



**T.C. İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**AĞIZ SOLUNUMU YAPAN ÇOCUKLARDA
OSTEOMEATAL KOMPLEKS VARYASYONLARI VE
MAKSİLLER SİNÜS PATOLOJİLERİNİN KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

MİNA TÜRKMEN KARAÇÖL

Tez Danışmanı

Prof. Dr. BUĞRA ÖZEN

Pedodonti Anabilim Dalı

Pedodonti Doktora Programı

İSTANBUL, 2025



**T.C. İSTANBUL SAĞLIK VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**AĞIZ SOLUNUMU YAPAN ÇOCUKLARDA
OSTEOMEATAL KOMPLEKS VARYASYONLARI VE
MAKSİLLER SİNÜS PATOLOJİLERİNİN KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE RETROSPEKTİF
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

MİNA TÜRKMEN KARAÇÖL

Tez Danışmanı

Prof. Dr. BUĞRA ÖZEN

2. Tez Danışmanı

Doç. Dr. EDA DİDEM YALÇIN

Pedodonti Anabilim Dalı

Pedodonti Doktora Programı

İSTANBUL, 2025

BEYAN

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmanın hazırlık, veri toplama, analiz ve bulguların sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; çalışmanın İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesinde kullanılan "bilimsel intihal tespit programı" ile tarandığını ve öngörülen standartları karşıladığını beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Mina Türkmen Karaçöl

İTHAF

Biricik Canım Kızıma...

Dilerim hep kuş koysunlar yoluna!

TEŞEKKÜRLER

Eğitim süresi içinde bilgi ve tecrübeleriyle desteğini her an gördüğüm, hiçbir zaman yardımını esirgemeyen, hoşgörülü ve sevecen olmakla disiplinli olmayı birleştiren ve her zaman kendime örnek aldığım, tez çalışmamın her aşamasında büyük katkıları olan tez danışmanım değerli hocam, Sayın Prof. Dr. Buğra Özen'e,

Bilgi birikimi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, birlikte çalışmayaptan mutluluk duyduğum, tez öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, hoşgörüsü ve sabrıyla uzmanlık tezimde yardımlarını esirgemeyen, tez danışmanım ve değerli hocam Doç. Dr. Eda Didem Yalçın'a,

Gerek fakülte eğitimimde gerek mesleki tecrübelerinden yararlanabildiğim, fikir danışabildiğim Anabilim Dalı Başkanı hocam Prof. Dr. Ceyhan Altun'a,

Çalışmanın planlanması ve gerçekleştirilmesinde yer alan Prof. Dr. Elif Bahar Tuna İnce'ye

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Pedodonti ailesinin değerli hocaları; Dr. Öğr. Üyesi Gülce Esentürk, Dr. Öğr. Üyesi Gizem Yoğurucu Değerli, Doç. Dr. Nilüfer Üstün, Dr. Dt. Dilek Özge Yılmaz'a

Beni her zaman sevip koruyan, bugünlere gelmemi sağlayan hayatımın her döneminde anlayış ve desteklerini her an üzerinde hissettiğim sevgili aileme,

Sabrı, sevgisi ve hoşgörüsü ile her zaman yanımda olan, tüm kararlarımda beni destekleyen sevgili eşim Erkam Karaçöl'e ve canımın içi kızım Leyla Karaçöl'e,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜRLER.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
SİMGELER SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. SOLUNUM	4
2.1.1. Burun Solunumu.....	4
2.1.2. Ağız Solunumu.....	4
2.1.2.1. Ağız Solunumu Görülme Sıklığı.....	6
2.1.2.2. Ağız Solunumunun Çevre Dokulara Etkisi.....	8
2.1.2.3. Ağız Solunumunun Ağız ve Diş Sağlığına Etkisi	13
2.1.2.3.1. Ağız Kokusu	13
2.1.2.3.2. Çürük.....	14
2.1.3. Çocuklarda Ağız Solunumu	14
2.1.4. Ağız Solunumu Olan Çocuklarda Tedavi Yaklaşımları.....	15
2.1.4.1. Etkenin Giderilmesi	16
2.1.4.2. Alışkanlığın Düzeltilmesi.....	16
2.1.4.3. Maloklüzyonların Tedavisi	16
2.2. OSTEOMEATAL KOMPLEKS	18
2.3. OSTEOMETAL KOMPLEKSİN ANATOMİK VARYASYONLARI.....	20
2.3.1. Etmoid Varyasyonları.....	20
2.3.1.1. AggerNaziHücreci	20
2.3.1.2 Etmoid Bulla.....	21
2.3.1.3. Haller Hücreci.....	22
2.3.2. Konkal Varyasyonlar	23
2.3.2.1. Konka Bülloza	23

2.3.2.1.1. Üst Konka Bülloza	24
2.3.2.1.2. Alt Konka Bülloza	24
2.4. Unsinat Proçes Varyasyonları	25
2.4.1. Unsinat Bulla	25
2.4.2. Nazal Septum	26
2.4.2.1. Nazal Septum Embriyolojisi	26
2.4.2.2. Nazal Septum Anatomisi	26
2.4.2.3. Nazal Septum Varyasyonları	27
2.4.2.3.1. Nazal Septum Deviasyonu	27
2.4.2.3.2. Nazal Septum Pnömatizasyonu	28
2.5.M AKSİLLER SİNÜS	29
2.5.1. Maksiller Sinüs Gelişimi	29
2.5.2. Maksiller Sinüs Anatomisi	30
2.5.3. Maksiller Sinüs Patolojileri	32
2.5.3.1. Maksiller Sinüs Enfeksiyon Hastalıkları	32
2.5.3.1.1. Sinüzit	32
2.5.3.1.2. Müköz Retansiyon Kisti (Retansiyon Psödokist)	32
2.5.3.1.3. Polip	32
2.5.3.1.4. Mukozit	33
2.5.3.1.5. Opaşifikasyon	33
2.5.3.1.6. Antrolit	34
2.5.3.1.7. Fungal Enfeksiyonlar	35
2.5.3.2. Maksiller Sinüs Varyasyonları	36
2.5.3.2.1. Maksiller Sinüs Hipoplazisi	37
2.5.3.2.2. Maksiller Sinüs Hiperplazisi	37
2.5.3.2.3. Septal Deviasyon	37
2.5.3.2.4. Maksiller Sinüs Polipleri veya Kistleri	37
2.5.4. Maksiller Sinüsün Diş Hekimliğinde Önemi	37
2.6. KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFI	38
2.6.1. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Çalışma Prensibi	39
2.6.2. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Hasta Stabilizasyonu	40
2.6.3. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Avantaj ve Dezavantajları	41
2.6.4. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Kullanım Alanları	41
2.6.5. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları	43

3. GEREÇ VE YÖNTEM	46
3.1. Verilerin Toplanması.....	46
3.2. Verilerin Değerlendirilmesi	48
3.3. KIBT Görüntüleri.....	48
3.3.1. Görüntüleme Prosedürleri.....	48
3.3.2. Görüntülerin Değerlendirilmesi	49
3.4. Değerlendirilen Parametreler	50
3.5. İstatistiksel Analiz	53
4. BULGULAR.....	54
TARTIŞMA.....	65
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
EKLER.....	94
Ek 1 Etik Kurul İzni	94
Ek 2 Kurum İzni	94
ÖZGEÇMİŞ	96

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. OMK'nin Anatomik Varyasyonları ile Maksiller Sinüs Patolojileri ile NSD ve NSP'nin Dağılımı.....	54
Tablo 4.2. Sağ ve Sol Tarafda Maksiller Sinüs Patolojilerinin Dağılımı	55
Tablo 4.3. Her İki Tarafdaki Anatomik Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı.....	56
Tablo 4.4. NSD ve NSP'nin Cinsiyete Göre Dağılımı	57
Tablo 4.5. Maksiller Sinüs Patolojisi ile Omk'nin Anatomik Varyasyonları Arasındaki İlişki	58
Tablo 4.6. Her İki Tarafda Konka Bülloza ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki	59
Tablo 4.7. Sağ ve Sol Taraf İçin Etmoid Bulla ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki	60
Tablo 4.8. Unsinat Bulla ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki	60
Tablo 4.9. AMO ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki	61
Tablo 4.10. Agger Nazi Hücreci ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki...	61
Tablo 4.11. Haller Hücreci ile Onodi Hücreci Varyasyonları Arasındaki İlişki	62
Tablo 4.12. NSD ile OMK'nin Anatomik Varyasyonlarının İlişkisi.....	62
Tablo 4.13. NSP ile Anatomik Varyasyonların Dağılımı Arasındaki İlişki	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Kronik Ağız Solunumu Yapan Hastalarda Genel Yüz Bulguları (36).....	8
Şekil 2.2. Ağız Solunumunun Postüre Olan Etkisi (56)	11
Şekil 2.3. Brodsky Sınıflaması	12
Şekil 2.4. Mallampati Değerlendirilmesi	13
Şekil 2.5. Agger Nazi Hücresi Görüntüsü (101)	21
Şekil 2.6. Etmoid Bulla Görüntüsü (105).....	22
Şekil 2.7. Haller Hücresi Görüntüsü (108).....	23
Şekil 2.8. Konka Büllöza Görüntüsü (109).....	24
Şekil 2.9. Unsinat Bulla Görüntüsü (113).....	25
Şekil 2.10. Nazal Septum Deviasyonu (124)	28
Şekil 2.11. Maksiler Sinüs Görüntüsü (126)	29
Şekil 3.1. Görüntünün Çekildiği KIBT Cihazı.....	48
Şekil 3.2. Görüntünün Kurum Bilgisayarında Değerlendirilmesi	50
Şekil 3.3. A. Koronal Kesit B. Sagital KIBT Kesitte Agger Nazi Hücreleri	50
Şekil 3.4. KIBT Koronal Kesitinde Bilateral Aşırı Pnömatize Etmoid Bulla	51
Şekil 3.5. Sagital Kesit Görüntüsünde Agger Nazi Hücresi ve Etmoid Bulla. FS: Frontal Sinüs, ANH: Agger Nazi Hücresi, EB: Etmoid Bulla	51
Şekil 3.6. A. Koronal Kesit B. Sagital C. Aksiyal KIBT Kesitinde Haller Hücresi.....	52
Şekil 3.7. Koronal KIBT kesitinde Ok ile Gösterilen Yerde Unsinat Bulla	52
Şekil 3.8. Koronal KIBT Kesitinde Nazal Septum Pnömatizasyonu	53
Şekil 3.9. Koronal KIBT Kesitlerinde; A. Nazal Septum Deviasyonu (Sağa Doğru) B. Nazal Septum Deviasyonu (Sola Doğru)	53

SİMGELER SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

ALADA	:	As Low As Diagnostically Acceptable
ALADAIP	:	As Low as Diagnostically Acceptable being indication-oriented and patient-specific
ALARA	:	As Low As Reasonably Achievable
AMO	:	Aksesuar Maksiller Ostium
BT	:	Bilgisayarlı Tomografi
DICOM	:	Digital Imaging and Communications in Medicine
DIMITRA	:	Dentomaxillofacial Paediatric Imaging: An Investigation Towards Low-Dose Radiation Induced Risks
NSD	:	Nazal Septum Deviasyonu
NSP	:	Nazal Septum Pnömatizasyonu
OMK	:	Osteomeatal Kompleks
OPERRA	:	Open Project for European Radiation Research Area
SEDENTEXCT	:	Safety and Efficacy of A New and Emerging Dental X-Ray Modality
TME	:	Temporomandibular Eklem

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde osteomeatal kompleks (OMK) varyasyonları ile maksiller sinüs patolojileri arasındaki ilişkiyi diş hekimliği alanında yaygın olarak kullanılan radyolojik görüntüleme yöntemlerinden biri olan konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile retrospektif olarak değerlendirmektir.

Yöntemler: 7-18 yaş aralığında yaşları değişen 39'u (%59,1) erkek ve 27'si (%40,9) kadın olan 66 hastanın sağ-sol toplam 132 KIBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Nazal septal deviasyon (NSD), nazal septal pnömatizasyon (NSP), konka bülloza, aksesuar maksiller ostium (AMO), Agger nazı hücresi, Haller hücresi, Onodi hücresi, etmoid bulla ve maksiller sinüs patolojilerinin varlığı araştırıldı. Maksiller sinüs patolojileri sınıflandırıldı. OMK varyasyonlarının birbirleriyle ve maksiller sinüs patolojileriyle olan ilişkisi incelendi. Değişkenlerin birbiriyle ilişkileri ve parametrelerin dağılımını analiz etmek için Fisher's Exact, Ki-Kare testi ve Continuity (Yates) düzeltmesi kullanıldı.

Bulgular: OMK'nin anatomik varyasyonları ile maksiller sinüs patolojilerinin dağılımı istatistiksel olarak incelendiğinde hem sağ tarafta hem de sol tarafta en sık rastlanan varyasyonlar etmoid bulla (%86,8) ile uncinat bulla (%66,7) bulunmuştur. Maksiller sinüs patolojilerinin dağılımını sağ ve sol taraf olarak incelendiğinde sağ tarafta %45,5 oranıyla en sık lokalize mukozal kalınlaşma ve en az ise %4,5 ile yaygın mukozal kalınlaşma olarak saptanmıştır. Sol tarafta ise %35 ile en sık lokalize mukozal kalınlaşma ve lokalize opasifikasyon en az ise %10 ile total opasifikasyon gözlenmiştir. Maksiller sinüs patolojisi ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasındaki ilişki incelendiğinde; sağ tarafta maksiller sinüs patolojisi ile anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Sol tarafta ise maksiller sinüs patolojisi ile sadece AMO arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Sonuçlar: Ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde OMK varyasyonlarının birbirleriyle ve maksiller sinüs patolojisi arasında birçok parametrede anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Maksiller sinüs patolojileri olan hastaları değerlendirirken burun pasajı ve hava yolundaki değişiklikler, klinik tedaviyi önemli oranda etkileme potansiyeline sahiptir. Bu grup hastada nazal pasajın ve hava yolunun etkilenmesi ile OMK'deki anatomik varyasyonların oluşumunun tetiklenebileceği ve bu yapıların maksiller sinüs drenajını bozarak ilgili bölgede patolojilerin gelişmesine neden olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Osteomeatal kompleks; anatomik varyasyonlar; maksiller sinüs patolojisi; ağız solunumu, çocuk ve genç yetişkinler; konik ışınli bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to retrospectively evaluate the relationship between osteomeatal complex (OMC) variations and maxillary sinus pathologies in mouth-breathing children and young adults by cone-beam computed tomography (CBCT), one of the widely used radiologic imaging methods in the field of dentistry.

Methods: A total of 132 CBCT images, right and left, of 66 patients, 39 (59%) male and 27 (41%) female, aged between 7 and 18 years, were evaluated retrospectively. The presence of nasal septal deviation (NSD), nasal septal pneumatization (NSP), concha bullosa, accessory maxillary ostium (AMO), Agger nasi cell, Haller cell, Onodi cell, ethmoid bulla, and maxillary sinus pathologies was investigated. Maxillary sinus pathologies were classified. The relationship between OMC variations and maxillary sinus pathologies was examined. Fisher's Exact Chi-Square test and Continuity (Gates) correction were used to analyze the relationships between variables and the distribution of parameters.

Results: When the distribution of anatomical variations of OMC and maxillary sinus pathologies was statistically examined, the most common variations on both the right and left sides were ethmoid bulla (86.8%) and uncinata bulla (66.7%). When the distribution of maxillary sinus pathologies was examined on the right and left sides, the most common was localized mucosal thickening with a rate of 45.5% on the right side. The least was diffuse mucosal thickening with a rate of 4.5%. On the left side, the most common was localized mucosal thickening and localized opacification with a rate of 35% and the least was total opacification with a rate of 10%. When the relationship between maxillary sinus pathology and anatomical variations of OMC was examined; no statistically significant relationship was found between maxillary sinus pathology and anatomical variations on the right side ($p>0.05$). On the left side, only a statistically significant relationship was found between maxillary sinus pathology and AMO ($p<0.05$).

Conclusion: Our study has revealed a significant correlation between OMC variations and maxillary sinus pathology in several parameters among children and young adults who breathe through their mouths. These findings have the potential to significantly impact clinical practice, as they highlight the importance of considering changes in the nasal passage and airway when evaluating patients with maxillary sinus pathologies. It is believed that in this cohort of patients, the development of anatomical variations in the ostiomeatal complex (OMC) may be influenced by these changes and can potentially obstruct the drainage of the maxillary sinus, leading to the onset of related pathologies in that area.

