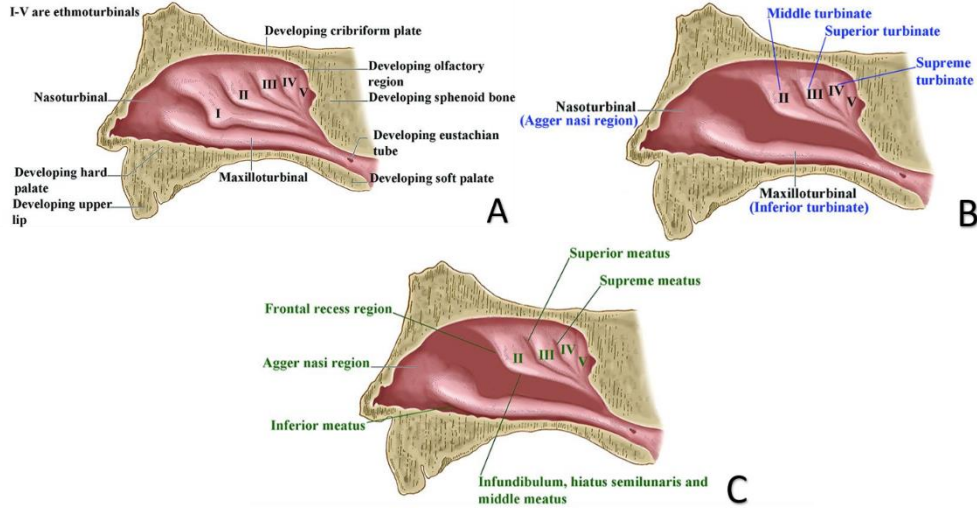


2. GENEL BİLGİLER

2.1. EMBRİYOLOJİ

Baş ve yüz, prenatal dönemin 4. ve 5. haftalarında *stomedium* denilen ağız açıklığının çevresinde frontonazal, maksiller ve mandibular çıkıntıların oluşumu ile belirginleşmeye başlar (Vaid ve Vaid 2015). İlk nazal yapılar prenatal dönemin 4. haftasında nazal plakodlar ve frontonazal proçes'ten gelişmektedir. Nazal plakodlardan nazal kavite gelişirken frontonazal proçes'ten nazal septum gelişir (Brook 2005).

Gelişimin 7. ve 8. haftaları arasındaki dönemde, 5. ve 6. çıkıntıdan oluşan, etmoid kemiğin kıvrımları olan ve *etmoturbinal* denilen yapılar nazal kavitenin her iki tarafında ortaya çıkar (Stammberger 1991). Diferansiyel büyüme ve gelişim yoluyla yalnızca 3. ve 4. çıkıntı varlığını sürdürür. İlk etmoturbinal gelişim sırasında gerilemeye uğrar ve yükselen kısmı agger naziyi oluştururken inen kısmı ise uncinat prosesi oluşturur. İkinci etmoturbinal orta konka nazalisi, üçüncüsü superior konka nazalisi, dördüncü ile beşinci ise *supreme* konkayı (eğer gelişirse) oluşturur. Etmoturbinallerin yanı sıra inferior olarak konumlanmış ve maksiller orijinli bir çıkıntı olan maksilloturbinal ise inferior nazal konkayı oluşturur. Etmoturbinaller arasındaki birincil oluklar ise çeşitli burun kanallarını ve girintileri oluşturur. Bunlardan birinci ve ikinci etmoturbinaller arasında yer alan ilkinin inen kısmı etmoid infundibulum, hitus semilunaris, ve orta meatusu oluşturur. Yükselen kısmı ise frontal recess'in oluşumuna katkıda bulunur. İkinci boşluk superior meatusu, üçüncü boşluk ise supreme meatusu oluşturur (Dinakar 2011, Som ve Naidich 2013)



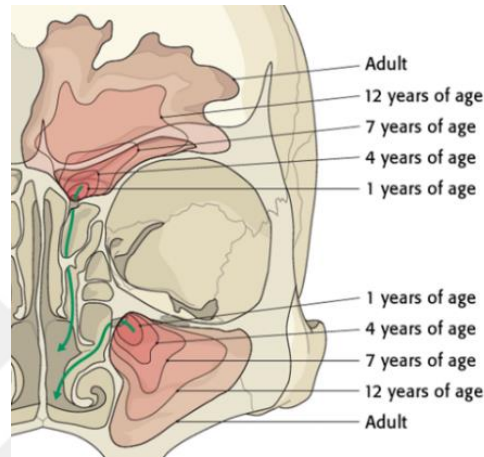
Şekil 2.1. Paranasal bölgedeki yapıların embriyolojik olarak köken aldığı yerler. A: Nazal kavitede gelişen yapılar ve etmoturbinaller, B: Etmoturbinallerden oluşan yapılar, C: Etmoturbinaller arasındaki oluklar ve bunlardan oluşan yapılar (Som ve Naidich 2013).

Maksiller, frontal, etmoid ve sfenoid sinüsler aynı isimli kemikler içerisinde fetal hayatın 3. ve 4. aylarında gelişmeye başlar. Doğum sonrasında ise kafa tabanı ve dişlerin gelişmesi ile gelişimine devam eder ve birbirinden farklı zamanlarda erişkin boyutuna ulaşırlar (Anderhuber ve ark 1992). Paranasal sinüslerin gelişimi uterus başlanmasına rağmen doğumda sadece etmoid ve maksiller sinüsler gelişmiştir. Frontal sinüs henüz nazal kaviteden öne doğru bir çıkıntı şeklindeyken sfenoid sinüslerde ise henüz pnömatisasyon yoktur (Standring 2015).

Nazal kaviteden yükselen ve birbirinden ince kemik septalarıyla ayrılmış çok sayıda küçük boşluk şeklindeki etmoid sinüsler, fetal hayatın 3-5. aylarında oluşmaya başlar. Anterior, medius ve posterior olmak üzere üç grup etmoid sinüs bulunur ve ilk olarak anterior, daha sonra ise posterior hücreler gelişir. Doğumda ortalama hacmi 0.41 cm^3 olan bu sinüsler 12 yaşında erişkin boyutu olan yaklaşık 4.51 cm^3 'e ulaşır (EVEREKLIOĞLU ve KARACA , Park ve ark 2010).

Maksiller sinüsün ilkel hali, 16. haftada etmoidal infundibulumun inferior kısmından oluşmaktadır (Kennedy ve ark 2001). İkinci ve üçüncü trimester boyunca maksiller sinüsler, maksiller infundibulumdan gelişmeye devam eder. Doğumda, maksiller sinüsün anteroposterior boyutu yaklaşık 7 mm, yüksekliği 4 mm ve genişliği 2.7 mm'dir (Barghouth ve ark 2002). Postnatal dönemde 0-3 yaş ve 7-12 yaş aralığında

gelişimi hızlanmaktadır. Lateral yönde genişleyerek infraorbital kanalı geçer ve inferiorda midinferior meatusa doğru genişler. Maksiller sinüs tabanı, burun tabanı seviyesine göre oryante olur ve pnömotizasyonu primer dentisyonun değişim döneminde burun tabanı seviyesine ulaşır. Maksiller sinüsler 16-18 yaşlarında yetişkinlikteki yaklaşık 39 mm derinlik, 36 mm yükseklik ve 27 mm genişlikteki boyutlarına ulaşır ve ortalama hacimleri yaklaşık 15 cm³'tür (Barghouth ve ark 2002, AKSOY ve ORHAN 2017).



Şekil 2.2: Frontal ve maksiller sinüslerin yaşlara göre büyüme ve gelişimi.

Frontal sinüs, fetal hayatın 3-4. aylarında *frontal recess*'ten oluşur. Doğumdan sonra yaklaşık 2 yaşında frontal recess'in frontal kemik içerisine doğru anterior pnömotizasyonu ile gelişmeye başlar ve 8 yaşında orbita çatısıyla aynı seviyeye gelip radyografik olarak görüntülenebilir hale gelir (Manolidis ve Hollier Jr 2007, Çakur ve ark 2011). Puberte boyunca hızla gelişir ve yaklaşık 20 yaşında erişkin boyutuna ulaşır. Erişkin boyutuna ulaştıktan sonraki toplam hacimleri yapılan çalışmalarda 3.46 cm³ ile 8.29 cm³ arasında değişmektedir (Park ve ark 2010, Adibelli ve ark 2011, Yun ve ark 2011).

Sfenoid sinüsler, fetal hayatın 4. ayında posterior nazal kapsülden gelişmeye başlar. Yapılan çalışmalarda genel olarak 2-3 yaşlarında pnömatize olduğu bildirilmiştir. Erişkin boyutuna ulaşma yaşı ve ortalama hacmi ile ilgili yapılan çalışmalar değişkenlik göstermektedir (Şakul ve Baş 2009).

Osteomeatal kompleksteki yapılar yeni doğanda gelişmiş olmakla birlikte midfasial yapılarla orantılı olarak büyüme devam eder (Thorp ve ark 1999). Haller

hücresi, konka bülloza gibi anatomik varyasyonlar ise 4 yaşında tanımlanabilir şekilde gelişmiştir (Standring 2015).

2.2. ANATOMİ

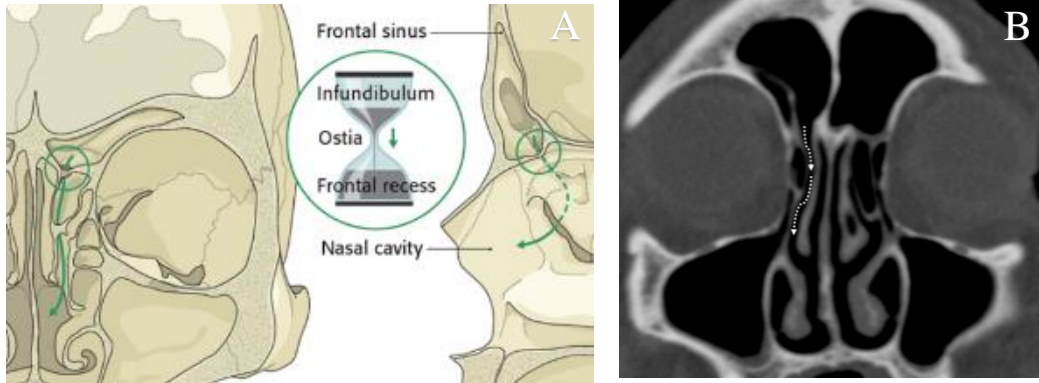
2.2.1. Paranasal Sinüslerin Anatomisi

Paranasal sinüsler, dış hekimliği uygulamasında kullanılan birçok tanısal görüntüde izlenmektedir ve bunların anatomisi ve varyasyonlarının iyi bilinmesi, maksillofasial bölgedeki hastalıkların doğru tanımlanması ve cerrahi komplikasyonların önüne geçilebilmesi için önemlidir. Her biri adını aldığı kemiğe karşılık gelen dört adet paranasal sinüs bulunmaktadır; frontal, sfenoid, etmoid ve maksiller. Her biri ostiumları ve kanallar aracılığı ile nazal kaviteye bağlanmaktadır (White ve Pharoah 2014).

Paranasal sinüslerin, kafatası kemiklerinin ağırlığını hafifletmek ve kafatasına gelen darbelerin absorpsiyonunu sağlamanın yanında ses rezonansını ayarlamak, solunan havayı ısıtıp nemlendirmek, beynin termal izolasyonunu sağlamak, olfaktör membran nemliliğini korumak için mukus salgılamak, iç ve dış atmosferik basıncı ayarlamak ve allerjen ve yabancı maddelerin filtrasyonu gibi birçok görevi bulunmaktadır (Şakul ve Baş 2009, AKSOY ve ORHAN 2017).

Frontal kemiğin içinde *arcus superciliaris*'lerin arkasında yer alan frontal sinüsler, birbirlerinden ince bir kemik lamel ile ayrılır. Triangular şekilli olan bu sinüsler supraorbital kretin medial ucu üzerinde yukarı doğru ve orbitanın medial tarafında geriye doğru uzanırlar. Frontal sinüsün ön duvarı alını, arka duvarı ise anterior kranial fossa'nın ön duvarını oluşturur. Medial duvar, sinüsler arasında bulunan septum tarafından oluşturulur. İnférieur duvarının ise laterali orbita çatısını, medialini ise nazoetmoid tabanı oluşturur (McLaughlin ve ark 2001). Her bir frontal sinüs *frontal recess* yoluyla orta meatusa drene olur (Fahrioglu ve Andaloro 2018, Henson ve Edens 2019). Ductus nasofrontalis olarak da adlandırılan frontal recess, orta meatus ile frontal sinüsü birbirine bağlayan kemik kanalıdır ve superiorda agger nasi, lateralde lamina papyracea, posteriorda etmoid bulla, medialde ise orta konka ile komşuluğu

vardır (Altıntaş ve ark 2017). Unsinat prosesin süperior ataçmanının orta konkaya tutunduğu durumlarda medial komşuluğunda unsinat proses de yer alır (Yegin ve ark 2016).



Şekil 2.3: Frontal sinüs drenajı ve frontal recess'in görünümü. Frontal recess'in koronal ve sagittal görünümü (A). Koronal BT'de frontal sinüsün drenajı (B)

Sfenoid sinüsler, sfenoid kemiğin gövdesi içinde yer alır ve paranasal sinüslerin en posteriorunda bulunur. Her biri, superior konka üzerindeki sfenoetmoidal girintiye açılır (Henson ve Edens 2019). Sfenoetmoidal girinti, kohana üzerinde, üst konka ile septum arasındadır. Sfenoid sinüsün lateral duvarının internal karotis arter, optik sinir, kavernoöz sinüs gibi önemli yapılara komşuluğu vardır. Tavanı ise olfaktor sinir, optik kiazma ve hipofiz ile komşudur. Ön duvarı lamina perpendicularis ve vomer ile bağlantılı olup nazal kavitenin üst kısmına denk gelir. Sfenoid sinüsler arasındaki septum vertikal, oblik veya transver olarak yer değiştirebildiğinden sinüsler genellikle asimetriktir (Elwany ve ark 1983, Hosemann ve ark 1995, Levine ve Clemente 2005).

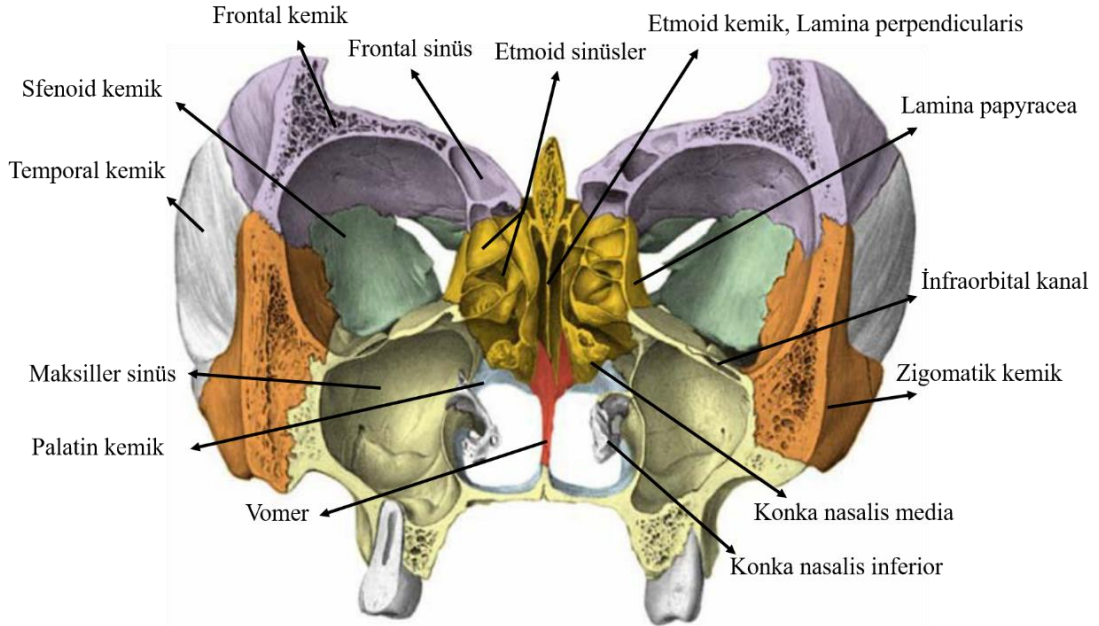
Etmoid sinüsler, etmoid kemik içerisinde bir çok büyüklük ve sayıda bulunan kaviteler şeklinde bir labirent oluşturur. Sayıları 3 ile 18 arasında değişen bu hava boşlukları, orbita ile burun arasında konumlanmıştır. Etmoid kemiğe ait olan ince bir plaka şeklindeki *lamina papryracea*, bu sinüsler ile orbitayı birbirinden ayırır (Liu ve ark 2018). Labirentin medial duvarı, lateral nazal duvarı oluşturur ve supreme, üst ve orta konkalardan oluşur. Bu konkalar arasındaki alanlara 'meatus' denilir ve üzerinde bulunan konkaya göre adlandırılır (Levine ve Clemente 2005). Orta konka'nın anatomik varyasyonları sıklıkla görülür ve en sık görüleni orta konkanın pnömotizasyonu olan "konka bülloza"dır (Zinreich ve ark 1988, Clark ve ark 1989).

Etmoid hücreler bazal lamella ile anterior ve posterior olmak üzere iki kısma ayrılır. Anterior etmoid hücreler supraorbital bölgeye doğru genişler, supraorbital etmoid hücreleri oluşturur ve hiatus semilunaris ile orta meatusa drene olur. En öndeki etmoidal hücre ‘Agger nasi’ olarak adlandırılır ve hastaların yaklaşık %98.5’inde bulunmaktadır (Peter 2003, Zhang ve ark 2007). Bilgisayarlı tomografide genellikle orta konkanın anteriorunda görülür (Bolger ve ark 1991). Anterior etmoid hücreler ayrıca orbitanın altından maksiller sinüs ostiumuna doğru genişleyebilir ve ‘Haller hücresi’ denilen yapıyı oluşturabilirler (Caversaccio ve ark 2011). Haller hücresi (HH) orbita tabanı boyunca maksiller sinüsün posterior ve superiorunda bulunur. Boyutları değişkenlik göstermekle birlikte maksiller sinüs ostiumunda obstruksiyona neden olabilmekte ve maksiller sinüsün drenajını engelleyebilmektedir (Alkire ve Bhattacharyya 2010). Anterior etmoid hücrelerin en büyüğü ise Etmoid bulla’dır (EB). EB’nin hipertrofisi ise etmoid infundibulumu veya orta meatusu daraltabilir ve bölgedenin drenajını engelleyebilir (Comer ve ark 2013). Posterior etmoidal hücreler ise superior ve lateral yönde, sfenoid sinüse doğru pnömatize olurlar ve sfenoetmoidal hava hücrelerini oluştururlar. (Khanobthamchai ve ark 1991).

Paranasal sinüslerin en büyüğü olan maksiller sinüs genellikle yetişkinlerde yaklaşık 15 mililitre (mL) hacminde piramidal bir odacık şeklindedir. ‘Schneiderian membran’ denilen müköz bir membranla kaplı olan farklı kalınlıklardaki duvarlar ile çevrilidir (Çakur ve ark 2011). Medial duvarı, maksilla, inferior konka, unsinat proses, palatinal kemiğin perpendiküler kısmı ve lakrimal kemiğin oluşturduğu ince bir kemik yapıdan oluşur (Dinakar 2011). Maksiller sinüs ostiumu anteromedial olarak konumlanmıştır ve ostiumun mediali kısmen unsinat proses ile sınırlanmıştır. Ostium, infundibulumun arka bölümüne açılır. Infundibulum hiatus semilunaris’e, hiatus semilunaris ise nazal kavitedeki orta meatusa açılır (AYDINLIOĞLU ve ark 1997, Koenig ve ark 2017).

Maksiller sinüsün lateral duvarı, maksiller kemiğin zigomatik prosesine doğru uzanır. Tepesini ise orbita tabanı oluşturur. Bu duvarın orta üçlüsünde infraorbital kanal bulunur ve buradan maksiller arter ve maksiller sinirin dalı olan infraorbital arter ve sinir geçerek foramen infraorbitalis’te sonlanır (Şakul ve Baş 2009). Maksiller sinüsün posterior duvarı ise internal maksiller arter, sfenopalatin ganglion, vidian siniri

ve trigeminal sinirin ikinci dalı gibi yapıların bulunduğu pterigomaksiller fossanın anterior duvarını oluşturur (Dinakar 2011).

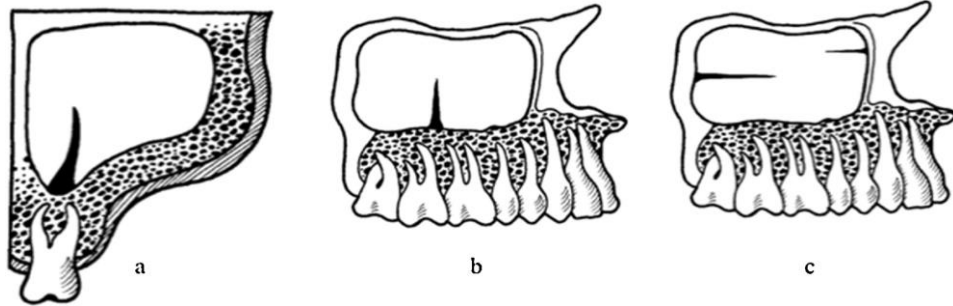


Şekil 2.4: Etmoid, maksiller ve frontal sinüslere ait kemik yapıların koronal kesitteki görünümü (Paulsen ve Waschke 2011).

Maksiller sinüs tabanını maksillanın alveolar ve palatinal proçesi oluşturur. Sinüs tabanı, burun tabanının yaklaşık 1 mm aşağısına doğru uzanır ve premolar ve molar diş kökleri ile yakın ilişkiindedir. Maksiller posterior dişlerin çekimi, sinüs tabanı yükseltme ve implant cerrahisinden önce, sinüsün antero-posterior boyutu, septaların konumu ve morfolojisi, diş köklerinin sinüs tabanı ile ilişkisi gibi durumların mutlaka incelenmesi gerekmektedir (Whyte ve Boeddinghaus 2019).

Maksiller sinüste bulunan ve Underwood's septa da denilen septalar, çeşitli yüksekliklerde ve oryantasyonda bulunan ve sinüsü odacıklara bölen kortikal kemik çıkıntılaridir (Ulm ve ark 1995). Septum morfolojisi kişinin yaşı ve diş kaybına göre değişebilir. Septanın gelişimine göre iki tip septa vardır; primer septa doğuştan olan bir varyasyon iken sekonder septa diş kaybından sonra maksiller sinüs tabanının irregüler pnömotizasyonu nedeniyle oluşur (Maestre-Ferrín ve ark 2010, Rancitelli ve ark 2015). Septaların oryantasyonu transvers (koronal/bukkopalatinal), sagittal (meziodistal) veya horizontal (sinüs tabanına paralel) seyredebilir. Ayrıca tamamlanmış (karşı duvara uzanan) veya tamamlanmamış olabilirler. Literatürde septa

görülme oranı %16 ile %48 arasında değişmektedir (Velásquez-Plata ve ark 2002, Rosano ve ark 2010, Irinakis ve ark 2017, Hungerbühler ve ark 2019).



Şekil 2.6: Maksiller sinüste görülen septumların oryantasyonları; a: Maksiller sinüsün koronal kesitinde görülen sagittal septum, b: Maksiller sinüsün sagittal kesitinde görülen transvers (koronal) septum, c: Maksiller sinüsün sagittal kesitinde görülen horizontal septum (Hungerbühler ve ark. 2019).

Sinüs maksillaris, fasial, infraorbital ve palatinomajör arterlerden beslenirken, venöz drenajı da yine aynı isimli venlerden sağlanır. Lenfatik drenajı ise submandibular lenf nodlarına olur. Maksiller sinüsün innervasyonu; infraorbital, posterior superior alveolar, medial alveolar ve anterior alveolar sinirler tarafından sağlanır (Diyarbakırlı ve ark 1995).

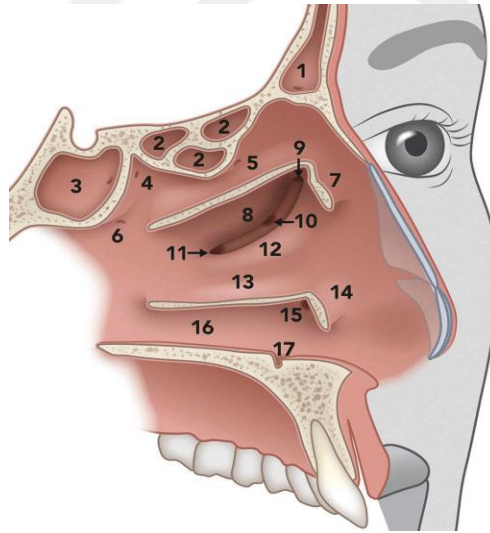
Maksiller sinüslerin hacimsel olarak karşılaşılan varyasyonlarından en fazla görüleni, zigomaya doğru posterior genişlemedir. Ayrıca posterior dişlerin kökleri etrafındaki kemiğe veya dişsiz bölgeye doğru uzanan inferior pnömatizasyonu da görülebilir (Wackym ve ark 2002). Maksiller sinüsün hacimsel bir varyasyonu da hipoplazidir. Maksiller sinüs hipoplazisi tek veya çift taraflı olabilmekle beraber nadir görülen bir varyasyondur (Radecki ve Mintz 1990).



Şekil 2.5: Koronal BT'de sol maksiller sinüs hipoplazisinin görünümü.

2.2.2. Nazal Kavitenin Anatomisi

Yüzün orta üçlüsünde bulunan burnun iç kısmında, piramite benzer şekilli olan nazal kavite, nazal septum denilen vertikal bir septum tarafından iki eşit parçaya ayrılır. Üstte frontal sinüsler, lateralde orbita ve maksiller sinüsler, altta ise oral kavite ile komşudur. Nazal kavite arkada kohana ile nazofarkense, önde ise apertura priformis ve nare ile dış ortama açılır. Nazal kavite tabanını, maksiller kemiğin palatinal prosesi ile palatin kemiklerin horizontal prosesleri oluşturmaktadır. Çatısının ise büyük bir kısmını etmoid kemiğin cribriform laminası oluşturmaktadır (Van Cauwenberge ve ark 2004). Nazal septum her bir kavitenin medial duvarını oluştururken, lateral nazal duvarı spongiöz kemik ve mukozadan oluşan inferior, orta ve superior konkalar oluşturur. Konkalar sıcaklık, nem, emosyonel stres ve alerjiye bağlı değişikliklerle büyüyüp küçülebilir. Konkaların sırasıyla 5 saatte iki kez olacak şekilde büyümesine ‘nazal siklus’ adı verilir (Baraniuk ve Kim 2007). Konkalar arasında bulunan ve meatus adı verilen boşluklar nazal kaviteyi superior (üst), medius (orta) ve inferior (alt) meatus olmak üzere üç mea’ya ayırır (Levine ve Clemente 2005, Liu ve ark 2009, SAĞIROĞLU 2009).



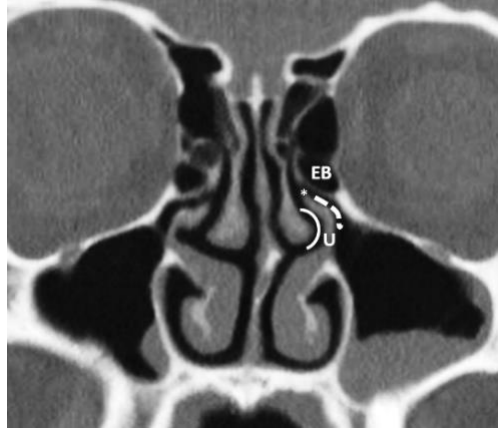
Şekil 2.7: Nazal kavite içerisindeki ve etrafındaki yapılar. **1:**Frontal sinüs, **2:**Etmoid hücreler, **3:**Sfenoid sinüs, **4:**Sfenoetmoidal resess (sfenoid sinüsün açıldığı bölge), **5:**superior nazal meatus ve posterior etmoid hücrelerin açıldığı bölge, **6:** Sfenopalatin foramen, **7:** Parsiyel olarak kesilmiş olan konka nazalis medius, **8:** Bulla etmoidalis, **9:** Semilunar hiatusun üst kısmına açılan frontal sinüs açıklığı, **10:** Semilunar hiatusun orta kısmına açılan anterior etmoidal hücrelerin açıklığı, **11:** Semilunar hiatusun alt kısmına açılan maksiller sinüs ostiumu, **12:** Unsinat proses, **13:** Orta nazal meatus, **14:** Parsiyel olarak kesilmiş konka nazalis inferior, **15:** Nazolakrimal kanal açıklığı, **16:** İnférieur nazal meatus, **17:** Nazopalatin kanal açıklığı (von Arx ve ark 2019).

Meatus nasi superior, superior nazal konkanın alt dış tarafında bulunur. Bu bölgeye posterior etmoid hücreler ile sfenoid sinüs drene olur (SAĞIROĞLU 2009). İnfierior konka ile nazal kavitenin dış duvarı arasındaki meatus nasi inferior'a nazolakrimal kanal açılırken, orta nazal konkanın dış yüzeyi ile nazal kavitenin dış duvarı arasındaki bölge, meatus nasi medius veya orta mea'dır. Bu bölgeye frontal ve maksiller sinüsler ve ön-orta etmoid hücreler drene olur. Konka nazalis media kaldırılırsa, en öndeki etmoid hücrelerin oluşturduğu kabarıklık olan bulla etmoidalis görülür. Bulla etmoidalisin önünden başlayarak altından arkaya doğru uzanan kemik çıkıntı ise uncinat proses'tir (UP). Bu çıkıntı ile bulla etmoidalis arasındaki bölgeye hiatus semilunaris, buraya açılan kanala ise etmoidal 'infundibulum' denilir. İnfundibulum, orbitanın inferomedial duvarı ile uncinat proses arasındaki kanaldır ve hiatus semilunaris aracılığı ile orta mea'ya açılmaktadır. Maksiller sinüs ostiumu ise hiatus semilunaris'in alt kısmına açılmaktadır (Zinreich ve ark 1987, Laine ve Smoker 1992, Van Cauwenberge ve ark 2004). Maksiller sinüs ostiumu, orta nazal meatus, hiatus semilunaris, uncinat proses ve etmoid bullanın oluşturduğu bu fonksiyonel birime osteomeatal kompleks (OMK) denilir (Gibelli ve ark 2018).

2.2.3. Osteomeatal Kompleks Anatomisi

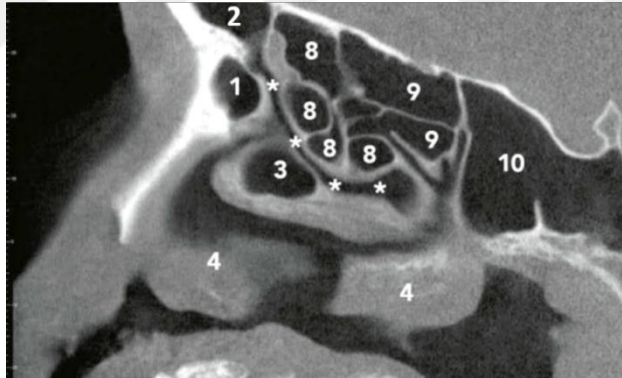
Osteomeatal kompleks, maksiller sinüs ostiumu, infundibulum, orta meatus, etmoid bulla ve uncinat prosesin oluşturduğu bir yapıdır. Bu yapı, maksiller, frontal ve anterior etmoid sinüsler için ortak drenaj yolunu ifade eder (Scribano ve ark 1997). OMK, fonksiyonel olarak önemlidir çünkü bu bölgedeki küçük bir enflamasyon frontal ve/veya maksiller sinüslerde hastalığa neden olabilir (Dinakar 2011).

Maksiller sinüs ile nazal kaviteyi birbirine bağlayan ana kanal maksiller ostium ve infundibulumdur. Bu iki yapı en iyi şekilde bilgisayarlı tomografide koronal kesitte görülür. İnfundibulumun lateralinde orbita, superiorunda hiatus semilunaris ve etmoid bulla, medialinde ise uncinat proses bulunur (Scribano ve ark 1997).



Şekil 2.8: Osteomeatal kompleksin BT’de koronal kesitteki görüntüsü. Kesikli çizgi: maksiller sinüs ostiumu ve etmoidal infundibulum, *: hiatus semilunaris, U: unsinat proses, EB: etmoid bulla, düz çizgi: orta meatus.

Hiatus semilunaris, sagittal planda yarım ay şeklindeki görüntüsünden ötürü bu ismi almıştır ve süperiorunda etmoid bulla, inferiorunda unsinat proses, medialinde orta konka, lateralinde ise orbitanın medial duvarı bulunmaktadır (Zinreich ve ark 1987). Maksiller sinüsün ostiumu ve infundibulumdan gelen drenajın son kısmı bu bölgedir. Hiatus semilunaris, en iyi sagittal kesitte görülür ve oblik olarak posteroinferior yönde unsinat proses ve etmoid bulla arasında uzanır (Zinreich ve ark 1987).

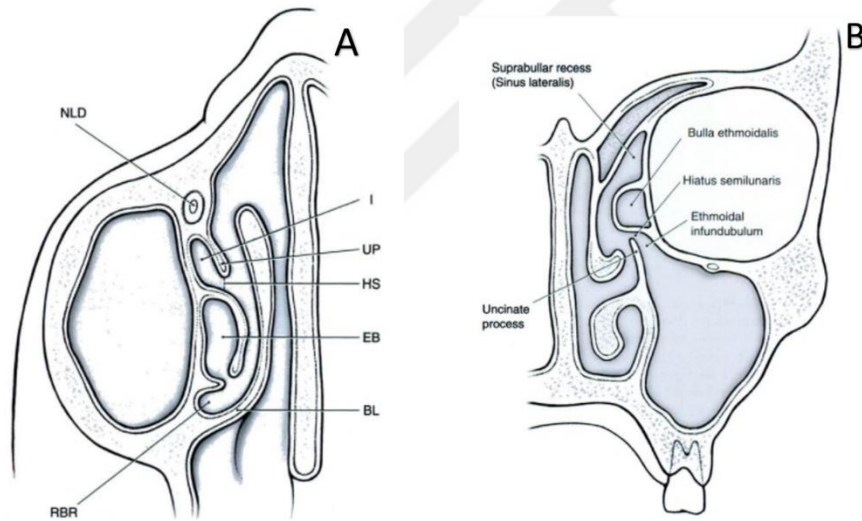


Şekil 2.9: Nazal kavite ve hiatus semilunaris’in BT’de sagittal kesitteki görüntüsü. 1: Agger nasi hücresi, 2: Frontal sinüs, 3: Konka nazalis medius pnömatizasyonu, 4: Konka nazalis inferior, 8: Anterior etmoid hücreler, 9: Posterior etmoid hücreler, 10: Sfenoid sinüs. ***: hiatus semilunaris (von Arx ve ark 2019).

Etmoidal infundibulum, medialde unsinat proses, lateralde lamina papyracea, anterosuperiorda maksillanın frontal prosesi ve lakrimal kemik ve posteriorda etmoid bullanın anterior duvarı tarafından sınırlanmış olan üç boyutlu bir boşluktur. Anterior etmoid hücreler ve maksiller sinüs sekresyonunun orta meatusa aktarıldığı huni şeklindeki bir yapı olan infundibulum, orta mea’ya hiatus semilunaris aracılığı ile bağlanır. İnfundibulumun superior kısmı, unsinat prosesin ataçmanına bağlı olarak

oluşan frontal sinüs drenaj yolunun belirlenmesi açısından önemlidir (Stammberger 1991, Dinakar 2011).

Etmoid bulla (EB), anterior etmoid hücrelerde bir çok varyasyon olmasına rağmen bu hücrelerin en sabit ve en büyük yapısıdır. Unsinat prosesin posteriorunda ve orta konkanın bazal lamellasının anteriorunda, lamina papyracea'ya yapışık şekilde bulunur. Konka nazalis media, vertikal lamella ile lamina cribrosa'ya, bazal lamella ile posterolateralde lamina papyracea'ya bağlanır. Bazal lamella etmoid bullanın posteriorunda yer alır ve anteromedialden posterolaterale doğru uzanım gösterir (Koenig ve ark 2017). Etmoid bullanın arkasında ve yukarısında bulunan ve etmoid bulla ile bazal lamella arasında bulunan hava boşluğuna *suprabullar/retrobullar recess* veya *sinüs lateralis* denilir. Etmoid bulla bazen posterior olarak sinüs lateralise açılabilir (Stamberger 1991, Kennedy ve ark 2001).

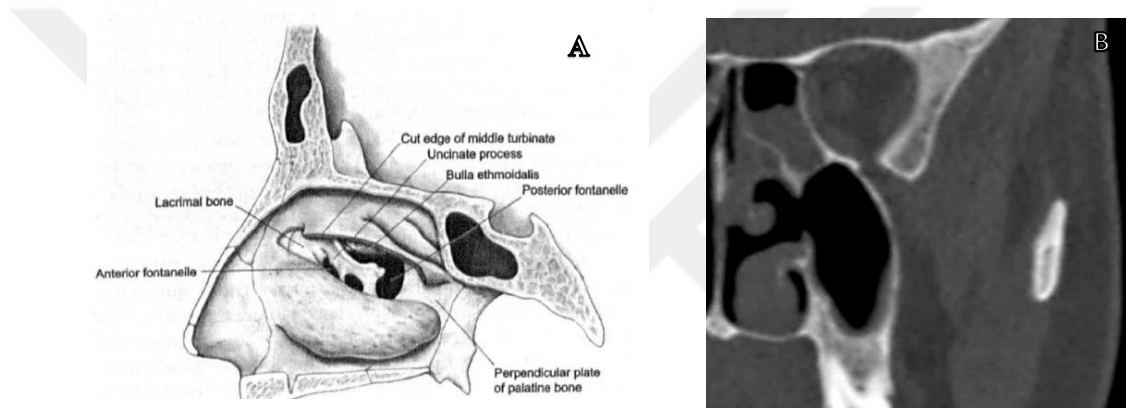


Şekil 2.10: Anterior etmoidal anatomi. A: aksiyal B: koronal görünüm. NLD: Nazolakrimal kanal, UP: Unsinat proses, EB: Etmoid bulla, I: İnfundibulum, HS: Hiatus semilunaris, RBR: Retro bullar recess. (Kennedy ve ark 2001).

Unsinat proses, inferior konkanın üzerinden lateral nazal duvarın superior kısmı boyunca sagittal olarak uzanır ve etmoid bullaya paralel seyrederek. Anterior ataçmanının olduğu frontal recess ile komşuluğu olan orak şekilli ince bir kemik yapısıdır. Bu yapı, maksiller ve anterior etmoid sinüslerin drenajının olduğu infundibulumun medial sınırını oluşturur. Posterior kenarı serbesttir ve kemik yapışıklığı bulunmaz. Unsinat prosesin en sık karşılaşılan oryantasyonu laterale doğru

ve superiorda lamina papyracea'ya atake olmasdır fakat bir çok varyasyonu olduğu görülmüştür (Kennedy ve ark 2001).

Unsinat prosesin inferior konkaya bağlandığı bölgenin anteriorunda ve posteriorunda herhangi bir ataçmanı yoktur ve bu bölgelerde lateral nazal duvar, orta mea mukozası, ince bir katman bağ dokusu ve sinüs mukozasından oluşmaktadır. Bu bölgeler anterior ve posterior fontaneller olarak adlandırılır. Posterior fontanel anteriordakinden çok daha büyüktür ve maksiller sinüsün ayrı bir açıklığı olarak görülebilen aksesuar ostium genelde bu bölgeye açılarak maksillanın doğal ostiumu ile karıştırılabilir. Aksesuar ostium hastaların yaklaşık %20-25'inde görülür(Van Alyea 1936, Yoon ve ark 2000, Kennedy ve ark 2001).



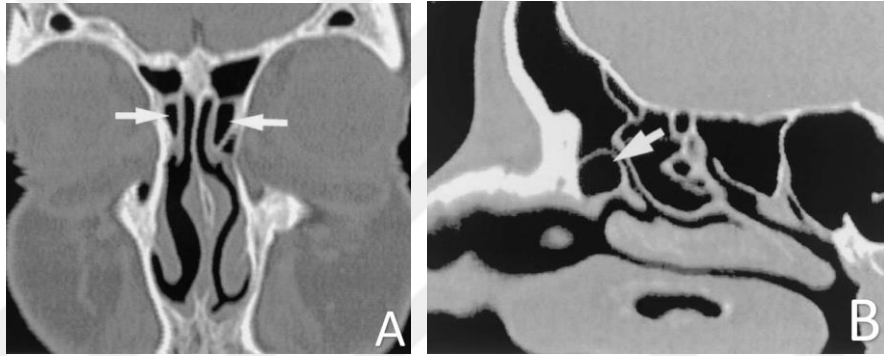
şekil 2.11: Unsinat proses, fontaneller ve aksesuar ostium. A: UP ve etrafındaki kemik yapıların sagittal kesideki görünümü. B: BT koronal kesitinde aksesuar ostiumun görüntüsü (Yoon ve ark 2000).

Unsinat proses, maksiller sinüs ventilasyonunda ve mukosiliyer aktivitede önemli rol oynamaktadır ve superior ataçmanının pozisyonu frontal sinüsün drenaj yolunu belirlemektedir. Ayrıca horizontal oryantasyonu, mediale deviye olması, pnömatizasyonu gibi varyasyonlar OMK obstrüksiyonuna ve infundibulumun daralmasına neden olabilir ve sinüzit için risk faktörü olabilir (Yousem ve ark 1991, Hiyama ve ark 2013).

2.2.4. Osteomeatal Kopleksin Anatomik Varyasyonları

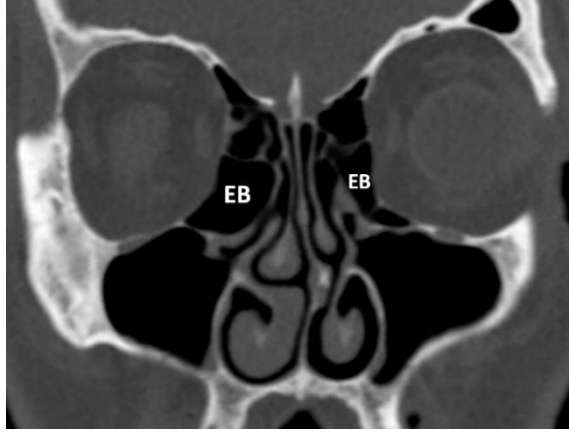
Etmoid hücrelerin varyasyonları

Etmoidal hücrelerin varyasyonlarından oldukça sık görülebilen agger nazi hücresi, en öndeki etmoid hücredir ve orta konka ve infundibulumun superoanteriorunda yer almaktadır. Bu hücrenin fazla pnömatize olması, frontal recess'in blokajına neden olarak frontal sinüsün drenajını engelleyebilmekte veya unsinat prosese baskı yaparak mediale doğru bükülmesine ve UP'nin orta konkaya yapışmasına neden olabilir. Agger nazi hücresinin görülme oranı yaklaşık %98 olarak belirtilmiş olup genellikle BT'de orta konkanın anteriorunda görülür (Bolger ve ark 1991, Peter 2003).



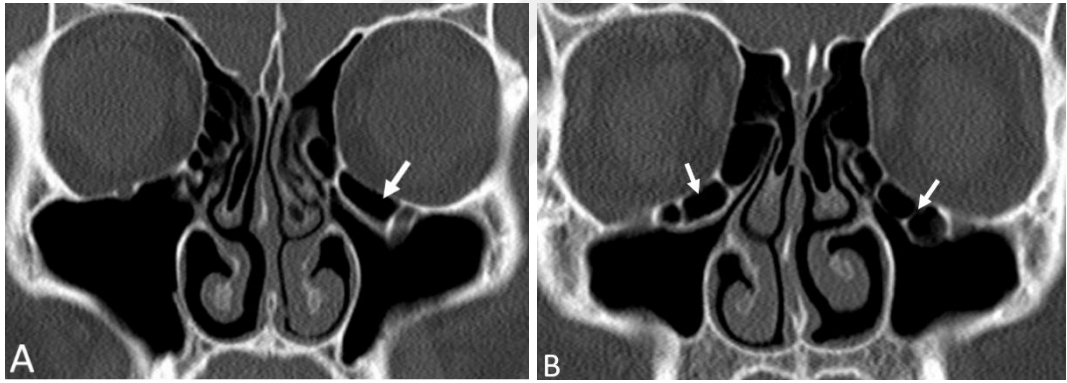
Şekil 2.12: Agger nazi hücresinin BT'deki görünümü. koronal (A) ve sagittal (B) kesitlerdeki agger nazi hücreleri (beyaz ok) (Peter 2003).

Etmoidal hücrelerin en büyüğü olan etmoid bullanın (EB) aşırı pnömatize olması halinde EB, orta meatusun alt kısmına doğru uzanabilir ve bazı durumlarda mukosilyer aktiviteyi ve ventilasyonu bozabilir. EB'nin pnömatizasyon derecesi değişken olmakla birlikte, fazla büyümesi ayrıca infundibulumu zarar verebilir, potansiyel olarak OMK obstrüksiyonu ve sinüzite yol açabilir, unsinat prosesin bükülmesine ve horizontal oryantasyonuna neden olabilir (Dwivedi ve Singh 2010, Dinakar 2011, Akay ve ark 2020).



Şekil 2.13: Koronal BT'de etmoid bulla görüntüsü. Sağ taraftaki fazla pnömatize olmuş büyük etmoid bulla (EB) görülmekte.

Haller hücresi, maksiller sinüsün medial çatısı ve lamina papyracea'nın inferomedial kısmı boyunca pnömatize olmuş bir etmoid hücredir. Bu hücreler en çok anterior etmoid hücrelerden oluşur ve komşuluğunda olduğu maksiller sinüs ostiumunu ve infundibulumu daraltabilir (Stackpole ve Edelstein 1997).



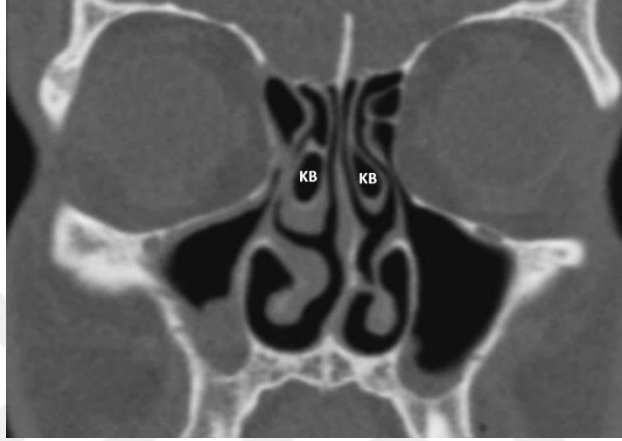
Şekil 2.14: Koronal BT' de Haller hücresi görüntüsü. Tek (A) ve çift (B) taraflı Haller hücresi.

Literatürde haller hücresi varlığı ile maksiller sinüs enfeksiyonu varlığının ilişkisi olmadığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (Bolger ve ark 1991, Zinreich ve ark 2003), ikisi arasında anlamlı ilişki olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Stackpole ve Edelstein 1997, Hussain ve ark 2017). HH'nin %2-45 arasında geniş bir görülme insidansı vardır (Stallman ve ark 2004).

Konka varyasyonları

Konka varyasyonları içerisinde en sık görülen konka bülloza (KB), orta konkanın pnömatizasyonunu ifade eder (Dinakar 2011). KB'nin prevalansı

değişkenlik göstermekle birlikte (%4-80) görüldüğü zaman genelde bilateral olduğu belirtilmiştir (Lloyd 1990, Perez-Pinas ve ark 2000). Bazı araştırmacılar konka bülloza varlığının unsinat prosese baskı yaptığı ve orta meatus ve infundibulumda obstruksiyona neden olduğu için rekürrent enflamatuvar sinüs hastalığında rol oynadığını söylerken (Lloyd 1990, Bolger ve ark 1991), bazı araştırmacılar da konka büllozanın varlığından çok büyüklüğünün sinüs enflamasyonu ile ilişkini olduğunu belirtmiştir (Nadas ve ark 1995).



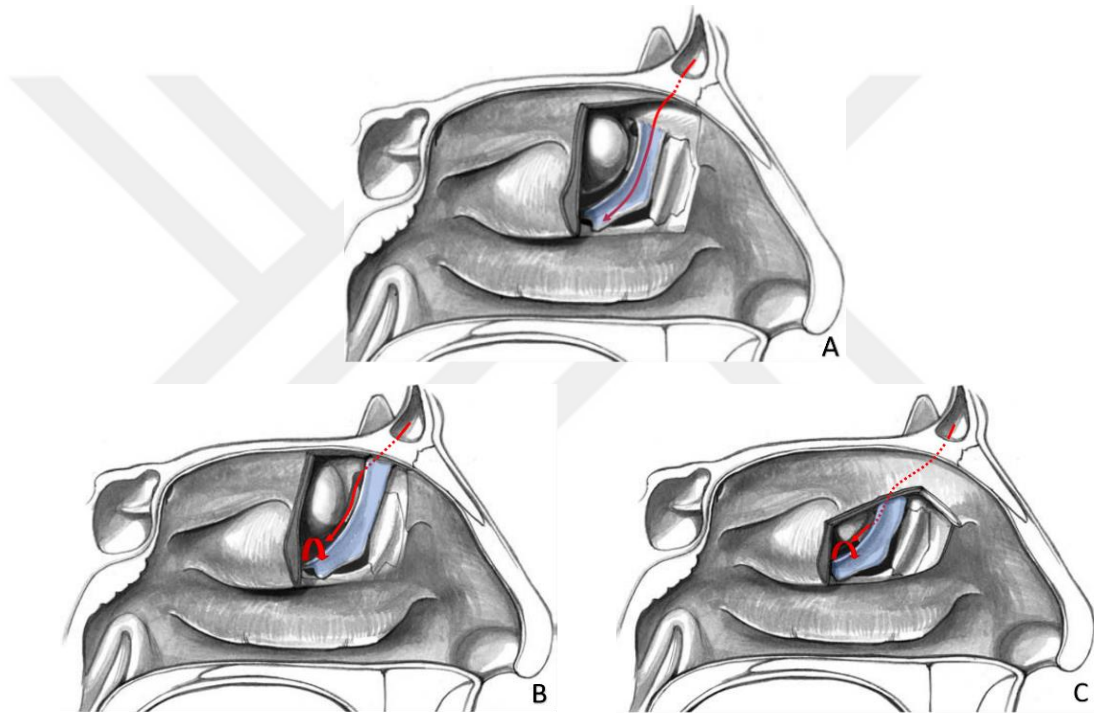
Şekil 2.15: Koronal BT’de görülen çift taraflı konka bülloza (KB).

Normal anatomik yapısı nazal septuma doğru mediale konveksite gösteren konkanın konveksliğinin lateral yönde olması “paradoksal konka” olarak tanımlanır. Bu varyasyon tüm konkalarda görülebileceği gibi daha çok orta konkada rastlanmaktadır (Dasar ve Gokce 2016).

Unsinat proses varyasyonları

Nazal kavite ve OMK’nın ventilasyon mekanizmasında önemli bir rol oynayan unsinat proses, etmoid bulla ile birlikte hiatus semilunaris ve infundibulumun sınırlarını oluşturan ve sagittal düzlemde anterosuperiordan posteroinferiora doğru bir oryantasyona sahip olan bir kemik yapıdır (Periyasamy ve ark 2018, Akay ve ark 2020). Unsinat proses koronal planda mediale veya laterale deviasyon gösterebilmektedir. Unsinat prosesin deviasyonu, anterior etmoid, frontal ve maksiller sinüslerin drenajını ve ventilasyonunu olumsuz etkileyebilir (Laine ve Smoker 1992, Kantarci ve ark 2004).

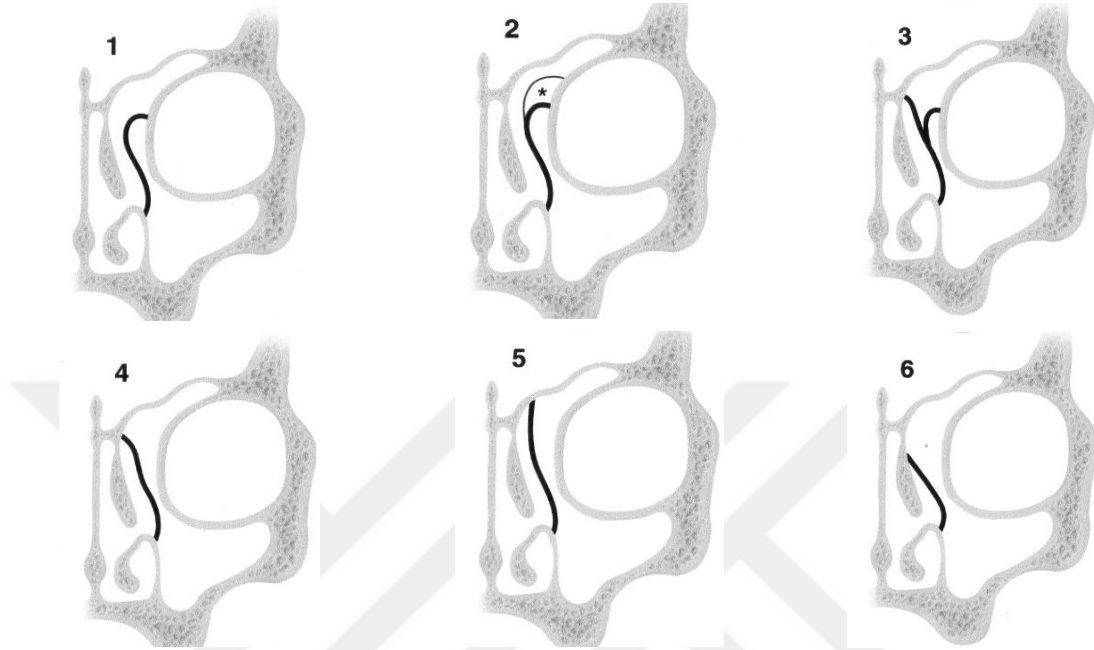
Unsinat proses üç kısımdan oluşmaktadır; horizontal kısmı inferior konka ve palatin kemiğin etmoid prosesine tutunurken orta ataçmanı lamina papyracea ve lakrimal kemiğe tutunur. Superior ataçmanı ise tutunduğu yerler değişkenlik göstermekle birlikte frontal recess'e uzanmaktadır (Peter 2003). UP'nin superior ataçmanının kafa tabanı veya orta konkaya tutunduğu durumda frontal sinüs drenajı frontan recess'den infindibuluma açılır ve buradan orta mea'ya drene olur. Up'nin superior ataçmanının lamina papyracea veya Agger nazi'ye tutunduğu durumlarda ise UP ile lamina payracea arasında lamina terminalis denilen kör bir cep oluşmaktadır. Bu durumda frontal recess doğrudan orta maetusa açılır (Dinakar 2011, Farneti ve ark 2017, Koenig ve ark 2017).



Şekil 2.16: UP'nin superior ataçmanının konumuna göre frontal sinüs drenajı. UP'nin (mavi bölge) superior ataçmanının lamina papyracea veya Agger nazi'ye tutunduğu (şekil A) durumlarda frontal sinüs doğrudan orta meatusa drene olur. UP'nin superior ataçmanının kafa tabanı (şekil B) veya orta konkaya (Şekil C) tutunduğu durumlarda frontal sinüs infundibuluma drene olur (Dinakar 2011).

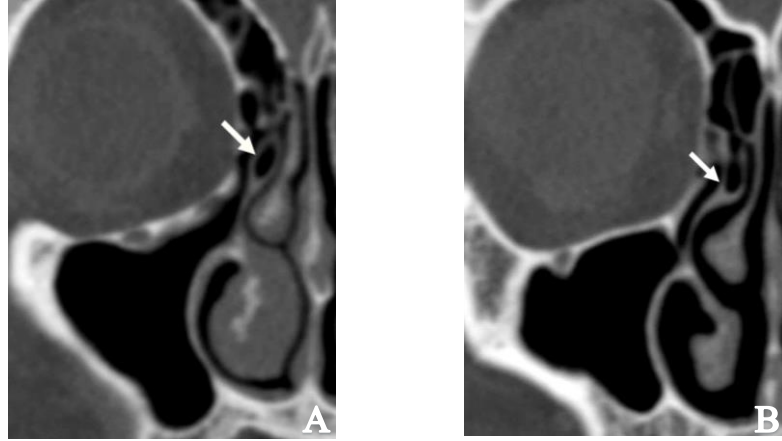
UP'nin superior ataçmanının pozisyonu ilk olarak 1991'de Stammberger ve Hawke tarafından öne sürülmüştür (Stammberger 1991). Çalışmacılar UP'nin superior kenarının bağlanabileceği yerleri lamina papyracea, kafa tabanı ve orta konka olarak üç sınıfa ayırmış fakat farklı varyasyonlardan bahsetmemişlerdir. Landsberg ve Friedman, UP'nin superior ataçmanı ile ilgili altı farklı tip tanımlamış ve bir görüntüleme tekniğiyle superior ataçman ile ilgili daha ayrıntılı bilgi sunmuşlardır. Unsinat prosesin superior ataçmanının tutunduğu yere göre: Tip 1; lamina papyracea,

tip 2; Agger nazi hücresinin posteromedial duvarı, tip 3: hem lamina papyracea hem orta konkanın kribriform lamina ile birleşim yeri, tip 4; orta konkanın kribriform lamina ile birleşim yeri, tip 5; kafa tabanı ve tip 6; orta konka olarak sınıflandırılmış ve en çok görülen tip 1 olduğu belirtilmiştir (Landsberg ve Friedman 2001).



Şekil 2.17: UP'nin superior ataçmanına göre sınıflandırılması. Tip 1: Lamina papyracea, tip 2: Agger nazi hücresinin posteromedial duvarı, tip 3: Hem lamina papyracea hem de orta konkanın cribriform lamina ile birleşim yeri, tip 4: Orta konkanın kribriform lamina ile birleşim yeri, tip 5: Kafa tabanı, tip 6: Orta konka. *:Agger nazi hücresi (Landsberg ve Friedman 2001).

Unsinat prosesin pnömatize olması, 'Unsinat Bulla' olarak adlandırılmaktadır. Unsinat bullanın oluşum mekanizması tam olarak bilinmese de, Agger nazi hücresi'nin UP'nin en anterior ve superior kısmına doğru büyümesinden oluştuğu düşünülmektedir. Unsinat bullanın görülme sıklığı yaklaşık %2.5 olarak bildirilmiştir (Bolger ve ark 1991). Unsinat proses bazen bifid varyasyon da gösterebilir fakat bu durum çok nadir görülen bir varyasyon olarak literatürde bildirilmektedir (Güngör ve ark 2016).



Şekil 2.18. Koronal BT’de UP’nin anatomik varyasyonları. A: Pnömatize olmuş UP (unsinat bulla), B: Bifid UP.

UP’nin serbest ucu bazen hipoplastik gelişim gösterir ve orbitanın medial duvarı veya lamina papyracea’nın inferior kısmına yapışır. Bu duruma “atelektatik unsinat proses” adı verilir. Genellikle hipoplastik maksiller sinüs ile birlikte görülür (Güngör ve ark 2016).

2.3. Maksiller Sinüs ve Osteomeatal Kompleks Fizyolojisi

Paranasal sinüsler nazal kaviteyi kaplayan üç farklı mukoza tipi vardır. Burnun birincil işlevi olan koku alma duyusu, burun boşluğunun çatısında cribriform plaka üzerindeki ve olfaktör sinirden gelen liflerle ilişkili olan mukozadan sağlanır. Bu mukoza, koku reseptörlerine ve yüksek konsantrasyonda müköz bezlere sahip silyalı, yalancı çok katlı silindirik epiteldir. Ayrıca burun boşluğunun çatısında bulunan bu mukoza, superior ve orta konakalara, hatta lateral nazal duvara doğru çeşitli derecelerde uzanabilir (Stucker ve ark 2009).

Sinonazal yolun baskın epitel tipi, nazal kavite, sinüs kavileri, nazofarenks ve burun tabanının duvarlarını kaplayan solunum epiteldir. Bu mukoza da yüksek konsantrasyonda müköz beze sahip silyalı, yalancı çok katlı silindirik epiteldir. Sağlıklı durumda, sinonazal yolun mukozası günde 600 cc’nin üzerinde mukus üretmektedir. Mukus, silyaların koordineli vurma hareketiyle respiratuar epitelin yüzeyi boyunca ilerler. Bu mukosilyer hareket, hem her bir sinüs içinde hem de burun boşluğu boyunca karakteristik bir modelde meydana gelir. Anteriorda ise solunum epiteli nazal vestibulde keratinize çok katlı skuamöz epitele geçiş yapar (Stucker ve ark 2009).

Maksiller sinüs mukozası değişik kalınlıklarda olmasına rağmen genel olarak radyografik kalınlığı 0.8 ± 1.2 ile 1.99 ± 2.1 mm arasında değişmektedir (Pommer ve ark 2012, Makary ve ark 2016). Bu mukoza periost, lamina propria ve epitel olmak üzere üç tabakadan oluşmaktadır. Epitel, yalancı çok katlı silyalı silindirik epitel olan solunum epitelidir. Mukozada değişik miktarlarda goblet hücreleri bulunmaktadır ve bu hücrelerin temel görevi mukus sekresyonudur. Ostium çevresinde çok miktarda görülen bu silyalı hücrelerin oranı diğer bölgelerde yarı yarıya düşmektedir (Halama ve ark 1990). Silyaların vurma hareketi ostiuma doğrudur ve bu hareketle mukus ve debris ostiuma doğru taşılırlar. Normal fizyolojik şartlarda silyalar sinüsü 10-30 dk. arasında temizlemektedir (Stammberger 1986, Watzek ve ark 1997). Lamina propria, ince bir bağ dokusu tabakası ve elastik fibrillerden oluşmaktadır. Periost ise üstündeki bağ dokusuna sıkıca bağlı olmasına rağmen kemikten kolayca ayrılabilir. Bu durum, sinüs ogmentasyonu sırasında membranın kemikten kolayca ayrılmasını sağlamaktadır (Pikos 2008).

Osteomeatal kompleks, frontal, maksiller ve anterior etmoid sinüslerin drenajı ve ventilasyonu için son ortak yoldur. Bu bölge maksiller sinüs ostiumu, infundibulum, hiatus semilunaris, orta konka, etmoid bulla komponentlerinden oluşur ve çok dar bir anatmoik yapıya sahip olması nedeniyle mukozal şişlikle birlikte daralmaya ve patolojik durumlara eğilimli bir bölgedir. Yousem ve ark., infundibulumda ve orta meatusta opasite varlığı ile maksiller ve etmoid sinüslerde enflamatuar değişiklik arasındaki ilişkiyi vurgulamışlardır (Yousem ve ark 1991). Farklı bir çalışmada infundibulumda enflamasyon belirtisi olan hastaların aynı taraftaki maksiller sinüsünde de mukozal kalınlaşma olduğu saptanmıştır (Bolger ve ark 1991). Konka büllöza, unsinat prosesin pnömatizasyonu, haller hücreleri ve OMK'daki polipler gibi deformiteler de bölgenin, dolayısıyla da orta meatusa drene olan sinüslerin havalanmasında sorunlara, sonuç olarak da enfeksiyon ve polip oluşumuna neden olabilir (Ghosh 1999, Khojastepour ve ark 2015).

2.4. Maksiller Sinüste Görülen Hastalıklar

Maksiller sinüs hastalıkları ile ilgili farklı sınıflamalar olsa da genel olarak enflamatuar hastalıklar, gelişimsel anomaliler, neoplaziler, odontojenik hastalıklar ve sistemik hastalıklar şeklinde sınıflandırılabilir (Mehra ve Jeong 2009, Drumond ve ark

2017). Maksiller sinüste önceden var olan bir patoloji, maksiller sinüs tabanı elevasyonu ve implant cerrahisi sırasında komplikasyonlara neden olabileceği gibi postoperatif enfeksiyon riskinin artmasına da neden olmaktadır. Maksiller sinüste herhangi bir belirti göstermeden var olan patolojik durumların görülme oranının yaklaşık %20-40 olması nedeniyle cerrahi öncesi radyolojik değerlendirme önemlidir (Misch 1999).

2.4.1. Enflamatuvar Hastalıklar

Burun ve maksiller sinüsün enflamatuvar hastalıklarının en yaygınları alerjik rinit, akut ve kronik sinüzittir (Krouse 2004). Maksiller sinüzit, sıklıkla influenza veya soğuk algınlığı gibi enfeksiyöz durumlar sonucunda ortaya çıkar. Ayrıca alerji, sigara kullanımı, hava kirliliği ve bazı anatomik varyasyonlar sonucu osteomeatal bölgenin tıkanması veya periapikal patolojik durumlar (odontojenik sinüzit) gibi dental nedenlerle ilişkili olabilir (Timmenga ve ark 2002). Maksiller sinüsteki enflamatuvar durumların yaklaşık %10-12'sinin odontojenik olduğu düşünülmektedir. Odontojenik enfeksiyonlar çoğunlukla sinüse komşu olan molar ve premolar dişlerin enfeksiyonu sonucu schneiderian membranının etkilenmesi sonucu oluşur (Mehra ve Murad 2004).

Akut maksiller sinüzitin mikrobiyolojisi, patojenlerin çoğunu oluşturan aerobik ve fakültatif anaerobik bakterilerden oluşmaktadır. Bunlardan en yaygın izole edilenler *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* ve *Moraxella catarrhalis*'dir (Ylikoski ve ark 1989, Brook 2006). Akut sinüzit, paranazal sinüslerde 30 günden daha az süren enfeksiyondur ve 7-10 gün içerisinde burun akıntısı, yüzde ağrı ve hassasiyet, öksürük ve halitozis gibi septomlar gösterir (Triulzi ve Zirpoli 2007). Tahmini olarak hastaların üçte birinden daha fazlasında akut sinüzitin kronikleştiği düşünülmektedir (Fatterpekar 2010).

Kronik sinüzitte de bakteriler patogeneizde önemli rol oynamasına rağmen akut sinüzite göre daha heterojendir. Anaerob bakteriler, gram negatif rodlar ve *S. aureus*, kronik maksiller sinüzitin predominant mikroorganizmalarıdır (Moungthong ve ark 2005, Brook 2006). Çoğu durumda, enflamasyonu başlatan bakteriyel enfeksiyondan ziyade altta yatan bir enflamatuvar süreç nedeniyle bakteriyel kolonizasyona yatkın hale gelerek kronik sinüzit oluşur. Kronik sinüzit, 3 aydan daha uzun süren, düşük dereceli bir enfeksiyondur ve nazal obstrüksiyon, burun akıntısı,

öksürük, halitozis ve baş ağrısı gibi semptomlar içerir (Triulzi ve Zirpoli 2007). Kronik sinüzitte, iltahaplanma nedeniyle tekrar tekrar hasar görmüş bir mukozal tabaka vardır. Bu da sinüs içerisindeki oksijenin, antibiyotik penetrasyonunun, mukozal kan akışının ve siliyer hareketin azalmasına neden olabilir (Dinakar 2011).

Akut sinüzitin radyolojik görüntüsünde maksiller sinüs içindeki sıvı seviyeleri izole edilir ve arada belirgin bir sınır vardır. Ciddi durumlarda sinüs tamamen eksuda ile dolabilir. Kronik sinüzitte ise kısmi veya tam opasifikasyonun yanında kemikte osteististen kaynaklanan kalınlaşma ve şekil değişikliği vardır (Fatterpekar 2010, Drumond ve ark 2017).

Maksiller sinüste fungal enfeksiyonlar oldukça nadir görülmektedir. Daha çok immünsuprese hastalarda, diyabetik ketoasidozda, uzun süreli antibiyotik ve steroid kullanımı sonucu immün değişikliklerde görülür. En sık enfeksiyon yapan tür *aspergillus fumigatus*'tur. Açıklanamayan ateş, burun kanaması gibi semptomları vardır. Radyografik bulguları spesifik olmamakla birlikte heterojen yumuşak doku dansitesi içinde nadiren kalsifikasyonlar görülebilir (Gupta ve ark 1999, Cavada ve ark 2020).