Key words: Osteomeatal complex; anatomical variations, maxillary sinus pathology; mouth breathing; children and young adults; cone beam computed tomography

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Solunum, en basit şekilde tanımlamak gerekirse, dışarıdan oksijenin alınarak organlara iletilerek karbondioksit şeklinde dışarı atılmasıdır (1). Burun solunumu, doğum ile beraber gelişmekte olan ilk fizyolojik fonksiyondur ve fizyolojik olan solunum burun solunumudur (2). Solunum sisteminin başladığı ilk organ olan burun, özel yapısıyla solunan havanın alt solunum yollarına uygun olarak iletilmesini sağlar. Fizyolojik olan normal solunumda burun hem soluk almanın (inspirasyon) hem de soluk vermenin (ekspirasyonun) gerçekleştiği doğal olan bir solunum yoludur (3), fakat burun boşluğunda veya nazofarinkste havanın geçiş yolunu tıkayan veya daraltan bir engel varsa, normal olan fizyolojik burun solunumu yerine ağız solunumu yapılır (4). Ağız solunumunda ağız boşluğu, solunan hava akışında önemli ve baskın yol geçişi olarak görev alır (5). Ağız solunumu kronikleşebileceği gibi geçici veya mevsimsel de görülebilir (6). Çocuklarda büyüme ve gelişim çağında uzun süreli ağız solunumu alışkanlığı anomalilere sebebiyet verebilir (4). Ağız solunumu birden fazla faktörden kaynaklanan bir sendromdur. Diğer bir yandan maloklüzyon, orofasiyal ve dental sağlık üzerinde olumsuz etkileri ve yaşam kalitesinde düşüş gibi birçok probleme yol açabilmektedir. Ağızdan nefes alma, kişide değişen hava akışı düzeni ile beraberinde burundan nefes almanın sağladığı filtreleme ve nemlendirme eksikliği sebebiyle çeşitli anatomik farklılıklara ve sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Aynı zamanda uzun çiğneme süreleri nedeniyle çiğneme etkinliklerinde düşüş gözlemlenmektedir (7-9). Ağız solunumu alışkanlığı, anatomik yapılardan maksiller sinüsü de etkilemektedir. Kronik ağız solunumu ile gelen havayı filtrelemek, ısıtmak ve nemlendirmek için tasarlanan burun kanallarının kullanımının azalması sebebiyle sinüzite, burun tıkanıklığına ve iltihaplanma gibi problemlere neden olabilir. Aynı zamanda yüz kas dengesizliğine de neden olabilmektedir. Ağızdan nefes almak yüz ve boyun kaslarında dengesizlikler meydana getirebilir ve potansiyel olarak gerilim tipi baş ağrılarına, temporomandibular eklem (TME) bozukluklarına ve boyun ağrısı oluşturabilir. Bu anatomik varyasyonları ve buna bağlı oluşabilecek sağlık sorunlarının önlenmesi için kronik ağız solunumunun ele alınması önemlidir (6).

Bu tez çalışmasında; araştırma konusu olan osteomeatal kompleks (OMK), maksiller sinüs ostiumu, hiatus semilunaris, infundibulum, frontal reses, etmoid bulla, uncinat

proçes, frontal sinüs ostiumu ve orta konka tarafından oluşturulur (10). Maksiller ve diğersinüslerin havalanmasında ve drenajlarında, aynı zamanda normal fonksiyonlarını sürdürmesinde OMK önemli bir rol oynamaktadır (11). OMK hastalığı, anterior etmoid hücreleri, etmoid infundibulumu ve orta meatusa giden drenaj yollarını etkileyen inflamatuvar bir mukozal hastalıktır. Anatomik varyasyonlar, OMK'yi daraltabilir veya bloke edebilir. OMK'nin anatomik varyasyonları, maksiller sinüs ve diğere paranazal sinüslerde enfeksiyona yatkınlığa sebebiyet vererek fokal semptomlar oluşturabilir ve bunun sonucunda sinüs patolojileri meydana gelebilir (12,13). Maksiller sinüs patolojileri arasında sinüzit, sinüs polipleri, mukus retansiyon kistleri (retansiyon psödokist), sinüs mukoselleri, polipler, mukozal kalınlaşma (mukozit), opasifikasyon, antrolit ve fungal enflamasyonlar sayılabilir.

Çocuklarda maksiller sinüs üzerine yapılan araştırmalar, pediatrik popülasyonda bu durumların prevalansını, sebeplerini, semptomlarını ve uygun tedavi yöntemlerini belirleyebilmek için çok önemlidir. Çocuklarda maksiller sinüs patolojilerine odaklanan birkaç çalışmalar şunlardır.

Alsehri ve ark.'nın (14) yaptıkları çalışmada astımlı çocuklarda maksiller sinüzit prevalansını incelemişlerdir. Astım ile sinüzit arasında bilinen bir ilişki olduğu için yapılan bu çalışma ile 100 astımlı çocuklarda maksiller sinüzit prevalansını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, kronik sinüzitin çocuklarda, özellikle maksiller ve frontal sinüslerde sık görülen bir hastalık olduğunu ortaya koymuştur.

Dutta'nın (15) yaptığı çalışmada maksiller sinüs hipoplazisi ve çocukluk çağı üst solunum yolu enfeksiyonları arasındaki ilişkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda sinüs hipoplazisi görülen çocuklarda çocukluk çağı üst solunum yolu enfeksiyonları görölme sıklığının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Diament ve ark. (16)'nın yaptıkları çalışmada bilgisayarlı (BT) kullanılarak çocuk hastalarda paranazal sinüs opasifikasyonunun prevalansı incelenmiştir. Kraniyal BT için yönlendirilen 137 çocuk hastadan oluşan paranazal sinüslerin prospektif bir değerlendirmesi yapılmıştır. 13 yaşın altındaki hastaların hemen hemen yarısında maksiller veya etmoid sinüs opasifikasyonu görölmüştür.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde; OMK varyasyonları ve maksiller sinüs patolojilerinin konik ışınlı BT (KIBT) ile incelendiği birçok çalışma mevcuttur, ancak ağız solunumu yapan çocuk hastalarda bildirilen bir çalışma bulunamamıştır (2,17,18).

Bu çalışmanın hipotezi; OMK varyasyonu ve maksiller sinüs patolojisi arasında ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde bir ilişki olduğudur. Bu çalışmanın amacı, ağız solunumu yapan çocuklarda OMK varyasyonları ve maksiller sinüs patolojileri ile bunların arasındaki ilişki tespit edilerek ilgili alandaki olası oral ve dentofasiyal problemlerin önüne geçilebilmesi adına tomografik verilerin önemi ortaya çıkacaktır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Solunum

2.1.1. Burun Solunumu

Solunum en basit şekilde tanımlamak gerekirse dışardan oksijenin alınarak organlara iletdikten sonra karbondioksit şeklinde dışarı atılmasıdır. Solunum sisteminin tam anlamıyla doğru olarak çalışabilmesinde sırasıyla burun, ağız, farenks, larenks, bronşlar, trakea ve akciğerlerden meydana gelen organların tamamı görev almaktadır (19).

Hava, solunum sistemine ilk olarak kemik ve kıkırdakla desteklenen bir organ olan burundan girer, burada ısınarak nemlenir. Mukus ve kıl yardımı ile havada asılı halde bulunan partükül şeklindeki mikroplar ve tozlar tutulmaktadır. Bunun sonucunda hava solunum sistemine ait olan diğer bölümlere geçmeye hazırlanır. Burundan solunan hava, trakeden ilerleyerek bronşlara ve bronşçuklara gelir ve daha sonra alveollerde birikir. Tüm bu işlemler yaklaşık olarak 2,5 saniye devam etmektedir. Bu işlemleri takiben soluk verme işlemi gerçekleşir. Yaklaşık 4-5 saniyede bir yani dakikada 12-16 kez nefes alınır (6).

Günümüzde halen tartışmalı bir konu olan orafasiyal büyüme üzerine solunum paterninin etkisi ile ilgili Moss (20)'unyaptığı çalışmaya göre, alt ve üst çenenin ve majör büyüme belirteçleri fonksiyonlara yönelik ihtiyaçlara yanıt olarak gelişen oral ve nazal kavitelelerin büyümesidir. Bu teoride normal yapılan burun solunumu fonksiyonunun kraniyofasiyal bölgenin büyümesini etkilediği, çiğneme ve yutma fonksiyonları ile etkileşime girerek büyümelerine paralel yönde desteklediği düşünülmektedir (21,22). Burun solunumu, vücut sağlığına bir ritim ve düzen getirir. Buna göre fonksiyondaki kayıp geniş çaplı etkilere sebep olmaktadır (20).

2.1.2. Ağız Solunumu

Hava akışı nefes alışverişi sırasında normal şartlarda burun aracılığıyla gerçekleşmektedir. Fakat solunum sistemine ait bir organda meydana gelen bir problem veya zararlı alışkanlıklar nedeniyle bu sistem aksayabilmektedir. Bunun sonucunda oral kavite solunan hava akımının geçmesinde baskın ve belirgin bir yolak haline gelmiş olur. Burun solunumunun aksine ağız solunumu patolojik bir durumdur ve etiolojisinde birçok faktör rol oynamaktadır (5,23). Bunlar arasında; nazal polip, nazal

septumdadeviasyon, nazal konka hipertrofiye uğraması, kronik rinit, sinüzit, adenoid ve tonsil hipertrofi durumu, alerji ve mevsim koşulları sayılabilir (23). Yapılan çalışmalar sonucunda tüm bu faktörlerin yanı sıra sadece alışkanlığa bağlı olarak da ağız solunumunun yapılabildiği belirtilmiştir (24).

Ağız solunumu yapan kişilerde yutkunmalarda atipiklik ve anormal çiğneme paterni gözlenmiştir. Dil, ağız boşluğunda normalden daha aşağıda konumlanmakta ve alt ön dişlere itici bir kuvvet uygulamaktadır. Dilin bu altta konumlanması dil ve yanak arasındaki gücündengesizliğine nedeniyle üst ile alt çenenin büyümesinidirekt olarak etkilemektedir. Aynı zamandan bu hatalı alışkanlığındüzensiz kraniyofasiyal gelişim ve oklüzyonda problemlere neden olduğu görülmüştür (24,25).

Sağlıklı yapılan burun solunumunda nefes alım esnasında, dil ucu damağa temas eder ve dudaklar hafifçe kapalı pozisyonda olmalıdır. Bu pozisyonda paranazal sinüslerin havalanması meydana gelir. Bu havalanma ile oluşan basınç kraniyofasiyal büyüme ve gelişmeyi olumlu yönde etkilemektedir. Tonsil ve adenoid hipertrofisinin varlığı gibi durumlar hava yollarında tıkanmaya neden olur. Oluşan bu durum burun solunumunun ağız solunumu ile desteklenmesine ya da tamamen ağız solunumu yapılmasına neden olmaktadır. Ağız solunumu esnasında dil çoğunlukla aşağıda ve geride konumlanır ve sert damağa temas etmediği için damak gelişimine katkısı olmaz. Bunun sonucunda derin damak oluşumu görülebilir. Ağız solunumu ile beraber görülen açık dudak duruşu, üst kesici dişlerin ileri ve öne doğru hareketini teşvik edebilir (26,27).

Ağız solunumu özellikle aktif gelişim dönemindeki çocuklarda önemli patolojilere neden olmaktadır. Ağız solunumu sonucunda; yüz yüksekliğinde artış, sarkmış ve kalın alt dudak, kısa ve ince üst dudak, damak kubbesinde derinleşme gibi çevre dokularda etkiler görülmektedir. Aktif büyüme dönemindeki çocuklarda uzun süre ağız solunumu devam ettiği takdirde adenoid yüz olarak adlandırılan yüz görünümü oluşmaktadır. Dil ve alt çene, ağız solunumu görüldüğü durumlarda, burun solunumuna nazaran daha aşağıda konumlanmakta olup yüz yüksekliğindekiartışıkompanse etmek için orofasiyal kas tonusunda azalma meydana gelmektedir (28). Yapılan bazı çalışmalar sonucunda ağız solunumu yapan çocukların vücut postüründe, baş ve servikal omurga duruşunda değişiklikler gözlenebildiği bildirilmiştir (27).

Sim ve Fin (29), ağız solunumunu bu şekilde gruplandırmıştır:

1. Obstrüktif: Bu bireylerde nazal hava yolunda direnç artmıştır ya da hava akımı tıkanmıştır. Bu hastalar dar ve uzun yüze sahip olup nazofarengeal pasajlı ektomorf bireylerdir.

2. Habitual: Bu bireylerde ağız solunumu bir alışkanlığa dönüşmüştür ve tıkanıklık ortadan kaldırılmasına rağmen ilgili bireyler bu solunuma devam ederler.

3. Anatomik: Bu bireyler kısa üst dudağa sahiptirler. Bu nedenle dudakta efor harcamadankapatmaya imkan vermediği zamanlardaizlenen ağız solunumu çeşididir. İki tipi mevcuttur:

a. Total blokaj: Nazal geçişleri tamamen kapanmıştır.

b. Kısmi blokaj: Nazal geçişleri kısmen kapanmıştır.

Ağız solunumu yapan çocuklarda; uykuda huzursuzluk ve terleme görülme riski burun solunumu yapan çocuklara göre daha yüksek olarak saptanmıştır. Uyku kalitesinin azalması nedeniyle gündüz uyku hali, baş ağrısı ve asabiyet görülmüştür. Bu etkenler bir araya gelerek akademik performansta düşüklüğe sebep olduğu bildirilmiştir (30).

2.1.2.1. Ağız Solunumu Görülme Sıklığı

Toplumda ağız solunumu prevalansını belirlemek amacıyla birden fazla araştırma çalışma gerçekleştirilmiştir. Felcar ve ark. (31) ilkokul çağındaki çocuklarda ağız solunumunun yaygınlığını belirlemek amacıyla 6-11 yaş aralığındaki 419 okul çağındaki çocuklar üzerinde bir anket çalışması yapmışlardır. İncelenen kriterler arasında çocukların alışkanlıkları, uyku, davranış, yemek yeme, kişisel bakım ve nefes almalarıyla ilgili sorular bulunmaktadır. Araştırma yapılan grupta ağız solunumu prevalansının %56,8 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aparecida ve ark. (32), yaptığı çalışmada ise Brezilya'da yaşayan 8-10 yaşları arasındaki çocuklardaki ağız solunumu prevalansı ve bu çocuklardaki temel yüz ve davranış değişiklikleri incelenmiştir. Değerlendirilen parametreler arasında açık dudak kapanışı, yüksek damak, ön açık kapanış, hipnotik dudak ve gözaltı halkaları bulunmaktadır. Çalışmanın sonucunda bu yaş grubunda %53,3'lük bir ağız solunumu prevalansını gözlemlemişlerdir. Davranış özellikleri ile nefes alma türü arasında bir ilişki bulunamamışken fiziksel özellikler ve ağızdan nefes alma arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Abreu ve ark. (33), 3-9 yaş aralığındaki 370 çocuk ile yaptıkları çalışmada ağız solunumu prevalansının %55 olduğu bildirilmiştir. Ağız solunumu nedenleri arasında genetik faktörler, yanlış ağız alışkanlığına ya da değişken şiddette ve süreye sahip burun tıkanıklığı olduğu sonucuna varmışlardır. Kronik ağız solunumu gözlenen çocuklarda konuşma bozuklukları, yüz deformasyonları, anormal vücut duruşu ve dişlerin yetersiz konumlanması ile ilgili anlamlı bir ilişkiye ulaşmışlardır.

Dutta ve ark.(15), 3-5 yaş grubunda 500 çocukta hatalı ağız solunumu alışkanlığının yaygınlığını ölçmek ve bu alışkanlık sonrası görülen değişikliklerin değerlendirilmesi için bir çalışma yapmışlardır. Yaptıkları bu çalışmanın sonucunda, okul öncesi çocuklar arasında ağız solunumu alışkanlığının yüksek bir prevalansa sahip olduğu (%36) bulunmuştur. Bu hatalı alışkanlığa eşlik eden değişiklikler arasında dudak ısırmanın en sık yaşanıldığı (%13,4), bunu parmak emme (%12,8) ve bruksizmin (%12,8) takip ettiği görülmüştür.

Sağlıklı bir burun solunumu yapılırken havanın giriş ve çıkışta izlediği yol şu şekilde ifade edilebilir. Solunan hava burun deliklerinden girerek, burun boşluğu, nazofarinks, orofarinks ve laringofarinksten ilerleyerek, soluk borusu ve bronşlar ile akciğerlere varır. Fakat nazal kavite veya nazofarenkste havanın ilerleme yolunu tıkayan ya da daraltan sorun varsa, nazal solunum yapılamaz ve ağız solunumuna sebebiyet verir. Ağız solunumu; çocuklarda büyüme ve gelişim çağında kronik olarak gerçekleştiğinde bireyde anomali meydana gelebilir (4).

Nazal solunumu güçleştiren sebepler arasında şunlar sıralanabilir:

1. Anatomik faktörler

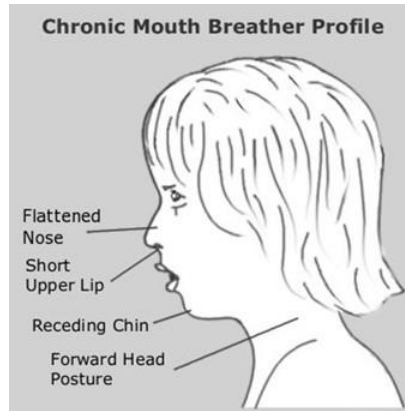
- Nazal Polip: Paranasal sinüsleri örten mukoza burun boşluğuna açılmaktadır. Bu mukoza ödemli halde balona benzer şekilde hacmi artarak sinüs kavitesine doğru ulaşır. Böylelikle meydana gelen nazal polipler, nazalkaviteyi daraltır ve nazal solunumu güçleştirir.
- Konka Nazalis Hipertrofisi: Havayla giren tozlar veya kişide çok sık gelişen iltihaplanmalar sonucu konka nazalisi örten mukoza tabakası hipertrofik bir durum halini alarak burun boşluğunda daraltma meydana getirebilir.
- Nazal Septum Deviasyonu: Burun septum kemiğinin sol ya da sağ tarafa doğru eğrilmesidir. Burun boşluğunu daraltan nedenler arasında sıklıkla görülür (4). Bunlar;

1. Çevresel faktörler
2. Uyku pozisyonu
3. Hava koşulları
4. Besleyici olmayan emme alışkanlığı ve yapay beslenmedir (4,34).

2.1.2.2. Ağız Solunumunun Çevre Dokulara Etkisi

Ağız solunumu birden fazla faktörden oluşan bir durumdur (8). Ağız solunumu; kişide maloklüzyona ve orodental sağlık üzerinde olumsuz etki etmesi (7) ve hayat kalitesini düşürmesi(34) şeklinde birçok probleme yol açabilmektedir. Solunum paterninin orafasiyal büyüme üzerine olan etkisi ile ilgili günümüzde hala net bir sonuca varılamamıştır. Moss (20)'a göre, fonksiyonel ihtiyaçlar doğrultusunda büyüyen nazal ve oral kavitelerin genişlemesi, alt ve üst çenenin büyümesindeki belirleyici faktör olarak tanımlanabilir. Moss'un bu teorisi normal burun solunumunun, kraniyofasiyal yapıların gelişimini etkilediğini ortaya koymuştur. Çiğneme ve yutma ile yeterince etkileşerek bu yapıların birbirleri ile uyumlu şekilde gelişmelerine olanak tanımaktadır (22). Bu teori sonucunda, fonksiyonel kayıp sonucu majör etkiler meydana gelmektedir (20). Burun solunumu morfolojik ve fonksiyonel faktörlerin etkilenmesi sonucu ağız solunumuna dönüşebilir.