Maksiller sinüste en çok görülen patoloji mukozal kalınlaşmadır (Rege ve ark 2012). Membran kalınlığının 2-6 mm olduğu durumlarda mukozal kalınlaşma, daha fazla olduğu durumlarda ise diğer patolojiler düşünülmelidir. Mukozal kalınlaşmanın etiyolojik faktörleri arasında travma, kimyasal ajanlar, yabancı cisim reaksiyonları, odontojenik etkenler (periodontal veya endodontal problemler), alerji, rinit ve astım vardır. Mukozadaki hafif kalınlaşmalar asemptomatik hastalarda normal kabul edilmektedir. Maksiller sinüs mukozasının normal kalınlığı hakkında farklı görüşler olsa da 2 mm'den fazla olan kalınlık patolojik olarak kabul edilmektedir (Pelinsari Lana ve ark 2012, Rege ve ark 2012, Drumond ve ark 2017). Kalınlaşma fizyolojik veya enflamatuvar olabilir. Fizyolojik kalınlaşma periosteal düzeydedir ve bu kalınlaşma mukozayı perforasyonlara karşı daha dirençli hale getirir. Enflamatuvar kalınlaşma ise subepitelyal tabakadadır ve schneiderian membranını zayıflatarak perforasyonlara yatkınlığını artırır. İkisi arasındaki fark ancak histolojik değerlendirme ile ayırt edilebilir (Testori ve ark 2019).

Maksiller sinüste sık görülen bir patoloji de antral psödokist de denilen mukoza retansiyon kistidir. Mukoza retansiyon kisti (MRK), genellikle radyografik inceleme sırasında tesadüfen görülen asemptomatik lezyonlardır. Bu kistin epitel tabakası yoktur ve fibröz bir bağ dokusu ile çevrilidir. Radyografide belirgin yuvarlak bir kenara sahip radyopak kubbe şeklinde görülür. Genellikle sinüs tabanında görülürler ve etiyojisi belirsiz olmakla birlikte sinüs mukozasının alerjik ve enflamatuvar süreçleri, travma, periapikal ve periodontal enfeksiyonlarla ilişki olabileceği bildirilmiştir (Bell ve ark 2011, Kim ve ark 2017).

Sinüs zarının lamina propriasının iltihap ve ödemden etkilenmesiyle görülen sinüs poliplerinin ise MRK'dan ayırt edilmesi oldukça zordur ve daha katı bir kıvama sahiptirler (Testori ve ark 2019). Radyografik olarak daha düzensizdirler ve burun boşluğuna da uzanarak nazal polip oluşturabilirler. Ayrıca genellikle MRK'ler genellikle tek iken enflamatuvar polipler birden fazladır (Mardinger ve ark 2007). Antrokoanal polipler ise maksiller sinüsten doğar ve aksesuar ostium vasıtasıyla orta meatusa, oradan da koana içine doğru büyürler (Chung ve ark 2002).

2.4.2. Neoplaziler

Sinüs içerisinde oluşabilen benign ve malign tümörler oldukça nadirdir ve asemptomatik oldukları için çok fazla büyüyebilirler. Paranasal sinüs tümörleri tüm vücudun %0.2-0.8'ini, üst solunum yolu tümörlerinin ise %3'ünü oluşturur. Bunların da %77'si maksiller sinüsten köken almaktadır (Calderón-Garcidueñas ve ark 2000).

Maksiller sinüsteki malign tümörler içerisinde en çok görülen skuamöz hücreli karsinomdur. Bunu takiben ise adenokarsinom ve adenoid kistik karsinom gelir. Geri kalan kısmı ise melanom, lenfoma, nöroblastoma ve sarkomlar oluşturur. Malign tümörler çoğunlukla 50-70 yaş arasında ve erkeklerde ortaya çıkar. Hastalar sıklıkla burun akıntısı, burun kanaması, yüzde ağrı ve şişlik gibi spesifik olmayan semptomlarla hekime başvururlar. Sıklıkla anatomik sınırlar dışına çıkmadan semptom vermezler ve tanı konulduğu zaman genelde ilerlemiş bir dönemde olurlar. Bu yüzden BT ve endoskopik nazal muayene erken teşhis için önemlidir. Radyografik görünümleri farklı büyüklüklerde radyopak kitleler, tam opasifikasyon veya kemik duvarındaki değişimleri içerir (Krespi ve Levine 1991, Calderón-Garcidueñas ve ark 2000).

Paranasal sinüslerde benign mezenşimal neoplazilerin en sık görüleni osteomadır. Daha çok 2-4. dekatlarda ve erkeklerde görülür. Radyografik olarak homojen yapıda radyopak görünümlü, keskin sınırlı ve yuvarlak olan osteomalar asemptomatiktir ve çok yavaş büyür. Semptom sadece sinüs ostiumunun tıkanması sonucu veya sinüs duvarı deformiteleri sonucu ortaya çıkar. Osteoma dışında görülen benign neoplaziler papilloma, schwannoma ve nörofibromadır ve oldukça nadir görülürler (Ruprecht ve Lam 2009).

2.4.3. Odontojenik Hastalıklar

Odontojenik kistlerden maksiller sinüste en yaygın görülenleri radiküler kist, dentigeröz kist ve odontojenik keratokisttir. Odontojenik kistler büyüdükçe maksiller sinüs sınırından ayırt edilemez hale gelir ve büyüdükçe sinüz boşluğuna zarar vermeye ve sınırlarını değiştirmeye başlar, sinüsün hava dolu olan hacmini azaltır. Radyografide ise ince bir radyopak çizgi, kist içeriği ile sinüs boşluğunu birbirinden ayırır (Ruprecht ve Lam 2009).



Şekil.2.19. Maksiller sinüs içerisindeki odontojenik kistin BT'de görünümü. Koronal BT'de sağ maksiller sinüs içerisinde radyopak çizgi ile sinüsten ayrılmış olan odontojenik kist (beyaz ok).

Odontojenik tümörlerden maksillada görülen ameloblastoma, miksoma gibi tümörler, fasial deformite, nazal obstruksiyon, dişlerin yer değiştirmesi veya kaybedilmesine neden olabilmektedir. Yüzün bu bölgesindeki iyi kan desteği lokal yayılımdan sorumludur. Tümör, ince kortikal sınırlı, oval veya multiloküler olabilir. İç yapısı ise ince septalara veya histolojik yapısına göre kalsifikasyonlara sahip olabilir (Ruprecht ve Lam 2009).

Maksiller sinüs enflamasyonlarının yaklaşık %10-12'si odontojenik enfeksiyonlardan kaynaklanır. Maksiller posterior bölgedeki premolar ve molar

dişlerin maksiller sinüs ile yakın ilişkisi nedeniyle bu dişlerde oluşan periapikal veya periodontal enfeksiyonlar maksiller sinüse ulaşabilir. Dişteki enfeksiyona bağlı olarak sinüste mukozal kalınlaşma, sinüzit, mukoza retansiyon kistleri ve polipler görülebilir (Kasikcioglu ve Gulsahi 2016, Roque-Torres ve ark 2016).

2.5. İmplant ve Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisi

Diş eksikliklerinin ortadan kaldırılmasında ve estetik ve fonksiyonun hastaya yeniden kazandırılmasında konvansiyonel protetik yaklaşımlara alternatif olarak implant sistemleri günümüzde büyük önem kazanmıştır. Belirli bir geometriye sahip titanyum implantların kemiğe yerleştirilmesiyle, implant ve konak kemik arasında uygulanan çiğneme kuvvetlerine göre yeniden şekillenen, sağlam ve kalıcı bir bağlantı oluşur. Bu bağlantıya *osseointegrasyon* denilir (Adell ve ark 1981). İmplant yuvası hazırlanırken implant çapından dar hazırlanan kan ile dolu yuvaya yerleştirilen implant, mekanik sıkışmayla kemiğe tutunur. Bu sıkışma implantın hareketsizliğini yani primer stabilitesini sağlar. Daha sonra osseointegrasyon süreci başlar ve devam eden kemik apozisyonu ve remodelingi aracılığıyla sağlanan biyolojik fiksasyona ise sekonder stablitate denilir (Bahat ve Sullivan 2010).

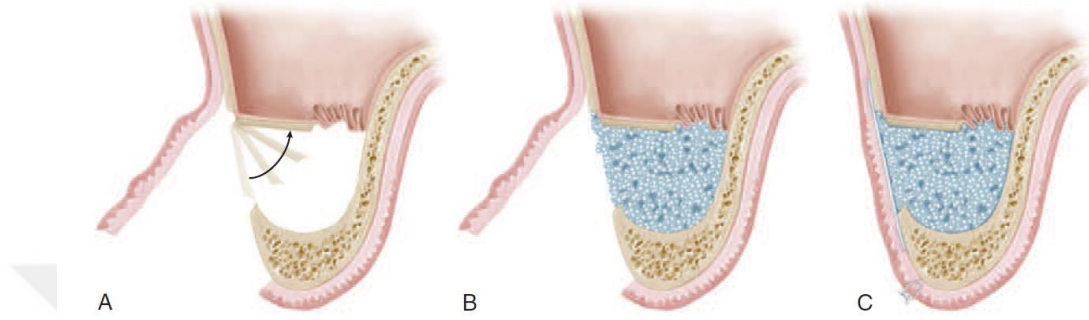
İmplantların kemiğe doğru yerleştirilebilmesi ve primer stabilitenin sağlanabilmesi, tedavinin uzun dönem başarısı için oldukça önemlidir. Maksiller kemiğin posterior bölgesinde ise diş çekimi sonrası oluşan alveolar kemik rezorbsiyonu ve maksiller sinüs pnömatizasyonu, bu bölgedeki implant tedavilerini zorlaştıran ana sınırlayıcı faktörlerdir (Güncü ve ark 2011). Maksillada dişsizlik sonrası kemikte remodeling süreci başlar. Diş çekimi sonrası vertikal kemik kaybı yıllık ortalama 0.1 mm iken bu miktar kişiden kişiye değişiklik gösterir. Metabolik faktörler, enflamasyon ve bazı sistemik patolojiler de rezorbsiyonu hızlandırabilir. Maksiller sinüs tabanı ise ters yönde yani alveolar krete doğru yer değiştirir. Sonuçta alveolar kretin kalınlığı 1 mm'nin altına kadar düşebilir ve kemik yüksekliğini arttırmadan implant yapılabilmesi imkansız hale gelir (Testori 2011). Bu bölgede yeterli kemik yüksekliğini sağlamak amacıyla sinüs tabanı yükseltmesi ve greftlenmesi ilk kez Boyne ve James tarafından, daha sonra da Tatum tarafından tanımlanmıştır (BOYNE 1980, Tatum 1986).

Sinüs tabanı yükseltmesi veya “sinüs lift” prosedürü teknik olarak lateral/açık yaklaşım (Tatum yöntemi) veya krestal/kapalı yaklaşım (Summers osteotomi yöntemi) olmak üzere iki şekilde uygulanabilir.

Kapalı yaklaşımda amaç, mevcut kemiği koruyarak vertikal yönde kemiğin yerini değiştirmek ve bu sırada sinüs tabanının yerini yukarıya doğru konumlamaktır (Summers 1994). Bu teknik uygulanırken özel olarak üretilmiş osteotomlar kullanılır ve hazırlanmış olan implant soketine penetre olan osteotomun önüne kemik birikerek kemik kütlesi, sinüs tabanı ve membran ile birlikte yukarıya itilir. En büyük osteotom kullanıldıktan sonra veya osteotom kullanmadan önce tercihe göre greft materyalleri sinüs tabanı ile implant arasındaki bölgeye eklenebilir (Newman ve ark 2018). Bu yöntemin avantajı konservatif olması, daha az komplikasyon riski taşıması, primer stabiliteyi sağlayacak kemik yoğunluğunun artırılması ve daha az otojen greft materyali gerektirmesidir (Adell ve ark 1981). Ayrıca frez kullanılmadığı için kemikte ısı oluşmaması ve aynı seansta implantın yerleştirilerek tedavi süresinin kısılması da avantajlarından. Birçok avantajı olmasına rağmen bu yöntemin, 6 mm’den az kemik yüksekliği olduğu durumlarda implantın primer stabilitesinin elde edilememesi ve görüş alanının kısıtlı olması gibi dezavantajları vardır (Summers 1994, Woo ve Le 2004). Bunun yanı sıra osteotomların kademeli yerleştirilmesi sırasında osteotomun uzun aksı boyunca sapmalar olabilir, bu da implant açısının bozulmasına neden olur. Ayrıca bu yöntemin kazandırabileceği yükseklik miktarı kısıtlı olup yaklaşık 2-3 mm kadardır. Elevasyon miktarının kısıtlı olması nedeniyle elevasyon miktarını arttırdıkça maksiller sinüs membranının perforasyon riski artmaktadır ve greft materyali sinüs içerisine dağılarak sinüzite neden olabilir (Zitzmann ve Schärer 1998).

Açık sinüs lift ya da lateral pencere tekniği, maksiller sinüse giriş ve sinüs tabanının kaldırılması için kullanılan en etkili yöntemdir. Bu yöntemde, maksiller sinüse giriş için yeterli görüş sağlayacak şekilde maksiller sinüsün lateral duvarında ve sinüs tabanının biraz üstünde preparasyon yapılarak bir pencere açılır. Daha sonra açılan pencerenin ortasındaki kemik korunarak sinüs membranı ile birlikte inferior ve superiora doğru lükse edilip horizontal olarak pozisyonlandırılır ve oluşan boşluğun tavanı şeklinde kullanılabilir. Sinüs membranının elevasyonu, el aletleri ile sinüs duvarından membran eleve edilerek yapılır. Mukoza, implant için yeterli mesafeyi sağlayacak kadar yükseltilir. Boşluğa ise greft materyalleri konularak boşluk

doldurulur (Van Den Bergh ve ark 2000, Newman ve ark 2018). Yetişkin bir insanın maksiller sinüsü yaklaşık 18-30 mm'dir ve membran elevasyonu genel olarak 15 mm'yi geçmemelidir. Fazla greft doldurulması schneiderian membranında nekroza ve greftin sinüse geçerek sinüzit oluşumuna neden olabilir (Watzek ve ark 1999, Van Den Bergh ve ark 2000).



Şekil 2.20: Lateral pencere tekniğinin şematik görünümü. Lateral pencerenin kemiğin korunarak membran ile birlikte eleve edilmesi ve yeni sinüs tabanını oluşturması (A), bölgeye kemik greftinin konulması (B) ve bölgenin kapatılması (C) (Newman ve ark 2018).

Lateral pencere tekniği, implantın yerleştirilmesine göre tek veya iki aşamalı olabilir. Bu seçim için belirleyici olan implantın primer stabilizasyonunun sağlanabilmesidir. Araştırmacılar primer stabilitenin sağlanabileceği durumlarda eş zamanlı implant yerleştirilebileceğini savunmuştur. Mish, rezidüel kemik yüksekliğinin en az 5 mm olması gerektiğini önerirken Jensen, en az 4 mm olması gerektiğini ve 3 mm ve altındaki yüksekliklerde greft materyalinin iyileşmesinden sonra implantın yerleştirilmesi gerektiğini önermiştir (Misch 1999, Jensen 2006).

2.5.1. Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları

Herhangi bir cerrahi prosedürde olduğu gibi maksiller sinüs yükseltme operasyonunun başarısı da hasta seçimi, bölgenin anatomisinin iyi bilinmesi ve dikkatli değerlendirilmesine, mevcut patoloji varsa belirlenmesine, doğru cerrahi teknik seçimi ve uygun cerrahi sonrası yaklaşıma bağlıdır. Sinüs lift operasyonunun endikasyonlarından ilki implant yapılacak posterior maksiller bölgedeki alveolar kemik yüksekliğinin 7 mm'den az olmasıdır. Ayrıca hastanın sağlıklı olması ve bölgede herhangi bir patoloji olmaması gerekir (Newman ve ark 2018).

Kontrendikasyonları ise genel cerrahi prosedürlerle aynı olmakla birlikte maksiller sinüste herhangi bir patolojinin bulunması veya maksiller sinüsü etkileyen herhangi bir sistemik durum da kontrendikasyonlara eklenmelidir. Hastanın düzenli steroid kullanması, radyoterapi, aşırı sigara veya alkol kullanımı, önceki cerrahiden kalan skar dokusu, kronik sinüzit, odontojenik enfeksiyonlar, şiddetli alerjik rinit, maksiller sinüste tümör veya enfeksiyon varlığı bu işlem için kontrendikasyon olarak sayılabilir (Jensen 2006). Akut rinosinüzit kendi kendini çok iyi sınırlayan bir hastalık olmasına rağmen sinüs greftlenmesi öncesi tedavi edilmesi gerekmektedir. Ayrıca bu hastalar sinüs greftlenmesi sonrası oluşabilecek bir sinüzite çok meyillidirler. Bu hastalarda yapılacak sinüs taban yükseltilmesinden önce greftleme yapıp, implant yerleştirilmesi öncesi 2-3 ay beklenmelidir. Sinüsün greftlenmesi öncesi kronik sinüzitin de temizlenmesi şiddetle önerilmektedir. Çünkü sinüsün içinde spesifik bir bakteri yada mantar büyümesi mevcut olabilir. Bu durumda hastaların doktorları tarafından tedavi edilmesi sinüs greftlenmesi sonrası oluşan komplikasyonun düzeltilmesinden daha kolaydır (Misch 1999). Mukozal kalınlaşma ve kronik sinüzit, implant cerrahisi için başvuran hastalarda var olabilir ve hastalar anamnezde sinüs semptomlarını reddedebilir. Fakat başvuran hastaların %12-65'inde sinüs membranında anormal kalınlaşma olduğu bildirilmiştir (Beaumont ve ark 2005, Janner ve ark 2011, Bornstein ve ark 2012, Rege ve ark 2012).

2.5.2. Sinüs Tabanı Yükseltme Cerrahisinde Görülen Komplikasyonlar

Maksiller sinüs ogmentasyonu sırasında oluşabilecek komplikasyonlar kısaca kanama, sinüs membranının perforasyonu, infraorbital sinir yaralanması, zayıf primer stabilizasyon, implantın veya greft materyalinin sinüs boşluğuna kaçması şeklinde sıralanabilir. Operasyon sonrasında ise enfeksiyon, kanama, implantın veya greftin kaybı, insizyon hattının açılması, hematoma, oroantral fistül oluşması gibi komplikasyonlar görülebilir (GÜVEN ve KAYMAK 2010).

Sinüs duvarı elevasyonu sırasında karşılaşılan major komplikasyon, vakaların %11 ile %56'sı arasında görülen sinüs membran perforasyonudur (Bornstein ve ark 2016). Schneiderian membranının kalınlığı yaklaşık 0.3-0.8 mm civarındadır ve elastik doku miktarı az olduğu için eleve edilmesi zor ve hassas bir işlemdir (GÜVEN ve KAYMAK 2010). Sinüs membran perforasyonu ile ilgili farklı görüşler olsa da

yapılan çalışmalarda sinüzit, greft başarısızlığı ve daha az implant sağkalım oranı gibi postoperatif komplikasyonlarla ilişkili olduğu gösterilmiş, perforasyon olan vakalarda daha yüksek sinüzit prevalansı olduğu bildirilmiştir (Cho-Lee ve ark 2010, Nolan ve ark 2014, Schwarz ve ark 2015).

Maksiller septaların varlığı, lokasyonu, sinüs duvarlarının kalınlığı ve açısı, sinüs membran perforasyonları ile ilişkili bulunmuştur (Vazquez ve ark 2014). Ayrıca vertikal kemik yüksekliğinin 3.5 mm'den az olduğu durumlarda da membran perforasyon riskinin arttığı vurgulanmıştır (Schwarz ve ark 2015). Normalde sinüs membranı koyu grimsi-mavi bir renkte görülürken sigara içenlerde atrofik ve çok ince, kırılabilir olabilir. Ayrıca kronik sinüzit hastalarında da kalın ve daha süngerimsi bir membrana rastlanır. Bu nedenlerle hem cerrahi öncesi anamnez hem de radyografik muayene çok önemlidir (Van Den Bergh ve ark 2000).

Perforasyon riski aynı zamanda membranın elastik özelliklerine ve sinüs zeminine membranın bağlantısının kalitesine göre de değişir (Berengo ve ark 2004). Sinüs membranının kalınlığı da perforasyonu etkileyebilen önemli bir faktördür (Pommer ve ark 2012, Yılmaz ve Tözüm 2012, Çakur ve ark 2013, Wen ve ark 2015). Sinüs membran kalınlığı ile perforasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmalar yapılmıştır. Bazı araştırmacılar daha ince (1.3 mm) membran varlığında, kalın membran tipine (2.4 mm) göre perforasyonun arttığını söylerken (von Arx ve ark 2014) bazı araştırmacılar ise perforasyon oranının membran incelidikçe (<1 mm) veya kalınlaştıkça (>2 mm) arttığını, en az perforasyon oranının 1-2 mm arasındaki kalınlıkta olduğunu bildirmektedir (Lin ve ark 2016).

Operasyon sırasında daha az görülen komplikasyonlardan biri olan kanama, kemik içerisinden veya membranın kendisinden geliyor olabilir ve genellikle koterle durdurulabilir. Bazen de sinüs yan duvarını besleyen posterior superior alveolar arter (PSAA) operasyon sırasında travmaya uğrayabilir. Bu yüzden cerrahi öncesi PSAA ile maksiller sinüs ilişkisini değerlendirmek önemlidir (Güncü ve ark 2011). İmplantın sinüs boşluğuna kaçması ise genellikle yeterli primer stabilizasyonun sağlanmasındaki, implant yuvasının hazırlanmasındaki hatalardan veya kemik yoğunluğunun az olduğu durumlarda olabilir. Bu durumda sinüs içerisinden implant dikkatli bir şekilde alındıktan sonra daha geniş çaplı bir implant yerleştirilebilir veya

greftin iyileşmesi beklenecek 6-9 ay sonra implant yerleştirilebilir (GÜVEN ve KAYMAK 2010).

Sinüs lift operasyonundan sonraki dönemde bölgede enfeksiyon oluşması halinde greft kaybı olabilir. Bu durumda antibiyotik tedavisine başlanmalı ve flep kaldırılarak drenaj sağlanmalıdır. Akut enfeksiyon olduğu durumda implant yerleştirilmesi de 3-4 ay ertelenmelidir. Enfeksiyon nedeniyle tüm greftin alınması gereken durumda ise implant yerleştirilmişse implantın da çıkarılması gerekebilir. Ayrıca enfekte olan greft materyeline sekonder olarak oroantral fistül oluşumu da gelişebilen bir komplikasyondur (GÜVEN ve KAYMAK 2010).

2.6. Maksiller Sinüsün Görüntüleme Yöntemleri

Sinüs lift cerrahisi sonrası ve sırasında karşılaşılabilecek komplikasyonları önlemek, tedavi planlamasını doğru yapabilmek için mutlaka hastanın cerrahi öncesinde radyografik muayenesinin yapılması gerekir. Başarılı tanı ve tedavi planlaması için radyografik analiz çok önemlidir ve implantların uzun dönem başarısını doğrudan etkilemektedir (Chan ve ark 2010).

Paranasal sinüslerin görüntüleme yöntemleri; direkt grafiler (Water's, Cadwell, lateral, submentoverteks), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), ultrasonografi, BT ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) olarak sayılabilir (KOÇAK 2019).

2.6.1. Direkt Radyografiler

Geçmişte paranasal sinüslerin görüntülenmesinde direkt radyografiler kullanılmasına rağmen, günümüzde düşük duyarlılıklarından dolayı kullanımları azalmış ve yerini ileri görüntüleme tekniklerine bırakmıştır. Bu görüntüleme teknikleri; Water's, Cadwell, lateral ve submentoverteks olarak sıralanabilir (Dym ve ark 2012).

Water's grafisi veya diğer adıyla oksipito-mental projeksiyon, daha çok maksiller sinüsün görüntülenmesinde tercih edilmektedir. Water's grafisinde nazal kavite ve maksiller sinüsteki kist, tümör ve sıvı seviyesi izlenebilir. Cadwell grafisi veya diğer adıyla oksipito-frontal projeksiyon ise daha çok frontal ve etmoid sinüslerin

görüntülenmesinde kullanılır fakat maksiller sinüsler de görülebilir. Lateral sinüs grafisinde en iyi frontal sinüsler, kısmen de sfenoid sinüsler ve maksiller bölge değerlendirilebilir. Submentoverteks grafiler ise frontal sinüsler, arka ve orta etmoid hücrelerin değerlendirilmesinde kullanılabilir (Harorlı ve ark 2006, Dym ve ark 2012).

Panoramik radyografi (pantomografi), maksilla, mandibula, dişler, temporomandibular eklem ve maksiller sinüslerin tek bir görüntü üzerinde incelenmesini sağlar. Radyografi çekilirken x-ışını kaynağı ve dedektör hasta etrafında dönerek kavisli bir yüzey tomografisi üretir ve görüntüde sadece bu tomografik düzlemdeki yapılar net görünür. Bu düzlemin önündeki ve arkasındaki yapılar ise bulanık görünür ki bu da incelemede sınırlı bilgi edinilmesine neden olur (Wolff ve ark 2016). Panoramik radyografi, diş hekimliğinde orofasiyal kompleksin genel olarak değerlendirilmesinde kullanılan en yaygın iki boyutlu görüntüleme tekniği olmasına rağmen, eşit olmayan büyütme, geometrik bozulma, anatomik yapıların süperpozisyonu ve distorsiyonu gibi sınırlamalar nedeniyle güvenilir olmayan bir anatomi ve patoloji tasvirine ve güvenilir olmayan ölçüm doğruluğuna yol açar.

Maksiller sinüs medial duvarındaki patolojiler genellikle panoramik radyografide görülmezler. Bu nedenlerle sinüs patolojisi değerlendirilmesi için güvenilir bir yöntem değildir (Tadinada ve ark 2015).

2.6.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntülemesinde, manyetik bir alandaki radyo dalgaları vücuda gönderilir ve geri dönen dalgalar bilgisayar aracılığıyla görüntüye dönüştürülür. Bu görüntüleme tekniğinde iyonize radyasyon kullanılmaz. MRG özellikle yumuşak doku içeriklerinin, fungal enflamasyonun ve sinonazal kitlelerin özelliklerinin görüntülenmesinde yüksek yumuşak doku çözünürlüğü sağlar (Malina-Altzinger ve ark 2015). MRG'nin en büyük dezavantajı kemik yapıların değerlendirilememesidir. Paranasal sinüs hastalıklarının teşhisinde osteomeatal kompleksteki kemik yapıların ve sinüs duvarlarının da incelenmesi gerekmektedir (Yegin ve ark 2016, PEKİNER 2017). Yumuşak doku çözünürlüğünün iyi olması nedeniyle çoğunlukla neoplazilerin değerlendirilmesinde kullanılması önerilmektedir (Zinreich 1990).

2.6.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG), iyonize radyasyon kullanılmadan, yüksek frekanslı (20 kHz üzeri) ses dalgalarından yararlanılarak elde edilen bir görüntüleme yöntemidir (Marotti ve ark 2013). Paranasal sinüslerin görüntülenmesinde özellikle rinosinüzit düşünülen vakaların tanı aşamasında faydalanılmaktadır. Hızlı, güvenilir, çok sayıda tekrarlanabilen ve girişimsel olmayan bir tekniktir. Fakat sfenoid, etmoid ve frontal sinüzit tanısı için duyarlılığı düşük ve osteomeatal kompleks bölgesindeki patolojilerin değerlendirilmesinde yetersizdir (ŞENER ve TUĞSEL 2016).

2.6.4. Bilgisayarlı Tomografi

BT, x-ışınlarının keşfinden sonra, radyoloji alanındaki en önemli gelişmelerdendir. BT, x-ışını kaynağı ve dönme hareketi yapan gantri üzerinde bulunan dedektörden oluşur. Kolime edilmiş x-ışını kaynağı ve dedektörün hastanın etrafında dönmesi ile elde edilen kesitsel görüntüler, bilgisayar ortamında düzenlenerek değerlendirilebilir hale gelir (Zinreich 1990). BT, kemikle birlikte yumuşak doku değerlendirilmesini yapabilmek ve mukozal patolojilerin değerlendirilmesinde, özellikle de OMK bölgesindeki anatomik varyasyonların tespit edilmesinde iyi bir seçenektir (Zinreich ve ark 1987). Ayrıca, maksillofasiyal travma, kronik veya rekürrent akut sinüzit, kistik yapılar veya tümörlerin incelenmesi, endoskopik cerrahi öncesinde sinüs anatomisinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Zinreich ve ark 1987, Zinreich 1990). BT'de rekonstrüksiyonun kemik algoritmasıyla yapılmasıyla paranasal sinüslerin drenaj yolları ve anatomisinin izlenmesi mükemmel hale gelmiştir. Standart BT'ler yumuşak dokunun da görüntülenmesi sayesinde sinüsler içerisindeki değişimi ve sinüs hastalıklarının neden olduğu kompliksasyonları değerlendirmede en iyi yöntemdir. Ayrıca endoskopik cerrahi öncesi çok önemli bir yol gösterici olmakla birlikte altın standart olarak kabul edilir (Eggesbø 2006, Dym ve ark 2012).

Konvansiyonel tomografi, implant ve sinüs tabanı yükseltme cerrahisi öncesi anatomik yapıların değerlendirilmesinde tercih edilen bir yöntem olmasına rağmen diş hekimliğinde kullanımı azalmış ve yerini KIBT'ye bırakmıştır (White ve Pharoah 2014, Tadinada ve ark 2015).

2.6.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi, 1982 yılında anjiyografi için geliştirilmiş, radyoterapi ve mikro tomografi uygulamalarında kullanılmış, daha sonra da yeniden tasarlanarak maksillofasiyal bölgenin görüntülenmesi için uygun hale getirilmiş ve ilk defa 1998 yılında diş hekimliğinde kullanılmaya başlanmıştır. Literatürde bu sistem, konik ışınlı hacimsel tomografi, dental volumetrik tomografi gibi isimlerle de adlandırılmıştır (Scarfe ve ark 2006, Dawood ve ark 2009).

KIBT'lerdeki radyasyon dozunun klasik BT'ye göre çok daha az olduğu, bazı çalışmalarda ise BT'nin 15 kat daha fazla radyasyon yaydığı bildirilmiştir (Vandenbergh ve ark 2007, Macleod ve Heath 2008). KIBT'de incelenecek olan alanın boyutu seçilebilir. Bu terim 'field of view' (FOV) olarak adlandırılır ve KIBT'de istenilen FOV alanı seçilebildiği için primer x-ışınına sadece seçilen bölge maruz kalır, böylece hastanın aldığı radyasyon dozu da azalmış olur (Scarfe ve ark 2006). İmplant uygulamaları ve endodontik tedaviler için genellikle daha küçük FOV seçilirken maksillofasiyal bölge ve kafa tabanının incelenmesinde daha büyük FOV kullanılır (Tyndall ve Rathore 2008). KIBT'de kullanılan donanım ve yazılımların BT'dekine göre daha basit olması nedeniyle maliyet düşer ve görüntü elde etmek kolaylaşır (ERTAŞ ve KALABALIK 2014). BT'ye göre görüntülerin daha yüksek çözünürlüğe sahip olması nedeniyle küçük yapıların incelenbilmesine olanak sağlar (White ve Pharoah 2014).

Bir çok avantajının yanında KIBT'nin bazı dezavantajları da vardır. Görüntüleme sistemlerinin dansite farklılıklarını ayırt edebilme özelliğine 'kontrast rezolüsyonu' denir. KIBT'nin yumuşak doku rezolüsyonu BT'ye göre daha yetersiz kalmaktadır ve kemik yoğunluğu ölçümünde güvenilir değildir (Macleod ve Heath 2008, Nackaerts ve ark 2011). Ayrıca bu cihazlarda kullanılan küçük boyutlu dedektörler görüntülenecek olan alanın boyutunu sınırlandırır ve daha büyük alanlar görüntülenmek istendiğinde dezavantaj oluşturur (Harorlı ve ark 2006).

Diş hekimliğinde paranazal sinüslerin incelenmesi, gömülü dişlerin değerlendirilmesi, implant planlama, ortodontik değerlendirme, modelleme, temporomandibuler eklem incelenmesi, endodontik uygulamalar, periodontal kemik

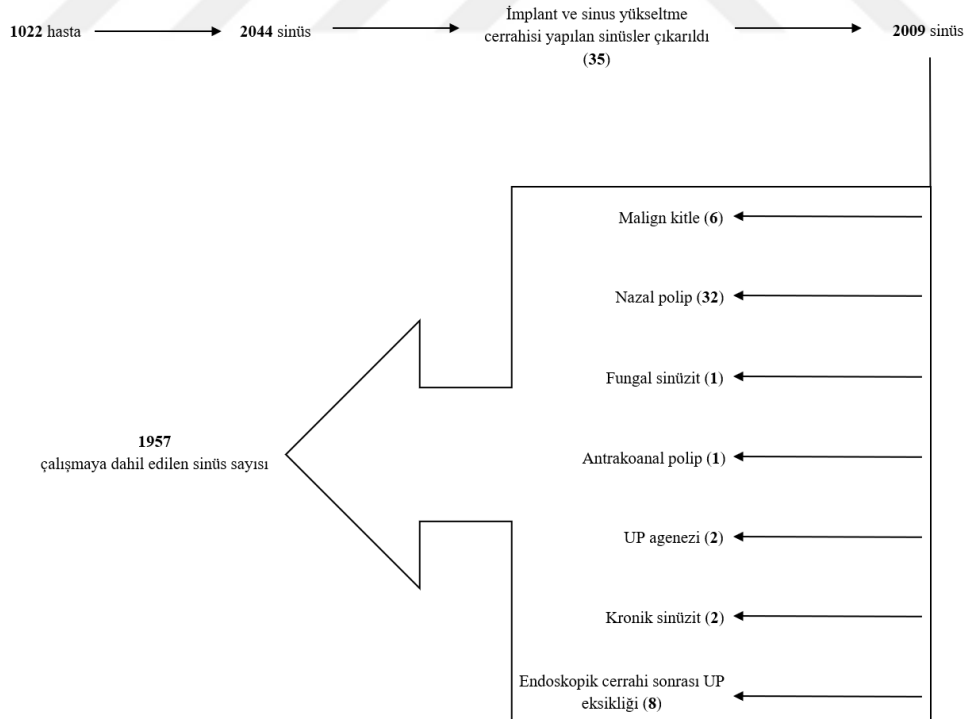
defektlerinin değerlendirilmesi, çene yüz travmalarının değerlendirilmesi gibi alanlarda kullanılmaktadır (BULUT ve Emre , ERTAŞ ve KALABALIK 2014).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, 9 Ekim 2020 tarihinde, 2020/39 sayılı toplantı ile Selçuk Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve etik olarak uygunluğu onaylanmıştır.

Çalışmada, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'na, 2019 yılının Aralık ayından itibaren farklı bölümlerden yönlendirilmiş hastaların sinüs BT görüntüleri kullanıldı. Çalışmaya 18 yaş üzeri hastalar ve maksiller sinüs, OMK ve UP'nin superior ataçmanının incelenebileceği görüntüler dahil edildi. Maksiller sinüse komşu diş bölgesine implant yapılmış ve sinüs lift cerrahisi yapılmış hastaların filmleri çalışmaya dahil edilmedi. Toplamda 1022 hastanın sinüsleri sağ ve sol olmak üzere ayrı olarak değerlendirildi ve 2044 sinüsten öncelikle implant ve sinüs tabanı yükseltme cerrahisi yapılmış olan 35 sinüs çıkarıldı. Kalan 2009 sinüsten ise malign kitle (n:6), nazal polip (n:32), fungal sinüzit (n:1), antrokoanal polip (n:1), UP agenezi (n:2), kronik sinüzit (n:2) bulunan ve endoskopik cerrahi sırasında unsinektomi yapılmış olan (n:8) sinüsler çalışmadan çıkarıldı. Sonuçta çalışmada 1957 adet sinüs değerlendirildi (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Sinüslerin çalışmaya dahil edilme süreci.

Çalışmada kadınlara ait 923, erkeklere ait 1034 tane sinüs değerlendirildi. Anatomik varyasyonlar ile yaş arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için hastaların yaşları; <25, 25-50 ve >50 olacak şekilde gruplandırıldı. Ayrıca maksiller sinüse komşu olan dişlerin (1. premolar, 2. premolar, 1. molar, 2. molar) eksikliği ile maksiller sinüsteki patolojik durumlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için her sinüse komşu bölgedeki diş eksikliği (DE); dişli, parsiyel dişli ve dişsiz olarak üç gruba ayrıldı (Tablo 3.1.).

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan görüntülerin cinsiyet, yaş ve diş eksikliği durumlarının dağılımı.

		n	%
Cinsiyet	Kadın	923	47.1
	Erkek	1034	52.8
Yaş	< 25	484	24.7
	25-50	1010	51.6
	>50	463	23.6
Diş Eksikliği	Dişli	1330	67.9
	Parsiyel Dişli	476	24.3
	Dişsiz	151	7.7
	Toplam	1957	100

Çalışmada kullanılan BT'lerin çekilmesi sırasında herhangi bir intravenöz iyotlu kontrast madde kullanılmamıştır. Görüntüler, hasta sırtüstü pozisyondayken ve hastanın serbest solunumu sırasında çekilmiştir. Görüntülerin elde edilme parametreleri; 100-110 kVp, 60-70 mAs, topogram temelli otomatik tüp akımı (CareDose 4D, Siemens Healthcare), 0.6 mm kolimasyon ve 3 mm kalınlığında kesitlerdir.

BT görüntülerinin ölçümleri, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki bir dual source 128 × 2-slice tarayıcı (Somatom Definition Flash, Siemens Healthcare, Forchheim, Germany) ile tek gözlemci tarafından yapıldı. Sinüslerin çalışmadan çıkarılması aşamasında deneyimli bir radyolog ile birlikte sinüsler incelendi ve endikasyon (malign kitle, nazal polip..vs.) konuldu. Ölçümler yapılmadan önce tüm kesitler incelendi ve en doğru sonucu verecek olan kesitlerde ölçüm yapıldı. Çalışmada BT görüntüleri üzerinde ölçülen ve değerlendirilen parametreler şunlardır:

- Maksiller sinüsteki mukoza kalınlığı ve mukozanın görünümü

- Maksiller sinüs ostiumunun çapı ve infundibulum uzunluğu
- Etmoid bulla çapı
- Haller hücresi varlığı
- Konka bülloza varlığı
- Maksiller sinüste septa varlığı
- Unsinat proseteki anatomik varyasyonlar
- Unsinat prosesin superior ataçmanının konumu.

Maksiller sinüs tabanı ile maksiller sinüs mukozasının en uç noktası arasındaki mesafe çoklu kesitlerde ölçüldü ve en fazla ölçülen kalınlık not edildi ve 2 mm'den fazla olan kalınlaşma patolojik olarak kabul edildi (Shanbhag ve ark 2014, Dursun ve ark 2019). Maksiller sinüs mukozasının kalınlığı (MK) ve mukoza görünümü sınıflandırıldı (Shanbhag ve ark 2014). Bu sınıflamaya göre MK 4 gruba ayrıldı:

Sınıf 1: < 2 mm

Sınıf 2: 2.1-5 mm

Sınıf 3: 5.1-10 mm

Sınıf 4: >10 mm

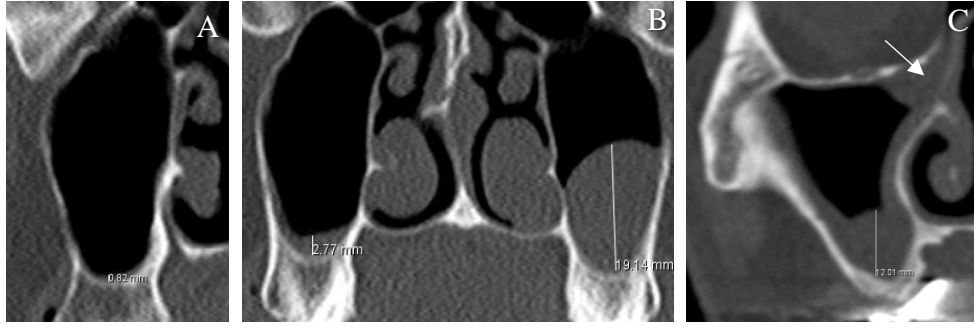
Kalınlaşmanın BT'deki görüntüsü de mukoza görünümü (MG) olarak 4 sınıfa ayrıldı. Buna göre:

N: Normal

D: Düz kalınlaşma

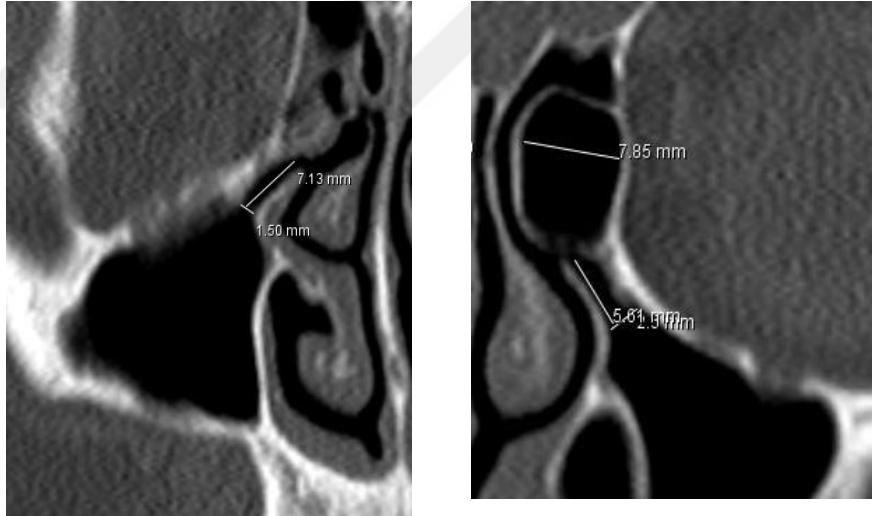
P: Polipoid kalınlaşma

O: Obstrüksiyon (maksiller sinüs ostiumunun blokajı)



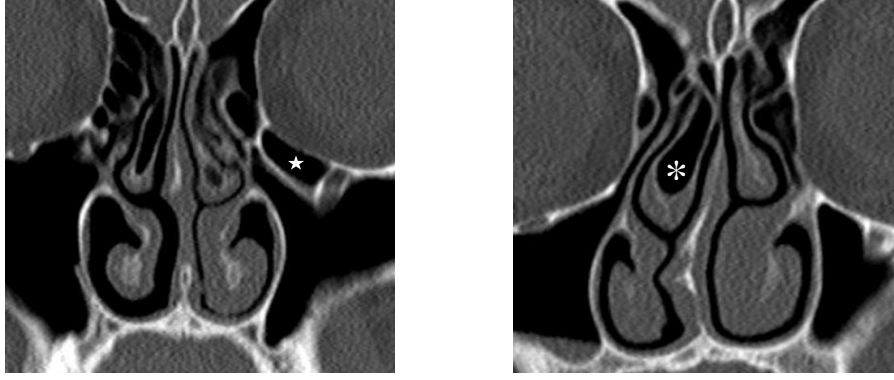
Şekil 3.2. BT’de mukoza görünümü sınıflaması ve milimetrik ölçümleri. Normal kalınlık (A), düz kalınlaşma (B, sağ), polipoid kalınlaşma (B, sol) ve ostiumda obstrüksiyon (C).

Ostium çapı (OC) , unsinat proses ile orbitanın infero-medial köşesi veya haller hücresi arasındaki mesafe (mm) olarak ölçüldü. İnfundibulum uzunluğu (IU), BT koronal kesitinde ostium merkezi ile UP’nin en üst noktası arasındaki mesafe (mm) olarak ölçüldü. Etmoid bullanın ise koronal kesitlerde görülen en geniş kısmı etmoid bulla çapı (EBC) olarak ölçüldü (Şekil 3.3).



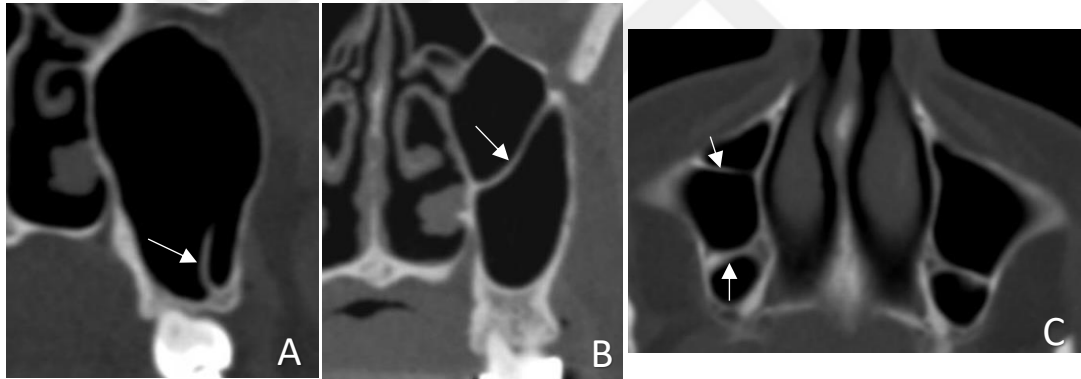
Şekil 3.3. Ostium çapı, infundibulum uzunluğu ve etmoid bulla çapı ölçümü. Koronal BT’de OC (A) ve IU (A,B) ve EBC (B) ölçümleri .

Haller hücreleri, orbita tabının medio-inferior köşesinde yer alan ve maksiller sinüs içerisine doğru uzanan hava hücreleri olarak tespit edildi. Konka bülloza ise orta konkadaki pnömatisasyonlar olarak tanımlandı (Şekil 3.4.)



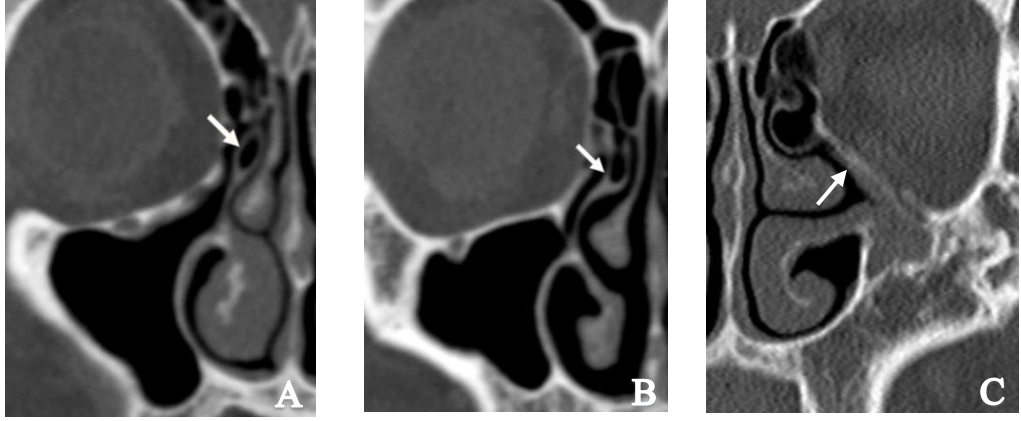
Şekil 3.4. Haller hücresi ve konka bülloza görüntüsü. Koronal BT’de tek taraflı haller hücresi (yıldız) ve konka bülloza (*) görünümü.

Çalışmada septumlar oryantasyonuna göre vertikal ve horizontal olarak değerlendirildi ve sinüsteeki septum varlığı ve oryantasyonu not alındı. Buna göre; septum yok, tek vertikal septum, tek horizontal septum ve birden fazla septum olarak gruplandırıldı (Şekil 3.5.).

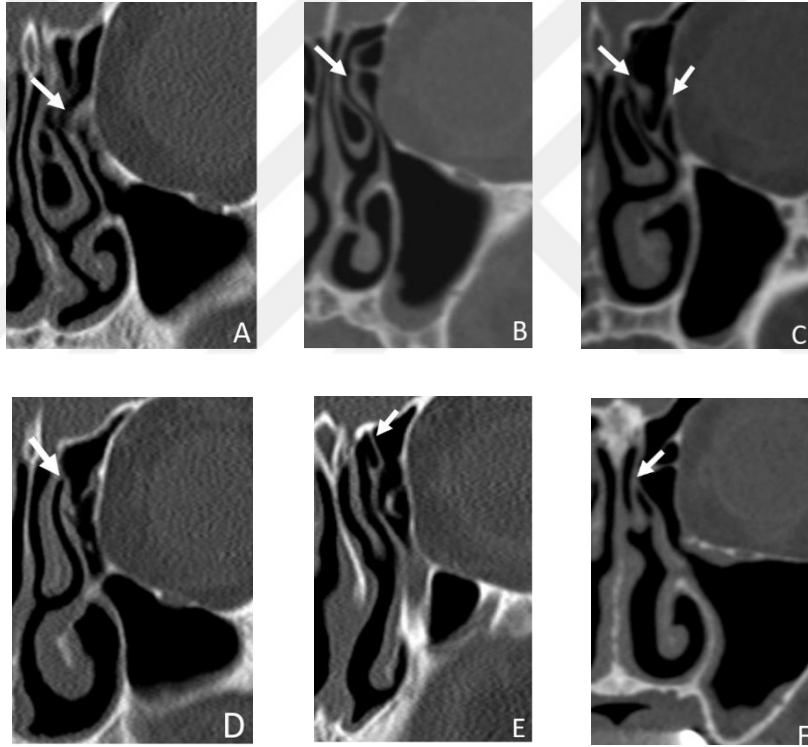


Şekil 3.5. BT’de septumların görünümü. koronal kesitte görülen vertikal (A) ve horizontal (B) septa, aksiyel kesitte görülen birden çok septa (C).

Çalışmada değerlendirilen taraftaki unsinat proseslerde anatomik varyasyonlar varsa (bifid, pnömatize, atelektatik) not edildi (şekil 3.6.). Ayrıca unsinat proseslerin superior ataçmanı Landsberg ve Friedman’in sınıflamasına göre sınıflandırılarak not edildi (Landsberg ve Friedman 2001): Tip 1; lamina papyracea, tip 2; Agger nazi hücresinin posteromedial duvarı, tip 3; hem Lamina papyracea hem orta konkanın cribriform lamina ile birleşim yeri, tip 4; orta konkanın kribriform lamina ile birleşim yeri, tip 5; kafa tabanı ve tip 6; orta konka (şekil 3.7.).



Şekil 3.6. Koronal BT’de UP’nin anatomik varyasyonları. Pnömatize (A), bifid (B) ve atelektatik (C) UP.



Şekil 3.7. Unsinat proses superior ataçmanı sınıflamasının BT’de görünümü. Tip 1 (A), tip 2(B), tip 3(C), tip 4 (D), tip 5 (E), tip 6 (F).

3.1. İstatistiksel Analiz

Çalışmada incelenen 1957 adet sinüse ait veriler Microsoft Excel programı ile derlendi ve istatistiksel analizler SPSS programı ile yapıldı.

Ölçümlere dayalı verilerin birbirleri ile olan ilişkisinin değerlendirilmesinde Pearson korelasyon testi yapıldı. Veriler normal dağılım göstermediği için non-parametrik analizler yapıldı.

Kategorik verilerin kıyaslanmasında, Pearson's Chi-squared testi uygulandı.

Sürekli değişkenler ile kategorik verilerin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis testi kullanıldı ve ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testi yapıldı.

İstatistiksel anlamlılık için p değerinin %95 güven aralığında 0.05'ten küçük olması referans alındı.

4. BULGULAR

Çalışmada, ostium çapı (OC), infundibulum uzunluğu (IU), etmoid bulla çapı (EBC), haller hücresi varlığı (HHV), septum varlığı (SV), unsinat proses tipi (UPT) ve unsinat proses superior ataçmanının (UPSA) maksiller sinüs mukozası kalınlığı (MK) ve mukoza görünümü (MG) ile olan ilişkisi incelendi.

İncelenen sinüslere ait hastaların ortalama yaşı 35 olarak hesaplandı. Ortalama yaş kadınlarda 36, erkeklerde ise 35'tir. Cinsiyetler arasında yaş farkı olmadığı görüldü ($p=0.2$). Mukoza kalınlığı ve mukoza görünümünün cinsiyet, yaş, diş eksikliği ve sinüs tarafına göre dağılımları Tablo.4.1'de .

Tablo 4.1. MK ve MG'nin cinsiyet, yaş, diş eksikliği ve sinüs tarafına göre dağılımı.

		Mukozal Kalınlaşma				p	Mukoza Görünümü				p
		≤2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
Cinsiyet	Kadın (923)	477** %51.6	227 %24.5	92** %9.9	127** %13.7	9.7×10^{-10}	477** %51.6	216 %23.4	162** %17.5	68** %7.3	1.1×10^{-10}
	Erkek (1034)	394** %38.1	270 %26.1	142** %13.7	228** %22		393** %38	244 %23.5	263** %25.4	134** %12.9	
Yaş	<25 (484)	269** %55.5	108 %22.3	52 %10.7	55** %11.3	1.8×10^{-7}	269** %55.5	103 %21.2	86** %17.7	26** %5.3	4.5×10^{-8}
	25-50 (1010)	426** %42.1	271 %26.8	116 %11.4	197 %19.5		424** %41.9	253 %25	220 %21.7	113 %11.1	
	>50 (463)	176** %38	118 %25.4	66 %14.2	103** %22.2		177** %38.2	104 %22.4	119** %25.7	63** %13.6	
Diş Eksikliği	Dişli (1330)	636* %47.8	324 %24.3	149 %11.2	221* %16.6	0.002	634* %47.6	298 %22.4	273 %20.5	125 %9.3	0.002
	Parsiyel Dişli (476)	173* %36.3	136 %28.5	66 %13.8	101* %21.2		173* %36.3	123 %25.8	118 %24.7	62* %13	
	Dişsiz (151)	62 %41	37 %24.5	19 %12.5	33 %21.8		63 %41.7	39 %25.8	34 %22.5	15 %9.9	
Sinüs	Sağ (975)	431 %44.2	242 %24.8	123 %12.6	179 %18.3	0.78	431 %44.2	236 %24.2	208 %21.3	100 %10.2	0.90
	Sol (982)	440 %44.8	255 %25.9	111 %11.3	176 %17.9		439 %44.7	224 %22.8	217 %22.09	102 %10.3	

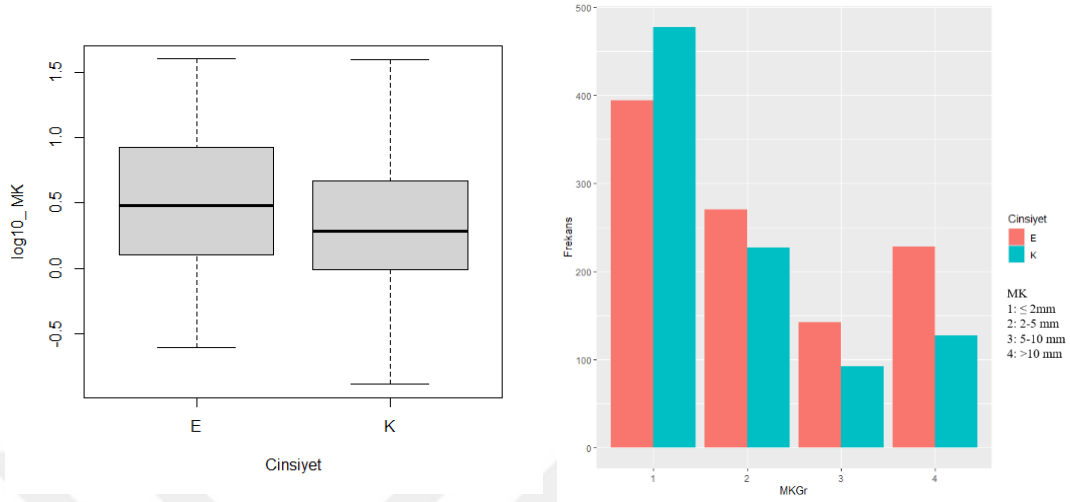
Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler

* $p < 0.05$

** $p < 0.001$

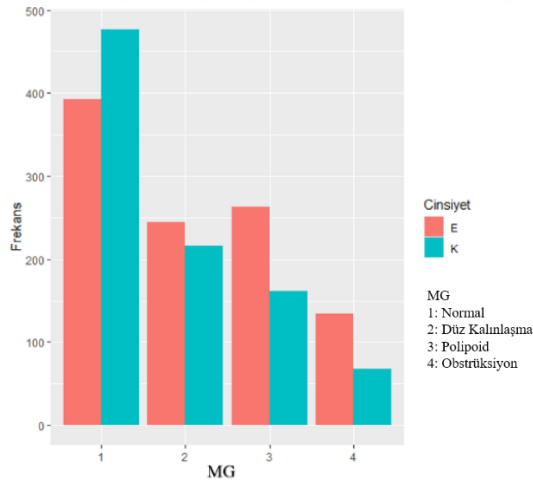
Mukoza kalınlığı genel ortalaması 2.32 mm (s.d ± 6.76) olup en büyük ölçülen MK 39.83 mm, en küçük ise 0.13 mm'dir. Erkeklerdeki ortalamasının 3.04 mm, kadınlardakinin ise 1.92 mm olduğu ve erkeklerdeki mukoza kalınlığının anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü ($p=9.5 \times 10^{-13}$). Mukoza kalınlığı gruplandırıldığında (MKGr) 2 mm'den küçük mukoza kalınlığı olan sinüs sayısı erkeklerde anlamlı olarak daha az, kadınlarda daha fazla belirlendi. MKGr 2-5 mm olduğunda anlamlı farklılık olmadığı görüldü. MKGr'nin 5-10 mm ve 10 mm'den yüksek olduğu gruplar ise

erkeklerde anlamlı olarak daha fazla, kadınlarda daha az olarak görüldü (Şekil 4.1.) ($p= 9.7 \times 10^{-10}$).



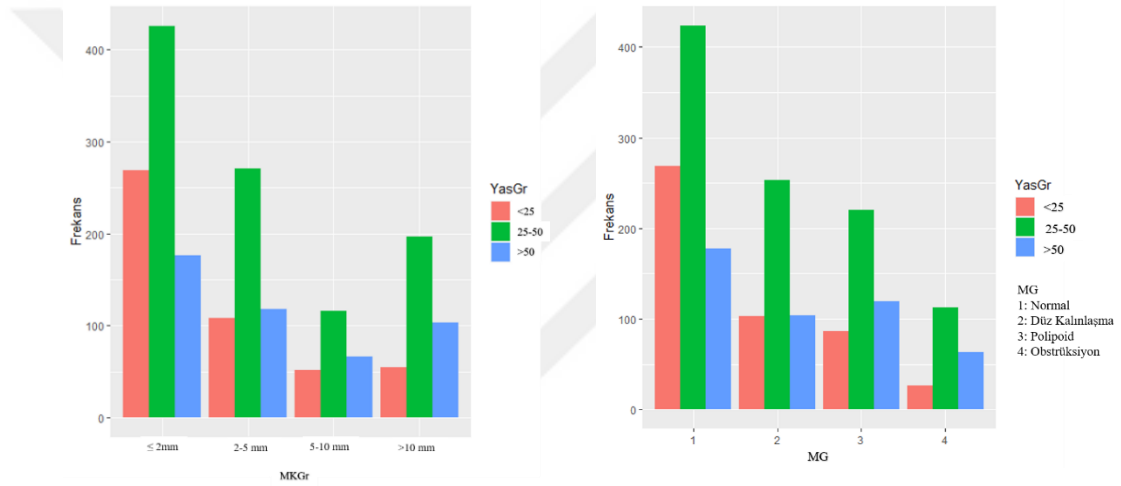
Şekil4.1. Cinsiyet farkının mukoza kalınlığına etkisi ve Mukoza kalınlığının cinsiyetlere göre dağılımı.

Mukoza görünümü karşılaştırıldığında kadınlarda normal mukoza görünümü daha fazla, erkeklerde polipoid kalınlaşma ve ostiumda obstrüksiyon daha fazla bulundu ($p= 1.157e-10$). Düz kalınlaşmada ise anlamlı bir fark bulunmadı (Şekil 4.2).



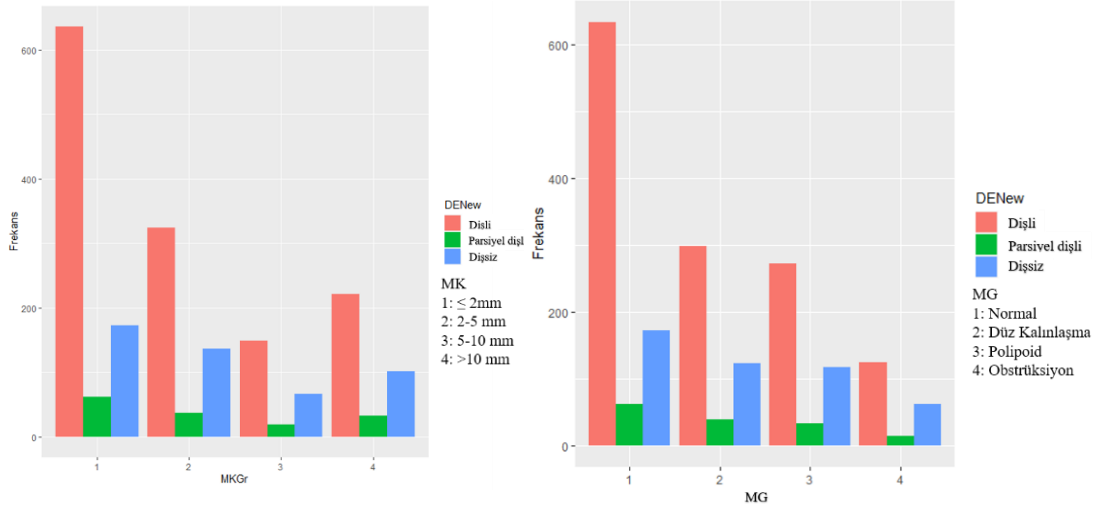
Şekil 4.2. Mukoza görünümüne göre cinsiyetlerin dağılımı.

Mukoza kalınlığı ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde, MKGr ≤ 2 mm iken 25 yaş altındaki hasta sayısının anlamlı şekilde arttığı, diğer grupların azaldığı belirlendi. MKGr 2-5 mm ve 5-10 mm gruplarında anlamlı bir fark bulunmadı. MKGr >10 mm olduğunda ise 25 yaş altındaki hastaların anlamlı şekilde azaldığı ve 50 yaş üstündeki hasta sayısının arttığı görüldü ($p=1.8 \times 10^{-7}$). Mukoza görünümü ve yaş arasındaki ilişki incelendiğinde, 25 yaş altındaki hastalarda normal görünüm daha fazla, obstrüksiyon ve polipoid kalınlaşma daha az bulundu. 25-50 yaş arasında normal görünüm anlamlı olarak daha az görülürken diğer gruplarda fark olmadığı görüldü. 50 yaş üstünde ise normal MG daha az, polipoid kalınlaşma ve ostium obstrüksiyonu daha fazla bulundu. Düz kalınlaşmada ise fark olmadığı görüldü ($p=4.5 \times 10^{-8}$)(Şekil 4.3).



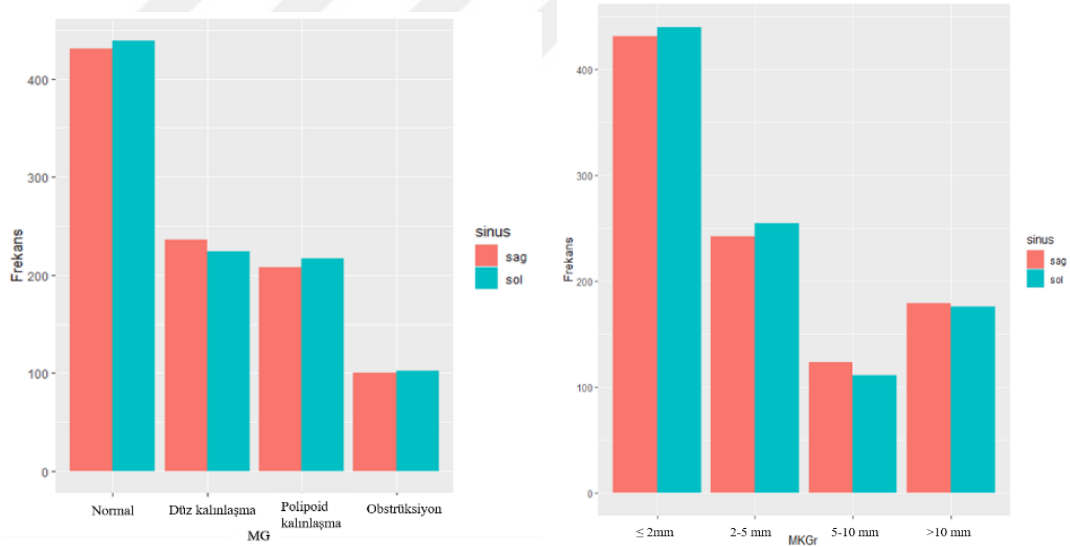
Şekil 4.3. Mukoza kalınlığı ve mukoza görünümüne göre yaş gruplarının dağılımı.

Mukoza kalınlığı ve diş eksikliği arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, normal mukozal kalınlık olan sinüsler dişli hastalarda anlamlı olarak daha fazla, parsiyel dişlilerde daha az görüldü. 10 mm'den fazla kalınlık olan grup ise dişli hastalarda anlamlı olarak az, parsiyel dişsiz hastalarda fazla görüldü ($p= 0.002$). Tam dişsiz hastalarda herhangi bir grupta anlamlı fark bulunmadı. Mukoza görünümünde ise normal mukoza dişli hastalarda anlamlı olarak daha fazla görüldü. Parsiyel dişlilerde normal görünüm daha azken, obstrüksiyon daha fazla olarak belirlendi ($p=0.002$). Diğer gruplarda ve tam dişsiz hastalarda anlamlı bir fark olmadığı görüldü. Diş eksikliğinde cinsiyetler arasında anlamlı bir farkı olmadığı görüldü.



Şekil 4.4. Mukoza kalınlığı ve mukozanın görünümüne göre diş eksikliği gruplarının dağılımı.

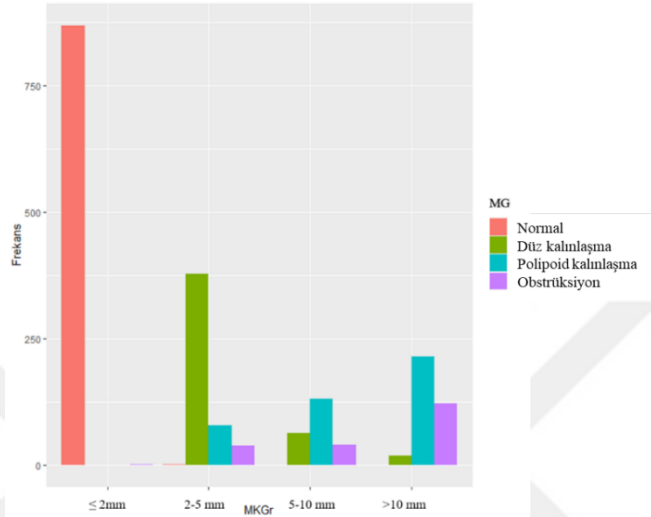
Sağ ve sol sinüsler arasında ise mukozanın kalınlığında milimetrik olarak herhangi bir fark bulunmadı ($p=0.5$). MKGr’de de herhangi bir fark olmadığı görüldü ($p=0.78$). Mukozanın görünümü için de sağ ve sol sinüsler arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.9$) (Şekil 4.5.)



Şekil 4.5. Mukoza kalınlığı ve mukozanın görünümüne göre sağ ve sol sinüslerin dağılımı.