Ağız solunumu morfolojik ve fonksiyonel faktörlerin etkisinin sıklığına ve büyüklüğüne bağlı olarak gelişen kalıcı hasarlara neden olabilir (35,36). Ağız solunumu alışkanlığı olan bireylerde tüm bunların yanı sıra, açık ağız postürü, az gelişmiş ve minik burun delikleri, kısa ve hipotonik üst dudak, hipertrofik alt dudak, uzun, dar bir yüz tipi sıklıkla rastlanılan bulgulardandır (37).



Şekil 2.1. Kronik Ağız Solunumu Yapan Hastalarda Genel Yüz Bulguları (36)

1. Adenoid Yüz

Aktif büyüme periyodunda olan bireyde uzun süreli ağız solunumu veya nazal solunum yolunda tıkanıklık mevcutsa bu etkiler ile "Adenoid Yüz" olarak adlandırılan tipik yüz şekli oluşabilmektedir (37). Adenoid yüze sahip kişilerde, sıklıkla gelişim bozukluğuna mandibular anteriorda yüzde rastlanılmaktadır. Bunun nedeni oral kaviteden gereken hava akımını elde etmek amacıyla alt çenenin posterior yönde rotasyona uğramasıdır. Bu sebeple ağızın içindeki ve dışındaki kuvvet sisteminde değişiklikler gözlenebilmektedir (38).

2. Dil

Mandibula, posterior rotasyon hareketi yaparken hyoid kemiğin konumu aşağı doğru olur ve böylelikle dil damaktan ayrılmış olur (38). Dil, sürekli ön dişlere öne doğru itme kuvveti uygular (39). Ağız solunumu yapan bireylerde dilin daha aşağıda konumlanması ile dış kas basıncı baskın duruma geçer. Bunun sonucunda dişsel düzeyde üst çenede darlık görülür (3).

3. Maloklüzyon

Ağız solunumu, büyüme ve gelişim dengesini etkilemektedir. Bu sebeple oklüzyonda problemlerin oluşumunda etkisi olmasına yanı sıra (40) ana etken olarak rolü yoktur. Maloklüzyon ve etkilenen dişlerin pozisyonu, ağız solunumunun süresi ve şiddeti ile doğrudan ilişkilidir (5,41). Ağız solunumu ile çene kronik olarak açık kaldığı takdirde posterior dişlerde ekstrüzyonu hareketi meydana gelir. Alveoler dik yön gelişim artması sonucunda ön kısımda açık kapanış gözlenebilir. Bu açık kapanışın önüne geçilebilmesi amacıyla ön kısımda alveol kemiğinin gelişiminde artış gözlenmektedir. Hasta güldüğünde diş eti gülüşü (gummy smile) meydana gelebilir. Fakat dilin ön pozisyonda konumlanması ile anterior dişlerin uzaması engellenebilir, böyle bir durum oluşursa açık kapanış izlenebilir. Maloklüzyonun sebepleri arasında açık dudak pozisyonlanması, üst çenenin gelişimi ve dilin itim kuvveti ile ön dişlerin önde konumlanması sayılabilir. (38,42,43).

4. Maksilla

Ağız solunumunda dilin aşağıda konumlanması görülür. Bu durum ile beraber buksinatör kasın üst çeneye olan etkisi dilin kuvveti ile arasında bir denge varlığından bahsedilemez (39). Buksinatör kas, ağız açık pozisyonda ve gergin durumda

bulunmasına neden olabilir. Dilin üst çenede ve damakta itme kuvveti eksikliği, sagittal ve enine maksiller iskelet açığına neden olur. Bunun sonucunda azaltılmış veya ters overjet ile Sınıf III maloklüzyon oluşabilir (41).

5. Çiğneme

Burun solunumu yapılırken beraberinde çiğneme hareketi yapılabilir. Bu iki eylem birbirinden tamamen bağımsız olarak çalışır. Fakat burun solunumu kronik bir ağız solunumuna dönüştüğü durumlarda; hava geçişinin ağızdan sağlanabilmesi için dil, mandibula ve dudakların pozisyonunu değiştirmesi gerekir (40). Bu sebeple ağız solunumu yapılırken çiğnemenin önüne geçilmiş olur (44,45) ve bu durum arka dişlerdeki dikey oklüzal kuvvet süresini ve derecesini düşürür. Dikey olarak oklüzal kuvvetin azalması posterior molar dişlerde ekstrüze edilmesine neden olur ve dikey maloklüzyonları indükleyen çevresel bir faktör oluşturabilir (44).

6. Mandibula

Yetişkin ve büyüme çağında olan bireylerde, ön yüz yüksekliğinin tespitinde mandibular dikey pozisyon ve mandibula rotasyonu çok önemlidir. Bu unsurlar arka dişlerin dikey pozisyonlarından etkilenmektedir (45,46). Posterior molar dişlerdeki dikey görülen pozisyon, erüptif ve oklüzal kuvvetlerle olan denge ile saptanır (40). Oklüzal çiğneme kuvveti en fazla günlük hareketler esnasında yapılmaktadır (47). Bununla beraber gün içinde üç ana öğün ve öğünler arası yemek için toplamda bir veya iki saat uygulanmış olur (46). Erüptif kuvvet ise daha zayıf olmasının yanı sıra gün boyu etkili olmasından dolayı daha etkilidir (25,48). Bahsi geçen iki kuvvet varlığında ekstrüze olan azı dişleri alt çenenin aşağıda ve geride bir konumda bulunmasına neden olur. Bu durum açık kapanış ile sonuçlanabilir (46).

7. Postür

Farengeal hava yolunu korumak amacıyla planlanan servikomandibula-kraniyal sistemde bulunan kaslar arasında karmaşık ve hassas bir denge vardır. Denge aynı zamanda baş postürü ile sağlanmaktadır (49). Farengeal hava boşluğunun obstrüksiyonu veya daralması sonucunda alt bölgedeki solunum yolağına ilerleyen hava akımı azalmaktadır. Bu durumu iyileştirmek amacıyla ileri baş postürü gözlenmektedir. Bu ileri baş postürü pozisyonuna uyum sağlamak için üst trapezius kaslarında, skalen ve sternokleidomastoid adaptasyonlar gerçekleştirilebilir (50,51). Ağız solunumu görülen

bireylerde ileri boş postürüne sıklıkla rastlanmaktadır. Bu durum orofarenks içerisindeki hava akışını kolaylaştırıp arttırmak amacıyla bir adaptasyon olarak tanımlanabilir (52).

Bulgular:

- Açık kapanış,
- Çapraz kapanış,
- Sınıf II maloklüzyon,
- Ön açık kapanış,
- Üst dudakta gevşeklik,
- Öne ileriye doğru itim,
- Gummy smile,
- V şeklinde görülen derin damak,
- Ön yüz yüksekliğinde artış,
- Alt çenede görülen retrognati,
- Üst kesici dişlerin eksen eğimlerinde farklılıklar,
- Ağız çevresindeki kaslarda gevşeklik görülebilir (34,53–55).



Şekil 2.2. Ağız Solunumunun Postüre Olan Etkisi (56)

Olgulardaki ağız solunumu tanısında iki sınıflama çeşidi kullanılmıştır. Bunların ilki Brodsky sınıflamasıdır (57) (Şekil 2,3).

Brodsky tonsiller hipertrofi değerlendirilmesine göre:

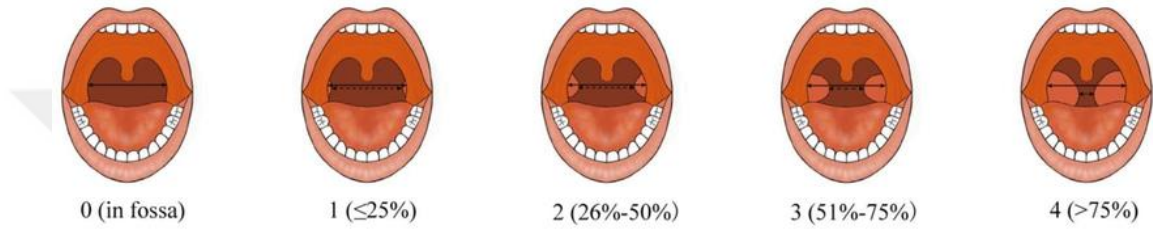
Sınıf 0- Tonsiller, fossa tonsillarisin tam içinde konumlanmış ve hava pasajının tıkanmasına neden olmaktadır

Sınıf 1- Tonsiller, fossa tonsillaris ile hava pasajını %25 oranda,

Sınıf 2- Tonsiller, fossa tonsillaris ile hava pasajını %25-50 oranda

Sınıf 3- Tonsiller, fossa tonsillaris ile hava pasajını %50-75 oranda

Sınıf 4- Tonsiller, fossa tonsillaris ile hava pasajını >%75 oranda tıkanmaktadır.



Şekil 2.3. Brodsky Sınıflaması

Brodsky sınıflamasına göre 3 veya daha büyük olarak sınıflandırılan hastalar (bademcikler tarafından işgal edilen faringeal alanın %50'sinden fazlasına sahip olan), hava yolu tıkanıklığı geliştirme riski altındadır.

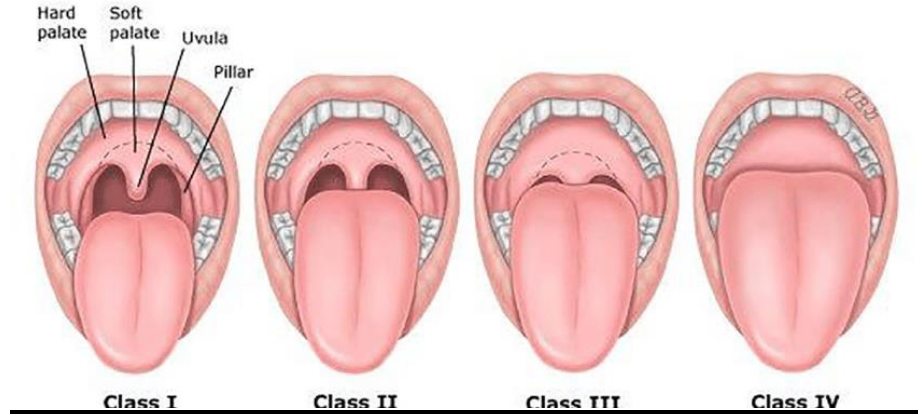
Mallampati sınıflamasına göre ise (58) (Şekil 2,4):

Sınıf 1: En iyi seviyedir. Pilikalar, uvula, sert ve yumuşak damak net ve tam olarak izlenmektedir.

Sınıf 2: Pilikaların üst bölümü ile küçük dil kısmı olarak izlenir.

Sınıf 3: Entübasyonda zorluk göstergesi olabilir. Sadece sert ve yumuşak damak görünmektedir.

Sınıf 4: Entübasyonda zorluk göstergesi olabilir. Sadece sert damak görünmektedir.



Şekil 2.4. Mallampati Değerlendirilmesi

2.1.2.3. Ağız Solunumunun Ağız ve Diş Sağlığına Etkisi

Bu solunumu yapan çocuklarda periodontitis, dental erozyon ve diş çürükleri gibi problemler ile sıklıkla karşılaşmaktadır. Nefes alıp verişte yaşanan güçlük ve beraberinde görülen çiğneme süresindeki artış nedeniyle çiğneme etkilerinde azalma görülmektedir. Çiğneme etkinliklerinin daha az olması nedeniyle genellikle yumuşak ve daha az besleyici gıdalar tercih edilmektedir. Bu durum sonucunda diş çürüğü görülme oranlarında artış tespit edilmiştir (59).

2.1.2.3.1. Ağız Kokusu

Ağız kokusu, kişinin nefesinde ya da ağız içinde hissedilen kötü kokuyu ifade eder. Toplumda sıklıkla görülen bir problemdir. Ağız solunumu yapan çocuklarda ağız kokusu ile çok sık karşılaşılır. Bunun nedeni gece boyu ağızın açık olması sonucu görülen ağız kuruluğudur (60). Sabah ağızda kötü tat ile uyanmak, en sık karşılaşılan ağız solunumu şikâyetlerinden biridir. Oral mikrofloranın kontrol altında tutulması açısından tükürük çok önemlidir. Tükürüğün mekanik yıkama ve antimikrobiyal özellikleri önemli bir unsurdur. Tükürük akışındaki azalma mikrofloranın değişimine neden olmaktadır (61). Ağız solunumu sonrası dokularda kuruluk meydana gelir. Kuruluğun ilk kez görüldüğü bölge ise dil bölgesidir (62). Değişen mikroflora sonucunda mikroorganizma türleri dilin dorsumunda birikerek dilin üstünde kuru bir tabaka oluşur. Bu durum sonucunda pütrifikasyona yani kokuşmaya başlar (63).

2.1.2.3.2. Çürük

Ağız solunumu yapan bireylerde, burun solunumu yapanlara göre çürük görülme prevalansı daha yüksektir. Opak mine lezyonları, çürük başlangıcı olarak kabul edilir. Bu opak mine lezyonları, ağız solunumu yapan bireylerde en sık görülen çürüktür (59). Ağızdan solunum yapmak, ağız kuruluşuna neden olmaktadır. Azalan tükürüğün temizleme özelliğindeki yetersizlik ve dudaklardaki açık kapanışın kronik olarak konumlanması ile dişlerin tükürükten yoksun kalması çürük insidansını artırır (64).

2.1.3. Çocuklarda Ağız Solunumu

Ağız solunumu alışkanlığı olan çocuklarda birkaç yüz özelliği karakteristik olarak kendini belli etmektedir. Bunlar arasında alt ön yüz yüksekliğinde artış, yüksek konveksite (56), artmış gonial açı (65) ve arka yüz yüksekliğinde azalma (66), küçük mandibula (59) sıralanabilir. Çocuklarda ağız solunumu varsa, mandibulanın geride konumlanması ve hyoid kemiğin daha yüksekte görülme sıklığı artmaktadır. Her iki solunum çeşidini de yapan çocuk hastalarda lateral sefalometrik radyograflerin değerlendirilmesi ve kontrol araştırmaları kombine bir şekilde değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda ağız solunumu alışkanlığı olan çocuklarda solunum paternindeki farklılığın ana belirleyici faktörünün dikey düzlemde olduğu saptanmıştır (30,67). Yüzü uzun olan kişilerde ise burun solunumunun daha az gözlendiği bildirilmiştir (68).

Aynı zamanda bu çocuklarda nazofarengeal hava boşluğu anlamlı derecede daha dar izlenmiştir (69,70). Ayrıca ağız solunumu yapan çocuklarda dudaklarda yetersizlik ve yüz profilinde dış bükey görüntüdebelirgin bir artış görülmektedir (56).

Her iki solunumu da yapan çocuklarda, başın pozisyonu değerlendirildiğinde anlamlı bir farklılığın görülmediği çalışmalar bulunmaktadır (30). Bunun yanı sıra yapılmış bazı çalışmalarda ağız solunumu alışkanlığı görülen çocuklarda vücut postüründe, baş ve servikal omurga pozisyonunda değişiklikler gözlenmiştir. Bu çocuklarda dilin damağa karşı bir kuvvet uygulamaması nedeniyle maksiller sinüs hipoplazisi görülebilmektedir.

Kerr ve ark. (71) ağız solunumu, emme alışkanlıkları ve dil itiminin bazı parametrelerle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu parametreler arasında damak derinliğinde artış, artmış overjet, ön açık kapanış ve arka çapraz kapanış sayılabilir. Erken dönemde tanı ve tedavinin, oral alışkanlıkların ve kraniyofasiyal büyüme bozukluklarının önüne geçilebilmesi için önemli bir faktör olduğunu vurgulamışlardır (71–74).

Solunum yolu ve yüz gelişimi arasında multifonksiyonel bir ilişki mevcuttur. Bu ilişkinin tek yönlü değerlendirilmemesi gerekmektedir. Nefes alma şeklindeki farklılıklarda bireysel özelliklerin etkili olabileceği vurgulanmaktadır (65,73). Ağız solunumu alışkanlığına sebep olan etkenler, tedavi edilmediği takdirde gelişim kaynaklı bozukluklara (67) ve vücutta yapıları etkileyen değişikliklere neden olabileceği görülmüştür (30).

Ağız solunumu alışkanlığı şikâyeti olan çocuklarda, uyku sırasında horlama ve apne görülme sıklığı daha yüksektir. Bu çocuklarda ağız açık uyuma prevalansı da daha yüksek olarak saptanmıştır (75). Motta ve ark. (8)'nin cinsiyet ve ağız solunumu arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarında, ağız solunumu alışkanlığı olan erkeklerin kızlarla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu sonucu bildirilmiştir.

Ağız solunumu yapan bireylerde tükürük akışında kayıp yaşanabilmektedir. Bunun sonucunda tükürüğün antibakteriyel ve temizleme etkileri azalabilmektedir. Dişlerde ve marjinal dokular tükürük akış hızından doğrudan etkilenmektedir. Diş çürüklerinde artış, diş eti enfeksiyonları, diş etinde büyümeler ve ağızda koku şikayetinde artış görülebileceği bildirilmektedir (53). Diş etinde görülen enflamasyonun yüzey dehidrasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Azalmış tükürük akışı sonucunda görülen ağız kuruluğu neticesinde ağız kokusu probleminde artış gözlenmektedir. Özellikle kişide uyku durumundameydana gelen ağız solunumu alışkanlığının diş etinde iltihaplara ve ağız kokusuna sebep olduğu düşünülmektedir (4).