Mukoza kalınlığı ile mukozanın görünümü arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, normal mukozanın görünümü, MKGr ≤ 2 mm olduğunda anlamlı olarak fazla görüldü ($p=2.2 \times 10^{-16}$). Düz kalınlaşmada 2-5 mm arasındaki kalınlık daha fazla, 10 mm den fazla kalınlık anlamlı olarak az bulundu. Polipoid kalınlaşmada, 5-10 mm ve 10 mm’den fazla kalınlık daha fazla, 2-5 mm arası kalınlık daha az görüldü. Ostium obstrüksiyonu olan sinüslerde ise daha çok 5-10 mm ve 10 mm’den fazla kalınlık

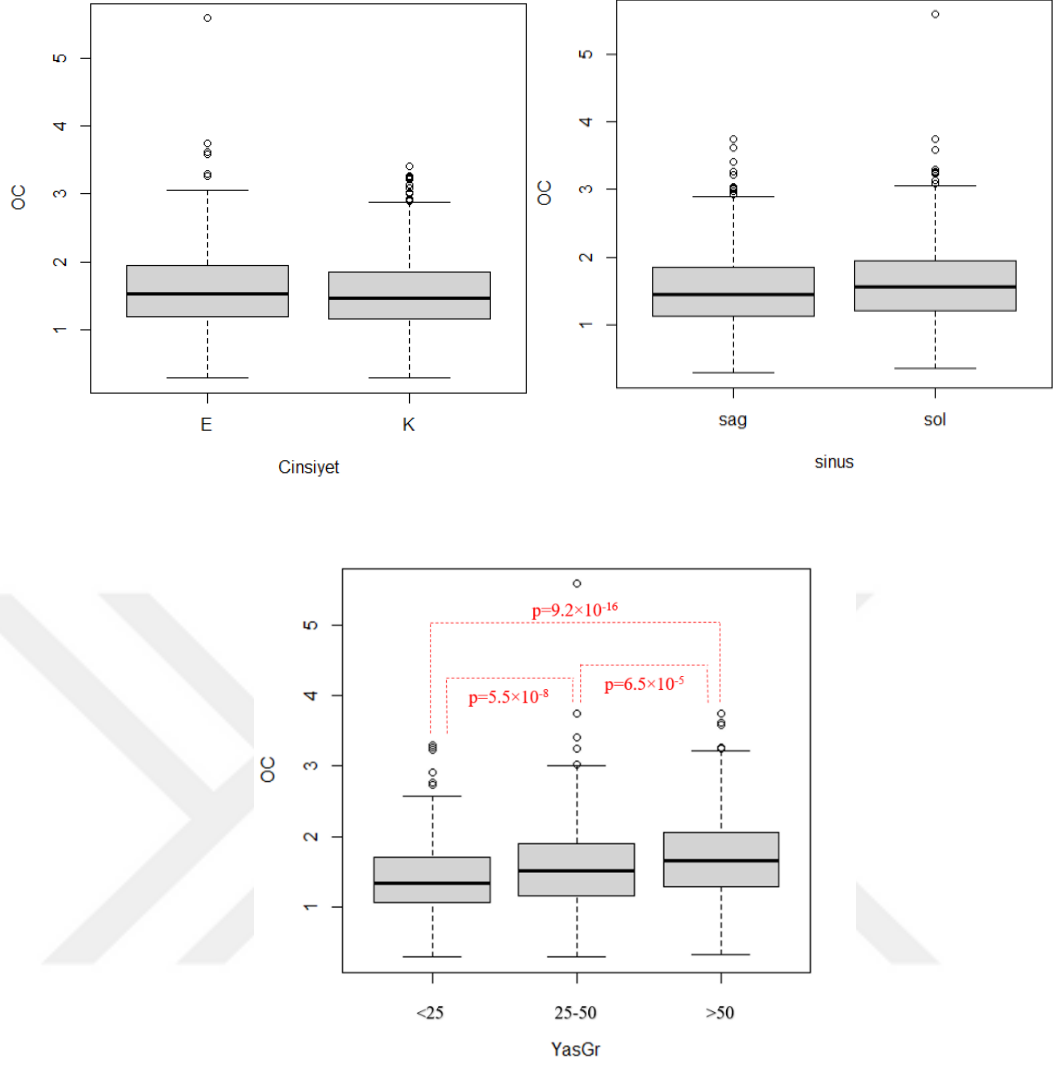
görülürken, 2-5 mm arasındaki kalınlığın daha az olduğu görüldü (Şekil 4.6.). Kısaca düz kalınlaşmanın milimetrik olarak daha çok 2-5 mm arasında olduğu, polipoid kalınlaşmanın 5-10 mm aralığında veya 10 mm'den yüksek olduğu, ostiumda obstrüksiyon olanların da 5-10 mm ve özellikle 10 mm'den fazla olduğu belirlendi.



Şekil 4.6. Mukoza görünümünün mukoza kalınlığı gruplarına göre dağılımı.

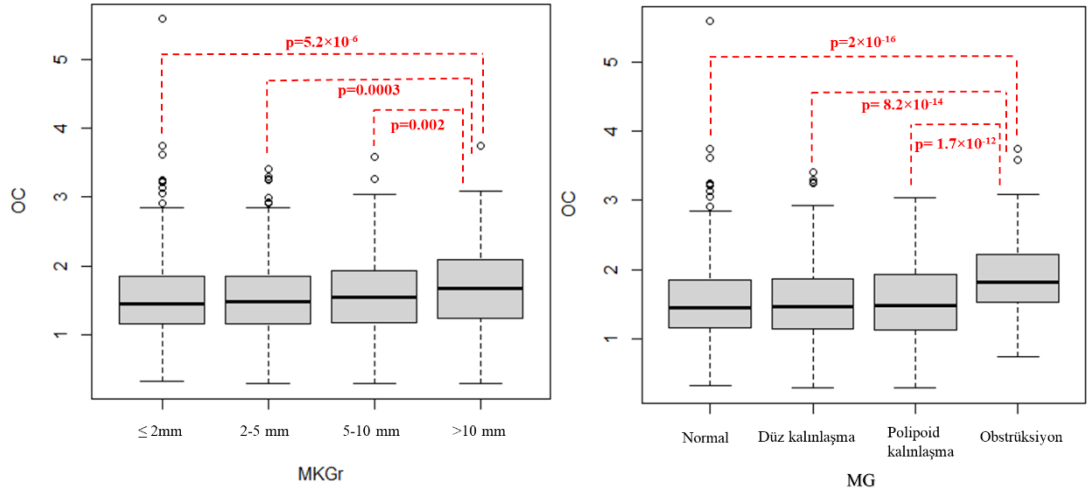
4.1. Ostium Çapı

Çalışmada ölçülen ortalama OC 1.5 mm'dir. Kadın ve erkek ortalama ostium çapları ise 1.5 mm ve 1.4 mm olarak ölçüldü ve erkeklerdeki ostium çapının daha büyük olduğu görüldü ($p=0.007$). Ayrıca sol taraftaki ostium çaplarının da sağdan daha büyük ölçüldüğü belirlendi ($p=0.0002$). Yaşa göre ostium çapları arasındaki farklılık incelendiğinde ise tüm gruplar arasında anlamlılık olduğu ve yaş grubu arttıkça ostium çapının da arttığı görüldü ($p=2.2 \times 10^{-15}$) (Şekil 4.7).



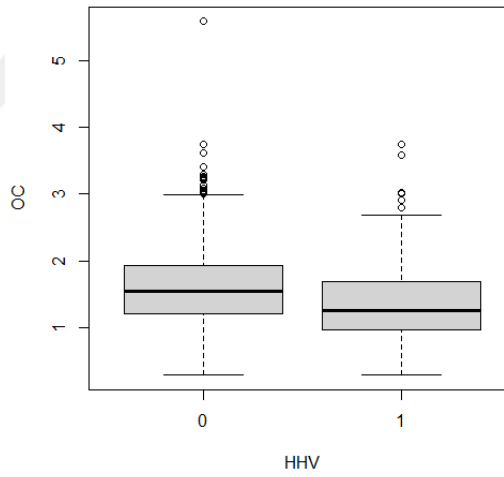
Şekil 4.7. Ostium çapının cinsiyet, yaş ve sinüs tarafına göre karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p < 0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

OC ile MK arasındaki korelasyon incelendiğinde arada anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p=0.1$). Mukoza kalınlaşmasının sınıflamasıyla OC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, mukoza kalınlığı 10 mm'den fazla olan sinüslerde OC'nin daha büyük olduğu belirlendi ($p=1.6 \times 10^{-05}$). Mukoza görünümü sınıflamasına göre ise ostiumda obstrüksiyon olması durumunda, diğer gruplardan daha geniş bir OC olduğu görüldü ($p=2.2 \times 10^{-16}$)(Şekil4.8).



Şekil 4.8. Mukoza kalınlığı ve mukoza görünümü grupları arasında ostium çapının karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p < 0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

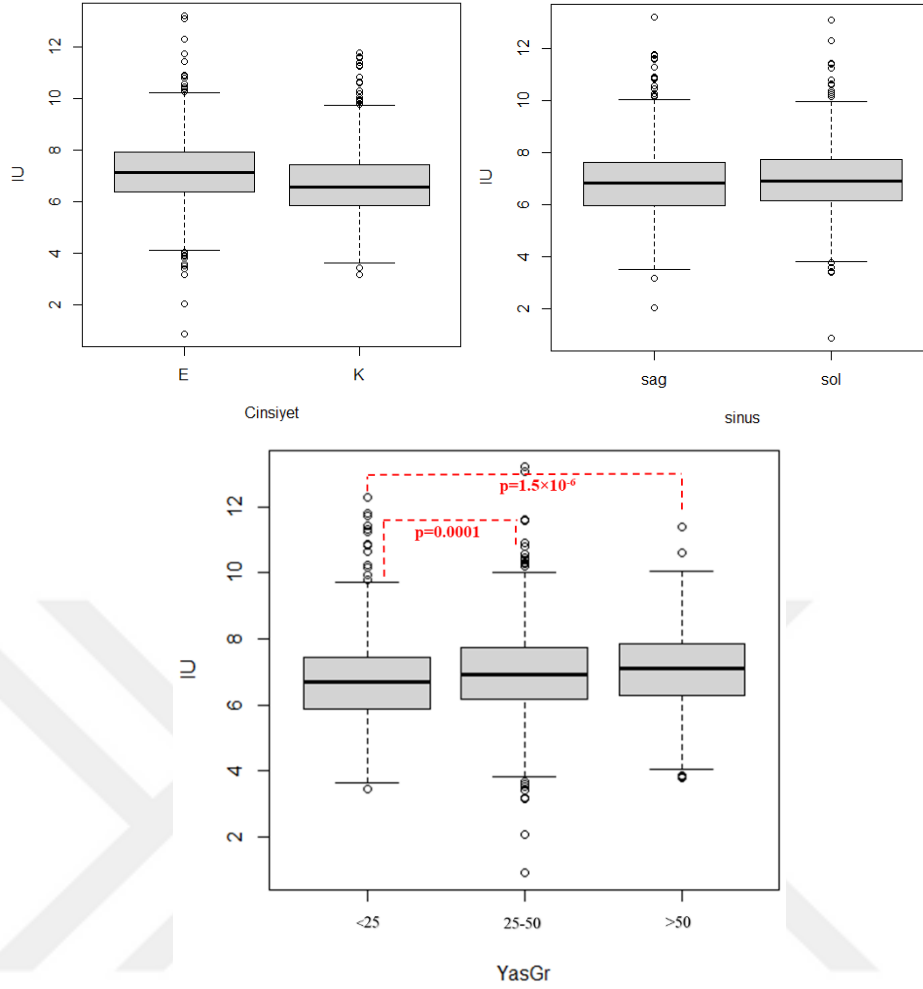
Haller hücresi varlığı ile ostium çapı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde arada anlamlı bir ilişki bulundu ve haller hücresi varlığında OC'nin daha küçük olduğu görüldü ($p = 2.2 \times 10^{-16}$) (Şekil 4.9.)



Şekil 4.9. Ostium çapının haller hücresi varlığına göre karşılaştırılması.

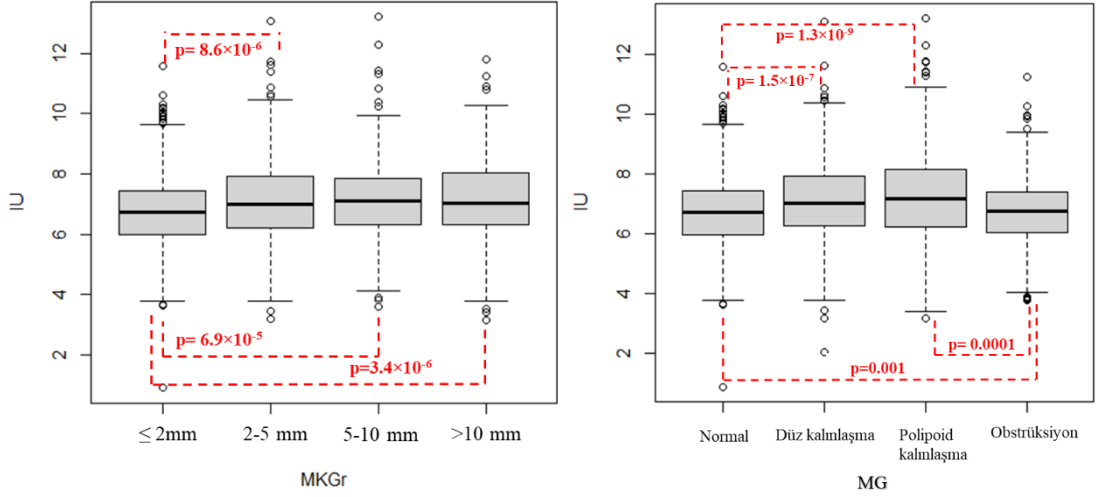
4.2. İnfundibulum Uzunluğu

Çalışmadaki IU, ortalama 6.89 mm (s.d±1.31) olarak ölçüldü. Kadın ve erkeklerde ölçülen IU arasında anlamlı fark olduğu (erkek ort.= 7.13 mm, kadın ort.=6.59 mm) ve erkeklerde anlamlı olarak daha uzun olduğu görüldü ($p = 2.2 \times 10^{-16}$). Ayrıca sol tarafa ait IU'ların sağdan daha uzun olduğu görüldü ($p = 0.03$). Yaş ile IU arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise 25 yaş altındaki hastalarda IU'nun diğer gruplara göre daha kısa olduğu görüldü ($p = 1.5 \times 10^{-06}$) (Şekil 4.10.).



Şekil 4.10. İnfundibulum uzunluğunun cinsiyet, yaş ve sinüs tarafına göre karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p < 0.05$. Şekildeki p değerleri ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testine aittir.

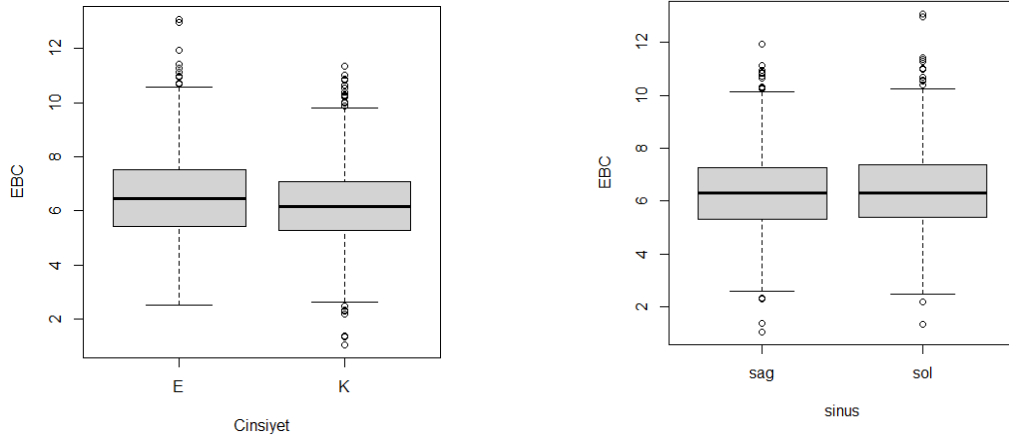
IU ve MK arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde aralarında anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü ($p=0.1$). IU'nun MKGr ile ilişkisi incelendiğinde ise MKGr ≤ 2 mm olan grupta diğer gruplardan daha kısa bir IU olduğu görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=6.5 \times 10^{-09}$). Mukoza görünümü ile IU arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise normal ve obstrüksiyon grubunda IU daha kısayken, düz kalınlaşma ve polipoid kalınlaşma gruplarında IU'nun daha uzun olduğu görüldü ($p=3.04 \times 10^{-12}$) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. İnfundibulum uzunluğunun mukoza kalınlaşması ve mukoza görünümü grupları arasında karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p < 0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

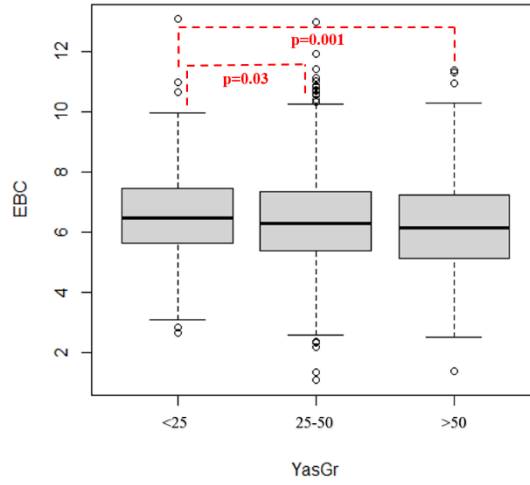
4.3. Etmoid Bulla Çapı

Yapılan ölçümlerde ortalama EBC 6.31 mm (s.d \pm 1.54) olarak, kadın ve erkek bireylere ait ortalama EBC'ler ise 6.16 mm ve 6.45 mm olarak belirlendi. Erkeklerdeki EBC, kadınlardakinden daha büyük bulundu ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p= 7.4 \times 10^{-5}$). Sağ ve sol EBC'ler arasında ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.3$) (Şekil 4.12.).



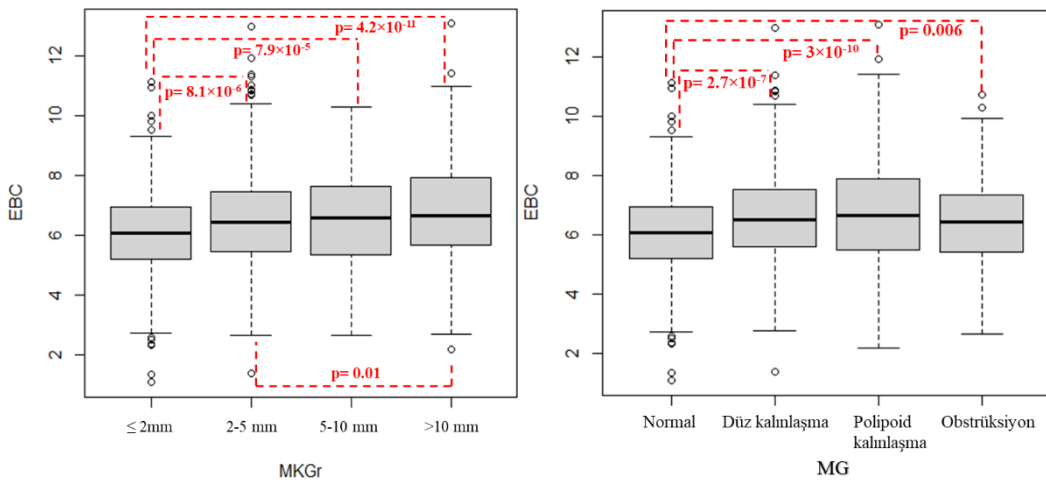
Şekil 4.12. Cinsiyet ve sinüs tarafına göre etmoid bulla çapının karşılaştırılması.

Yaş ile EBC arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 25 yaş altındaki kişilerde EBC'nin diğer gruptakilere göre daha büyük olduğu görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.001$) (Şekil.4.13.).



Şekil 4.13. Yaş grupları arasında etmoid bulla çapının karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p<0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

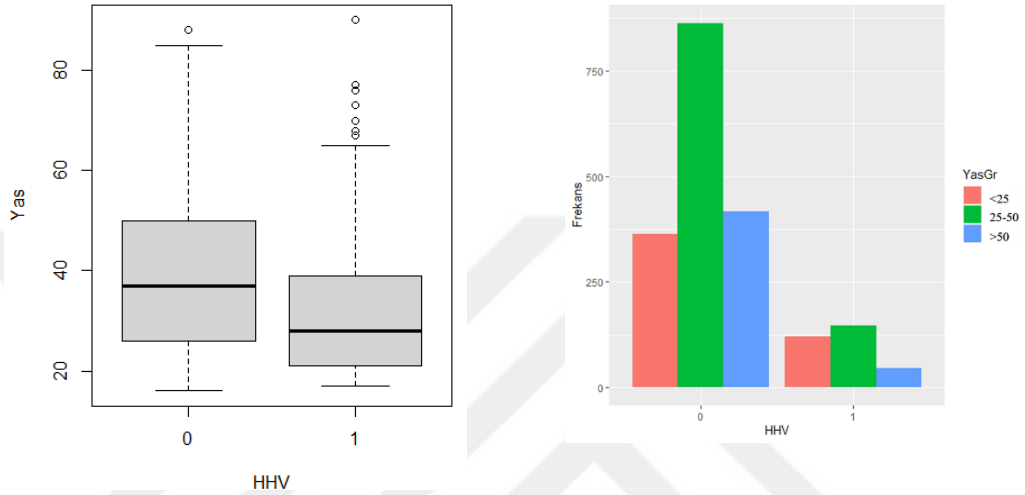
Etmoid bulla çapı ile mukoza kalınlığı arasındaki kolerasyon değerlendirildi ve anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü ($p=0.1$). MKGr 2 mm'den küçük olduğunda EBC'nin diğer gruplardan anlamlı derecede küçük ölçüldüğü görüldü. 2-5 mm ve 5-10 mm olan MKGr grupları arasında anlamlı bir fark bulunmadı. MKGr 10 mm'den fazla olduğunda ise EBC'nin ilk iki gruptan fazla olduğu görüldü. ($p=1.5\times 10^{-12}$). EBC'nin mukoza görünümü üzerindeki etkisi araştırıldığında ise normal MG'nin olduğu grupta EBC diğer tüm gruplardan daha küçük bulundu ($p=5.8\times 10^{-12}$) (Şekil 4.14.).



Şekil 4.14. Mukoza kalınlığı ve mukoza görünümü grupları arasında etmoid bulla çapının karşılaştırılması. Kruskal-Wallis test $p<0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

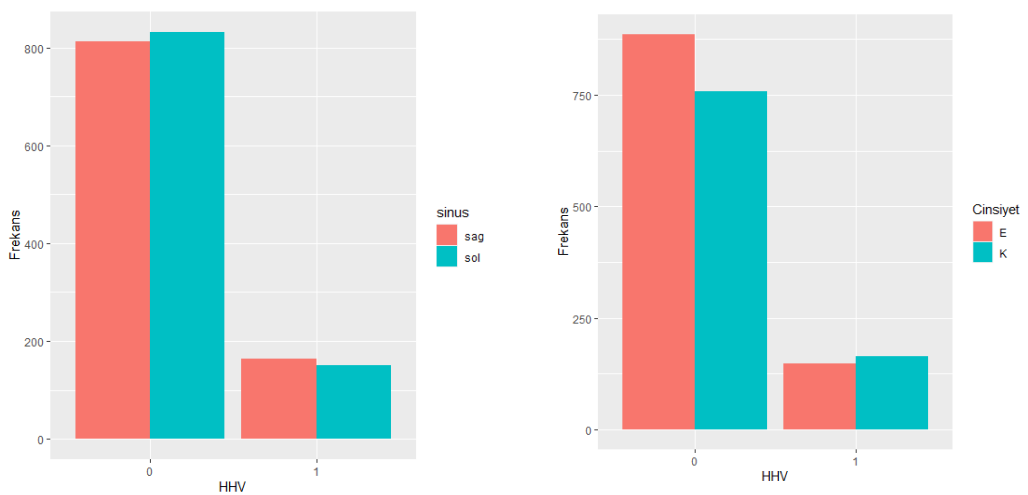
4.4. Haller Hücresi

Haller hücresi varlığının yaşa göre dağılımına bakıldığında haller hücrelerinin genç hastalarda daha fazla görüldüğü anlaşıldı ve aradaki fark anlamlı bulundu ($p=3.716e-16$). Çalışmada yapılan yaş gruplandırılmasına göre ise haller hücresi görülme oranının 25 yaş altındaki hastalarda anlamlı şekilde artmış, 50 yaş üstünde ise anlamlı şekilde azalmış olduğu görüldü ($p=7.2 \times 10^{-10}$) (Şekil 4.15).



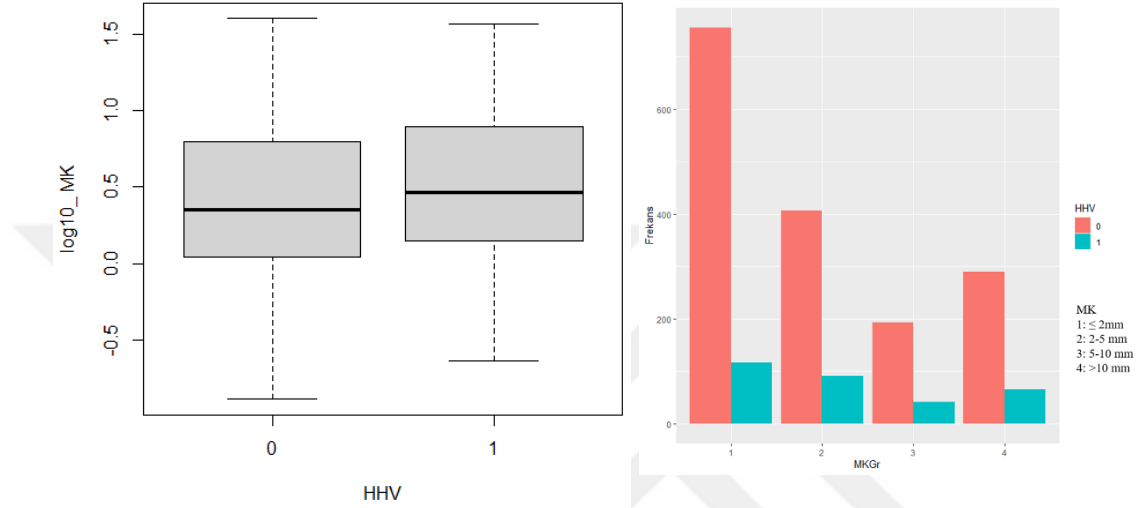
Şekil 4.15. Haller hücresi varlığına göre yaş dağılımının değerlendirilmesi.

Çalışmada incelenen sinüslerdeki HHV oranında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0.4$). Bununla birlikte cinsiyetler arasında anlamlı fark olduğu ve kadınlarda haller hücresi görülme oranının anlamlı şekilde arttığı belirlendi ($p=0.03$) (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Sinüs tarafı ve cinsiyete göre haller hücresi dağılımının değerlendirilmesi.

Haller hücresi varken veya yokken görülen MK ve MG oranları tablo 4.2.'de verilmiştir. Mukoza kalınlığı haller hücresi olan sinüslerde ortalama 2.91 mm, olmayanlarda 2.26 mm olarak belirlendi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.01$). MK sınıflamasıyla karşılaştırıldığında ise 2 mm'den küçük olan grupta haller hücresi varlığının anlamlı olarak az olduğu görüldü. ($p=0.03$). Diğer gruplarda anlamlı bir değişim olmadığı görüldü (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Haller hücresinin mukoza kalınlığı ve mukozal kalınlaşma gruplarına etkisi.

Mukoza görünümü ile HHV arasındaki ilişki değerlendirildiğinde ise normal mukoza olan sinüslerde haller hücresinin daha az görüldüğü polipoid kalınlaşmada ise haller hücresinin anlamlı olarak daha fazla görüldüğü belirlendi ($p=0.003$) (Şekil 4.18.). Sağ ve sol taraflar ayrı olarak değerlendirildiğinde ise sağda düz kalınlaşma grubu ile, solda da polipoid kalınlaşma ile haller hücresi varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0.04$).



Şekil 4.18. Mukoza görünümü gruplarına göre haller hücresi dağılımı.

Tablo 4.2. MKGr ve MG gruplarının HHV'ye göre dağılımı

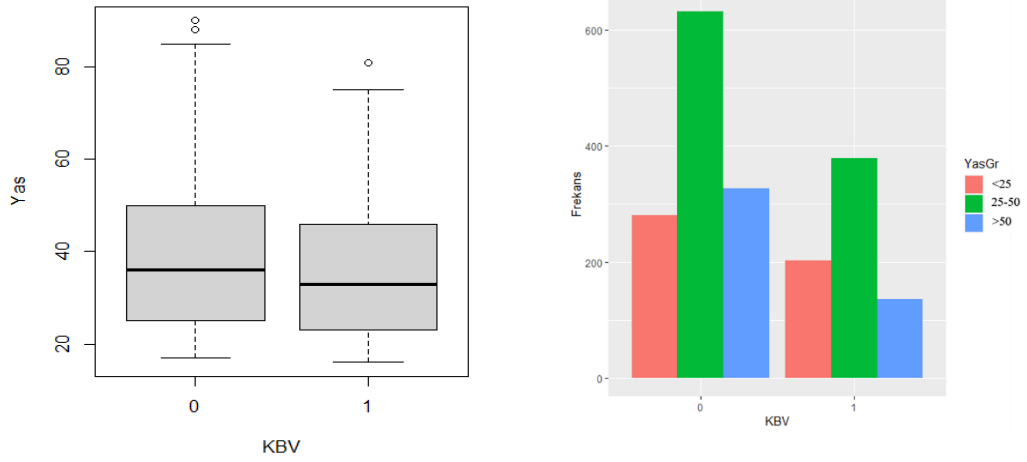
		Mukoza Kalınlaşma				p	Mukoza Görünümü				p
		≤2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
HHV	Yok (1644)	755* %45.9	406 %24.6	193 %11.7	290 %17.6	0.03	754* %45.8	374 %22.7	340* %20.6	176 %10.7	0.003
	Var (313)	116* %37	91 %29	41 %13	65 %20		116* %37	86 %27.4	85* %27.1	26 %8.3	

Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler.

*p<0.05

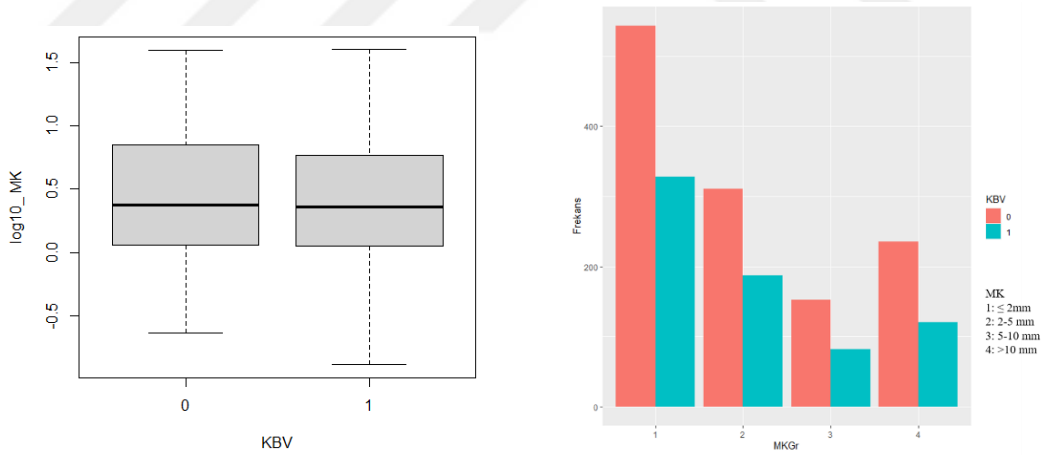
4.5. Konka Bülloza

Konka büllozanın yaşa göre dağılımı değerlendirildi ve genç hastalarda daha çok görüldüğü anlaşıldı (p= 0.0002). Yapılan yaş sınıflamasına göre ise 25 yaş altındaki hastalarda görülme oranı artarken 50 yaş üstünde görülme oranında azalma olduğu belirlendi (p=0.0002) (Şekil 4.19.). Konka bülloza varlığının cinsiyetler arasında anlamlı bir farkı olmadığı görüldü.



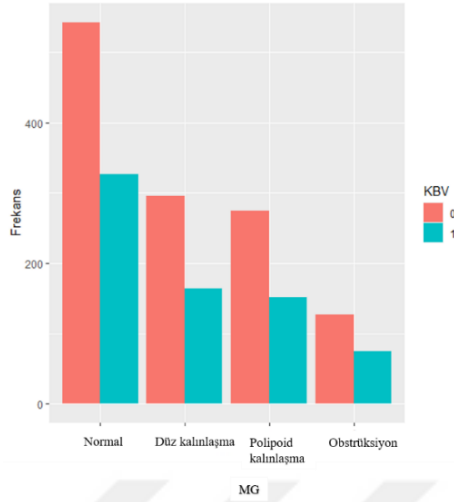
Şekil 4.19. konka bülloza varlığına göre yaş gruplarının dağılımı.

Konka büllozanın varlığına/yokluğuna göre görülen MK ve MG oranları tablo.4.3.'de verilmiştir. Konka bülloza varlığının maksiller sinüs mukozası kalınlığını etkileyip etkilemediği incelendi. MK konka bülloza varken ortalama 2.28 mm, konka bülloza yokken ise 2.37 mm olarak belirlendi ve arada anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0.3$). MK sınıflamasına göre de konka bülloza varlığı/yokluğu arasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.5$) (Şekil 4.20.)



Şekil 4.20. Konka büllozanın mukoza kalınlığı ve mukozal kalınlaşma gruplarına etkisi.

Konka bülloza görülen ve görülmeyen taraf maksiller sinüslerinde MG açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p=0.8) (Şekil 4.21.).



Şekil 4.21. Konka büllozanın mukozal görüntüme etkisinin değerlendirilmesi.

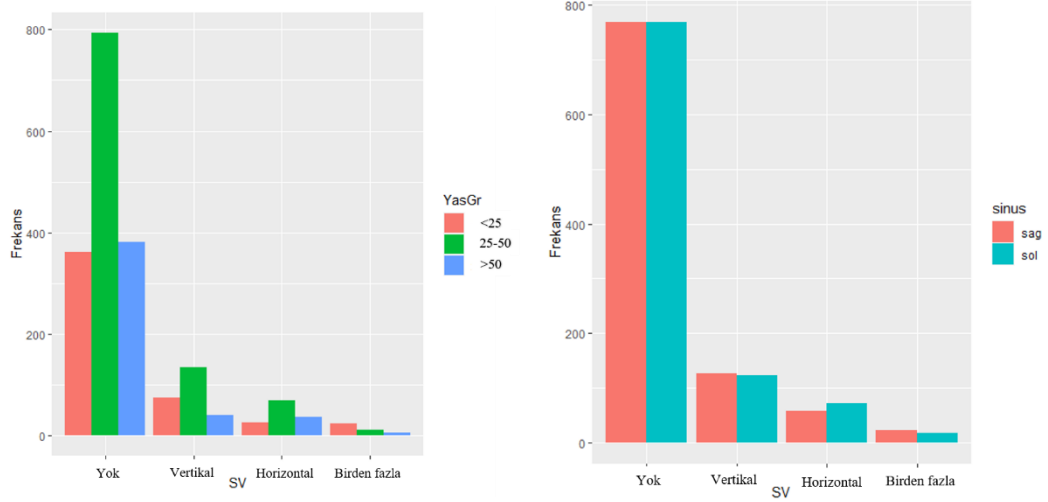
Tablo 4.3. MKGr ve MG gruplarının KBV'ye göre dağılımı.

		Mukozal Kalınlaşma				p	Mukoza Görünümü				p
		≤2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
KBV	Yok (1240)	543 %43.7	310 %25	152 %12.5	235 %18.9	0.5	543 %43.7	296 %23.8	274 %22	127 %10.2	0.8
	Var (717)	328 %45.7	187 %26	82 %11.4	120 %16.7		327 %45.6	164 %22.8	151 %21	75 %10.4	

Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler.

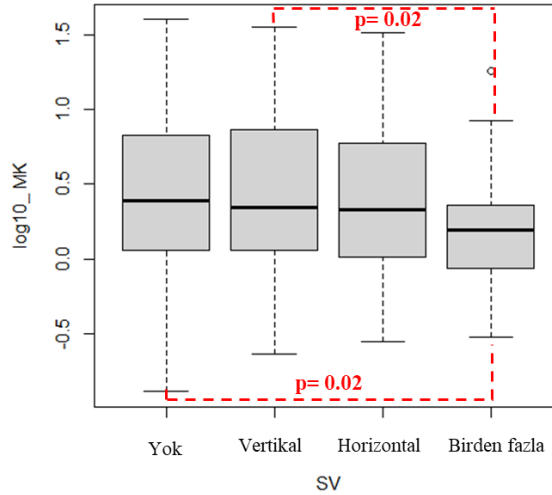
4.6. Septa Varlığı

Septa varlığı ile yaş grupları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, septa görülmeyen sinüs sayısının 50 yaş üstünde arttığı, 25 yaş altında azaldığı belirlendi. 50 yaş üstü grupta tek vertikal septa görülme olasılığının da azaldığı görüldü. Ayrıca birden fazla septa görülme oranının 25 yaş altındaki grupta anlamlı şekilde artarken 20-50 yaş arasındaki grupta azaldığı belirlendi (p= 4.3×10⁻⁷). Sağ ve sol sinüsler karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark bulunmadı (p=0.4) (Şekil 4.22).



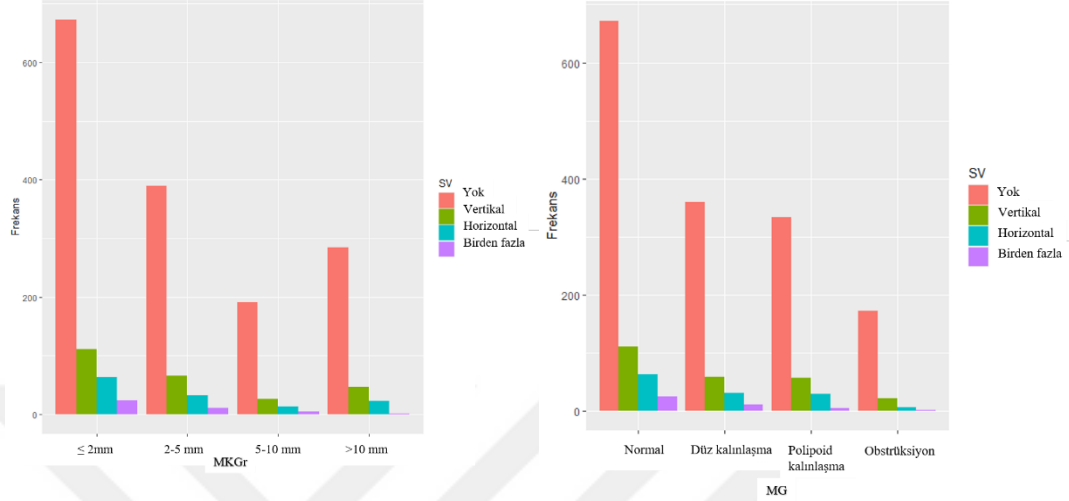
Şekil 4.22. Septa tiplerinin yaş grupları ve sinüs tarafına göre karşılaştırılması.

Septa sınıflamasına göre maksiller sinüs mukozası incelendiğinde ortalama MK; septa yokken 2.4 mm, tek vertikal septada 2.2 mm, tek horizontal septa varlığında 2.1 mm ve birden çok septa varlığında 1.5 mm olarak belirlendi. Birden fazla septa varlığında ilk iki gruptan daha ince mukoza kalınlığı ölçüldü ve farkın anlamlı olduğu görüldü ($p=0.04$) (Şekil 4.23). Sağ ve sol taraflar ayrı olarak incelendiğinde ise iki tarafta da ortalama MK ile septa varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.



Şekil 4.23. Septa tiplerinin mukoza kalınlığına etkisi. Kruskal-Wallis test $p<0.05$. Şekilde ikili karşılaştırmalar için yapılan Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

Septa varlığına göre MK ve MG sınıflarının dağılımı Tablo 4.4'de verildi. MK sınıflamasında septa varlığının anlamlı bir fark oluşturmadığı görüldü ($p=0.3$). MG sınıflaması incelendiğinde de gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.1$) (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Septa tiplerinin mukozal kalınlaşma grupları ve mukozal görünüme göre dağılımı.

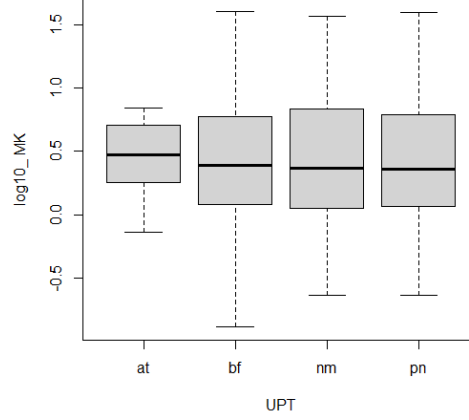
Tablo 4.4. MKGr ve MG gruplarının SV'ye göre dağılımı.

		Mukozal Kalınlaşma				p	Mukoza Görünümü				p
		≤2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
SV	Yok (1537)	673 %43.7	389 %25.3	191 %12.4	284 %18.4	0.3	672 %43.7	359 %23.3	334 %21.7	172 %11.1	0.1
	Vertikal (249)	111 %44.5	65 %26.1	26 %10.4	47 %18.8		111 %44.5	59 %23.6	57 %22.8	22 %8.8	
	Horizontal (131)	63 %48	32 %24.4	13 %9.9	23 %17.5		63 %48	31 %23.6	30 %22.9	7 %5.3	
	Birden fazla (40)	24 %60	11 %27.5	4 %10	1 %2.5		24 %60	11 %27.5	4 %10	1 %2.5	

Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler

4.7. Unsınat Proses Tipi

Mukoza kalınlığının ortalama değerleri; normal UP grubunda (nm) 2.32 mm, bifid Up grubunda (bf) 2.46 mm, pnömatize UP grubunda (pn) 2.3 mm, atelektatik UP grubunda (at) ise 2.98 mm olarak belirlenirken, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0.9$) (Şekil 4.25).



Şekil 2.25. Unsinat proses tipinin mukoza kalınlığına etkisi. Kruskal-Wallis test $p > 0.05$.

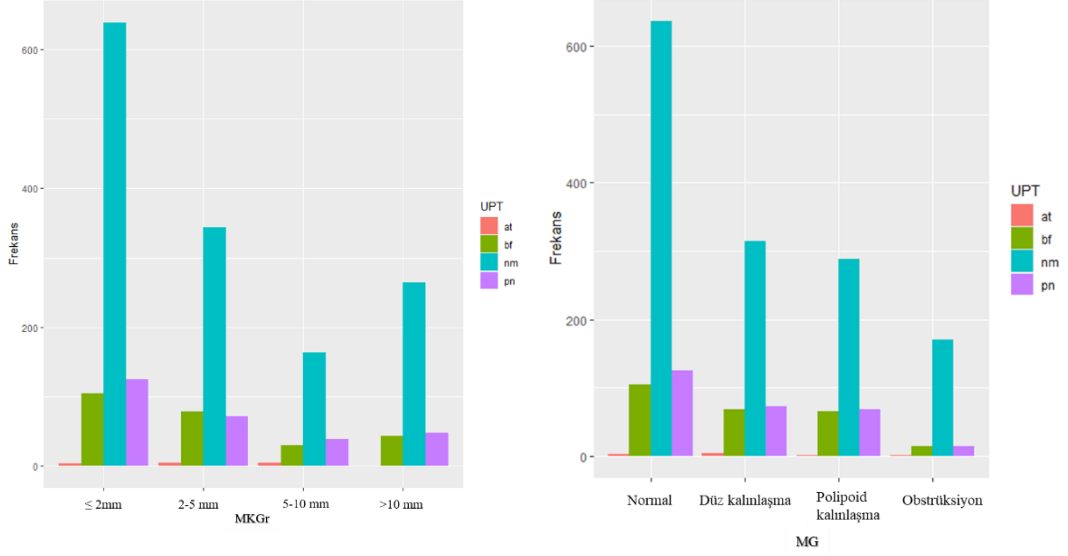
Unsinat proses tipine göre MK ve MG gruplarının dağılımı Tablo 4.5’de verildi. UPT ile MKGr arasındaki ilişki incelendiğinde arada anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü ($p=0.1$). UPT ile MG arasındaki ilişki incelendiğinde ise normal UPT’de düz ve polipoid mukoza görünümü oranının anlamlı bir şekilde azaldığı belirlendi. Bununla birlikte, normal UPT grubunda ostiumda obstrüksiyon görülme oranı artarken bf ve pn gruplarında obstrüksiyon görülmesinin azaldığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu anlaşıldı ($p=0.002$) (Şekil 4.26).

Tablo 4.5. MKGr ve MG gruplarının UPT’ye göre dağılımı.

		Mukoza Kalınlığı				p	Mukoza Görünümü				p
		≤2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
UPT	at (n=11)	3 %27.2	4 %36.3	4 36.3	0 %0	0.1	3 %27.2	4 %36.3	2 %18.1	2 %18.1	0.002
	bf (n=254)	104 %40	78 %30	29 %11.4	43 %16.9		105 %41.3	69 %27.1	65 %25.5	15* %5.9	
	nm (n=1410)	639 %45.3	344 %24.3	163 %11.5	264 %18.7		637 %45.1	314* %22.2	289* %20.4	170* %12	
	pn (n=282)	125 %44.3	71 %25.1	38 %13.4	48 %17		125 %44.3	73 %25.8	69 %24.4	15* %5.3	

Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler

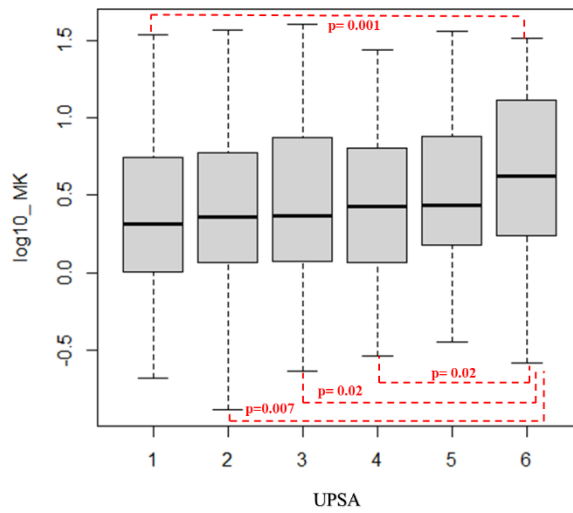
* $p < 0.05$



Şekil 4.26. Mukozal kalınlık grupları ve mukoza görünümüne göre unsinat proses tipinin dağılımı.

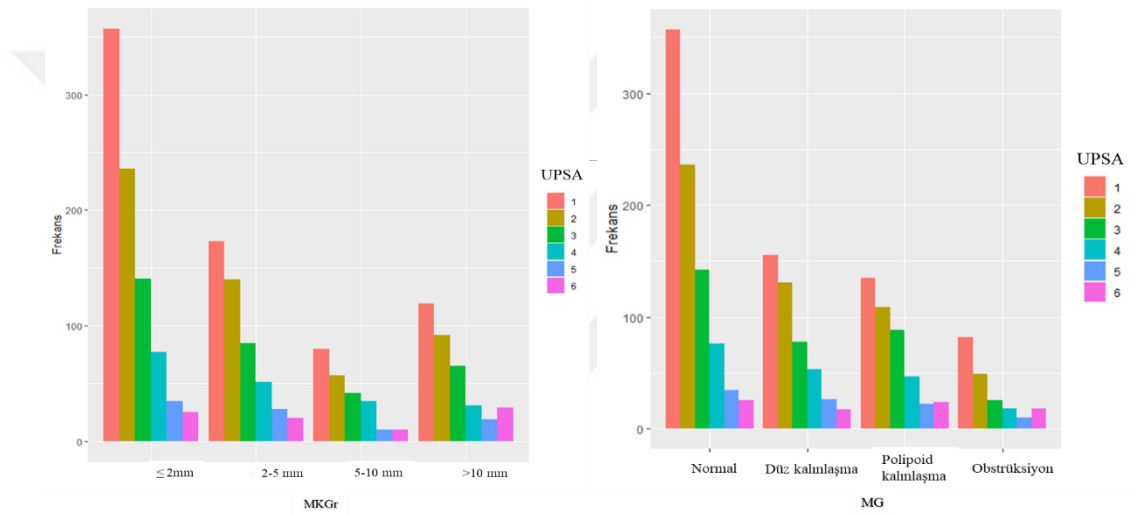
4.8. Unsınat Proses Superior Ataçmanı

Çalışmada, unsinat proses superior ataçmanına göre sınıflandırıldı ve incelenen 1957 sinüsün %37.2'si tip1 (n=729), %26.8'i tip2 (n=525), %17'si tip3 (n=333), %9.9'u tip 4 (n=194), %4.7'si tip 5 (n=92), %4.2'si tip 6 (n=84) olarak belirlendi. Ortalama mukoza kalınlıkları tip1'de 2 mm, tip 2'de 2.2 mm, tip 3'de 2.3, tip 4'de 2.6, tip5'de 2.7 ve tip 6'da 4.2 olarak hesaplandı. UPSA ile maksiller sinüs mukozası kalınlığı arasındaki ilişki incelendi, tip 6 grubundaki MK'nın tip 1,2,3 ve 4'e göre daha fazla olduğu ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü (p=0.001). Diğer gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı. (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Unsınat proses superior ataçmanının mukoza kalınlığına etkisi. Kruskal-Wallis test p<0.05. Şekilde Wilcoxon testinin p değerleri görülmektedir.

Mukoza kalınlığı gruplandırılması ve mukoza görünümünün UPSA'ya göre dağılımları tablo 4.6.'de verilmiştir. UPSA ile MKGr ilişkisi incelendiğinde; MKGr: ≤ 2 mm olduğunda UPSA tip 1'in görülme oranının anlamlı bir şekilde arttığı, tip 6'nın ise azaldığı görüldü. Ayrıca MKGr: 5-10 mm olduğunda UPSA tip 4'ün oranının arttığı, MKGr >10 mm olduğunda ise UPSA tip 6'nın görülme oranının arttığı ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0.003$). UPSA ile MG karşılaştırıldığında ise; normal MG'de tip 1 UPSA'nın anlamlı şekilde artarken, tip 6'nın azaldığı görüldü. Polipoid MG'de ise UPSA tip 1 azalırken tip 3'ün arttığı görüldü. Ayrıca MG'de obstrüksiyon grubunda tip 6 UPSA'nın anlamlı şekilde arttığı belirlendi ($p=0.0008$) (Şekil 4.28.).



Şekil 4.28. Unsinat proses superior ataçmanın mukoza kalınlığı grupları ve mukoza görünümüne göre dağılımı.

Tablo 4.6. MKGr ve MG'nin UPSA'ya göre dağılımı.

		Mukoza Kalınlığı				p	Mukoza Görünümü				p
		≤ 2 mm n %	2-5 mm n %	5-10 mm n %	>10 mm n %		Normal n %	Düz kalınlaşma n %	Polipoid kalınlaşma n %	Ostiumda Obstrüksiyon n %	
UPSA	Tip 1 (n=729)	357* %48.9	173 %23.7	80 %10.9	119 %16.3	0.003	357** %48.9	155 %21.2	135** %18.5	82 %11.2	0.0008
	Tip 2 (n=525)	236 %44.9	140 %26.6	57 %10.8	92 %17.5		236 %44.9	131 %24.9	109 %20.7	49 %9.3	
	Tip 3 (n=333)	141 %42.3	85 %25.5	42 %12.6	65 %19.5		142 %42.6	78 %23.4	88** %26.4	25 %7.5	
	Tip 4 (n=194)	77 %39.6	51 %26.2	35* %18	31 %15.9		76 %39.1	53 %27.3	47 %24.2	18 %9.2	
	Tip 5 (n=92)	35 %38	28 %30.4	10 %10.8	19 %20.6		34 %36.9	26 %28	22 %23.9	10 %10.8	
	Tip 6 (n=84)	25* %29.7	20 %23.8	10 %11.9	29* %34.5		25** %29.7	17 %20.2	24 %28.5	18** %21.4	

Pearson's Chi-squared testine göre anlamlı olarak artmış veya azalmış olan parametreler

* $p < 0.05$

** $p < 0.001$

5. TARTIŞMA

Doğru bir implant tedavisi için kemik kalitesinin ve miktarının yeterli olması gerekmektedir. Bu durum özellikle maksillanın posterior bölgesinde, alveolar kemik rezorpsiyonu ile birlikte maksiller sinüs kavitesinin pnömatisasyonunun birlikte olduğu durumlarda implant tedavisini oldukça zorlaştırır (Güncü ve ark 2011). Fakat günümüzde atrofik posterior maksiller bölgeye implant yapılması, sinüs tabanı yükseltme tekniği sayesinde yaygın bir prosedür haline gelmiştir. Sinüs tabanı yükseltme operasyonunun başarısı da herhangi bir cerrahi prosedürde olduğu gibi hasta seçimine, bölge anatomisinin iyi bilinmesine ve dikkatli değerlendirilmesine bağlıdır (Newman ve ark 2018). Maksiller sinüsün operasyon öncesi iyi incelenmesi, anatomik varyasyonların tespit edilmesi ve oluşabilecek komplikasyonların değerlendirilebilmesi için oldukça önemlidir. Maksiller sinüste bulunan sinüzit, retansiyon kisti gibi patolojiler bu cerrahi uygulama için kontrendikasyon oluşturabilmekte, septa gibi bazı anatomik varyasyonlar ise komplikasyon riskini arttırmaktadır (Jensen 2006, Vazquez ve ark 2014). Ayrıca osteomeatal kompleks bölgesinde tıkanıklığa neden olabilecek anatomik varyasyonlar da maksiller sinüste enfeksiyona neden olabilir (Book ve ark 2009). Retrospektif bir analizde, ameliyat öncesi membran kalınlaşması ve sinüzit öyküsü olan hastaların, ogmentasyon prosedürlerinden 12-80 ay sonra sinüzitin geç belirtileri geliştirme riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Manor ve ark 2010). Sinüs tabanı yükseltme operasyonu sonrası postoperatif iyileşme, büyük ölçüde ostiumdan nazal kaviteye doğru olan sinüs drenajının yeterliliğine bağlıdır (Shanbhag ve ark 2014). Ostiumun tıkanması sinüs drenajını tehlikeye atarak sinüzit ve/veya greft yetmezliği gibi komplikasyonlara yol açabilir. Dar bir bölge olan OMK'da enflamasyon ve anatomik varyasyonların yarattığı obstrüksiyon, mukosilyer aktiviteyi ve dolayısıyla sinüslerin ventilasyonunu bozarak paranazal sinüs enfeksiyonu için zemin oluşturmaktadır. (DURSUN ve ark 2001). Yaptığımız bu retrospektif çalışmada maksiller sinüs membranının kalınlığını ve mukoza görünümünü etkileyebilecek olan anatomik varyasyonlar araştırıldı.

Sinüs tabanı yükseltme cerrahisinde en çok görülen komplikasyon membran perforasyonudur ve membranın kalınlığı da bu komplikasyonun gelişmesinde önemli bir etkidir (Ritter ve ark 2020). Fakat postoperatif maksiller sinüzit gelişimi daha az sıklıkla görülmeyle birlikte daha ciddi bir komplikasyondur. Bu durum sadece sinüs

tabanı yükseltme cerrahisinin sonucunu tehlikeye atmakla kalmayıp hastanın genel durumunu da etkiler (Shanbhag ve ark 2014). Yapılan son çalışmalar, posterior maksiller bölgede implant tedavisi planlanan hastaların çoğunda 2 mm'den fazla mukozal kalınlaşma olduğunu bildirmiştir (Janner ve ark 2011, Pelinsari Lana ve ark 2012). Bu çalışmada incelenen 1957 sinüste mukozal kalınlaşma (MK >2 mm) oranı % 55.4 olarak belirlenmiştir. Bu oran literatürde Akay ve ark.'dan (%25) ve Ritter ve ark.'dan (%38) daha fazla, Bolger ve ark.'dan (%68) ise daha düşük bir orandır (Bolger ve ark 1991, Ritter ve ark 2011, Akay ve ark 2020). Bununla birlikte literatürde bu çalışmaya benzer şekilde mukozal kalınlaşmayı %53, %53.6, %42.8 ve %62 olarak belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Pelinsari Lana ve ark 2012, Shanbhag ve ark 2014, Yildirim ve ark 2017, Ramanauskaite ve ark 2019). Bu farklılıkların çalışmalardaki kalınlaşma tanımının yapılışına göre değişiklik gösterdiği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda 2 mm'den fazla kalınlık patolojik olarak kabul edildi. Maksiller sinüsteki patolojilerin oranı %55.5, en fazla görülen patoloji olan düz kalınlaşmanın oranı %23.5 olarak belirendi. Bunu takiben polipoid kalınlaşma %21.7, ostiumda obstrüksiyon ise %10.3 oranında bulundu. Bizim sonuçlarımıza paralel olarak Schneider ve ark., Janner ve ark., Pelinsari ve ark., Ramanauskaite ve ark., Genç ve ark. ve Shanbhag ve ark. da en çok görülen patolojiyi düz kalınlaşma olarak belirlemiştir (Janner ve ark 2011, Pelinsari Lana ve ark 2012, Schneider ve ark 2013, Shanbhag ve ark 2014, Genc ve ark 2018, Ramanauskaite ve ark 2019).

Maksiller sinüs membranı veya diğer ismiyle scheniderian membranı radyografik olarak normalde 0.8-1.2 mm arasında görülmektedir (Pommer ve ark 2012). Fakat odontojenik veya nonodontojenik kökenli mikroorganizmalar tarafından mukozanın enflamasyonu ile birlikte bu kalınlığın 10-15 kata kadar artabileceği belirtilmiştir (Bayrak ve ark 2018). Yaptığımız çalışmada incelenen sinüslerin ortalama mukoza kalınlığı 2.32 mm olarak belirlendi. Bu sonuç, Pommer ve ark.'nın belirttiğinden fazla, Yildirim ve ark.'dan (4.19 mm) ise az olmakla birlikte Khorramdel ve ark.'ın (2.69 mm) ve Ramanauskaite ve ark.'ın (1.47-2.92 mm) sonuçları ile uyum sağlamaktadır (Pommer ve ark 2012, Khorramdel ve ark 2017, Yildirim ve ark 2017, Ramanauskaite ve ark 2019). Ayrıca çalışmamızda erkeklerdeki mukoza kalınlığı ortalamasının kadınlardan daha fazla olduğu görüldü (E ort.= 3.04, K ort.=1.92). Literatürde bazı çalışmalarda kadın ve erkek arasında anlamlı fark bulunmamış olsa

da (Khorramdel ve ark 2017, Amine ve ark 2020), bizim bulgularımıza benzer olarak erkeklerde mukoza kalınlığının daha fazla bulunduğu çalışmalar da yer almaktadır (Schneider ve ark 2013, Yildirim ve ark 2017, de Carvalho ve ark 2018, Genc ve ark 2018, Ramanauskaite ve ark 2019). Aynı şekilde çalışmamızdaki mukoza kalınlığı gruplandırıldığında da 2 mm'den küçük mukoza kalınlığı, kadınlarda (%51.6) erkeklerden (%38.1) anlamlı olarak daha fazla oranda görüldü. Erkeklerde ise 5 ve 10 mm üzerindeki kalınlık anlamlı olarak daha yüksek oranda görüldü. Carvalho ve ark., bizim bulgularımıza benzer olarak kadınlarda normal mukoza görünümünü daha fazla bulunmuş, bununla birlikte Amine ve ark. ise cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmiştir (de Carvalho ve ark 2018, Amine ve ark 2020).

Çalışmamızda mukoza görünümü de cinsiyetler arasında karşılaştırıldı ve kadınlarda normal mukoza, erkeklerde ise polipoid mukoza ve ostium obstrüksiyonu daha fazla oranda görüldü. Benzer şekilde Carvalho ve ark., erkeklerde antral psödokistin daha fazla görüldüğünü belirtmiştir (de Carvalho ve ark 2018). Amine ve ark. ve Genç ve ark. ise kadın ve erkekler arasında mukozal kalınlaşmanın görünümünde anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir (Genc ve ark 2018, Amine ve ark 2020).

Çalışmamızda incelenen sinüslerin ait olduğu hastaların yaşları gruplandırılarak mukoza kalınlığı ve mukoza görünümü ile ilişkisi incelendi. Normal kalınlık 25 yaş altındaki kişilerde, 10 mm'den fazla kalınlık ise 50 yaş üstündeki kişilerde daha yüksek oranda görüldü. Mukoza görünümü ise benzer şekilde 25 yaş altında normal mukoza görünümü, 50 yaş üstünde ise polipoid mukoza ve ostium obstrüksiyonunun daha fazla oranda olduğu görüldü. Literatürde yaş ve mukoza kalınlığının ilişkisi ile ilgili farklı görüşler vardır. Akay ve ark.'ın yaptıkları çalışmada 45-54 ve 55-64 yaş gruplarında sinüs patolojisi oranı artmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Akay ve ark 2020). Genç ve ark. ve Yildirim ve ark. ise yaş ile mukozal kalınlaşma arasında anlamlı ilişki olmadığını belirtmişlerdir (Yildirim ve ark 2017, Genc ve ark 2018). Bizim sonuçlarımıza paralel olarak Shanbhag ve ark. da mukozal kalınlaşmanın daha çok 60 yaş üstü hastalarda görüldüğünü bildirmiştir (Shanbhag ve ark 2014). Çalışmamızda ayrıca dişli hastalarda normal kalınlıktaki mukoza, parsiyel dişli hastalarda 10 mm'den fazla mukoza kalınlığı ve ostiumda obstrüksiyon anlamlı olarak daha çok sinüste görüldü. Bununla birlikte sağ ve sol

taraf lar ayrı de ğerlendirildi ğinde diş eksikli ği ile mukoza kalınlaşması arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Bu sonuçlara göre parsiyel dişli hastalardaki çekilen dişlerde periapikal veya periodontal hastalık olabilece ği, diş eksikli ği ile maskiller sinüs mukozası arasında herhangi bir ilişki olmadığı düşünölmektedir. Çalışmamızda çekilmiş olan dişlerin hikayesine ulaşamadı.

Mukoza kalınlığı ve mukoza görünümü arasındaki ilişki incelendi ğinde, düz kalınlaşma daha çok 2-5 mm arasında, polipoid kalınlaşma ve ostium obstrüksiyonunun ise 5 ve 10 mm den fazla MK ile ilişkili oldu ğu göröldü. Shanbhag ve ark. da benzer şekilde 10 mm'den fazla kalınlığın daha çok ostium tıkanıklığıyla birlikte olduğunu belirtmiştir. (Shanbhag ve ark 2014).

Maksiller sinüsün drenajı ostium ve infundibulum aracılığı ile orta meatusa doğru olur. Bu yapılar maksiller sinüs tabanına göre yukarıda konumlanmıştır ve maksiller antrumda bulunan içerikler yerçekimi kuvvetine karşı mukosilyer hareketle kademeli olarak bu bölgeye taşınır (de Carvalho ve ark 2018). Çalışmamızda ortalama ostium çapının 1.5 mm oldu ğu ve erkeklerde ostium çapının daha büyük oldu ğu göröldü. Ayrıca yaş grupları arttıkça ostiumun da genişledi ği göröldü. Ostium boyutları ile ilgili literatürde az sayıda çalışmaya rastlandığı görölmekte. Bizim bulgularımıza benzer olarak Kawakami ve ark. ortalama ostium açıklığını 1.9 mm, Ritter ise 1.79 mm olarak belirlemiştir (Ritter ve ark 2011, Kawakami ve ark 2019).Yaptığımız çalışmada ayrıca ostium çapının maksiller sinüs mukozasına etkisi incelendi ve 10 mm'den büyük mukoza kalınlığı olan ve ostium obstrüksiyonu görölen sinüslerde daha geniş bir ostium çapı oldu ğu göröldü. Çalışmamızın sonuçlarının aksine Khojastepour ve ark. OC ile mukoza kalınlaşması arasında anlamlı bir ilişki bulmamıştır (Khojastepour ve ark 2017). Bizim sonuçlarımıza göre ostium çapı ve mukoza ile ilgili ostiumdaki obstrüksiyon ve 10 mm'den büyük mukoza kalınlığı arasında bir ilişki bulundu fakat ostiumun daha geniş olmasının tek başına obstrüksiyona neden olmayacağı, daha önceden var olan veya farklı varyasyonların etkisiyle oluşmuş olan obstrüksiyonla ilişkili oldu ğu düşünöldü.

Etmoid infundibulum, maksiller sinüs ostiumu ile orta meatusu bağlayan hava yoludur. İfundibulumun medial duvarını unsinat proses, lateral duvarını lamina papyracea, posteriorunu ise etmoid bulla oluşturmaktadır. Buradaki drenajın herhangi

bir değişimi de maksiller sinüzite neden olabilir (Paşaoğlu ve ark 2017). Çalışmamızda infindibulum uzunluğu ortalama 6.89 mm olarak ölçüldü. Paşaoğlu ve ark.'ın çalışmasında ise bundan daha kısa (1.33 mm) bir IU lülmüştür (Paşaoğlu ve ark 2017). Ayrıca alışmamızda erkeklerde IU daha uzun ölçüldü. Erkeklerde infindibulum uzunluğunu daha uzun bulan (de Carvalho ve ark 2018) ve arada fark olmadığı belirten çalışmalar da mevcuttur (Akay ve ark 2020). Yaş grupları arasında ise 25 yaş altındaki kişilerde infindibulumun daha kısa olduğu görüldü. Çalışmamızda normal mukoza olan sinüslerde daha kısa bir etmoidal infindibulum olduğu görüldü. Ayrıca ostiumda obstrüksiyon varken de daha kısa bir infindibulum olduğu görüldü. Literatürde IU ile ilgili az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Çalışmamızdaki sonuçlardan farklı olarak Akay ve ark., parsiyel opasite olan hastalarda daha kısa infindibulum olduğunu belirtmiştir (Akay ve ark 2020). Paşaoğlu ve ark., maksiller sinüsteki parsiyel/total opasite ile IU arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir (Paşaoğlu ve ark 2017). Carvalho ve ark. ise antral psödokist olan hastalarda IU'nun daha uzun olduğunu fakat maksiller sinüste total opasite olanlarda daha kısa olduğunu, bu sonuçlardan dolayı da IU'nun tek başına belirleyici olmadığını ve OMK'da daha önceden oluşmuş tıkanıklıkların var olabileceğini belirtmişlerdir (de Carvalho ve ark 2018). Çalışmamızın sonuçlarına göre de IU'nun uzun olması, maskiller sinüs drenajının orta meatusa iletilebilmesi için daha uzun bir yol katetmesi gerektiğinden zorlaştırabileceğini ve maksiller sinüs mukozasını kalınlaştırabileceği düşünölmektedir. Ostium obstrüksiyonu ise IU ile ilişkili görünse de infindibulumun tek başına olmasa da obstrüksiyon oluşmasındaki etiyolojik faktörlerden birisi olabileceği düşünölmektedir. Ayrıca Carvalho ve ark'ın sonuçlarına benzer şekilde bu çalışmada da erkeklerde daha uzun IU olması ve mukoza kalınlığının da daha fazla görölmesi, erkeklerdeki drenaj sistemine ait anatomik yapıların daha büyük olması, maksiller sinüs içeriğinin boşaltılmasını da zorlaştırıyor ve bunun sonucunda da mukozal kalınlaşmaya veya polipoid lezyonlara neden oluyor olabilir.

Etmoid bulla, infindibulumun ve hiatus semilunarisin direk olarak posteriorunda ve üzerinde bulunur. Etmoidal hava hücrelerinin en büyüğü olsa da çok fazla büyümesi ve pnömatizasyonu sinüs ventilasyonunu ve drenajını bozabilir (Kennedy ve ark 2001). Çalışmamızda etmoid bulla çapı ortalama 6.31 mm olarak hesaplandı. Ayrıca erkeklerde ve 25 yaş aştındaki kişilerde daha büyük olduğu

belirlendi. Benzer şekilde Bandyopadhyay ve ark. da ortalama EBC'yi sağda 6.08 mm, solda ise 6.32 mm olarak bulmuşlardır (Bandyopadhyay ve ark 2015). Normal mukoza kalınlığı ve görünümü olan sinüslerde EBC'nin anlamlı şekilde daha küçük olduğu görüldü ve mukoza kalınlığı arttıkça ise EBC'nin de büyüdüğü görüldü. Literatürde etmoid bulla çapı ile direk olarak maksiller sinüs mukozasının milimetrik kalınlığı veya lezyonların görünümü arasındaki ilişkinin değil, daha çok maksiller sinüzit varlığı ile ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir. Sivaslı ve ark. çalışmalarında büyük etmoid bulla ile maksiller sinüzit arasında anlamlı ilişki olduğunu belirtmişlerdir (Sivaslı ve ark 2002). Lloyd ise çok büyümüş olan etmoid bullanın değerlendirilmesi zor bir varyasyon olduğunu ve normalden fazla oranda teşhis edilebileceğini öne sürmüştür. Ayrıca çalışmasında, diğer varyasyonlara oranla büyük EB ile sinüs hastalığı arasında daha düşük bir korelasyon olduğunu bulmuştur (Lloyd 1990). Fadda ve ark. ise büyük EB'nin maksiller sinüzitle değil etmoid sinüzitle olan ilişkisini anlamlı bulmuştur (Fadda ve ark 2012). Çalışmamızın sonuçlarına göre etmoid bulla çapının büyümesi maksiller sinüste mukozal kalınlaşmaya neden olan etiyolojik faktörlerden birisi olabilir.