Maksilla, ağız solunumunda hava akışından en çok etkilenen bölgedir. Bu nedenle, maksilla ön bölgede diş eti hastalıkları ve çürük insidansında artış gözlenmektedir. Bu bölgedeki diş eti eritematöz, parlak ve ödemli olabilmektedir. Diş ve diş eti sağlığı üzerinde, ağız solunumu varlığının yanı sıra oral sağlık ile ilgili diğer risk faktörleri de önemli rol oynamaktadır (76).

2.1.4. Ağız Solunumu Olan Çocuklarda Tedavi Yaklaşımları

Eğer bir çocukta ağız solunumu görülüyorsa, tedavisi birden fazla alanı kapsayıcı olmalıdır. En önce yapılması gereken problemin sebebinin belirlenmesi olmalıdır. Daha sonrasında ise bu problem ortadan kaldırılmalı ve devamında var olan alışkanlığın

düzeltilmesi yönünde hareket edilmeli, gerekiyorsa sabit ve hareketli apareyler yapılabilir (1).

Yapılan bazı çalışmalar sonucunda ağız solunumu görülen hastalarda bazı nöromusküler adaptasyonlar görülmesi sonucunda hiperdiverjan yüz gelişimine sıklıkla rastlanılmıştır. Hiperdiverjan yüz gelişimi ve ağız solunumu arasında pozitif yönde bir ilişki olduğuna dair kanıt bulunamadığı ve görülen durumun multifonksiyonel olarak değerlendirilmesi gerektiği öne sürülmüştür (77). Araştırmalarda görüş birliğine varılamasa da elde edilen bazı veriler neticesinde yetersiz solunum ile dentofasiyal deformite arasında korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır (88). Ağız solunumuna neden olan parametrelerin tedavisi yapılmadığında, gelişim bozukluklarının ve vücuttaki yapısal değişikliklerin arttığı sonucuna ulaşılmıştır (85).

Ağız solunumu tedavisinde bazı noktalar önemli rol oynamaktadır. Bu noktalar arasında çocuğun doğum tarihi, hangi dişlenme döneminde olduğu ve solunum yolunda obstrüksiyon varlığı olup olmadığı sayılabilir (39).

2.1.4.1. Etkenin Giderilmesi

Burun veya farengeal obstrüksiyon nedeniyle ağız solunumu oluşmuş ise var olan etkenin planlanan tedavi ve cerrahi protokol ile ortadan kaldırılması gerekmektedir. Ağız solunumu yapan kimi hastalarda yalnızca adenoidler, kimisinde ise adenoidlerin ve bademciklerin alınması gerekebilir. Yapılan çalışmalar sonucunda adenoidlerin yanında bademciklerin de adenoidler ile beraber alınmasının başarılı sonuçlar verdiği düşünülmektedir (71). Tonsillerin sıklıkla sırt üstü yatma pozisyonunda yer çekimi etkisiyle geriye pozisyonlanarak nazofarenkse hava ilerlemesinin önüne geçilmesiyle bu sonuca varılmıştır (70,76).

2.1.4.2. Alışkanlığın Düzeltilmesi

Etken ortadan kaldırıldıktan sonra alışkanlık hala devam ediyorsa alışkanlığın düzeltilmesi gerekmektedir. Alışkanlığın düzeltilmesi için dudaklar ile yapılan egzersizler ve fiziksel hareketler gibi egzersizlerin yapılması gerekmektedir (70).

2.1.4.3. Maloklüzyonların Tedavisi

Maloklüzyonların tedavisinde etkenin ortadan kaldırılması, ortodontik apareyler ve fonksiyonel apareyler kullanılmaktadır.

-Etkenin yok edilmesi: Alışkanlığın ortadan kalkmasından sonra, maloklüzyon varsa bu maloklüzyon giderilmelidir. Bunun için sabit ortodontik tedaviler ile ortodontik ve fonksiyonel apareyler uygulanabilmektedir. Çalışmalar sonucunda, maloklüzyonlara erken dönemde müdahale edildiğinde, vakaların ortalama %80'inde apareyler kullanılarak yapılan tedavi ile sonuç alınabileceği, %20'sinde ise sabit olan ortodontik tedavi ihtiyacı olabildiği bulunmuştur (19,78).

- Ortodontik apareyler:

Maloklüzyon tedavisinde ve nazal hava yolu geçitlerinin açılmasında ya da sinüslerin genişletilmesi amacıyla kullanılabilir. Ağız solunumu yaparken diğer yandan üst çenede darlık gibi kraniyofasiyal gelişim problemleri görülen hastalarda, ortodontik apareyler kullanılarak gerçekleştirilen hızlı üst çene ekspansiyon işlemleri, kavislerdeki darlığın genişlemesini sağlayarak nazal solunum ile sağlanan hava geçişi arttırabilmektedir (92).

- Fonksiyonel apareyler:

Maloklüzyona neden olan myofonksiyonel alışkanlıkların düzeltilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu apareyler farklı kas gruplarına ait olan dil, dudak, yanak ve çiğneme kaslarını etkiler. Bu etkileri çeneye yönlendirerek çenenin fonksiyonunu ve konumunu değiştirebilirler. Kasların kemik ve dental arkta şekillenme üzerinde büyük bir önemi vardır. Dengeli bir kas kuvveti olmadığında, oklüzyon negatif yönde etkilenebilmektedir. Bunun sonucunda dentofasiyal problemler saptanabilmektedir.

Fonksiyonel harekete bağlı olan apareyler, farklı modifikasyona neden olabilen etkiler uygulayabilmek amacıyla, sabit veya hareketli olarak iki farklı şekilde tasarlanabilir. Bu apareyler kraniyofasiyal sistemin dengeli ve normal kas fonksiyonlarının sağlanmasına destek olabilir.

Hareketli fonksiyonel apareyler, hasta tarafından takıp çıkarılabilen apareylerdir. Sabit fonksiyonel apareyler ise esnek, rijit veya hibrit özellikte olabilir. Sabit fonksiyonel apareylerin hareketli olanlara nazaran bazı avantajları vardır. Bunlar arasında az ve devamlı kuvvet uygulamaları, hasta tarafından kooperasyon gerektirmemeleri, aparey ağızda iken konuşma ve uykunun konforlu olması ve hızlı intermaksiller iyileşme sağlamaları yer alır (78).

2.2. Osteomeatal Kompleks

Osteomeatal kompleks (OMK) diğer ismi ile osteometal ünit terimi, orta meatusta yer alan birden fazla oluşumu ortak olarak ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır.

OMK alanında var olan enflamasyonda, anteriorda yer alan sinüslerde anatomik ve fonksiyonel obstrüksiyon görülür. Cerrahi ve medikal tedaviler, sıklıkla OMK'deki obstrüksiyonu ortadan kaldırarak sinonazal fonksiyonların iyileştirilmesini amaçlamaktadır (79).

OMK olarak adlandırılan yapı maksiller sinüs, frontal sinüs ve etmoid sinüsün bulunduğu orta konkanın posteriorbölgesinden oluşmaktadır (80). Bu fonksiyonel oluşumu oluşturan anatomik yapılar arasında infundibulum, frontal resess, unsinat proçes, etmoid bulla, hiatus semilunaris, orta konka, maksiller sinüs ostiumu, frontal sinüs ostiumu sayılabilir (12,81,82). Alt ön kısmında orta konkanın altında unsinat proçes ve hiatus semilunarisi, arkasında ise etmoid bullayı görebiliriz (82).

OMK, anatomik değil fonksiyonel bir yapıdır(83).Sıklıkla sinüslerin ventilasyonu ve drenajında önemli bir alan olarak bilinir ve sinüslerin var olan ideal görevlerini devam ettirmesinde önemlidir (84,85).

Lateral nazal duvarda konumlanarak orta meatusta yerleşen, ön bölgede unsinat proses, lateralde lamina paprisea, medialde orta konka, arka ve üstte orta konkanın bazal laminası ve üst bölgede fovea etmoidalis ile etraflanan bölge OMK şeklinde adlandırılmaktadır. OMK'nin ön ve ön alt bölgesi açıklıktır (10).

OMK obstrüksiyonu etmoid, frontal ve maksiller sinüzitle sonuçlanabilmektedir. Bu anatomik yapı sinüs cerrahisi açısından çok önemlidir. Mafee ve ark. (86) ve Messerklinger ve ark. (87) yaptığı çalışma sonucunda, orta meatus ve anterior etmoidden yayılan enfeksiyonların ikincil olarak maksiller ve frontal sinüsü etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. OMK periferinde bulunan nazal mukozada konumlanan minör patolojik değişiklikler frontal, etmoid ve maksiller sinüslerin ventilasyonuna engel olabilmektedir (86).

OMK, paranazal sinüslerin fizyolojisi konusunda önemli bir görevi vardır. Ostium çevresindeki solunum mukozasında gözleneniltihaplar sonucu blokaj nedeniyle oluşabilmektedir. Ostium blokajı görüldüğü zaman, sinüste bulunan mukoza içinde

sekresyon tutulumu, şişlik şeklinde inflamatuvar bir durum başlamaktadır. Sinüs cerrahisinde de OMK önemli bir yapıdır (88).

Maksiller sekresyonların orta kısma kaçışı için ostium özel bir yolaktır. Maksiller sinüs hastalığı ile ilgili altta yatan bazı patofizyolojik özellikler bulunmaktadır. Bunlar arasında ostium açıklığının daralarak azalması, değişmiş nazal sekresyonlar veya bozulmuş epitel yapı sayılabilmektedir (89).

Etmoidal infundibulum, maksiller ostiumun superomedial uzantısı olarak kabul edilmektedir. Unsinat proses ile medialde, lamina papyracea ile lateralde komşudur. Lakrimal kemik ve etmoid bullanın anterior duvarı ile posterior bölgede sınırlandırılmış olan üç boyutlu bir boşluktur. Maksiller sinüsün ve anterior etmoid hava hücrelerine ait sekresyonunun orta meatusa aktarılmasında görev alır. Anatomik yapısı huni şekline benzemektedir (90).

Hiatus semilunarisin, yarım aya benzer görüntüsü vardır. Süperior bölgesinde etmoid bulla, inferior bölgesinde unsinat proses, medial bölgesinde orta konka, lateralinde ise orbitanın medial duvarı bulunmaktadır. İfundibulumdan gelen drenajın son kısmı ve maksiller sinüsün ostiumu bu bölgeye açılmaktadır. Orta grup etmoid hücrelerden herhangi birinin fazla gelişmesi ile etmoid bulla oluşmaktadır. Etmoid bulla, orta konkanın alt kısmında dış duvar tarafında konumlanır. Bu anatomik oluşum, maksiller sinüse ait olan açıklığı daraltan yapılar arasında gösterilebilmektedir (44). Etmoid bullanın yukarısında ve arkasındabir hava boşluğu bulunmaktadır. Bu hava boşluğu etmoid bulla ile bazal lamina arasında da yer almaktadır ve sinüs lateralis olarak adlandırılır. Etmoid bulla bazı hastalarda posterior uzanım olarak sinüs lateralise doğru açılabilir (90).

İnferior konkanın üzerinden lateral nazal duvarın üst duvarı boyunca sagittal olarak uzanan anatomik yapıya unsinat proses denir. İnce bir kemiksi yapıya sahiptir ve şekli ise orağa benzemektedir. İfundibulumun medial sınırını bu yapı oluşturmaktadır (90). Aksesuar ostium, maksiller sinüse ait olan ayrı bir açıklık olarak görülebilmektedir. Bu aksesuar ostium, sıklıkla bu bölgeye açılmaktadır. Bu sebeple maksillanın doğal ostiumu ile karıştırılabilmektedir. Hastaların%20-25'inde aksesuar ostiuma rastlanılmaktadır (91). Maksiller sinüs havalanmasında ve mukosilyer aktivitenin gerçekleşebilmesinde unsinat prosesin rolü önemlidir. Horizontal yöndeki unsinat prosesin oryantasyonu veya mediale doğru yönelimi olması şeklindeki görülen

varyasyonlar, bir takım anatomik problemlere yol açabilmektedir. Bunlar arasında OMK obstrüksiyonuna ve infundibulumun daralması sayılabilmektedir. Bu tarz varyasyonlar sinüzit için risk faktörü oluşturabilmektedir (92). Maksiller sinüs drenajının bozulmasına ve siliyer aktivitenin azalmasına neden olabilen bazı anatomik varyasyonlar vardır. Bunlar arasında septal deviasyonlar, hiperplastik unsinat çıkıntı, maksiller ostium stenozu, konka bülloza veya nazal polipozis gösterilebilir. Oluşan bu durum karbondioksit konsantrasyonlarının artmasına ve oksijenin azalmasına neden olabilmektedir. Aynı zamanda bu durumlar OMK'nin ödemli olmasına ve mukozal hipertrofisine neden olan enfeksiyonlara zemin hazırlamaktadır (71).

2.3. Osteometal Kompleksin Anatomik Varyasyonları

2.3.1. Etmoid Varyasyonları

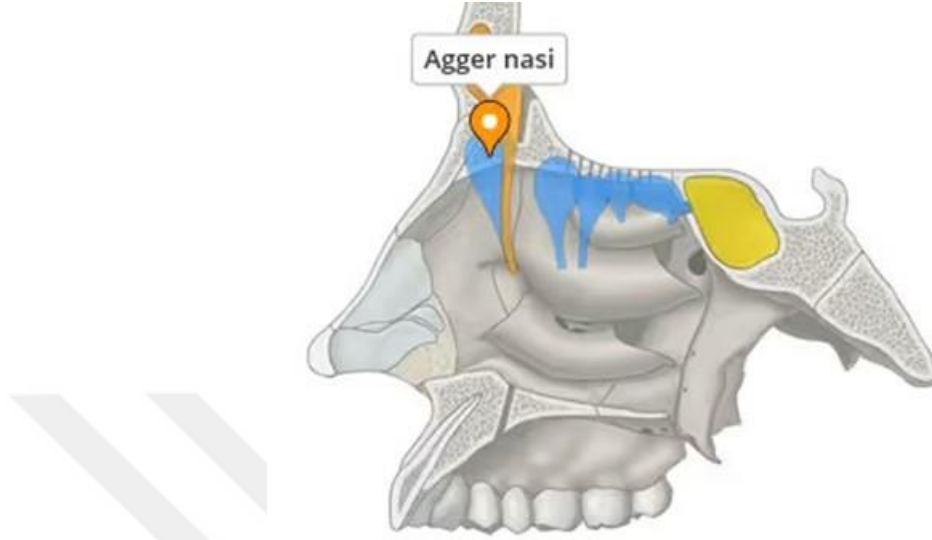
Etmoid bulla, AggerNazi ve Haller hücreleri etmoid varyasyonları oluşturmaktadır.

2.3.1.1. AggerNaziHücresi

Anterior etmoid hücrelerin maksillanın frontal proçesini pnömatize etmesi sonucu Aggernazi hücreleri oluşmaktadır (93). Ekstramural migrasyona örnek olarak Aggernazi hücresi gösterilebilir. AggerNazi hücreleri nazal septumun lateral duvarında unsinat proçes ve orta konkanın ön uç bölgesinde, anterior bölgede yerleşmiş olan frontal etmoidal hücrelerdir (91,93–95).

Aggernazi hücrelerinin varlığı ve pnömatizasyon derecesi, birçok anatomik yapıyı çeşitli şekillerde etkilemektedir. Örneğin frontal sinüs ostiumunun anteroposterior çapını, frontal sinüs drenaj paternini veya frontal kemik boyutunu etkilemektedir (96–98). Frontal sinüsün başlangıcının alt bölümünde saptanan Aggernazi hücresi, pnömatizasyonunun büyüklüğü bakımından hem frontal resessin biçimini hem de frontal sinüs ostiumunun büyüklüğünü büyük oranda etkilemektedir (98). Eğer bu hücre olması gerekenden fazla büyük olursa frontal resessi tıkayarak sinüsün drenajını etkileyebilmektedir. Bu durum sonucunda frontal sinüzit oluşabilmektedir (94). Bununla beraber Aggernazi hücresinin boyutlarının büyük olması, orta konka atasmanın medial ve süperior bölgeye doğru deplase olmasına neden olabilir. Bu konuda yapılabilecek en iyi değerlendirmelere koronal kesitler üzerinde yapılan çalışmalar ile ulaşılabilir (99).

Frontal sinüs ile nazal kavite arasında bulunan ve bu iki yapı arasında bağlantıyı sağlayan üç boyutlu oluşuma frontal reses adı verilmektedir (100). Frontal reses çevresinde bulunan yapılar frontal reses ve frontal sinüs anatomisi ile bağlantılıdır.

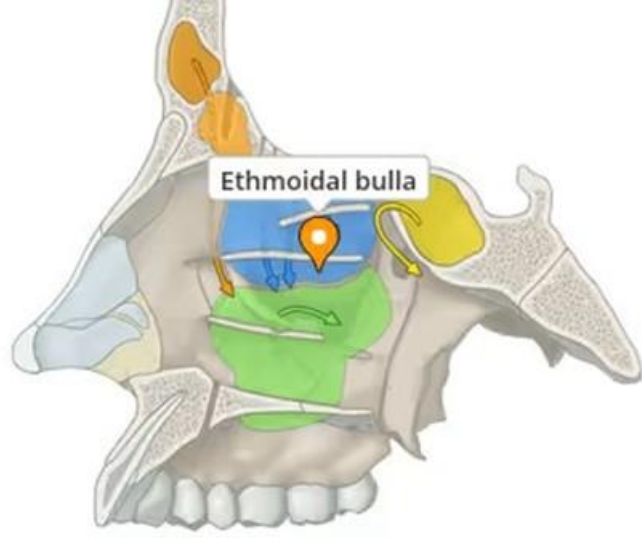


Şekil 2.5. Agger Nazi Hücresi Görüntüsü (101)

2.3.1.2 Etmoid Bulla

Orta kısımda yer alan etmoidal hava hücrelerinin arasında en büyüğüdür. Etmoid bullanın boyutu, sahip olduğu hücrelerin boyutuna göre değişmektedir. Orta kısımda bulunan kemiksi bir çıkıntıdan veya pnömatische bir hücreden oluşabilmektedir. BT ile incelendiğinde kolayca tespit edilebilmektedir. Konumu diğer hava hücrelerine göre daha öndedir. Anterior etmoid hücrelere ait en geniş hücre aynı zamanda etmoid bulladır. Etmoid infundibulum, etmoid bullanın arka duvarını oluşturur. Genişletilmiş etmoid bulla olarak adlandırılan yapı, etmoid tavan ile üstten, orta konkanın bazal lamellası ile arkadan, lamina paprisea ile yan kısımdan sınırlanmış hücrelerdir (102).

Etmoid bulla, lateral kısımda lamina paprisea ile komşuluktadır. Etmoid bulla, etmoid infundibulumun süperior ve posterior sınırını çizmektedir. Pnömatizasyon şiddetine göre torus etmoidalis ya da giant bulla olarak isimlendirilebilir (79,103). Sinüs lateralis anterior kısımdan etmoid bulla ile sınırlandırılır. Posterior bölgede ise lateralden lamina paprisea ve bazal lamella ile konumlanmıştır (124). Süperior bölgede kafa tabanı ile ve anterior bölgede ise orta konkaya uzantısı olan bazal lamel ile komşudur (104).



Şekil 2.6. Etmoid Bulla Görüntüsü (105)

2.3.1.3. Haller Hücresi

Maksiller sinüs bölgesine posterior etmoid hücrelerin ektramural migrasyonu ile oluşurlar (96). Maksiller sinüs ostiumuna komşu bölgede konumlanırlar (99). Diğer ismi infraorbital etmoid hücresidir. Haller hücresi, maksiller sinüs yapısının en alt kısmında bulunmasının yanı sıra etmoid bullanın da alt kısmında ve lamina papyraceanın en aşağı bölgesinde bulunmaktadır (105).

Haller hücreleri büyük boyutta olurlarsa üst bölgeden maksiller sinüs ostiumunu, posterior kısımdan da etmoid infundibulumu tıkayabilirler. Bunun sonucunda maksiller sinüs drenajının negatif yönde etkilenmesine sebep olurlar (95,99). Haller hücresi görülme sıklığı %2 ile %45 arasında farklılık göstermektedir (110).

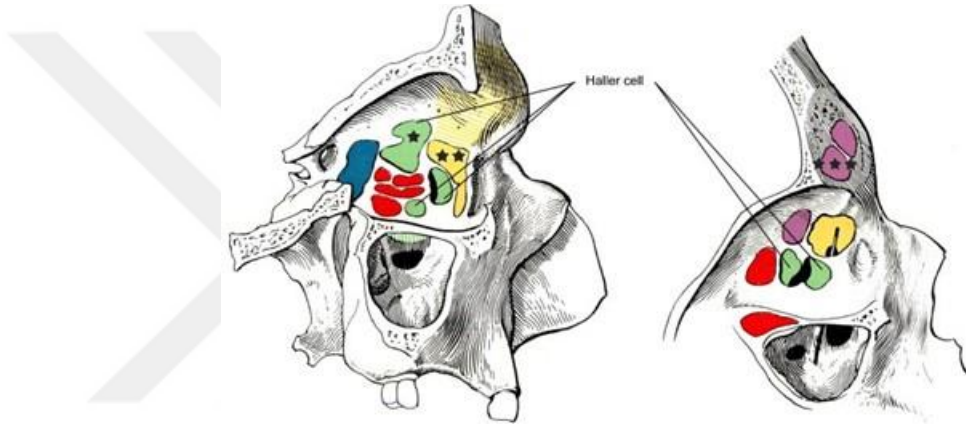
Haller hücresi orbita ile anatomik olarak yakınlık göstermektedir. Bu durum, endoskopik sinüs cerrahisi işlemi sırasında orbital dokulara dikkat edilmesi açısından önemlidir (91). Maksiller sinüsün drenajını etkileyen anatomik varyasyonlardan biri olan unsinat bulla, Haller hücresi, konka bülloza, nazal septumda gözlenen deviasyonlar ve bu bölgedemeydana gelen kemikten oluşan köprülerdir.

Yapılan birçok araştırmada, maksiller sinüzitli hastalarda anatomik varyasyonların görülme sıklığı daha yüksek olarak bulunmuştur. Buna rağmen bu ikili arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (91,95,106).

Azila ve ark. (100), Haller hücresinin pnömatizasyon derecesinin ve boyutlarının sinüste meydana gelen ventilasyonu negatif yönde etkilediği, bu durumun sonucunda görülen sinüzitle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Stackpole ve Edelstein (107) tarafından koronal kesitteki BT verileri üzerinde gerçekleştirilen çalışmada haller hücresinin boyutları minik, orta ve büyük şeklinde sınıflandırılmıştır.

Orta ve büyük ebattakilerin, maksiller sinüsmukozasındaki patolojileri üzerinde minikebattaki hücrelere nazaran istatistiksel şekilde anlamlı olarak daha fazla bağlantısı olduğu bildirilmiştir (100).



Şekil 2.7. Haller Hücresi Görüntüsü (108)

2.3.2. Konkal Varyasyonlar

Konkal varyasyon çeşidi olan konka bülloza alt ve üst olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.3.2.1. Konka Bülloza

Konka bülloza, posterior etmoid hücrelerinin migrasyonu ile meydana gelen konka pnömatizasyonudur.

Pnömatizasyonun şiddetlerine göre bazı çalışmacılar konka büllozayı üç çeşit olarak ayırmışlardır:

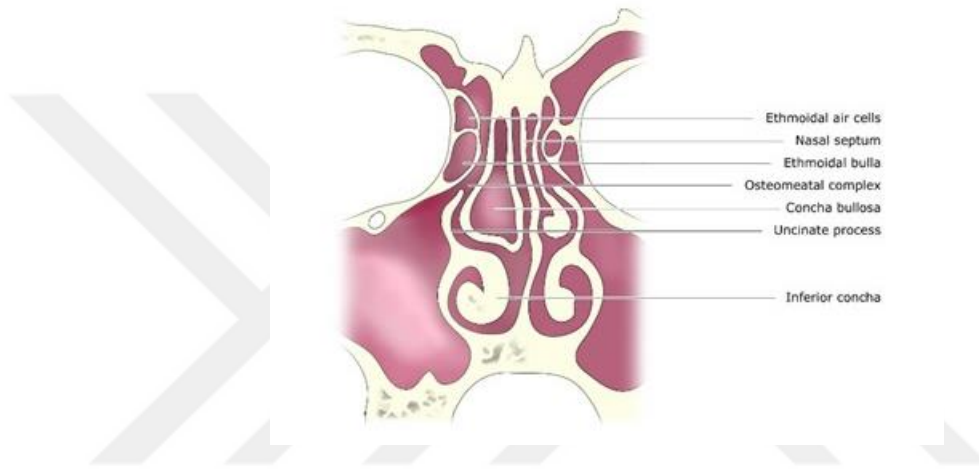
Tip 1 (lamellar tip): Konkanın vertikal lamellar bölümünün pnömatizasyonu

Tip 2 (bulböz tip): Konkanın bulböz parçasının pnömatizasyonu

Tip 3 (ekstansif tip): Lamellar ve bulböz parçaların pnömatizasyonu sonucu oluşmaktadır (106).

Hastalardaki semptomların miktarı, pnömatizasyonun derecesiyle ilişkilidir (84). Üst lamina parçasının pnömatizasyonu konkanın parsiyel havalanmasıdır ve bu tip pnömatizasyon ender olarak nazal obstrüksiyona sebep olmaktadır (99).

Tip 1, belirli bir belirtigöstermez iken tip 2 ve tip 3 meatusta ödem oluşturabilirler. Bunun sonucunda normal hava akışını ve mukus drenaj yollarının değişmesine neden olabilirler (106). Bu ekstantif tip çok büyük boyuta sahip olduğunda (71) veya unilateral konumda ise septal deviasyona sebep olabilir. Prevalansı %30 ile %58 arasındadır (99,106).



Şekil 2.8. Konka Bülloza Görüntüsü (109)

2.3.2.1.1. Üst Konka Bülloza

Üst konka bülloza, üst konkanın pnömatizasyonu ile oluşan bir varyasyondur. Oluşumunda etmoid hava hücrelerinin migrasyonunda görev almaktadır. Üst konka büllozanın sinüzit ile ilişkisi incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (23). Fakat pnömatizasyon çok büyük olduğunda baş ağrısı, azalmış koku duyusu ve sphenoidal resessin tıkanması ile sphenoid veya posterior etmoid sinüslerin enfeksiyonu gibi bulgular görülmektedir (23). Elde edilen veriler sonucunda üst konkanın ulaşılması güç bölge olduğunu ve çalışmalarda en çok göz ardı edilen anatomik yapı olduğu sonucuna varılmıştır. Prevalansı %17-32 arasında değişmektedir (23,95,106,109).

2.3.2.1.2. Alt Konka Bülloza

Üç konka arasından en sık pnömatizasyonu görüleni orta konka olmasına rağmen diğer yandan en az görülen konka bülloza tipi de alt konka büllozadır (99). Çok ender

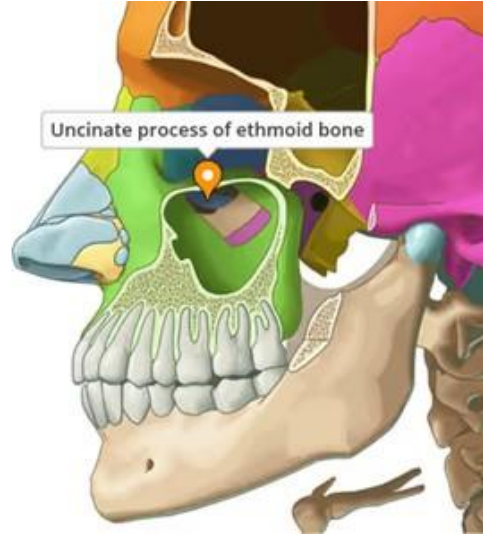
görülmektedir (109). Nazal obstrüksiyon oluşumundan sorumlu olabildiği gibi radyolojik muayene sırasında rastlantısal olarak belirlenebilir. BT olmadan sadece klinik muayene yardımıyla konka büllozayı, alt konka hipertrojisinden ayırabilmek mümkün değildir. Koronal kesitler incelenerek nazal ve paranasal sinüsler görüntülenebilir. Bu koronal kesitler yardımıyla varyasyon belirlenebilir (84,99). Yapılan çalışmalar sonucunda konkal varyasyonların, drenajına etkisinin kısıtlı olduğu bulunmuştur.

2.4. Unsinat Proçes Varyasyonları

2.4.1. Unsinat Bulla

Unsinat proçes şekli hilale benzeyen bir kemiktir. Osteomeatal ünitede anahtar rol görevi vardır.

Unsinat bulla, unsinat proçesin pnömatizasyonuna verilen isimdir (110). Unsinat proçesin anterosüperior kısmına doğru AggerNazi hücresinin genişlemesiyle unsinat bullanın oluştuğu varsayılmaktadır. Yapılan bazı çalışmalar sonucunda, Haller hücresi ve unsinat bulla gibi çeşitli anatomik varyasyonların beraber görülmesinin tek başına görülmeleri ile kıyaslandığında patojenik etkiyi arttırabildiği sonucuna ulaşılmıştır (99). Toplumda görülme sıklığı %2-5 arasında değişmektedir (106,110).



Şekil 2.9. Unsinat Bulla Görüntüsü (113)

2.4.2. Nazal Septum

Burun, kıkırdak ve kemik iskeleti olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Kemik yapıyı oluşturan anatomik oluşumlar arasında nazal kemikler, üst çenenin frontal çıkıntısı, frontal kemiğin nazal çıkıntısı, vomer ve etmoidin lamina kısmı bulunmaktadır.

Nazal septumu meydana getiren yapılar şunlardır:

1. Memranöz septum ve kolumella
2. Septal kıkırdak
3. Kemik Septumu(111–113).

2.4.2.1. Nazal Septum Embriyolojisi

Burun, stomadeumun üstünde yer alan kraniyal ektodermden, gestasyonun 3.haftasında gelişmeye başlamaktadır. Embriyolojik kanıtlar göstermiştir ki, tüm nazal yapı kondrokranyumun nazal kapsülünden köken almaktadır (114).

Doğumda septum, vomer ve premaksillanın nerdeyse tamamına yakını kıkırdak yapıdan oluşmaktadır. Vomer, nazal septumunda ve iki tabaka şeklinde bir çift ossifikasyon merkezinden oluşur. Vomerin tabakaları arka kısımda birleşmektedir. Kıkırdağın ön tarafına doğru büyüyerek ve gelişimini 15 yaş civarında tamamlamaktadır. Doğum esnasında etmoid laminanın da büyük oranı kıkırdak yapıdan meydana gelmektedir. Hayatın başlarında kemikleşme özelliği gelişerek takribi 17 yaşta büyümesini tamamlamaktadır (113).

2.4.2.2. Nazal Septum Anatomisi

Nazal bölgeyi iki parçaya bölen bir paravan şeklinde adlandırılabilir. Bu duvar, fibrötik doku, kemik ve kıkırdak oluşmaktadır. Hava akımının ve burun işlevlerinin doğru ve eksiksiz gerçekleşmesine katkıda bulunur.

Kıkırdak septum, septal kartilaj olarak isimlendirilen tek kıkırdak yapıdan oluşmaktadır (115). Septal kartilaj dört köşeden meydana gelmektedir. Tabanında ve arka bölgesinde kemik septum yapıları ile desteklenmektedir (116). Ön bölgede meydana getirdiği üst ile alt septal açılar, septoplasti ve rinoplasti esnasında karşılaşılan önemli anatomik noktalardandır (117).

Septal kartilaj, yüzün merkezinde konumlanmaktadır (118).

2.4.2.3. Nazal Septum Varyasyonları

Nazal septum deviasyonu ve nazal septum pnömatizasyonu varyasyon çeşitleridir.

2.4.2.3.1. Nazal Septum Deviasyonu

Bu yapının etyolojisi:

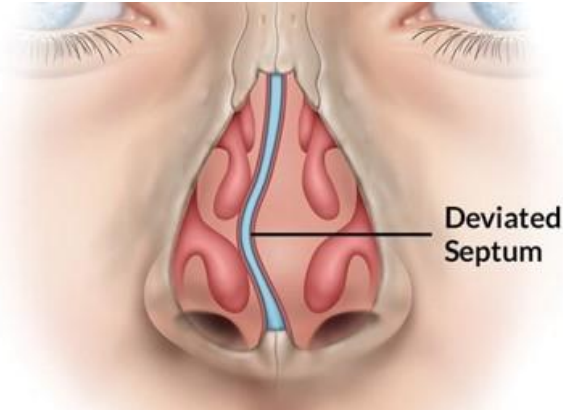
Septal deviasyonların birçoğu direkt travma nedeniyle oluşmaktadır. Ancak hastalarda sıklıkla bir travma öyküsü saptanmamaktadır. Septum deviasyonu etyolojisini dört ayrı başlık altında incelenebilir:

1. Perinatal ve neonatal etki
- 2.Çocukluk döneminde yaşanan minör travmalar
3. Majör travmalar
4. Büyüme ve gelişmeye etkisi olan sekonder gelişen deviasyonlar (119–121).

Orta hatta bulunan nazal septumun; kıkırdak, kemik ya da hem kıkırdak hem kemikten kaynaklanan sağa ya da sola sapması olarak isimlendirilir. Fakat deviasyonun isimlendirilmesi ve derecelendirilmesi konusunda ortak fikir birliğine varılmamıştır (122). Bunun yanı sıra birlikte birden farklı sınıflandırma yapılmıştır (119,120). Lawlor ve ark. (119) Güldüz ve ark. (123) tarafından yapılan bu sınıflamanın septum deviasyonunun şiddetine ve anatomik yerleşimine göre olması önemlidir. Travmalar, enfeksiyon, genetik nedenler, veya konjenital deformasyonlar sebebiyle meydana gelebilir. Yani bu deviasyon doğum öncesinde, sırasında ya da daha sonrasında oluşabilir (122). Kawashima ve ark. (70)'nın yaptıkları çalışmada yenidoğanlarda daha çok kartilaj kısmında doğum travmasına sonucu görülen bir durumun gerçekleştiği sonucuna varmışlardır. Fakat bu deviasyonun ilk 24 saatte kendiliğinden düzelebileceğini belirtmişlerdir. Yenidoğan hastalarda deviasyon görülme prevalansı ise %18,7 olarak raporlanmıştır (120). Literatür incelendiğinde görülen bir başka çalışmada ise 4-16 yaş grubunda bulunanlarda deviasyon prevalansı %34,9 olarak raporlanmıştır. Bu çalışma sonucunda hastalar yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde yaşla birlikte prevalansın arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra arka kısımda deviasyonların da görülme sıklığı hasta yaşlandıkça artmaktadır (123). Benzer bir çalışmada Reitzen ve ark. (124) da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Yaptıkları çalışmaya göre yaşla deviasyon

prevalansındaki artış etiolojide konjenital olmayan bir süreç olduğunu düşündürse bile; ulaşılan bu bulgular septum gelişiminin erişkin dönemine kadar devam etmesi sebebiyle deviasyon etiolojisinde geç dönemde etkili bir genetik predispozisyonu akla getirmektedir (124). Nazal septumda deviasyonu oluşturan gelişme paternlerindeki farklılıklar, bir genetik predispozisyon, kraniofasiyal gelişimi de etkileyen gelişim değişimlerine neden olabilir. Nazal septum deviasyonu diğer bir yandan ağız solunumuna neden olmaktadır.