Maksiller sinüste bulunan septalar, sinüs tabanı yükseltme operasyonu sırasında Schneiderian membranında perforasyona yol açabilir ve ardından akut veya kronik sinüzit ve greft rezorpsiyonunun gelişmesine neden olabilir (Schwarz ve ark 2015). Dahası, septanın varlığı açılan kemik penceresinin ve membranın yükseltilmesine engel teşkil edebilir (Şimşek Kaya ve ark 2019). Ayrıca maksiller sinüste septa varlığının sinüs tabanı yükseltmesi sırasında membran perforasyonu riskini arttırdığı bildirilmiştir (Hungerbühler ve ark 2019). Septaların varlığı, lokalizasyonu, sıklığı ve oryantasyonu ile ilgili bir çok çalışma yapılmıştır ve septa görülme sıklığı %13 ile %66.5 arasında geniş bir spektruma sahiptir (Lee ve ark 2010, Pelinsari Lana ve ark 2012, Bornstein ve ark 2016). Çalışmamızda değerlendirilen 1957 sinüste septa görülme oranı %21.4 olarak bulundu. Bunların içerisinde ise %59'u vertikal, %31'i horizontal, %9'u ise birden fazla septa olarak gözlemlendi. Septa görülme oranı Güncü ve ark. (%16.1), Selcuk ve ark. (%22.9), González-Santana ve ark.'ın (%25), Kim ve ark. (%26.5) bildirdiği orana yakın olmakla birlikte Akay ve ark., (%49), Pelinsari ve ark. (%44.4), Kaya ve ark. (%32.9) ve Bornstein ve ark'dan (%66.5) daha düşük bulundu (Kim ve ark 2006, González-Santana ve ark 2007, Selcuk

ve ark 2008, Güncü ve ark 2011, Pelinsari Lana ve ark 2012, Bornstein ve ark 2016, Şimşek Kaya ve ark 2019, Akay ve ark 2020). Çalışmamızda ayrıca septa varlığı ile mukoza kalınlığı arasındaki ilişki değerlendirildi. Birden fazla septa varlığındaki ortalama mukoza kalınlığı, septa olmayan veya tek vertikal septa olan sinüslerdeki ortalama mukozaya göre anlamlı olarak daha ince bulunsa da mukozal kalınlaşma milimetrik olarak sınıflandırıldığında arada anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü. Aynı şekilde mukoza görünümü ile de septa varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Benzer şekilde Akay ve ark. da septa varlığı ile sinüs patolojisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını vurgulamıştır (Akay ve ark 2020). Koçak ve ark. ise %47.6'sında septa varlığı görülmüş ve septa varlığı ile mukozal kalınlaşma arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Kocak ve ark 2019). Rancitelli ve ark. septa varlığının mukoza kalınlaşması ile ilişkili olduğunu savunurken buna ters olarak Çakur ve ark. ise septa varlığı ile mukoza kalınlığı arasında ters bir korelasyon olduğunu, septa varken incelendiğini öne sürmüştür (Çakur ve ark 2013, Rancitelli ve ark 2015). Septa varlığı, sinüs tabanı yükseltme cerrahisi sırasında neden olduğu zorluklardan ve komplikasyonlardan dolayı önemli olmasına rağmen, maksiller sinüs mukozasına etkisi olmadığı görülmektedir.

Haller hücreleri etmoid bullanın inferiorunda ve maksiller sinüs çatısında bulunan etmoidal hava hücreleridir. Haller hücreleri proksimalde infundibulum ile devam eder ve infundibulumun lateral duvarını oluşturur. Haller hücrelerinin infundibulumu darlatarak obstruksiyona neden olabileceği ve maksiller sinüzite neden olabileceği bildirilmiştir (Aramani ve ark 2014). Çalışmamızda haller hücresi görülme oranının 25 yaş altındaki kişilerde ve kadınlarda daha fazla olduğu ve haller hücresi varlığının %15.9 olduğu görüldü. Bu oran, Akay ve ark. (%37), Stackpole ve Edelstein (%34), Bolger ve ark. (%45.1) ve Mathew ve ark.'ın (%60) çalışmalarının sonuçlarından daha az, Kayalıoğlu ve ark. (%5.5), Adeel ve ark. (%9.1), Mazza ve ark. (%5) ve Aramani ve ark.'ın (%1.9) çalışmalarındaki sonuçlardan ise daha yüksektir (Bolger ve ark 1991, Stackpole ve Edelstein 1997, Kayalioglu ve ark 2000, Mazza ve ark 2007, Adeel ve ark 2013, Mathew ve ark 2013, Aramani ve ark 2014, Akay ve ark 2020). Bununla birlikte Leunig ve ark., Kantarcı ve ark., Yılmazsoy ve Arslan, Lloyd ve ark. ve Dursun ve ark. bizim çalışmamızla paralel (%16, %18, %15.8, %15 ve %16) sonuçlar bildirmişlerdir (Yılmazsoy ve Arslan, Lloyd ve ark 1991, DURSUN ve ark

2001, Kantarci ve ark 2004, Leunig ve ark 2008). Bu farklılıkların haller hücrelerinin tanımlanması, görüntüleme metodundaki farklılıklar, çalışmaya dahil edilen hasta sayısı ve etnik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmamızda HHV ile mukoza kalınlığı ve mukoza görünümü ilişkisi incelendiğinde haller hücreleri olan sinüslerde ortalama mukoza kalınlığının anlamlı olarak daha fazla olduğu görüldü. Ayrıca maksiller sinüsteki düz ve polipoid kalınlaşmalar ile haller hücreleri varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulundu. Haller hücreleri ile mukozal kalınlaşma arasındaki ilişki ile ilgili literatürde farklı sonuçlar olduğu görülmektedir. Bazı yazarlar haller hücrelerinin maksiller sinüs patolojisi oluşumunda anlamlı bir etkisi olmadığını söylerken (Bolger ve ark 1991, Zinreich ve ark 2003, Akay ve ark 2020), bazıları ise maksiller sinüsteki patolojilerin oluşumunda etiyolojik bir faktör olduğunu belirtmiştir (Davis ve ark 1996, Alkire ve Bhattacharyya 2010, Khojastepour ve ark 2017). Davis ve ark., haller hücrelerinin ostium ve infundibulumu engelleyerek mukosilyer fonksiyonu azalttığı ve maksiller sinüste sinüzite bu şekilde yol açtığını öne sürmüştür (Davis ve ark 1996). Alkire ve Bhattacharyya, haller hücreleri varlığı ve daha dar bir infundibulum bulunmasının rekürrent akut sinüzite neden olabileceğini belirtmişler ve çalışmalarında tekrarlayan akut sinüziti olan hastalarda kontrol grubuna oranla daha fazla haller hücrelerine rastladığını bildirmişlerdir (Alkire ve Bhattacharyya 2010). Bu çalışmalardan farklı olarak literatürde küçük haller hücrelerinin değil, osteomeatal komplekste daralmaya neden olabilecek boyutlara ulaşan orta veya büyük hücrelerin maksiller sinüs patolojisi ile ilişkili olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır (Stackpole ve Edelstein 1997, Kamdi ve ark 2018). Yaptığımız çalışmaların sonuçlarına göre haller hücreleri varlığının maksiller sinüs mukozasını etkileyen bir faktör olduğu düşünülmektedir.

Orta konkanın pnömatizasyonu konka bülloza olarak ifade edilir. KB'nin orta meatus bölgesinde paranazal sinüs ventilasyonu ve mukosilyer klirensi olumsuz etkileyerek tekrarlayan sinüzite neden olabileceği bildirilmiştir (Bandyopadhyay ve ark 2015). Çalışmamızda KB görülme oranı %36.6 bulundu ve 25 yaş altındaki kişilerde daha yüksek oranda bulundu. KB oranını buna benzer oranlarda belirtmiş olan bir çok çalışma vardır (Zinreich ve ark 1988, Ahmed ve Kanmadi 2015, Roman ve ark 2016). Çalışmamızdaki KB oranı bazı çalışmalardan ise daha fazla bulunmuştur.(Dua ve ark 2005, Bandyopadhyay ve ark 2015)

Çalışmamızda konka büllozanın maksiller sinüs mukozası kalınlığı ve görünümü ile anlamlı ilişkisi olmadığı görüldü. KB varlığı ve sinüzit arasında anlamlı ilişki bulan çalışmalar da vardır (Roman ve ark 2016). Bazı çalışmalar da konka büllozanın unsinat prosese baskı uygulama ve orta meatusu tıkayabilme eğilimi olduğunu ve rekürrent inflamatuvar sinüzite neden olabileceğini savunmuşlardır (Stammberger ve Wolf 1988, Zinreich ve ark 1988, Lloyd 1989, Bolger ve ark 1991). Bununla birlikte çalışmamıza benzer şekilde mukozal kalınlaşma ile konka büllozanın ilişkili olmadığını savunan ve sonuçları çelişkili bulan çalışmalar da vardır (Lloyd 1990, Stallman ve ark 2004). Yousem ise konka büllozanın sinüzit için belirleyici olmadığını, bu varyasyonun da bazı diğer anatomik varyasyonlar gibi varlığından çok büyüklüğünün enflamatuvar hastalık oluşumunda anlamlı bir etki yarattığını savunmuştur (Yousem 1993). Ayrıca yapılan çalışmalarda konka büllozanın tanımları da farklıdır. Çalışmamızda, büyüklüğüne ve bakılmaksızın orta konkadaki herhangi bir pnömatizasyon konka bülloza olarak tanımlandı.

Unsinat proresteki hipertrofi, deviasyon ve pnömatizasyon gibi varyasyonlar drenaj sistemini etkileyerek osteomeatal komplekste anormallikler oluşturabilir ve obstrüksiyona yatkınlık yaratabilir (Periyasamy ve ark 2018). Unsinat prosesin pnömatizasyonunun infindibulumda daralmaya ve sinüs ventilasyonunun azalmasına neden olabileceği bildirilmiştir (Kantarci ve ark 2004). Çalışmamızda unsinat proses pnömatizasyonu %14.4 olarak, bifid UP %12.9 olarak belirlendi. Atelektatik UP ise %0.5 olarak bulundu. UP'lerin %72'sinde ise herhangi bir varyasyon olmadığı görüldü. Bifid UP görülme oranları literatürde çok az bildirilmekle birlikte bir çalışmada %0.2 olarak bulundu (Güngör ve Okur 2019). Literatürde unsinat prosesin pnömatizasyonunun %0.4-7.4 arasında görüldüğü bildirilmiştir (Kennedy ve Zinreich 1988, Bolger ve ark 1991, DURSUN ve ark 2001, Kantarci ve ark 2004, Vaid ve ark 2011, Kuzucu ve ark 2020). Paşaoğlu ve ark. ise UP pnömatizasyonunu %89.6 olarak bulmuştur (Paşaoğlu ve ark 2017).

Yaptığımız çalışmada UPT ile MK arasında milimetrik olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Bununla birlikte normal unsinat proses olan sinüslerde düz ve polipoid kalınlaşmaya daha az rastlandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Çalışmamızdan farklı olarak unsinat proses pnömatizasyonu ile maksiller sinüs patolojisi arasında anlamlı ilişki bulmayan çalışmalar da vardır (Paşaoğlu ve ark 2017).

Etmoidal infundibulumun superior konfigürasyonu ve dolayısıyla frontal recess ile ilişkisi büyük ölçüde unsinat prosesin anatomisine bağlıdır. Eğer çoğunlukla olduğu gibi laterale doğru bükülür ve superior kısmı lamina papyracea'ya tutunursa, etmoidal infundibulumun superior kısmı kapanır ve kör olarak sonlanan bu kısma terminal recess denilir. Bu durumda etmoidal infundibulum ve frontal recess birbirinden bağımsız iki yapı halinde bulunur ve frontal recess direk olarak orta meatusa açılır. Unsinat proses superior olarak uzanır ve kafa tabanına veya medial olarak uzanır ve orta konkaya tutunursa frontal recess etmoidal infundibulumuna açılır. Landsberg, unsinat proses superior ataçmanını 6 sınıfa ayırmıştır ve en çok görülen tipinin ise tip 1 olduğunu (%52) yani çoğunlukla etmoidal infundibulumun superiorunun kör sonlanan ve terminal recess denilen kısımla kapalı olduğunu belirtmiştir. Tip 2'de (%18.5) UP agger nasi'nin posterior medial duvarına tutunur ve infundibulumun superior kısmı agger nasi'nin tabanı tarafından kapanmış olur. Tip 3'ün iki yapışma yeri vardır; biri terminal recess'i oluştururken (tip 1'deki gibi) daha anteriorda orta konkanın kribriform lamina ile birleştiği yerde ikinci bir yapışma yeri vardır ve tip 3 %17.5 olarak belirtilmiştir. Bu üç tip dışında orta konkaya ile kribriform laminanın birleşim yeri (tip 4), kafa tabanı (tip 5) ve orta konkaya (tip 6) daha az görülmektedir (%7, %3.6 ve %1.4) (Landsberg ve Friedman 2001). Ercan ve ark. ise Tip 1 ve 2'nin insidansını %62.6, tip 3'ü %3.1, tip 4'ü %11.6, 5'i %14.4, tip 6'yı ise %8.3 olarak bildirmişlerdir (Ercan ve ark 2006). Çalışmamızdaki UPSA oranları da benzer olarak tip1: %37.2, tip 2: %26.8'i, tip 3: %17, tip 4: %9.9, tip 5: %4.7 , tip 6: %4.2 şeklinde belirlendi. İlk iki grup tümünün %64'ünü oluşturmaktadır.

Literatürde UPSA ile ilgili yapılan çalışmalar arasında UPSA'nın direk olarak maksiller sinüs mukozası kalınlığı ve mukozaya görünümü ile ilişkisini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. İlgili çalışmalarda daha çok diğer sinüslerin de incelendiği ve sinüzit varlığı ile UPSA ilişkisinin değerlendirildiği görülmektedir. Arun ve ark.'ın çalışmasında UPSA'nın tutunma yerlerinden lamina papyracea ve agger nazinin görülme oranı %67.5, kafa tabanına %18.5, orta konkaya %9.5 olarak belirlenmiş, sinüs patolojileriyle ilişkisi değerlendirilmeyip varyasyonların insidansı araştırılmıştır (Arun ve ark 2017). Kronik rinosinüziti olan hastalardaki anatomik varyasyonları inceleyen bir çalışmada, bu hastalarda agger naziden sonra en çok görülen varyasyonların anormal bükülmüş olan UP ve haller hücresi olduğu

bildirmiştir (Sonone ve ark 2019). Yine UPSA ile frontal sinüzit arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada en çok görülen UPSA'nın tip 1 ve 2 olduğu ve bunların frontal sinüzitle ilişkili olduğu vurgulanmıştır. (Srivastava ve Tyagi 2016). Tuli ve ark. ise kronik sinüziti olan 50 hasta üzerinde yaptığı bir BT çalışmasında UPSA'nın görülme oranlarından lamina papyracea'yı %79.8, kafa tabanını %16.67, orta konkayı %3.57 olarak belirlemiş, UP'nin kemiksel varyasyonlarının rinosinüzite etkisinin olmadığını vurgulamıştır (Tuli ve ark 2013). Çalışmamızın sonuçlarına göre normal mukoza kalınlığı olan sinüslerde en çok görülen UPSA'nın tip 1, en az görülenin ise tip 6 olduğu saptandı. Mukoza kalınlığı arttığında ise; 5 mm'den fazla olduğunda tip 4'ün, 10 mm'den fazla olduğunda ise tip 6'nın görülme oranının anlamlı şekilde arttığı belirlendi. Ayrıca polipoid mukoza görünümü ile tip 3, ostium obstrüksiyonu ile tip 6 arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi. Anlamlı fark görülen varyasyonların meziale olan superior ataçmanları yapılmış olan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Laine ve Smoker 1992, Kantarci ve ark 2004, Sonone ve ark 2019).

Çalışmamızda erkeklerde daha fazla mukoza kalınlaşması görülmesinin, EBC, OC ve IU gibi anatomik varyasyonların erkeklerde daha büyük bulunması ve bu nedenle sinüs drenajının daha zor olmasından dolayı olabileceği düşünüldü. Ayrıca erkeklerde sigara içme oranının da daha fazla olması mukozal kalınlaşmayı etkileyebilir. Çalışmamızdaki limitasyonlardan biri de hastaların sigara içme alışkanlıkları ile ilgili bilgilerin not edilmemesidir. Yine de maksiller sinüsteki hastalıklarla sigara kullanımını ilişkili bulmayan çalışmalar da vardır (Beaumont ve ark 2005). Ayrıca çalışmamızda hastalarda membran kalınlığına neden olabilecek odontojenik faktörler dikkate alınmadı. Periodontal ve periapikal abseler ve periodontal hastalık gibi odontojenik enfeksiyonların MK ile ilişkisini vurgulayan çalışmalar yapılmıştır (Janner ve ark 2011, Goller-Bulut ve ark 2015, Yildirim ve ark 2017). Çalışmamızda bu durumlar göz ardı edildi ve değerlendirilmedi.

Çalışmamızda mevsimsel değişiklikler de dikkate alınmadı. Bazı çalışmalar mevsimsel değişikliklerin MK'yı etkilediğini savunurken (Carter ve ark 1998), mevsimin MK üzerinde etkisi olmadığını savunan çalışmalar da vardır (Pazera ve ark 2011).

6. SONUÇLAR

Osteomeatal kompleks anatomik varyasyonları ile maksiller sinüs patolojilerinin değerlendirildiği bu çalışmada Türkiye'nin belirli bir bölgesindeki Türk popülasyonu değerlendirildi. 1022 hastadaki 1957 sinüsün incelendiği bu çalışmada 2 mm'den daha büyük bir mukozal kalınlık görülme oranı %55.4'tür. Maksiller sinüste patolojilerin oranı ise %55.5 olarak belirlendi ve bunların %23.5'i düz kalınlaşma, %21.7'i polipoid kalınlaşma, %10.3'ü ise ostiumda obstrüksiyon olarak bulundu. Ayrıca mukoza kalınlığı, polipoid lezyonlar ve ostium obstrüksiyonu erkeklerde kadınlarda daha fazla görüldü. Popülasyondaki, özellikle erkeklerdeki patolojilerin oranlarındaki yükseklik, implant cerrahisi ve sinüs tabanı yükseltme cerrahisi öncesi maksiller sinüsün incelenmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Çalışmada ostium obstrüksiyonu olan hastalarda membran kalınlığının 10 mm'den fazla olduğu görüldü. Membran kalınlaşması sinüs tabanı yükseltme operasyonu sırasında ve sonrasında komplikasyon riskini artırması nedeniyle önemlidir. Bu yüzden özellikle ostium tıkanıklığı olan ve semptomatik hastalarda cerrahi öncesi bu durum mutlaka değerlendirilmeli ve kulak burun boğaz bölümüne yönlendirilerek tedavi edilmelidir.

Diş hekimliği pratiğinde her ne kadar hastanın daha az radyasyon alması ve hastaya daha az zarar vermek hekimlerin öncelikli görevi olsa da çalışmamızın sonuçları ile birlikte özellikle sinüs yükseltme cerrahisi öncesinde, değerlendirme için alınan görüntülerin mutlaka osteomeatal bölgeyi de içermesi ve diş hekimlerinin bu bölgeyi tanıyabilmesi gerektiği anlaşıldı. Bu bölgedeki obstrüksiyona neden olabilecek anatomik varyasyonlardan özellikle UP'nin superior ataçmanının orta konkaya veya orta konkaya-kafa tabanı birleşimine yani meziale yapışmış olması, UP'nin pnömatize/bifid olması, haller hücresi varlığı, etmoid bullanın büyümüş olması, uzun bir infundibulumun bulunması gibi varyasyonlara dikkat edilmeli ve potansiyel bir durumda tedavi için yönlendirilmeli veya sinüs elevasyonu ile aynı anda implant yerleştirilmesinin yapılmaması, geciktirilmesi gibi önlemler alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Adeel M, Rajput MSA, Akhter S, Ikram M, Arain A, Khattak YJ, 2013. Anatomical variations of nose and para-nasal sinuses; CT scan review. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 63, 3, 317.
- Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I, 1981. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *International journal of oral surgery*, 10, 6, 387-416.
- Adibelli ZH, Songu M, Adibelli H, 2011. Paranasal sinus development in children: A magnetic resonance imaging analysis. *American journal of rhinology & allergy*, 25, 1, 30-5.
- Ahmed MA, Kanmadi S, 2015. Role of computed tomography in evaluation of congenital anatomical variations in paranasal sinuses. *Int J Biol Med Res*, 6, 1, 4775-81.
- Akay G, Yaman D, Karadağ Ö, Güngör K, 2020. Evaluation of the Relationship of Dimensions of Maxillary Sinus Drainage System with Anatomical Variations and Sinusopathy: Cone-Beam Computed Tomography Findings. *Medical Principles and Practice*, 29, 4, 354-63.
- AKSOY S, ORHAN K, 2017. Paranasal Sinüs Hacimlerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Oral and Maxillofacial Radiology-Special Topics*, 3, 3, 184-8.
- Alkire BC, Bhattacharyya N, 2010. An assessment of sinonasal anatomic variants potentially associated with recurrent acute rhinosinusitis. *The Laryngoscope*, 120, 3, 631-4.
- Altıntaş A, Çelik M, Yegin Y, Canpolat S, Olgun B, Tülin KF, 2017. Correlation between the extent of pneumatization of Agger nasi cells and the anterior-to-posterior length of the frontal recess: A computer-assisted anatomical study. *Otolaryngologia polska= The Polish otolaryngology*, 71, 3, 43.
- Amine K, Slaoui S, Kanice F-Z, Kissa J, 2020. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and lesions: A retrospective analysis using cone beam computed tomography. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*.
- Anderhuber W, Weiglein A, Wolf G, 1992. Nasal cavities and paranasal sinuses in newborns and children. *Acta anatomica*, 144, 2, 120-6.
- Aramani A, Karadi R, Kumar S, 2014. A study of anatomical variations of osteomeatal complex in chronic rhinosinusitis patients-CT findings. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8, 10, KC01.
- Arslan İB, Uluyol S, Demirhan E, Kozcu SH, Pekçevik Y, Çukurova İ, 2017. Paranasal sinus anatomic variations accompanying maxillary sinus retention cysts: a radiological analysis. *Turkish archives of otorhinolaryngology*, 55, 4, 162.
- Arun G, Sanu PM, Mohan M, Khizer Hussain Afroze M, Aparna ST, 2017. Anatomical variations in superior attachment of uncinate process and localization of frontal sinus outflow tract. *International Journal of Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery*, 3, 2, 1.
- AYDINLIOĞLU A, DİYARBAKIRLI S, ŞAKUL BU, KELEŞ P, ARSLAN H, KIRIŞ M, 1997. Paranasal Sinüslerin Cerrahi Anatomisi: Kadavra ve CT Araştırması-Sinus Maxillaris ve Frontalis. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences*, 3, 1, 6-11.
- Bahat O, Sullivan RM, 2010. Parameters for successful implant integration revisited part I: immediate loading considered in light of the original prerequisites for osseointegration. *Clinical implant dentistry and related research*, 12, e2-e12.

- Bandyopadhyay R, Biswas R, Bhattacharjee S, Pandit N, Ghosh S, 2015. Osteomeatal complex: a study of its anatomical variation among patients attending North Bengal medical college and hospital. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 67, 3, 281-6.
- Baraniuk JN, Kim D, 2007. Nasonasal reflexes, the nasal cycle, and sneeze. *Current allergy and asthma reports*, 7, 2, 105-11.
- Barghouth G, Prior J, Lepori D, Duvoisin B, Schnyder P, Gudinchet F, 2002. Paranasal sinuses in children: size evaluation of maxillary, sphenoid, and frontal sinuses by magnetic resonance imaging and proposal of volume index percentile curves. *European radiology*, 12, 6, 1451-8.
- Bayrak S, Ustaoglu G, Demiralp KÖ, Çakmak ESK, 2018. Evaluation of the characteristics and association between schneiderian membrane thickness and nasal septum deviation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29, 3, 683-7.
- Bayram M, Sirikci A, Bayazit YA, 2001. Important anatomic variations of the sinonasal anatomy in light of endoscopic surgery: a pictorial review. *European radiology*, 11, 10, 1991-7.
- Beaumont C, Zafiroopoulos GG, Rohmann K, Tatakis DN, 2005. Prevalence of maxillary sinus disease and abnormalities in patients scheduled for sinus lift procedures. *Journal of periodontology*, 76, 3, 461-7.
- Bell G, Joshi B, Macleod R, 2011. Maxillary sinus disease: diagnosis and treatment. *British dental journal*, 210, 3, 113-8.
- Berengo M, Sivolella S, Majzoub Z, Cordioli G, 2004. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 33, 2, 189-94.
- Bolger WE, Parsons DS, Butzin CA, 1991. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *The Laryngoscope*, 101, 1, 56-64.
- Book R, Book C, Book I, Miller DN, Test BT, Test SA, 2009. *What is sinusitis?*
- Bornstein MM, Seiffert C, Maestre-Ferrín L, Fodich I, Jacobs R, Buser D, von Arx T, 2016. An analysis of frequency, morphology, and locations of maxillary sinus septa using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 31, 2, 280-7.
- Bornstein MM, Wasmer J, Sendi P, Janner SF, Buser D, Von Arx T, 2012. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane and apical bone in maxillary molars referred for apical surgery: a comparative radiographic analysis using limited cone beam computed tomography. *Journal of endodontics*, 38, 1, 51-7.
- BOYNE PJ, 1980. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Oral Surg.*, 38, 613-6.
- Brook I, 2005. *Sinusitis: From Microbiology to Management*, CRC Press, p.
- Brook I, 2006. The role of anaerobic bacteria in sinusitis. *Anaerobe*, 12, 1, 5-12.
- BULUT DG, Emre K, Diş Hekimliğinde Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Kullanımı: Literatür Taraması. *Uluslararası Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi*, 1, 1-7.

- Çakur B, Sümbüllü MA, Durna D, 2013. Relationship among Schneiderian membrane, Underwood's septa, and the maxillary sinus inferior border. *Clinical implant dentistry and related research*, 15, 1, 83-7.
- Çakur B, Sumbullu MA, Durna NB, 2011. Aplasia and agenesis of the frontal sinus in Turkish individuals: a retrospective study using dental volumetric tomography. *International journal of medical sciences*, 8, 3, 278.
- Calderón-Garcidueñas L, Delgado R, Calderón-Garcidueñas A, Meneses A, Luz M, De La Garza J, Acuna H, Anna V-C, Raab-Traub N, Devlin R, 2000. Malignant neoplasms of the nasal cavity and paranasal sinuses: a series of 256 patients in Mexico City and Monterrey. Is air pollution the missing link? *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 122, 4, 499-508.
- Carter L, Calamel A, Haller A, Aguirre A, 1998. Seasonal variation in maxillary antral pseudocysts in a general clinic population. *Dentomaxillofacial Radiology*, 27, 1, 22-4.
- Cavada MN, Wong E, Orgain CA, Grayson JW, Alvarado R, Campbell RG, Kalish L, Harvey RJ, 2020. Fungal ball of the maxillary sinus and the risk of persistent sinus dysfunction after simple antrostomy. *American Journal of Otolaryngology*, 102541.
- Caversaccio M, Boschung U, Mudry A, 2011. Historical review of Haller's cells. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 193, 3, 185-90.
- Chan H-L, Misch K, Wang H-L, 2010. Dental imaging in implant treatment planning. *Implant dentistry*, 19, 4, 288-98.
- Cho-Lee G-Y, Naval-Gías L, Castrejón-Castrejón S, Capote-Moreno AL, González-García R, Sastre-Pérez J, Muñoz-Guerra MF, 2010. A 12-year retrospective analytic study of the implant survival rate in 177 consecutive maxillary sinus augmentation procedures. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 25, 5.
- Chung S-K, Chang B-C, Dhong H-J, 2002. Surgical, radiologic, and histologic findings of the antrochoanal polyp. *American journal of rhinology*, 16, 2, 71-6.
- Clark ST, Babin RW, Salazar J, 1989. The incidence of concha bullosa and its relationship to chronic sinonasal disease. *American journal of rhinology*, 3, 1, 11-2.
- Comer BT, Kincaid NW, Smith NJ, Wallace JH, Kountakis SE, 2013. Frontal sinus septations predict the presence of supraorbital ethmoid cells. *The Laryngoscope*, 123, 9, 2090-3.
- Dasar U, Gokce E, 2016. Evaluation of variations in sinonasal region with computed tomography. *World journal of radiology*, 8, 1, 98.
- Davis WE, Templer J, Parsons DS, 1996. Anatomy of the paranasal sinuses. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 29, 1, 57-74.
- Dawood A, Patel S, Brown J, 2009. Cone beam CT in dental practice. *British dental journal*, 207, 1, 23-8.
- de Carvalho ABG, Costa ALF, Fuziy A, de Assis ACS, Veloso JRC, Junior LRCM, Santamaria MP, de Castro Lopes SLP, 2018. Investigation on the relationship of dimensions of the maxillary sinus drainage system with the presence of sinusopathies: a cone beam computed tomography study. *Archives of oral biology*, 94, 78-83.

- Dinakar C, (2011). The Maxillary Sinus: Medical and Surgical Management, James A. Duncavage, Samuel S. Becker, Thieme Medical Publishers Inc, New York (2011), 256 pages. Hard cover, \$159.95, Elsevier.
- Diyarbakırlı S, Aydınlioğlu A, Keleş P, 1995. Paranasal sinüslerin klinik anatomisi. Atatürk Üni Diğ Hek Derg, 5, 1, 112-6.
- Drumond JPN, Allegro BB, Novo NF, Miranda SLd, Sendyk WR, 2017. Evaluation of the prevalence of maxillary sinuses abnormalities through spiral computed tomography (CT). International archives of otorhinolaryngology, 21, 2, 126-33.
- Dua K, Chopra H, Khurana A, Munjal M, 2005. CT scan variations in chronic sinusitis. Indian Journal of radiology and imaging, 15, 3, 315.
- Dursun E, Keceli HG, Dolgun A, Velasco-Torres M, Olculer M, Ghoreishi R, Sinjab K, Sinacola RA, Kubilius M, Tözüm MD, 2019. Maxillary Sinus and Surrounding Bone Anatomy With Cone Beam Computed Tomography After Multiple Teeth Loss: A Retrospective Multicenter Clinical Study. Implant dentistry, 28, 3, 226-36.
- DURSUN E, KORKMAZ H, BAYIZ Ü, GÖÇMEN H, SAMİM E, ERYILMAZ A, ÖZERİ C, 2001. Maksiller Mukozal Retansiyon Kistlerinde Cerrahi Yaklaşımlar ve Ostiomeatal Kompleks Anatmik Varyasyonları. Türkiye Klinikleri KBB Dergisi, 1, 3, 154-61.
- Dwivedi AN, Singh KK, 2010. CT of the paranasal sinuses: normal anatomy, variants and pathology. Journal of optoelectronics and Biomedical Materials, 2, 4, 281-9.
- Dym RJ, Masri D, Shifteh K, 2012. Imaging of the paranasal sinuses. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics, 24, 2, 175-89.
- Eggesbø H, 2006. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. European radiology, 16, 4, 872-88.
- Elwany S, Yacout Y, Talaat M, El-Nahass M, Gunied A, 1983. Surgical anatomy of the sphenoid sinus. The Journal of Laryngology & Otology, 97, 3, 227-41.
- Ercan I, Ömür Çakır B, Sayin I, Başak M, Turgut S, 2006. Relationship between the superior attachment type of uncinat process and presence of agger nasi cell: a computer-assisted anatomic study. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 134, 6, 1010-4.
- ERTAŞ ET, KALABALIK F, 2014. BİR TÜRK ÖRNEKLEM GRUBUNDA DENTAL VOLÜMETRİK TOMOGRAFİ ENDİKASYONLARI. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 24, 2, 232-40.
- EVEREKLIOĞLU C, KARACA ÖÜÇ, SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA AKADEMİK ÇALIŞMALAR.
- Fadda G, Rosso S, Aversa S, Petrelli A, Ondolo C, Succo G, 2012. Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. ACTA otorhinolaryngologica italica, 32, 4, 244.
- Fahrioglu SL, Andaloro C, 2018. Anatomy, Head and Neck, Sinus Function and Development. In: StatPearls [Internet]. Eds: StatPearls Publishing, p.