Nazal septal deviasyonunun sonuçları arasında burun tıkanıklığı ve horlama görülmektedir. Burunda gerçekleşen hava akımı, nazal septum deviasyonu nedeniyle küçük mukoza bölgelerinde yoğunlaşarak ilgili bölgelerde aşırı kuruluğa sebebiyet vermektedir. Bu kuruluk sonrası ilgili bölgede kabuklanma ve bu kabukların birinden ayrılması sonrasında ise ülserasyon ve kanamalar gözlenmektedir. Koruyucu mukus tabakası kaybolarak bölgenin enfeksiyonlara karşı direncinin azalmasına sebebiyet verir (111). Burunda oluşan obstrüksiyon, nazal hava akımını bozarak havanın olfaktör bölgeye gitmesini önleyerek hipoksiye neden olmaktadır. Koku duyusundaki bozukluk derecesi, septal deviasyonun derecesi ile anlamlı derecede korelasyon gösterir (112). Hiponazal konuşma, nazal septum deviasyonunun sonuçlarından biri olarak gösterilebilmektedir.



Şekil 2.10. Nazal Septum Deviasyonu (124)

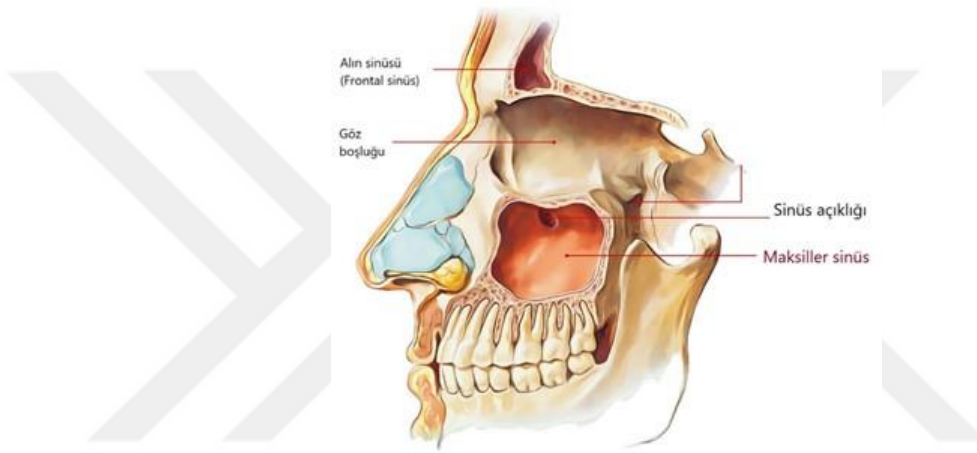
2.4.2.3.2. Nazal Septum Pnömatizasyonu

Nazal septum pnömatizasyonu, krista galliden veya sfenoid sinüsten gelen hava hücrelerinin septuma doğru uzantı oluşturması ile oluşur. Bazı vakalarda sphenoetmoidal resesi daraltmaları dışında önemli bir sorun oluşturmazlar (53).

Al-Qudah ve ark. (106)'nın yaptıkları araştırmada, hava hücrelerinin sfenoid sinüsle bağlantısı nedeniyle enfekte olduğu saptanmış ve bu durum sonucunda posterior nazal kaviteyi daralttığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.5.M aksiller Sinüs

Maksiller sinüs, 17. yüzyılda İngiliz bir anatomist olan Nathaniel Highmore ile ilk kez adlandırılmıştır (125). Bu anatomik yapının lokalizasyonu ve üst dişlere olan yakınlığı sebebiyle dişhekimliği ve ağız-çene cerrahisinin günlük çalışmaları içinde önemli bir yeri vardır.



Şekil 2.11. Maksiler Sinüs Görüntüsü (126)

2.5.1. Maksiller Sinüs Gelişimi

Maksiler sinüs, maksillanın içinde konumlanmış olan en büyük paranasal sinüstdür. Paranasal sinüslerin hepsinin gelişimi prenatal evrede başlar ve ömür boyu devam eder (127). 10. haftada, primitif etmoid infundibulumdan mukozanın invajinasyonunun meydana gelmesi ile maksiller sinüsün gelişimi başlamış olur (125). 11. hafta itibariyle maksiller sinüs primordiumu bu invajinasyonların tamamının tek bir yerde birleşmesiyle bütün bir kavite görünümüne kavuşmaktadır. Maksiller sinüsün gelişimi hem uzunluk hem genişlik hemde yükseklik olarak üç boyutta artarak devam eder (99).

Maksiller sinüslerin iç yapısı doğum sürecine kadar sıvı ile doludur (128). Doğum olayı gerçekleştiğinde maksiller sinüsün boyutları 6-8 cm³'tür (129). Maksiller sinüsün büyümesi iki evreden oluşmaktadır. Diğer bir yandan enfantil dönemde ikibüyüme atağı vardır. Birinci kısım 0-3, ikinci kısım ise 7-12 yaş arasındaki dönemi kapsamaktadır (128,129). 12 yaşından sonra ise maksiller sinüs erişkin ölçülerine erişene kadar gelişim

yavaş hıza ilerler. Maksiller sinüs, 14 ile 18 yaş aralığında ideal ebatlara ulaşmaktadır (127,129).

Büyümekte olan bir maksiller sinüs ilk olarak orbitanın medial konumunda bulunur. Birinci yıl tamamlandığında sinüsün lateral marjin kısmı orbitanın medial bölümünün altına doğru ilerler (127). Sinüs ikinci yılın sonunda infraorbital kanala ulaşmış olur ve 3-4. yıllarda lateral bölüme doğru ilerler. 9. yılın sonunda sinüsün yan duvarında konumlanan zigomatik kemik yönünde uzanır. 15. senede lateral kısma doğru sinüsün büyümesini tamamlaması ile maksiller sinüs de gelişimini büyük oranda tamamlar (130).

Bebeklik çağında orta meatus ile maksiller sinüs tabanı aynı seviyede bulunmaktadır. Çocukluk çağının 8- 9. yıllarında maksiller sinüsün taban kısmı nazal taban ile aynı evrelere ulaşmaktadır. Daha sonra bu kısımda birden çok varyasyon görülebilir (130). Eğer maksiller sinüs aşağı yönde gelişimi ilerlerse birey 12 yaşına geldiğinde sert damak düzlemine ulaşmış olur. Maksiller sinüs gelişim süreci üçüncü molar dişler ağız ortamına sürene kadar devam eder. Erişkinlerde görülen ortalama olarak maksiller sinüsün kapasitesi 14.75 ml'dir (130). Dişlerin gelişimi ve kafa tabanının oluşumu ile paranasal sinüslerin gelişimi doğrudan ilişkilidir. Maksillanın formasyonu ve büyümesini etkileyen faktörler arasında diş germeleri ve foliküllerinin gelişimi ile yüzün anatomik olarak gelişimi ve büyümesi sayılabilir (145). Maksillanın kemik kısmı, diş foliküllerinin gelişim evresi esnasındaki maksiller sinüsün uzunluğunun artışına bağlı olarak azalmaktadır (125).

Prenatal gelişim dönemi boyunca maksiller sinüs ostiumu eliptik şekle sahiptir. Ostiumun yerleşimi yetişkinlerde orta ve arka 1/3'lük bölüm arasında bulunmasına rağmen fetüslerde etmoid infundibulumun 1/3 ön kısmında yer almaktadır. Bu durum fetal kraniyofasiyal gelişimin ileri-aşağı yönde olmasından kaynaklanmaktadır. Çocuk dönemi ve genç yetişkin evrede infundibulumun öne doğru olan ekspansiyon yapması nedeniyle ostium zamanla daha posterior pozisyonda konumlanmaktadır (129).

2.5.2. Maksiller Sinüs Anatomisi

Paranasal sinüslerin arasında en büyük boyutta olan sinüstür. Her iki kısımda konumlanarak üst çenede kemik kısımda piramit şeklinde belirli bölgede lokalize olan boşluklardır. Zigomatik proçese doğru apeks bölümü konumlanan maksiller sinüsün

tabanı nazal kavitenin lateral duvarını meydana getirir (119). Orbitanın tabanı maksiller sinüsün üst duvarını meydana getirir. İnce kemiksi lamelden oluşan bu üst duvarın orta üçlüsünde sulkus ve canalis infraorbitalis bulunmaktadır (131). Bu kanalın orta kısmına yakın bir bölgesinden anteriorsüperioralveolar vemediussüperior alveolar arterler çıkmaktadır. Bunlar, maksiller birinci molarların mezial haricinde molar dişler dışında maksillada bulunan dişlerin, dişetlerinin beslenmesinden sorumludurlar (130). Bu infraorbital kanal, orbitanın inferior kenarının hemen hemen 1 cm gerisinde aşağıya yönde inmesiyle başlamakta ve foramen infraorbitaliste sonlanmaktadır. Foramen orbitalis ise maksillanın ön kısmında ve inferior orbital kenarın hemen hemen 1 cm aşağısında konumlanmaktadır (131). Maksiller sinüsün alt duvarını, maksillanın alveolar proçesi oluşturmaktadır (20). Maksillanın alveolar proçesi nazal kavite tabanından yaklaşık olarak 3-5 mm posteriorunda konumlananduvvarın en alttaki bölümüdür. 2. premolar ve 1. molar dişlerin yakınındadır. Bu dişlerin köklerini maksiller sinüs kavitesinden yalnızca sinüs mukozası ayırmaktadır. Açıklığın aşağı yönde olan ekspansiyonun dentisyonla yakın bir ilişkisi vardır (130). Bir diş sürdüğünde, boşalmaya başlayan alan pnömatize olarak sinüs lümenini genişletmektedir.

Ön duvar çok ince bir yapıya sahiptir ve bu duvar fossa kanina ile komşuluktur (118). Tüber maksilla arka duvar kısmında yer almaktadır. Bu anatomik yapı, alveolar foramen ve alveolar kanaldan geçen 1. molar dişin mezial kökü hariç üst çene arka grup dişlerin uyarılmasını ve beslenmesini sağlar (132). Sinüsü fossa infratemporalisten ayıran yapı, eğimli olan posterolateral duvardır.

Maksiller sinüs, iç kısmındaki genişleme olan infundibulumun alt kısmına açıdır (128). Maksiller sinüs kafa iskeletinde bulunan iki açıklık aracılığı ile meatus nasi medius ile bağlantıdadır. Mukoza ostiumlardan birini daraltarak bir delik ile ilişki kurulmuş olup, %15-40 oranında çift delik olarak da bulunabilirler (150). İkinci delik, aksesuar maksiller ostium olarak isimlendirilebilir. Aksesuar ostium var olsa bile doğal ostiumun engellendiği ve sinüs içindeki basıncın yükseldiği zamanlar haricinde işlevi olmamaktadır (130). Ostiumun sinüs tabanına göre daha yukarıda konumlanması sebebiyle sadece ostium hizasına geldiğinden nazal boşluğa akabilmektedir. Maksiller sinüslerde meydana gelen enfeksiyon riski çok sık görülmektedir (107). Maksiller sinüste hipoplazik tablo prevalansı %1-7 arasında saptanmaktadır (129).

2.5.3. Maksiller Sinüs Patolojileri

2.5.3.1. Maksiller Sinüs Enfeksiyon Hastalıkları

2.5.3.1.1. Sinüzit

Sinüzit, sinüslerde meydana gelen bir inflamatuvar süreçtir. Sinüs hastalığını oluşturan patofizyoloji, sinüs ostiumlarının etrafında ve içinde yer alan mukoza bütünlüğünü kaybetmesidir. Mukoza bütünlüğünün bozulması ile oluşan tıkanıklık, ilgili sinüste oksijen azlığına neden olmaktadır. Mukozadaki siliyer fonksiyon bozulur veya mukus örtüsü normal şekilde çalışmaz durum gerçekleştiğinde konakta lokal direnç faktörlerinin azalmasına sebep olabilir (133).

Sinüzit hastada fasiyal ağrı/baskı oluşturabilir. Yetişkin hastalarda koku duyusunda azalma gözlenirken çocuklarda sıklıkla öksürükşikâyeti görülür (134). Endoskopik açıdan incelendiğinde bu bölgedeburun polipler ile ödem beraber mukozal obstrüksiyona neden olabilmektedir (135).

2.5.3.1.2. Müköz Retansiyon Kisti (Retansiyon Psödokist)

Müköz retansiyon kisti, maksiller sinüste en çok görülen lezyondur. Radyografik olarak incelendiğinde sinüs duvarında tek veya birden fazla opak lezyon olarak bulunabilir. Patogenezi net olarak bilinmemekle birlikte enfeksiyöz, alerjik veya inflamatuvar süreçlerle bağlantılıdır (136).

2.5.3.1.3. Polip

Maksiller sinüslerde görülen polipler, sıklıkla iyi huylu, yumuşak dokulu, şişkin görünümlü yapılar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu polipler, genellikle sinüslerin mukoza duvarından meydana gelerek sinüzit gibi sinüs enfeksiyonlarının bir sonucu olarak meydana gelmektedir (130).

Maksiller sinüs poliplerinin özellikleri:

- Polipler, mukozal şişliklerdir: Sinüslerin duvar iç yüzeylerindeki mukozanın iltihaplanması sonucu mukozal doku kalınlaşarak polipler meydana gelmektedir.
- Çoğunlukla ağrıya neden olmazlar: Polipler küçük boyutlara sahip olduklarından, herhangi bir belirti oluşturmayabilirler.

- Tıkanıklığa neden olabilir: Maksiller sinüs polipleri, sinüslerin normal havalanmasına engel olabilirler. Bu durum hastalarda yüz ağrısı, baş ağrısı, burun tıkanıklığı ve geniz akıntısı gibi problemlere yol açabilir (135).

2.5.3.1.4. Mukozit

Sağlıklı sinüs yapısında mukoza kalınlığı yaklaşık 1 mm'dir ve görüntülerde izlenemez. İnflamasyonlu mukoza kalınlığı 10-15 kat artış göstererek izlenebilir hale gelmektedir. Maksiller sinüs mukozasının genellikle 3 mm'den fazla olması patolojik bir durum olarak kabul edilmektedir (137). Maksiller sinüste izlenen en yaygın patoloji olan mukozit, lokalize ve asemptomatik inflamatuvar değişimdir (138).

Etkeni dış olan lezyonlar maksiller sinüs tabanında lokalize yerleşerek mukozite neden olabilir. Bununla beraber inflamatuvar eksudanın sinüsün kortikal tabanından ilerleyerek periosta ve mukoza dokusuna yayılmasıyla gerçekleşir (138,139). Mukozal kalınlaşmaradyografi ile incelendiğinde sinüsün kemik duvarına paralel şekilde ilerleyen, sınırları belirgin radyopak şerit şeklinde izlenir(136). Etken tedavi edildikten sonra dental enflamasyon nedeniyle meydana gelen mukozit günler içerisinde iyileşebilir (137).

2.5.3.1.5. Opasifikasyon

Maksiller sinüste izlenen opasifikasyon, röntgen, BT veya manyetik rezonans görüntüleme taramaları ile maksiller sinüslerin görüntülemesinde sinüslerin saydamlığının kaybolması tablosudur. Normal şartlarda hava ile dolu olan maksiller sinüsler, bu tür opasifikasyon durumlarında opak (ışığı geçirmeyen) hale gelmektedir. Bu durum sıklıkla sinüslerdeki iltihaplanma, enfeksiyon veya sınırlı sıvı birikimi gibi patolojik durumların bir belirtisi olabilir (85).

Maksiller sinüs opasifikasyonunun nedenleri:

- Akut Sinüzit: Sinüs mukozasında görülen enfeksiyon sonucu mukus birikimi sinüslerin opasifikasyonuna neden olabilir.
- Kronik Sinüzit: Uzun süre devam eden akut sinüs iltihabı, mukozanın şişmesine ve bunun sonucunda sinüslerde sıvı birikimine sebep olarak opasifikasyon oluşturabilir.

- Polipler veya Kistler: Maksiller sinüslerde bulunan polip veya kistler, sinüslerin opak görünmesine neden olabilir.
- Sinüs Tümörleri: Maksiller sinüs tümörleri opasifikasyona yol açabilir (140).

Maksiller sinüs opasifikasyonu görünümü:

Maksiller sinüslerde görülen opasifikasyon, sıklıkla röntgen veya BT taramaları esnasında görülmektedir. Sağlıklı bir sinüsün içi hava ile doludur ve saydam izlenirken, opasifikasyon görülen bölgede çoğunlukla beyaz (opak) kısımlar görülmektedir (141,142).

Tedavi yöntemleri:

Opasifikasyonun oluş nedeni tedavisine de yön vermektedir. Hastada enfeksiyon varlığında antibiyotik, iltihaplanma varsa kortikosteroidler, sinüslerde polip veya kist varsa tedavisinde cerrahi müdahale gerekebilir (141).

2.5.3.1.6. Antrolit

Maksiller sinüslerde izlenen mineral veya sıvı birikintisi olarak tanımlanmaktadır. Birikmiş olan bu madde sıklıkla sinüs içinde opasifikasyona neden olarak görüntülemeye belirginleşmektedir. Sinüs içinde bulunan sıvı birikintisinin zamanla kalsifiye olmasıyla ortaya çıkan bu durum, sinüslerde enfeksiyon nedeniyle oluşabilir (143).

Maksiller sinüste antrolit oluşumunun nedenleri:

1. Kronik sinüzit: Sinüslerdeki sürekli enfeksiyon veya iltihaplanma, mukus ve sıvı birikimine yol açarak, bu sıvıların mineralize olmasına (antrolit oluşumuna) neden olabilir.
2. Dişle ilgili problemler: Diş köklerinin sinüs tabanına yakın olması nedeniyle diş enfeksiyonlarının sinüslere yayılması ile sinüs içinde sıvı birikmesi görülebilir. Bu sıvı zamanla mineralize olup antrolit oluşturabilmektedir.
3. Sinüs kistleri ve polipleri: Sinüs boşluğunda kistler veya poliplerin varlığı sıvı birikimine neden olarak antrolit oluşumunu tetikleyebilir.
4. Endojen faktörler: Sinüslerdeki enfeksiyon mukozal şişlik ve sıvı birikintisi kalsifikasyona yol açabilir (144).