- Farneti P, Riboldi A, Sciarretta V, Piccin O, Tarchini P, Pasquini E, 2017. Usefulness of three-dimensional computed tomographic anatomy in endoscopic frontal recess surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 39, 2, 161-8.
- Fatterpekar GM, 2010. *The Teaching Files: Head and Neck Imaging E-Book*, Elsevier Health Sciences, p.
- Galindo-Moreno P, Padiál-Molina M, Avila G, Rios HF, Hernández-Cortés P, Wang HL, 2012. Complications associated with implant migration into the maxillary sinus cavity. *Clinical oral implants research*, 23, 10, 1152-60.
- Genc T, Duruel O, Kutlu HB, Dursun E, Karabulut E, Tözüm TF, 2018. Evaluation of anatomical structures and variations in the maxilla and the mandible before dental implant treatment.
- Ghosh P, 1999. Ostiomeatal complex pathology versus maxillary sinus pathology:(How I Perceive it?— a reappraisal). *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 52, 1, 105.
- Gibelli D, Cellina M, Gibelli S, Cappella A, Oliva AG, Termine G, Sforza C, 2018. Anatomical variants of ethmoid bone on multidetector CT. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 40, 11, 1301-11.
- Goller-Bulut D, Sekerci A-E, Köse E, Sisman Y, 2015. Cone beam computed tomographic analysis of maxillary premolars and molars to detect the relationship between periapical and marginal bone loss and mucosal thickness of maxillary sinus. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 20, 5, e572.
- González-Santana H, Peñarrocha-Diago M, Guarinos-Carbó J, Sorní-Bröker M, 2007. A study of the septa in the maxillary sinuses and the subantral alveolar processes in 30 patients. *Journal of Oral Implantology*, 33, 6, 340-3.
- Güncü GN, Yildirim YD, Wang HL, Tözüm TF, 2011. Location of posterior superior alveolar artery and evaluation of maxillary sinus anatomy with computerized tomography: a clinical study. *Clinical oral implants research*, 22, 10, 1164-7.
- Güngör G, Okur N, 2019. Evaluation of Paranasal Sinus Variations with Computed Tomography. *surgery*, 2, 5, 6.
- Güngör G, Okur N, Okur E, 2016. Uncinate process variations and their relationship with ostiomeatal complex: a pictorial essay of multidetector computed tomography (MDCT) findings. *Polish journal of radiology*, 81, 173.
- Gupta A, Mann S, Khosla V, Sastry K, Hundal J, 1999. Non-randomized comparison of surgical modalities for paranasal sinus mycoses with intracranial extension. *Mycoses*, 42, 4, 225-30.
- GÜVEN O, KAYMAK TE, 2010. İmplantolojide maksiller sinüsün önemi ve sinüs lifting işlemleri. *Türkiye Klinikleri Dış Hekimliği Bilimleri Özel Dergisi*, 1, 1, 31-9.
- Halama A, Decreton S, Bijloos J, Clement P, 1990. Density of epithelial cells in the normal human nose and the paranasal sinus mucosa. A scanning electron microscopic study. *Rhinology*, 28, 1, 25-32.
- Hammad MS, Gomaa MA, 2012. Role of some anatomical nasal abnormalities in rhinogenic headache. *Egyptian journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences*, 13, 1, 31-5.
- Harırlı A, Akgül HM, Dağistan S, (2006). *Dışhekimliği radyolojisi*.

- Henson B, Edens MA, 2019. Anatomy, Head and Neck, Nose Sinuses. In: StatPearls [Internet]. Eds: StatPearls Publishing, p.
- Hiyama T, Shiigai M, Masumoto T, Minami M. The ethmoid bone: clinical imaging anatomy from an embryological point of view.
- Hosemann W, Gross R, Göde U, Kühnel T, Röckelein G, 1995. The anterior sphenoid wall: relative anatomy for sphenoidotomy. *American Journal of Rhinology*, 9, 3, 137-44.
- Hungerbühler A, Rostetter C, Lübbers H-T, Rücker M, Stadlinger B, 2019. Anatomical characteristics of maxillary sinus septa visualized by cone beam computed tomography. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 48, 3, 382-7.
- Hussain A, Oestreicher J, Nijhawan N, 2017. Haller cells: A risk factor for spontaneous orbital floor fracture? *Canadian Journal of Ophthalmology*, 52, 5, e185-e8.
- Irinakis T, Dabuleanu V, Aldahlawi S, 2017. Complications during maxillary sinus augmentation associated with interfering septa: a new classification of septa. *The open dentistry journal*, 11, 140.
- Janner SF, Caversaccio MD, Dubach P, Sendi P, Buser D, Bornstein MM, 2011. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. *Clinical oral implants research*, 22, 12, 1446-53.
- Jensen OT, 2006. *The sinus bone graft*, Quintessence Publishing (IL), p.
- Jun Kim H, Jung Cho M, Lee J-W, Tae Kim Y, Kahng H, Sung Kim H, Hahm K-H, 2006. The relationship between anatomic variations of paranasal sinuses and chronic sinusitis in children. *Acta oto-laryngologica*, 126, 10, 1067-72.
- Kamdi P, Nimma V, Ramchandani A, Ramaswami E, Gogri A, Umarji H, 2018. Evaluation of haller cell on CBCT and its association with maxillary sinus pathologies. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*, 30, 1, 41.
- Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A, 2004. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *European journal of radiology*, 50, 3, 296-302.
- Kasikcioglu A, Gulsahi A, 2016. Relationship between maxillary sinus pathologies and maxillary posterior tooth periapical pathologies. *Oral Radiology*, 32, 3, 180-6.
- Kawakami S, Botticelli D, Nakajima Y, Sakuma S, Baba S, 2019. Anatomical analyses for maxillary sinus floor augmentation with a lateral approach: A cone beam computed tomography study. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 226, 29-34.
- Kayalioglu G, Oyar O, Govsa F, 2000. Nasal cavity and paranasal sinus bony variations: a computed tomographic study. *Rhinology*, 38, 3, 108-13.
- Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ, 2001. *Diseases of the sinuses: diagnosis and management*, PMPH-USA, p.
- Kennedy DW, Zinreich SJ, 1988. The functional endoscopic approach to inflammatory sinus disease: current perspectives and technique modifications. *American Journal of Rhinology*, 2, 3, 89-96.

- Khanobthamchai K, Shankar L, Hawke M, Bingham B, 1991. Ethmomaxillary sinus and hypoplasia of maxillary sinus. *The Journal of otolaryngology*, 20, 6, 425-7.
- Khojastepour L, Haghnegahdar A, Khosravifard N, 2017. Suppl-1, M5: Role of Sinonasal Anatomic Variations in the Development of Maxillary Sinusitis: A Cone Beam CT Analysis. *The Open Dentistry Journal*, 11, 367.
- Khojastepour L, Mirhadi S, Mesbahi SA, 2015. Anatomical variations of ostiomeatal complex in CBCT of patients seeking rhinoplasty. *Journal of Dentistry*, 16, 1, 42.
- Khorramdel A, Shirmohammadi A, Sadighi A, Faramarzi M, Babaloo AR, Shamami MS, Mousavi A, Adhami ZE, 2017. Association between demographic and radiographic characteristics of the schneiderian membrane and periapical and periodontal diseases using cone-beam computed tomography scanning: A retrospective study. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*, 11, 3, 170.
- Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, Cho KS, 2006. Maxillary sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *Journal of periodontology*, 77, 5, 903-8.
- Kim SM, Eo MY, Cho YJ, Kim YS, Lee SK, 2017. Differential protein expression in the secretory fluids of maxillary sinusitis and maxillary retention cyst. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 274, 1, 215-22.
- Kinsui MM, Guilherme A, Yamashita HK, 2002. Variações anatômicas e sinusopatias: estudo por tomografia computadorizada. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 68, 5, 645-52.
- KOÇAK N, 2019. MAKSİLLER SİNÜSÜN RADYOLOJİK TANI YÖNTEMLERİNİN VE ANATOMİK LİMİTASYONLARININ TEDAVİ PLANLAMASINDA ROLÜ. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 29, 4, 676-82.
- Kocak N, Alpoz E, Boyacıoğlu H, 2019. Morphological assessment of maxillary sinus septa variations with cone-beam computed tomography in a Turkish population. *European journal of dentistry*, 13, 1, 42.
- Koenig LJ, Tamimi D, Petrikowski CG, Perschbacher SE, 2017. *Diagnostic Imaging: Oral and Maxillofacial E-Book*, Elsevier Health Sciences, p.
- Krespi Y, Levine T, 1991. Tumors of the nose and paranasal sinuses. *Otolaryngology*, 3, 10, 1935-58.
- Krouse JH, 2004. Inflammatory sinonasal disease. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 12, 4, 407-14, v.
- Kuzucu I, Parlak S, Baklaci D, Guler I, Sakalli C, Mendi AB, Kum RO, Ozcan M, 2020. An Analysis of Association Between Nasal Bone Morphology and Sinonasal Anatomical Variations. *Journal of Craniofacial Surgery*, 31, 1, 37-40.
- Laine F, Smoker W, 1992. The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations, and imaging findings in inflammatory diseases. *AJR. American journal of roentgenology*, 159, 4, 849-57.
- Landsberg R, Friedman M, 2001. A computer-assisted anatomical study of the nasofrontal region. *The Laryngoscope*, 111, 12, 2125-30.

- Lee W-J, Lee S-J, Kim H-S, 2010. Analysis of location and prevalence of maxillary sinus septa. *Journal of periodontal & implant science*, 40, 2, 56-60.
- Leunig A, Betz C, Sommer B, Sommer F, 2008. Anatomic variations of the sinuses; multiplanar CT-analysis in 641 patients. *Laryngo-rhino-otologie*, 87, 7, 482-9.
- Levine H, Clemente MP, 2005. *Sinus surgery: endoscopic and microscopic approaches*, Thieme, p.
- Lin YH, Yang YC, Wen SC, Wang HL, 2016. The influence of sinus membrane thickness upon membrane perforation during lateral window sinus augmentation. *Clinical oral implants research*, 27, 5, 612-7.
- Liu J, Dai J, Wen X, Wang Y, Zhang Y, Wang N, 2018. Imaging and anatomical features of ethmoidmaxillary sinus and its differentiation from surrounding air cells. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 40, 2, 207-15.
- Liu Y, Johnson MR, Matida EA, Kherani S, Marsan J, 2009. Creation of a standardized geometry of the human nasal cavity. *Journal of Applied Physiology*, 106, 3, 784-95.
- Lloyd G, 1989. Diagnostic imaging of the nose and paranasal sinuses. *The Journal of Laryngology & Otology*, 103, 5, 453-60.
- Lloyd G, 1990. CT of the paranasal sinuses: study of a control series in relation to endoscopic sinus surgery. *The Journal of Laryngology & Otology*, 104, 6, 477-81.
- Lloyd G, Lund V, Scadding G, 1991. CT of the paranasal sinuses and functional endoscopic surgery: a critical analysis of 100 symptomatic patients. *The Journal of Laryngology & Otology*, 105, 3, 181-5.
- Macleod I, Heath N, 2008. Cone-beam computed tomography (CBCT) in dental practice. *Dental update*, 35, 9, 590-8.
- Maestre-Ferrín L, Galán-Gil S, Rubio-Serrano M, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D, 2010. Maxillary sinus septa: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 15, 2, e383-6.
- Makary C, Rebaudi A, Menhall A, Naaman N, 2016. Changes in Sinus Membrane Thickness After Lateral Sinus Floor Elevation: A Radiographic Study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 31, 2.
- Malina-Altzinger J, Damerau G, Grätz KW, Stadlinger PB, 2015. Evaluation of the maxillary sinus in panoramic radiography—a comparative study. *International Journal of Implant Dentistry*, 1, 1, 17.
- Manolidis S, Hollier Jr LH, 2007. Management of frontal sinus fractures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 120, 7, 32S-48S.
- Manor Y, Mardinger O, Bietlitum I, Nashef A, Nissan J, Chaushu G, 2010. Late signs and symptoms of maxillary sinusitis after sinus augmentation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110, 1, e1-e4.
- Mardinger O, Manor I, Mijiritsky E, Hirshberg A, 2007. Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 103, 2, 180-4.

- Marotti J, Heger S, Tinschert J, Tortamano P, Chuembou F, Radermacher K, Wolfart S, 2013. Recent advances of ultrasound imaging in dentistry—a review of the literature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115, 6, 819-32.
- Mathew R, Omami G, Hand A, Fellows D, Lurie A, 2013. Cone beam CT analysis of Haller cells: prevalence and clinical significance. *Dentomaxillofacial Radiology*, 42, 9, 20130055.
- Mazza D, Bontempi E, Guerrisi A, Del Monte S, Cipolla G, Perrone A, Marini M, 2007. Paranasal sinuses anatomic variants: 64-slice CT evaluation. *Minerva stomatologica*, 56, 6, 311-8.
- McLaughlin RB, Rehl RM, Lanza DC, 2001. Clinically relevant frontal sinus anatomy and physiology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 34, 1, 1-22.
- Mehra P, Jeong D, 2009. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Current allergy and asthma reports*, 9, 3, 238-43.
- Mehra P, Murad H, 2004. Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 37, 2, 347-64.
- Misch CE, 1999. *Contemporary Implant dentistry* 2nd edition. Saint Louis: Mosby.
- Moungthong G, Suwas A, Jaruchida S, Chantaratchada S, Phonphok Y, Rangsin R, 2005. Prevalence of etiologic bacteria and beta-lactamase-producing bacteria in acute and chronic maxillary sinusitis at Phramongkutklao Hospital. *J Med Assoc Thai*, 88, 4, 478-83.
- Nackaerts O, Maes F, Yan H, Couto Souza P, Pauwels R, Jacobs R, 2011. Analysis of intensity variability in multislice and cone beam computed tomography. *Clinical oral implants research*, 22, 8, 873-9.
- Nadas S, Duvoisin B, Landry M, Schnyder P, 1995. Concha bullosa: frequency and appearances on CT and correlations with sinus disease in 308 patients with chronic sinusitis. *Neuroradiology*, 37, 3, 234-7.
- Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA, 2018. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology E-Book*, Elsevier Health Sciences, p.
- Nolan PJ, Freeman K, Kraut RA, 2014. Correlation between Schneiderian membrane perforation and sinus lift graft outcome: a retrospective evaluation of 359 augmented sinus. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72, 1, 47-52.
- Park I-H, Song JS, Choi H, Kim TH, Hoon S, Lee SH, Lee H-M, 2010. Volumetric study in the development of paranasal sinuses by CT imaging in Asian: a pilot study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 74, 12, 1347-50.
- Parks ET, 2014. Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dental Clinics*, 58, 3, 627-51.
- Paşaoğlu L, Toprak U, Üstüner E, Temel E, Özer H, 2017. Are Variations of Paranasal Sinuses and Infundibular Trace Length Responsible for Development of Maxillary Sinusitis. *OMICS J Radiol*, 6, 270, 2.
- Paulsen F, Waschke J, 2011. *Sobotta Atlas of Anatomy*. 15th rev. In: . Eds: Urban & Fisher, p.

- Pazera P, Bornstein M, Pazera A, Sendi P, Katsaros C, 2011. Incidental maxillary sinus findings in orthodontic patients: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography (CBCT). *Orthodontics & craniofacial research*, 14, 1, 17-24.
- PEKİNER FN, 2017. Paranasal Sinüs Görüntüleme Teknikleri. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, 3, 3, 168-75.
- Pelinsari Lana J, Moura Rodrigues Carneiro P, de Carvalho Machado V, Eduardo Alencar de Souza P, Ricardo Manzi F, Campolina Rebello Horta M, 2012. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clinical oral implants research*, 23, 12, 1398-403.
- Perez-Pinas I, Sabate J, Carmona A, Catalina-Herrera C, Jimenez-Castellanos J, 2000. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *Journal of anatomy*, 197, 2, 221-7.
- Periyasamy V, Bhat S, Mamatha H, Ram MS, 2018. Anterior skull base variations and its implications using CT scan imaging for safer endoscopic surgeries. *Journal of the Anatomical Society of India*, 67, 2, 153-7.
- Peter JW, 2003. The agger nasi cell: the key to understanding the anatomy of the frontal recess. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 129, 5, 497-507.
- Pikos MA, 2008. Maxillary sinus membrane repair: update on technique for large and complete perforations. *Implant Dentistry*, 17, 1, 24-31.
- Poleti M, 2014. Paes da Silva Ramos Fernandes LM, Oliveira-Santos C, Capelozza ALA, Chinellato LEM, Rubira-Bullen IRF. Anatomical Variation of the Maxillary Sinus in Cone Beam Computed Tomography. *Case Reports in Dentistry*, 707261.
- Pommer B, Dvorak G, Jesch P, Palmer RM, Watzek G, Gahleitner A, 2012. Effect of maxillary sinus floor augmentation on sinus membrane thickness in computed tomography. *Journal of periodontology*, 83, 5, 551-6.
- Radecki CA, Mintz SM, 1990. Maxillary antrum hypoplasia: Report of a case. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 19, 3, 158-9.
- Ramanauskaitė A, Ataman-Duruel ET, Duruel O, Tözüm MD, Yildirim TT, Tözüm TF, 2019. Effects of clinical local factors on thickness and morphology of Schneiderian membrane: a retrospective clinical study. *Clinical implant dentistry and related research*, 21, 4, 715-22.
- Rancitelli D, Borgonovo AE, Ciccù M, Re D, Rizza F, Frigo AC, Maiorana C, 2015. Maxillary sinus septa and anatomic correlation with the Schneiderian membrane. *Journal of Craniofacial Surgery*, 26, 4, 1394-8.
- Rege ICC, Sousa TO, Leles CR, Mendonça EF, 2012. Occurrence of maxillary sinus abnormalities detected by cone beam CT in asymptomatic patients. *BMC oral health*, 12, 1, 30.
- Ritter A, Rozendorn N, Avishai G, Rosenfeld E, Koren I, Soudry E, 2020. Preoperative Maxillary Sinus Imaging and the Outcome of Sinus Floor Augmentation and Dental Implants in Asymptomatic Patients. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 129, 3, 209-15.
- Ritter L, Lutz J, Neugebauer J, Scheer M, Dreiseidler T, Zinser MJ, Rothamel D, Mischkowski RA, 2011. Prevalence of pathologic findings in the maxillary sinus in cone-beam computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 111, 5, 634-40.

- Roman RA, Hedeşiu M, Gersak M, Fidan F, BĂCIUȚ G, BĂCIUȚ M, 2016. Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using cone beam computer tomography. *Clujul Medical*, 89, 3, 423.
- Roque-Torres GD, Ramirez-Sotelo LR, Vaz SLda, Bóscolo SMdAd, Bóscolo FN, 2016. Association between maxillary sinus pathologies and healthy teeth. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 82, 1, 33-8.
- Rosano G, Taschieri S, Gaudy J-F, Lesmes D, Del Fabbro M, 2010. Maxillary sinus septa: a cadaveric study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68, 6, 1360-4.
- Ruprecht A, Lam E, 2009. Paranasal sinuses. *Oral radiology: principles and interpretation*. 6th ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 506-25.
- SAĞIROĞLU AO, 2009. Nasus (Burun) Morfolojisi. *Türkiye Klinikleri Kulak Burun Boğaz-Özel Konular*, 2, 2, 1-10.
- Şakul B, Baş BB, 2009. boynun klinik bölgesel anatomisi. Baskı. Ankara, Özkan Matbacılık.
- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P, 2006. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal-Canadian Dental Association*, 72, 1, 75.
- Schneider AC, Braegger U, Sendi P, Caversaccio MD, Buser D, Bornstein MM, 2013. Characteristics and dimensions of the sinus membrane in patients referred for single-implant treatment in the posterior maxilla: a cone beam computed tomographic analysis. *International journal of oral & maxillofacial implants*, 28, 2.
- Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E, 2004. The prevalence of surgical complications of the sinus graft procedure and their impact on implant survival. *Journal of periodontology*, 75, 4, 511-6.
- Schwarz L, Schiebel V, Hof M, Ulm C, Watzek G, Pommer B, 2015. Risk factors of membrane perforation and postoperative complications in sinus floor elevation surgery: Review of 407 augmentation procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73, 7, 1275-82.
- Scribano E, Ascenti G, Loria G, Cascio F, Gaeta M, 1997. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. *European Journal of radiology*, 24, 3, 172-4.
- Selcuk A, Ozcan KM, Akdogan O, Bilal N, Dere H, 2008. Variations of maxillary sinus and accompanying anatomical and pathological structures. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19, 1, 159-64.
- ŞENER E, TUĞSEL Z, 2016. Rinosinüzitin Ultrasonografik Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, 2, 3, 92-100.
- Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, Shanbhag V, 2014. Cone-beam computed tomographic analysis of sinus membrane thickness, ostium patency, and residual ridge heights in the posterior maxilla: implications for sinus floor elevation. *Clinical oral implants research*, 25, 6, 755-60.
- Şimşek Kaya G, Daltaban Ö, Kaya M, Kocabalkan B, Sindel A, Akdağ M, 2019. The potential clinical relevance of anatomical structures and variations of the maxillary sinus for planned sinus floor elevation procedures: A retrospective cone beam computed tomography study. *Clinical implant dentistry and related research*, 21, 1, 114-21.

- Sivaslı E, Şirikçi A, Bayazıt Y, Gümüşburun E, Erbağcı H, Bayram M, Kanlıkama M, 2002. Anatomic variations of the paranasal sinus area in pediatric patients with chronic sinusitis. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 24, 6, 399-404.
- Som P, Naidich T, 2013. Illustrated review of the embryology and development of the facial region, part 1: early face and lateral nasal cavities. *American Journal of Neuroradiology*, 34, 12, 2233-40.
- Sonone J, Solanke P, Nagpure P, Garg D, Puttevar M, 2019. Effect of Anatomical Variations of Osteomeatal Complex on Chronic Rhinosinusitis: A Propective Study. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 71, 3, 2199-202.
- Srivastava M, Tyagi S, 2016. Role of anatomic variations of uncinat process in frontal sinusitis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 68, 4, 441-4.
- Stackpole SA, Edelstein DR, 1997. The anatomic relevance of the Haller cell in sinusitis. *American journal of rhinology*, 11, 3, 219-24.
- Stallman JS, Lobo JN, Som PM, 2004. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *American Journal of Neuroradiology*, 25, 9, 1613-8.
- Stamberger H, 1991. Functional endoscopic sinus surgery: The Messerklinger technique Philadelphia.
- Stammerger H, 1986. Endoscopic endonasal surgery—concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part I. Anatomic and pathophysiologic considerations. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 94, 2, 143-7.
- Stammerger H, 1991. Functional endoscopic sinus surgery: the Messerklinger technique, Ch 3. Philadelphia, Pa: BC Decker, 60-87.
- Stammerger H, 1991. Special endoscopic anatomy of the lateral nasal wall and ethmoidal sinuses. *Functional Endoscopic Sinus Surgery*. Philadelphia: BC Dekker, 49-65.
- Stammerger H, Wolf G, 1988. Headaches and sinus disease: the endoscopic approach. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*, 97, 5_suppl, 3-23.
- Standring S, 2015. *Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice*, Elsevier Health Sciences, p.
- Stucker FJ, De Souza C, Kenyon GS, Lian TS, Draf W, Schick B, 2009. *Rhinology and facial plastic surgery*, Springer Science & Business Media, p.
- Summers RB, 1994. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium (Newtown, Pa.)*, 15, 2, 152, 4-6, 8 passim; quiz 62.
- Tadinada A, Fung K, Thacker S, Mahdian M, Jadhav A, Schincaglia GP, 2015. Radiographic evaluation of the maxillary sinus prior to dental implant therapy: a comparison between two-dimensional and three-dimensional radiographic imaging. *Imaging science in dentistry*, 45, 3, 169-74.
- Tatum JH, 1986. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dental Clinics of North America*, 30, 2, 207-29.
- Testori T, 2011. Maxillary sinus surgery: Anatomy and advanced diagnostic imaging. *Journal of Implant and Reconstructive Dentistry*, 3, 1, 18-25.

- Testori T, Weinstein T, Taschieri S, Wallace SS, 2019. Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology* 2000, 81, 1, 91-123.
- Thorp M, Roche P, Nilssen E, Mortimore S, 1999. Complicated acute sinusitis and the computed tomography anatomy of the ostiomeatal unit in childhood. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 49, 3, 189-95.
- Timmenga N, Stegenga B, Raghoobar G, van Hoogstraten J, van Weissenbruch R, Vissink A, 2002. The value of Waters' projection for assessing maxillary sinus inflammatory disease. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 93, 1, 103-9.
- Triulzi F, Zirpoli S, 2007. Imaging techniques in the diagnosis and management of rhinosinusitis in children. *Pediatric Allergy and Immunology*, 18, 46-9.
- Tuli IP, Sengupta S, Munjal S, Kesari SP, Chakraborty S, 2013. Anatomical variations of uncinete process observed in chronic sinusitis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, 65, 2, 157-61.
- Tyndall DA, Rathore S, 2008. Cone-beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dental Clinics of North America*, 52, 4, 825-41.
- Ulm CW, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G, 1995. Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 10, 4.
- Vaid S, Vaid N, 2015. Normal anatomy and anatomic variants of the paranasal sinuses on computed tomography. *Neuroimaging Clinics*, 25, 4, 527-48.
- Vaid S, Vaid N, Rawat S, Ahuja A, 2011. An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report. *Clinical radiology*, 66, 5, 459-70.
- Van Alyea O, 1936. The ostium maxillare: anatomic study of its surgical accessibility. *Archives of Otolaryngology*, 24, 5, 553-69.
- Van Cauwenberge P, Sys L, De Belder T, Watelet J-B, 2004. Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses. *Immunology and Allergy Clinics*, 24, 1, 1-17.
- Van Den Bergh JP, Ten Bruggenkate CM, Disch FJ, Tuinzing DB, 2000. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical Oral Implants Research: Treatment rationale*, 11, 3, 256-65.
- Vandenberghe B, Jacobs R, Yang J, 2007. Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 104, 3, 395-401.
- Vazquez JCM, de Rivera ASG, Gil HS, Mifsut RS, 2014. Complication rate in 200 consecutive sinus lift procedures: guidelines for prevention and treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72, 5, 892-901.
- Velásquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME, 2002. Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 17, 6.
- von Arx T, Fodich I, Bornstein MM, Jensen SS, 2014. Perforation of the sinus membrane during sinus floor elevation: a retrospective study of frequency and possible risk factors. *International journal of oral & maxillofacial implants*, 29, 3.

- von Arx T, Lozanoff S, Bornstein MM, 2019. Extraoral anatomy in CBCT—a literature review. Part 1: Nasoethmoidal region. *Swiss dental journal*, 129, 10.
- Wackym PA, Rice DH, Schaefer SD, 2002. Minimally invasive surgery of the head, neck, and cranial base, Lippincott Williams & Wilkins, p.
- Watzek G, Bernhart T, Ulm C, 1997. Complications of sinus perforations and their management in endodontics. *Dental Clinics of North America*, 41, 3, 563.
- Watzek G, Ulm CW, Haas R, 1999. Anatomic and physiologic fundamentals of sinus floor augmentation. *The sinus bone graft*. Chicago, IL: Quintessence, 31-47.
- Wen SC, Lin YH, Yang YC, Wang HL, 2015. The influence of sinus membrane thickness upon membrane perforation during transcrestal sinus lift procedure. *Clinical oral implants research*, 26, 10, 1158-64.
- White SC, Pharoah MJ, 2014. *Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation*, Elsevier Health Sciences, p.
- Whyte A, Boeddinghaus R, 2019. The maxillary sinus: physiology, development and imaging anatomy. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48, 8, 20190205.
- Wolff C, Mücke T, Wagenpfeil S, Kanatas A, Bissinger O, Deppe H, 2016. Do CBCT scans alter surgical treatment plans? Comparison of preoperative surgical diagnosis using panoramic versus cone-beam CT images. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44, 10, 1700-5.
- Woo I, Le B, 2004. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques. *Implant dentistry*, 13, 1, 28-32.
- Yegin Y, Çelik M, Şimşek BM, Olgun B, Canpolat S, Kayhan FT, 2016. Türk toplumunda agger nasi hücresi görülme sıklığı; anatomik bilgisayarlı tomografi çalışması.
- Yildirim TT, Güncü GN, Göksülük D, Tözüm MD, Colak M, Tözüm TF, 2017. The effect of demographic and disease variables on Schneiderian membrane thickness and appearance. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 124, 6, 568-76.
- Yilmaz HG, Tözüm TF, 2012. Are gingival phenotype, residual ridge height, and membrane thickness critical for the perforation of maxillary sinus? *Journal of periodontology*, 83, 4, 420-5.
- Yılmazsoy Y, Arslan S, Haller hücresi varyasyon sıklığı ve maksiller sinüzit ile ilişkisinin bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. *Journal of Health Sciences and Medicine*, 1, 3, 54-8.
- Ylikoski J, Savolainen S, Jousimies-Somer H, 1989. The bacteriology of acute maxillary sinusitis. *Orl*, 51, 3, 175-81.
- Yoon JH, Kim KS, Jung DH, Kim SS, Koh KS, Oh CS, Kim HJ, Lee JG, Chung IH, 2000. Fontanelle and uncinat process in the lateral wall of the human nasal cavity. *The Laryngoscope*, 110, 2, 281-.
- Yousem DM, 1993. Imaging of sinonasal inflammatory disease. *Radiology*, 188, 2, 303-14.
- Yousem DM, Kennedy D, Rosenberg S, 1991. Ostiomeatal complex risk factors for sinusitis: CT evaluation. *The Journal of otolaryngology*, 20, 6, 419.

- Yun IS, Kim YO, Lee S-K, Rah DK, 2011. Three-dimensional computed tomographic analysis of frontal sinus in Asians. *Journal of Craniofacial Surgery*, 22, 2, 462-7.
- Zhang L, Han D, Ge W, Tao J, Wang X, Li Y, Zhou B, 2007. Computed tomographic and endoscopic analysis of supraorbital ethmoid cells. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 137, 4, 562-8.
- Zinreich S, Albayram S, Benson M, Oliverio P, 2003. The ostiomeatal complex and functional endoscopic surgery. *Head and neck imaging*. 4th ed. St Louis: Mosby, 149-73.
- Zinreich SJ, 1990. Paranasal sinus imaging. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 103, 5_suppl, 863-9.
- Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler B, Kumar AJ, Stammberger H, 1987. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology*, 163, 3, 769-75.
- Zinreich SJ, Mattox DE, Kennedy DW, Chisholm HL, Diffley DM, Rosenbaum AE, 1988. Concha bullosa: CT evaluation. *Journal of computer assisted tomography*, 12, 5, 778-84.
- Zitzmann NU, Schärer P, 1998. Sinus elevation procedures in the resorbed posterior maxilla: Comparison of the crestal and lateral approaches. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 85, 1, 8-17.

7.EKLER



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR DEĞERLENDİRME KOMİSYONU

Toplantı Sayısı: 2020/39

Toplantı Tarihi: 09.10.2020

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalından Prof.Dr. Sema Sezgin HAKKI aynı bölümden Araştırma Görevlisi Damla Eda YAPICI ve Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Doç.Dr. Abdussamet BATUR tarafından sunulan **“Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları ile Maksiller Sinüs Membran Kalınlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi”** araştırma projesi 1 Başkan ve 9 üyenin katılımı ile değerlendirildi.

Değerlendirme sonucunda, Projenin, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Yönergesi İlkelerine uygun olduğundan **“kabulüne”** oybirliği ile karar verildi.

Prof.Dr.Abdullah KALAYCI
Başkan

Prof.Dr.İsa YÖNDEM
Üye

Doç.Dr.Nevin ÇOBANOĞLU
Üye

Prof.Dr.İsmail MARAKOĞLU
Üye

Prof.Dr.Duygu FINDIK
İdari İzinli

Prof.Dr.Ender ERDOĞAN

Prof.Dr.Hale ARI AYDINBELGE
Üye

Prof.Dr.Füsun YAŞAR
Üye

Dr.Öğr.Üyesi Firdevs KAHVECİOĞLU
Üye

Prof.Dr.Hüsamettin VATANSEV
Üye

Prof.Dr.K.Hakan DOĞAN
Üye

Doküman No: KU.FR.90 -Yürürlüğe Gir. Tar: Haziran 2015 – Revizyon Tarihi:

- Revizyon No: 00 - Sayfa No: 8/1



**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
DEĞERLENDİRME KOMİSYONU**

Sayı: 39

02.11.2020

Konu: 2020/39 sayılı komisyon kararları

Sayın, Prof. Dr. Sema Sezgin HAKKI

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'nun 09.10.2020 tarihinde yapılan 2020/39 sayılı toplantısında yürütücüsü olduğunuz "**Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları ile Maksiller Sinüs Membran Kalınlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi**" konu başlıklı projenin, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Yönergesi İlkelerine uygun olduğundan "**kabulüne**" oybirliği ile karar verildi.

Gereğini bilgilerinize saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Abdullah KALAYCI

Komisyon Başkanı

8. ÖZGEÇMİŞ

1. GENEL

Ünvanı Adı Soyadı	Arş. Gör.DAMLA EDA YAPICI
Projedeki Görevi	Tez öğrencisi
Görev yeri:	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ PERİODONTOLOJİ A.B.D.
E-posta adresi:	damlaedayapıcı@gmail.com
Telefon:	5358887118

2.EĞİTİM BİLGİLERİ:

Öğrenim Dönemi	Tür	Üniversite	Öğrenim Alanı
2006-2013		Başkent Üniversitesi	Dişhekimliği
2006-2013		Başkent Üniversitesi	Dişhekimliği
2017-2021		Selçuk Üniversitesi	Dişhekimliği

3.AKADEMİK DENEYİM

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Araştırma Görevlisi	Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı	2017-2021

4.KATILDIĞI KONGRE VE SEMPOZYUMLAR:

Türk Periodontoloji Derneği 47. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 26. Bilimsel Sempozyumu, 2017.

Türk Periodontoloji Derneği 48. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 27. Bilimsel Sempozyumu, 2018.

TDB 24. Uluslararası Dişhekimliği Kongresi ve Expodental, 2018.

“Kök Hücre ve Diş Hekimliğinde Kök Hücre Temelli Tedavilerde Geleceğe Bakış” Sempozyumu, 2018

Advanced Mucogingival Esthetic Surgery Around Teeth and Implants,
Giovanni Zucchelli 2018

The European Federation of Periodontology EuroPerio9, 2019.

Türk Periodontoloji Derneği 49. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 28. Bilimsel Sempozyumu, 2019.

International Team for Implantology Türkiye & Azerbaycan Bölümü 2019 Bilimsel Toplantısı.

5.BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencileri ile restoratif diş hekimleri arasında renk eşleştirme yetilerinin karşılaştırılması. İnan, H., **Yapıcı, D.E.**, Şentürk, Y., Toprak, S., Çınar, D., & Yüzügüllü, B. Hacettepe Diş Hek Fak Dergisi,2008, 32, 56-63.

Generalize agresif periodontitisli bir hastanın 10 yıllık takibi: Olgu raporu. Meryem Hüsna Akkaya, Emre Yaprak, Sema Hakkı, Damla Eda Yapıcı. Türk Periodontoloji Derneği 47. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 26. Bilimsel Sempozyumu, 2017.

Periodontal Olarak Umutsuz Dişlerin Niyetli Replantasyonu: İki Vaka Sunumu. Damla Eda Yapıcı, Meltem Eyici, Sema S. Hakkı. Türk Periodontoloji Derneği 48. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 27. Bilimsel Sempozyumu, 2018.

Apikal Rezeksiyon ve Laterale Kaydırılan Flep Uygulaması ile Travma Oluşmuş Mandibular Keser Dişin Tedavisi: Olgu Bildirimi. Damla Eda Yapıcı, Tamer Ataoğlu. Türk Periodontoloji Derneği 49. Uluslararası Bilimsel Kongresi ve 28. Bilimsel Sempozyumu, 2019.