Antrolitlerin görüntülemesi:

Antrolitler, BT taramalarında net bir şekilde görülmektedir. Bu taramalarda maksiller sinüslerdeki opak alanlar, antrolitlerin mineralize olmasından kaynaklanmaktadır (144,145).

Antrolit tedavisi:

Antrolitlerin tedavisinde ilk yapılacak olan, etkenin bulunmasıdır. Eğer antrolit sinüs enfeksiyonları nedeniyle oluşmuşsa tedavi şu şekilde olmaktadır:

- Enfeksiyonun kontrol altına alınabilmesi için antibiyotikler veya kortikosteroidlerin kullanılması ve antrolitlerin temizlenmesi veya sinüs boşluğunun açılması amacıyla cerrahi müdahale edilmesidir (145).

2.5.3.1.7. Fungal Enfeksiyonlar

Maksiller sinüslerde görülen fungal enfeksiyonlar, immün sistemi zayıf olan bireylerde, özellikle kronik sinüziti olanlarda sıklıkla görülür. Fungal enfeksiyonlar, sinüslerde opasifikasyona ve şişlik ile birlikte mukus birikimine yol açabilmektedir (146).

Maksiller sinüste fungal enfeksiyonun nedenleri:

Fungal enfeksiyonlar aspergillus, mukor, kandida ve alternaria gibi mantar türlerinin neden olduğu enfeksiyonlar olarak bilinmektedir. Fungal enfeksiyonlar, bağışıklık sistemi baskılanmış bireylerin yanı sıra diabetes mellitus gibi kronik hastalıklar veya steroid tedavisi gören kişilerde de bu enfeksiyonlar sıkça görülebilir (146,147).

Maksiller sinüste fungal enfeksiyon türleri:

- Alerjik fungal sinüzit:

Sıklıkla bağışıklık sistemi normal olan kişilerde görülür. Enfeksiyonun sebep olduğu iltihaplanma, mukus ve poliplerin birikmesine yol açmaktadır. Antihistaminik ilaçlar yardımı ile kolaylıkla tedavi edilebilmektedir.

- Fungal invaziv sinüzit:

Bağışıklık sistemi zayıf olan özellikle kanser tedavisi gören veya organ nakli yapılan bireylerde yaygındır. Sinüzit sinüs duvarlarını invaziv şekilde etkileyebilir, sinüs yapısında ciddi hasara yol açabilir.

- Non-invaziv fungal sinüzit:

Enfeksiyonların sinüslerde kalıcı olarak bulunması fakat invazyon yapmadan sadece mukozayı etkilemesiyle görülmektedir. Sıklıkla antifungal ilaçlar ile tedavi uygulanarak kontrol altına alınabilirler (147,148).

Maksiller sinüste fungal enfeksiyon belirtileri:

- Burun tıkanıklığı, sarı-yeşil burun akıntısı, baş ağrısı ve/veya yüzde ağrı veya baskı hissi, geniz akıntısı ve invaziv enfeksiyonların bazılarında görme problemleri gibi belirtiler görülebilir (146).

Tanı ve tedavisi:

- Tanı: Maksiller sinüste fungal enfeksiyon tanısı sıklıkla BT ve endoskopik inceleme ile konulmaktadır. Bazen enfekte sinüsten alınan örneklerin mikrobiyolojik incelemesi ile de tanı konulabilmektedir.
- Tedavisi: Tedavi, enfeksiyonun türüne ve hastanın bağışıklık durumuna göre değişmektedir. Tedavi seçeneklerinde antifungal ilaçlar, özellikle invaziv enfeksiyonlarda cerrahi müdahale ve kortikosteroidler kullanılmaktadır (146–148).

2.5.3.2. Maksiller Sinüs Varyasyonları

Maksiller sinüslerin normal anatomik yapısındaki farklılıkları ifade etmektedir. Her bir bireyin maksiller sinüs yapısı birbirine benzer olsa bile bazı anatomik varyasyonlar nedeniyle farklılıklar görülebilir. Bu varyasyonlar sinüslerin boyutu, şekli, yerleşimi ve çevre anatomik yapılarla ilişkisi gibi faktörler nedeniyle farklılık gösterebilir. Klinik ortamda pratikte hem de sinüsle ilgili cerrahi prosedürlerde bu varyasyonlar önemlidir. Çünkü tüm bu anormal yapılar sinüs hastalıklarının tedavisini etkileyebilir ya da sinüsle ilgili oluşabilecek komplikasyon riskini arttırabilir.

Maksiller sinüs varyasyonlarının nedenleri arasında genetik faktörler, yaş ve hastalıklar yer almaktadır. Genetik faktörler, bireylerin maksiller sinüs yapılarında doğal farklılıklar oluşmasına neden olabilir. Yaşlandıkça, sinüsler sıklıkla büyür ve şekil değiştirebilir. Bazı hastalıklar veya geçirilen travmalar, sinüs yapısının değişmesine neden olabilir (143). Maksiller sinüs varyasyonlarının türleri aşağıda sıralanmıştır.

2.5.3.2.1. Maksiller Sinüs Hipoplazisi

Sinüslerin normalden daha küçük veya hiç gelişmemiş olması durumudur. Hipoplazi görülen durumlarda sinüslerin işlevi etkilenebilir (143,144).

2.5.3.2.2. Maksiller Sinüs Hiperplazisi

Sinüslerin normalden daha büyük olması komşu anatomik yapıları sıkıştırabilir veya sinüs hastalıklarına neden olabilir. Nadiren de olsa kist veya poliplerin gelişimine neden olabilir (139).

2.5.3.2.3. Septal Deviasyon

Maksiller sinüslerin içindeki septumun (sinüs duvarı) eğrilmesi, sinüsün boşluğunu etkileyebilir. Bu durum sonucunda tıkanık veya sinüs iltihaplanması ile karşılaşabiliriz (142).

2.5.3.2.4. Maksiller Sinüs Polipleri veya Kistleri

Sinüslerde kistlerin veya poliplerin varlığı sinüs boşluğunun hacmini değiştirebilir ve böylelikle hava geçişi engellenebilir. Polip veya kistlerin varlığı sonucu sıklıkla iltihaplanma ve sinüs problemleri görülebilir (149).

Maksiller sinüs varyasyonlarının tanısı:

Maksiller sinüs varyasyonları sıklıkla BT taramalarıyla tespit edilebilir. BT, sinüslerin iç yapısını net bir şekilde görmeye yardımcı olur ve ortaya çıkabilecek anormallikleri saptamak için etkili bir yöntemdir. Bunun yanı sıra, endoskopik sinüs muayenesi de varyasyonların tespitinde yardımcı olabilir (149,150).

2.5.4. Maksiller Sinüsün Diş Hekimliğinde Önemi

Dişlerin ve maksiller sinüsün anatomik olarak birbirine komşu konumlanması nedeniyle maksiller sinüs diş hekimliği açısından oldukça önemli bir anatomik yapıdır. Diş çekimi, implant tedavisi, sinüs lift cerrahisi ve sinüs enfeksiyonlarının tedavisinde rol oynamaktadır (151).

Maksiller sinüs ve diş çekimi ilişkisi:

- Üst çenede bulunan molar ve premolar dişler, maksiller sinüse yakın bir konumda yer alır. Üst çene dişlerinin çekimleri sırasında sinüs zarının zarar görmesi, enfeksiyon riskine ve sinüs perforasyonuna yol açabilir (71).
- Özellikle üst çene molar dişlerinin kökleri sinüs tabanına yakın konumlandığında, diş çekimi sonrasında sinüs perforasyonu riski artmaktadır (152).

Maksiller sinüs enfeksiyonları ve diş hastalıkları:

- Sinüzit, özellikle üst çene molar ve premolar dişlerinin kökleriyle ilişkili olan enfeksiyonlar sebebiyle oluşabilir. Diş köklerinde meydana gelen enfeksiyonlar, sinüse doğrudan ilerleyerek yayılabilir bu da diş kaynaklı sinüzite neden olabilir (153).

Maksiller sinüs ve periodontal sağlık:

- Dişlerin periodontal hastalıkları, sinüs sağlığını da etkileyebilmektedir. Periodontal hastalıklar, sıklıkla üst çenedeki molar ve premolar dişler için, sinüs boşluklarına yayılabilir ve sinüste enfeksiyonuna neden olabilir (154).

Cerrahi müdahaleler ve maksiller sinüs korunumu:

- Diş hekimliği cerrahi tedavilerinde, özellikle implant yerleştirme ve diş çekimi esnasında, maksiller sinüsün sağlığının korunması önemlidir. Sinüs zarının hasar görmesi ciddi enfeksiyonlara yol açabilmektedir (155).

2.6. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) sistemi ilk olarak 1982'de anjiyografi için geliştirilmiştir. İlerleyen yıllarda maksillofasiyal bölgeyi de görüntülemek için bu yöntem kullanılmıştır. İtalya'da Mozzo ve ark. ve Japonya'da Arai ark. (156) birbirlerinden habersiz olarak yaptıkları çalışmalar ile bu konu üzerinde tekrar çalışmış ve yeniden tasarlayarak maksillofasiyal bölgenin izlenmesiamacıyla düzenlenmiştir.

Diş hekimliğinde kullanılması amacıyla çalışılan ilk KIBT cihazı NewTom 9000 (Verona, İtalya) 1998'de üretilmiştir. Birçok şekilde adlandırılabilir. Bunlar

arasında dental bilgisayarlı tomografi, konik ışınli kompüterize tomografi, KIBT, konik ışınli volümetrik tomografi veya dental volümetrik tomografi bulunmaktadır (1).

KIBT, çene ve yüzün üç boyutlu görüntüsünü elde etmeye yardımcı olmaktadır. Bununla beraber ağız dışı görüntü tarayıcısı olarak da kullanılmaktadır (134).

Gelişen son teknolojik gelişmelerle beraber KIBT cihazları görüntüleme özellikleri ve görüntü kalitesi bakımından yüksek bir şekilde sonuç vermektedir (157).

Diş hekimliğinde kullanılan ekstraoral ve intraoral radyografik projeksiyonlar iki boyuta sahiptirler. Bunun sonucunda dokularda distorsiyon, süperpozisyon, magnifikasyonu ile hatalı veya eksik gösterilmesi şeklinde sınırlandırmalar bulunmaktadır. BT üç boyutlu görüntüleme sağlamaktadır. Fakat hastaya uygulanan radyasyon dozunun yüksekliği, cihaza erişimdeki zorluk ile maliyetteki artışın fazla oluşu diş hekimliğinde kullanımı sınırlıdır (158).

KIBT daha az maliyet, daha düşük radyasyon dozu ve daha yüksek uzaysal çözünürlüğü ile özellikle üç boyutlu görüntüleme gerektiren karmaşık durumlarda kullanılabilir. Diğer bir yandan potansiyel implant bölgelerini değerlendirmek amacıyla sıklıkla tercih edilen bir yöntem haline gelmektedir.

Konvansiyonel bilgisayarlı tomografi ile karşılaştırıldığında KIBT, daha hızlı ve daha güvenli bir çekim sağlamaktadır (157).

2.6.1. Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografinin Çalışma Prensipleri

Günümüzde KIBT görüntüleme cihazları maksillofasiyal alanın üç boyutlu şekilde izlenmesinde standart prosedür olarak belirlenmiştir. İlk başlarda KIBT, diş sert dokuların görüntülenmesi amacıyla tasarlanmıştır. Bu sebeple geleneksel BT'lere benzer şekilde üç düzlemde de çalışma yapılarak üç boyutlu şekilde görüntü verileri sağlanmaktadır.

KIBT'da spiral BT'de yararlanılan yelpazeye benzer X-ışını yerine konik fotonlar kullanılmaktadır. Geleneksel BT'de yelpaze şekilli X-ışını kullanılırken, kendi aksiyal düzlem dilimini sürekli bir spiral hareket yardımıyla gerçekleştirebilmektedir. Konik ışının şekli dikdörtgen veya dairesel olabilir. KIBT'da çalışılan bölgenin incelenmesi için 360⁰'lik tek dönüş yeterli olmakta iken BT'de görüntü elde edilmesi için multiple rotasyon gerekmektedir (131). KIBT'da cihazın büyüklüğü, hastaya uygulanan

radyasyon dozu ve taramada geçen süre konvansiyonel tomografiye göre çok net bir şekilde azalmaktadır (133).

2.6.2. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Hasta Stabilizasyonu

KIBT endikasyonunun istek kâğıdı ile belgelendirilmesi gerekmektedir. Hastayabu istek doğrultusunda cihaza kadar eşlik edilmeli ve kişisel radyasyon koruyucusu eksik olmamalıdır. Hastaya ait tüm metal objeler ve dental protezlerin olmaması önemlidir. Tüm bunlar yapıldıktan sonra, kişinin pozisyonlanması yapılmalıdır (131).

KIBT cihazları dizaynına göre; oturarak, ayakta ve sırt üstü görüntü elde edilebilmektedir. Yatar pozisyonda çalışan makinelerde BT'ye benzer olarak hastanın konumlanacağı masa ve gantri boşluğumevcuttur. Diğer yandan fiziki engele sahip olan hastalarda kullanım zorluğuna sebep olabilmektedir. Ayakta görüntü etmeye yardımcı olan cihazlar, tekerlekli sandalye kullanan hastalarda kullanılamamaktadır. Aslında tüm bu sistemlerde, hasta pozisyonundan daha önemli olan kriter hastanın başının sabitlenebilmesi ve tütün dönmesi esnasında hastanın hareketsiz kalmasıdır. KIBT alınırken X-ışını ayarlaması yapmak çok önemlidir. X-ışını ayarlaması yapılırken KIBT cihazlarında bulunan lazer çizgileri ağızdaki oklüzal düzlem, Frankfurt horizontal düzlemi ve yüzün orta sagittal planı gibi belli başlı önemli noktalar referans alınmaktadır (131).

ALARA (As Low As Reasonably Achievable), dozun optimize olmasını sağlayan bir prensiptir. Bu prensibe göre hasta boyutu esas alınmaktadır. Bunun sonucunda KIBT ekspozur faktörleri belirlenmektedir. Amaç en az radyasyon verilerek en iyi kalitede görüntünün elde edilmesidir (158). Hekimler 'tanı için yeterli' ile 'kaliteli' veri arasındaki farklar bakımından dikkat etmelidir. Bunun sonucunda ALARA'nın modifiye edilmiş yeni hali olan ALADA (As Low As Diagnostically Acceptable) oluşmuştur. Diş hekimliğinde düşük radyasyon dozları tanı amaçlı kullanıldığından, ALADA tanısız olarak ulaşılabilir en düşük doz anlamına gelmektedir ve daha optimumdur. Çocuk ve genç yetişkin kişilerde radyolojik görüntüleme araçlarının ayarlanması ve dozlarını idealize etmek amacıyla belirli bir standardizasyon elde etmek için DIMITRA (dentomaxillofacial paediatric imaging: an investigation towards low-dose radiation induced risks) projesi oluşturulmuştur. Çalışmada görev alan ekip, çocuk hastalar için ALARA ve ALADA ilkelerinden ALADAIP (As Low as Diagnostically

Acceptable being Indication-oriented and Patient-specific) özel bir doz miktarında optimize etmek amacıyla düşünülmüştür (159).

Her KIBT cihazında, cihazın kendine ait kafa sabitleyicileri mevcuttur. Buçene sabitleyicileri, lateral veya posterior kafa destekleri şeklinde çeşitliliğe sahiptir. X-ışınının bölgeye tam ve eksiksiz şekilde uyumlanması, kişinin aldığı radyasyonun miktarını düşürmekte ve bununla beraber görüntü kalitesini iyileştirmektedir. Yapılan tüm bu düzenlemeler için referans olan düzlemlerde lazer çizgileri kullanılmaktadır. Tomografi çekimi öncesinde, hastadan ışınlama süresince mümkün olduğunca hareketsiz kalması, gözlerini kapatarak burundan yavaş bir şekilde nefes alınması istenmelidir (133).

2.6.3. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Avantaj ve Dezavantajları

BT ile karşılaştırıldığında KIBT yönteminde hastaya uygulanan radyasyonun dozu ve maliyeti önemli bir şekilde azalmıştır (133). Primer X-ışını demetinin kolimasyonu ile beraber ışınlanan alan hacminin küçültülmesi sonucu radyasyon dozu en aza indirilir (158). Mafee ve ark.(86)'nın yaptığı çalışmada kulak bölgesi ve sinüsler incelenmiştir. Sonuç olarak KIBT'in dozunun BT ile kıyaslandığında daha az olduğu raporlanmıştır. Orta kulağın olduğu bölgeden çekilen BT doz oranı 170 mGy iken, KIBT verilerinde 15-30 mGy olarak saptanmıştır. KIBT işleminde 15 adet panoramik radyografiye ait radyasyon dozu ile aynı miktarda olan doz aracılığıyla veri elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu verilere bakıldığında konvansiyonel BT taramasına göre 15 kat daha az radyasyon dozu hastaya uygulanmaktadır. Ayrıca tarama süresinin 10-70 sn olarak belirlenerek, daha kısa olması ve milimetrenin 3-4 kat aşağısında çözünürlük ile görüntülerde yüksek bir kalite elde edilmektedir (160). Flat-panel olarak adlandırılan dedektörlerin iyileştirilmesi, hasta başının sabitlenebilir olması ve hastaya daha az maliyet yansıtılması KIBT sisteminin daha çok tercih edilmesine olanak sağlamıştır.

2.6.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Kullanım Alanları

Diş hekimliği alanında yapılan klinik muayene ile radyolojik muayenenin beraber yapılması maksillofasial bölgedeki hastalıkların teşhisinde ve tedavisinde kullanılmaktadır. Radyolojik muayenenin yapılabilmesi için kullanılan panoramik ve radyografik işlemler, üç boyutlu yapıların görüntüsünü iki boyutlu göstermesi nedeniyle yetersiz kalmaktadır (110).

KIBT, incelemelerimilimetrik oranda yapabilmeimkânı ile yüksek kalitede verilere erişebildiğinden, iki boyutlu radyografi görüntülerininekaldığıalanlarda teşhis ve tedavide fayda sağlamaktadır.

Günümüzde KIBT ile görüntüleme, ilgili bölgenin görüntülemesinde ve komplike olan vakalarda diş hekimlerine büyük kolaylıklar sağlamasına rağmen bu teknik rutin diş hekimliği uygulamalarında iki boyutlu radyografilerin yerine tamamen kullanılması beklenmemektedir.

KIBT diş hekimliğinde maksillofasiyal cerrahi, temporomandibuler eklem (TME) değerlendirilmesi, implantoloji, periodontoloji ve ortodonti gibi alanlarda çeşitli kullanım endikasyonlarına sahiptir (140). TME incelemelerinde KIBT; kondil defektlerinin incelenmesinde, kondilde hipoplazi ve hiperplazi durumlarının teşhisinde, osteofit oluşumunda, ankiloz, fraktürlerin tespiti ve temporal kemikteki erozyonların değerlendirilmesinde kullanılabilir (160).

Diğer yandan dişlerde çürük teşhisinde, periodontal destek dokulara ait kemik bölgesinin belirlenmesinde, dişlerdeki dentoalveoler hastalıkların teşhis ve tedavisinde KIBT'tan yararlanılmaktadır (147).

Ortodonti alanında KIBT; gömülü dişlerin doğru pozisyona getirilmesi, maksillofasiyal büyüme ve gelişimin değerlendirilmesinde faydalıdır (161).

Periodontoloji alanında KIBT; alveolar kemik yüksekliğinin belirlenmesi ve kemik içi defektlerin ölçümlerinde, furkasyon defektlerinin erken dönem teşhisinde, periimplantitisin değerlendirilmesinde kullanılabilir (162).

Panoramik radyografilerle elde edilen görüntüler iki boyutludur. Bu nedenle görüntülerde distorsiyon ve komşu yapılarda süperpozisyon gibi problemlerle karşılaşılabilen ve lezyonun doğru olarak incelenmesi bunun sonucunda ise tam ve eksiksiz değerlendirmesi her zaman yapılmamaktadır (160,162). Maksillofasiyal bölgedeki patolojiler incelenmek istendiğinde seçilen yöntem BT olduğunda ise hasta daha fazla radyasyon dozuna maruz kalmaktadır. Bu nedenle maksillofasiyal bölgede tutulum yapan kist ve tümörlerin yerleşimleri ve boyutları KIBT yardımıyla görüntülenerek teşhis edilebilmektedir (161).

2.6.5. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografinin Çocuk Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları

Üç boyutlu görüntüleme tekniklerinin bu kadar önemli olmasının nedeni hem baş-boyun bölgesindeki rutin teşhislerde hem de özel bakıma ihtiyaç duyan kısımlarda diğer görüntüleme tekniklerine göre rahatlıkla kullanılabilir olmasıdır (163).

Çocuk ve genç hastalarda radyasyona maruziyetinin sınırlı kalması için kullanılacak olan görüntüleme tekniğine dikkat etmek gerekmektedir (164).

Bu özel tıbbi durumların yanı sıra KIBT ile görüntüleme tekniği, sıklıkla ortodonti ve cerrahi müdahalenin gerekli olduğu durumlarda uygulanmaktadır (165).

Diş hareketi sonucu meydana gelen kök rezorpsiyonu, dişlerin yerleşimlerinin tespiti, dental implant uygulamaları, dental travma, TME'nin değerlendirilmesi, diş çekimi planlanması, ortodontik tedavi işleminde kemik yoğunluğunun saptanması, periapikal hastalıkların değerlendirilmesi, kist ve diğer patolojik lezyonlar gibi gömülü dişlerin ortodontik tedavi ile sürdürülmesi düşünülen dişlerin cerrahi işlemlerinde KIBT'tan yararlanılmaktadır (166).

Bahsi geçen durumların yanı sıra dudak-damak yarığı olan hastalarda yarıkların komşuluğundaki dişlerin çevre dokular ile olan anatomik ilişkileri hakkında üç boyutlu görüntüleme tekniğinden yararlanıldığı rapor edilmiştir (167).

Komşu dişlerin kökleri arasına yerleştirilmesi planlanan mini vidaların planlanmasında gerekli olan kemik hacmi ve kalitesi hakkında gereken bilgiyi KIBT verileri sağlamaktadır (167,168).

Ortodonti ile beraber tedavisi planlanan bazı çocuk hastalarda maksillada hızlı palatal genişletme amaçlanıyorsa, kemik kalınlığı çok önemli bir kriter olmaktadır (168).

Çocuk ve genç yetişkin hastalarda alt ve üst çenedeki anatomik gelişmeler diş foliküllerinin varlığı nedeniyle komplike olabilmektedir. Cerrahi tedavi planlaması yapılan bölgede folikülerin konumunun belirlenmesi, dişlerin gelişimlerinin incelenmesi bakımından KIBT'm üç boyutlu görüntülerinden yararlanılmaktadır (167).

Literatürler incelendiğinde çocuk diş hekimliği alanında KIBT istek nedenlerini ortaya koyan sınırlı sayıda veri olduğu görülmektedir. Gürler ve ark. maksilla anterior alandaki gömülü süpernumere dişlerin komşu dişlere ve komşu kortikal kemik tabakaya yakın konumda bulunabileceği ve erken yaşlarda tedavi edilmediği takdirde çevre dokulara

zarar verebileceğini belirtmişlerdir. Bu nedenle KIBT incelemesini önermişlerdir (169). Aynı şekilde Ramoğlu ve ark. (170)'nın yapmış olduğu derlemede gömülü süpernümere dişlerin konumunu başarılı bir şekilde tespit etmek, komşu dişler ve ilgili anatomik yapılarla olan ilişkileri saptamak için KIBT incelemesinin gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Çocuk hastalardan alınan KIBT görüntüleri odontojenik kist ve tümörlerin teşhis edilmesinde ve tedavi planlamasında önemli rol oynamaktadır. Hidalgo ve ark. (171)'nin yaptığı çalışmada odontoma gibi odontojenik lezyonların teşhisinde ve değerlendirilmesinde KIBT görüntülerinden yararlanılmıştır. Cerrahi işlem öncesinde lezyonun sınırlarının belirlenmesi, kemik yapısındaki genişlemeler ve lingual bölgedeki perforasyonlar KIBT ile gözlemlenmektedir (168).

Yapılan çalışmalar neticesinde, Avrupa Radyasyondan Korunma Komisyonu KIBT'ın rutin olarak kullanılmasının, hastalığın tanısında ve tedavisinde yarar sağlaması durumunda kullanılmasında herhangi bir sakınca olmayacağı ortaya konulmuştur. Ancak KIBT işleminde de geleneksel radyografi tekniklerinde olduğu gibi hastaya kurşun tiroid koruyucu kullanılarak yararlı olduğu bilinmektedir (157).

SEDENTEXCT (Safety and efficacy of a new and emerging dental X-ray modality), maksillofasiyal radyoloji alanında KIBT kullanımında güvenliğin ve etkinliğin artırılmasını amaçlamıştır. Bu proje yeni X-ışını görüntüleme yönteminin Avrupa'daki sağlık ekonomistleri, diş hekimleri, tıbbi fizikçiler ve diğer bilim insanlarından oluşan geniş bir topluluğa sunulmasının getirdiği zorluğa çözümler bulmayı amaçlamaktadır (159).

Fiziksel görüntü faktörlerini belirlemek için standart fantomlar gerekmektedir ve KIBT için kalite kontrol fantomu SEDENTEXCT projesinin bir parçası olarak geliştirilmiştir.

ALARA prensipleri ve SEDENTEXCT projesi hastalardan endikasyonu yoksa KIBT alınmaması gerektiğini vurgulamışlar ve geleneksel radyografinin yeterli teşhis bilgisi sağlayamadığı durumlarda kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Böylelikle radyasyon dozu hastanın yararı için minimuma inmektedir.

SEDENTEXCT ile yalnızca yetişkin hastalarda KIBT kullanımı konusunda rehber hazırlanmış olup çocuk hastalarda KIBT kullanımını kapsamamaktadır. 2018'de gerçekleşen Open Project for European Radiation Research Area (OPERRA) Araştırması'nın bir ayağı olan ve çocuk hastalarda KIBT'ın tam ve eksiksiz kullanımı konusunda hasta odaklı rehber hazırlanmasını planlayan Avrupa Dentomaxillofacial

paediatric imaging: an investigation toward low-dose radiation induced risks (DIMITRA) çalışması yayınlanmıştır. Bu projede pedodonti alanında KIBT endikasyonlarının tam ve eksiksiz olarak saptanması amacıyla tavsiyeler verilmektedir. DIMITRA çalışması, ALARA ve ALADA'dan ALADAIP'e doğru ilerlemeyi hedef almaktadır (155).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Verilerin Toplanması

Araştırmamız İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 30.10.2023 tarih ve 2023/05 sayılı onayı ile yapılmıştır. Çalışmamızda, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı kliniğine çeşitli nedenlerle başvuran 7-18 yaş aralığındaki ağız solunumu yapan hastaların dentofasiyal bölgelerinden herhangi bir sebeple alınan KIBT ile elde edilen görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Görüntüler, hasta ayakta konumlanmışken ve hastanın serbest solunumu yaptığı esnada çekilmiştir. Görüntülemelerin tamamı alanında deneyimli kişi tarafından gerçekleştirilmiştir. Elde edilen KIBT görüntüleri veri tabanına kaydedilmiştir. Kullanılan verilere erişim sadece çalışmada görevli araştırmacılar ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Tomografi verileri bulunan ağız solunumu yapan hastalar
2. İnceleme alanında distorsiyon, magnifikasyon, artefakt, yabancı cisim vb, görüntülerin bulunmaması
3. 7-18 yaş aralığındaki hastalar

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Maksiller sinüsleri ilgilendiren tümör, travma, sinüs yükseltme ameliyatı vb. öyküsü bulunan hastalar
2. Kemiği ilgilendiren metabolik hastalık varlığı (osteopetrozis vb.)
3. Yüz büyüme bozukluğu olan hastalar
4. Sendromlu veya özel gereksinimi olan hastalar
5. İnceleme alanında mevcut kist, tümör, fraktür hattı vb. olan hastalar

Ayrıca akademik araştırmalarda görüntülerinin kullanılmasına izin vermeyen hastalara ait görüntüler çalışma dışı bırakılmıştır.

Klinikte ağız solunumu yapan hastaların kayıtlarında aşağıdaki kriterlere dikkat edilmiştir.

Ağız solunumu kriterleri:

- Yüz yüksekliğinde artış
- Sabahları ağız kuruluğu veya kötü nefes kokusu
- Venöz göllenme (göz çevresinde koyu halkalar)
- Brodsky skorunun 3 veya 4 olması
- Mallampati skorunun 3 veya 4 olması
- Dudak pozisyonu 4 puandan oluşan ölçekte puan verilmiştir.

Aşağıdaki kriterlerden 1 ve 2 şeklinde skorlanan hastalar ağız solunumu yapan hasta grubu olarak kabul edilmiştir.

4 = Dinlenme ve çiğneme durumlarında dudakların normal pozisyonu dil ağız boşluğunda kalacak şekilde kişinin çaba göstermesine gerek kalmadan oklüzyonda kalıyorsa

3 = Hafif değişiklik mevcuttur. Hasta normal şartlar altında sadece burundan inspirasyon gerçekleştiriyor fakat yorgunluk ve dispne belirtilerine sahip olduğunda ağız solunumu yapıyorsa

2 = Bu sınıflandırmada hastanın şikâyetleri bir öncekine benzemektedir fakat kişi burun şeklini tam olarak koruyamadığında burun kemiğinde orta derecede değişiklik gözlemlenmektedir

1 = Ciddi değişiklik mevcuttur. Kişi, yorgunluk ve nefes darlığı belirtileri gösterdiği durumlarda veya sadece burundan nefes almaya çalışırken birkaç saniye de olsa nefes almak için ağzını açmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu sınıflandırmada hastanın hem istirahatte hem de çiğneme sırasında ağız solunumu yaptığı gözlenmiştir.

Yukarıda bahsedilen ağız solunumu kriterlerden en az 2'sinin sağlandığı olgular ve veya durumunda hastaya klinikte ağız solunumu tanısı konulmuştur.

3.2. Verilerin Değerlendirilmesi

KIBT ile koronal, sagittal ve aksiyal düzlemlerden elde edilen görüntüler değerlendirilmiştir. Çalışmada çocuk hastaların KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların yaş ve cinsiyeti, nazal septum deviasyon varlığı, nazal septum pnömatizasyon varlığı, konka bülloza varlığı, ethmoid bulla varlığı, uncinat bulla varlığı, Ager nasi hücresi varlığı, Haller hücresi varlığı, Onodi hücresi varlığı, aksesuar maksiller ostium varlığı ve maksiller sinüs patolojisi varlığı ve varsa türü sağ ve sol olarak değerlendirilmiş, veriler not edilmiştir.

3.3. KIBT Görüntüleri

3.3.1. Görüntüleme Prosedürleri

Çalışmada ilgili çocuk hastalara ait kayıtlarda Planmeca 3D Mid (ProMax, Helsinki, Finland) KIBT cihazı kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Görüntünün Çekildiği KIBT Cihazı

KIBT görüntüleri 12 kV, 5, 6,3 mA; 9-18 sn'lik ışınlama parametreleriyle bulunmuştur. Araştırmada elde edilen veriler 16×16 cm ve 16×9 cm ölçülerinde olup iki farklı FOV aralığında, kesit kalınlığı 1 mm olup, 0,4 mm³ izotropik voksel çözünürlüğünde elde edilmiştir. Kurumumuzda kullanılan cihaz ile hastanın yaşına uygun radyasyon doz ayarı otomatik yapılmaktadır.

Radyografik incelemelerin tamamı aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu retrospektif çalışmada tüm hastalardan KIBT çekimi için onam formu detaylı bilgilendirme sonrası velilerden alınmıştır.

Hastanın hareketi nedeniyle tekrar yapılan çekimlerin yapılmasının önüne geçilebilmesi amacıyla hasta pozisyonustandardize edilmiştir. Radyasyondan korunma protokollerinin tamamı kliniğimizde dikkatle rutin olarak uygulanmıştır. Hasta ayakta pozisyonda iken kafası baş bandı ve çenelikle sabitlenmiş olarak ve Frankfurt horizontal düzlem yere paralel hizalanmıştır. Akabinde lazer ışınları kullanılarak başın konumu ayarlanmıştır. Hasta, dişlerini oklüzyonda birbiriyle temas edecek şekilde kapatması istenerek veriler elde edilmiştir. Tarama tamamlanana kadar hastanın hareketsiz olarak durması sağlanmış ve hasta pozisyonunu hiç değiştirmemiştir. KIBT sonrası ulaşılan görüntüler Planmeca Romexis Viewer (Helsinki, Finlandiya) yazılım programında DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında kaydedilmiştir. UltraSharp LED TFT 24 inç monitörde ise dijital görüntüler incelenmiştir.

3.3.2. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Radyografik değerlendirme yapılırken, cihaza ait olan orjinal yazılım Planmeca Romexis kullanılmıştır. Tüm görüntüler 21,3 inç düz panelde 75 Hz'de 2048 x 2560 çözünürlükte 3 ve 11,9 bit de 0,17 mm nokta karakter sıklığı olan monitör ile görüntülenmiştir. İncelemelerden önce; gözlemci ile birlikte 2. tez danışmanı olan Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi alanında 10 yıllık deneyimli uzman tarafından tomografi görüntülerinin değerlendirilmesi konusunda çalışma yapılmıştır. Sonrasında tüm tomografik görüntülere tez araştırmasını yürüten gözlemci tarafından analiz edilmiştir. Gözlemci içi tutarlılığı hesaplamak amacıyla, iki hafta sonra rastgele seçilen çalışmaya dahil edilmeyen 15 hastanın görüntüsü aynı koşullarda tekrar değerlendirilmiştir. Tüm ölçümler değerlendirilirken, ışığı azaltılmış ortamda ve yaklaşık 50 cm uzaklıktan yapılmıştır.

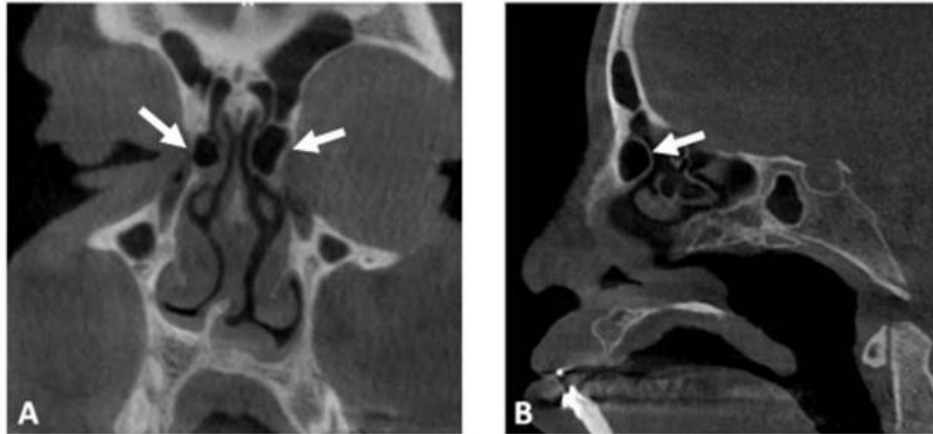
Sinüslerin anatomik varyasyonlarının değerlendirilmesi yapılırken varyasyon yok veya var olarak gruplandırılmıştır. Eğer anatomik varyasyonun çift taraflı görülme ihtimali varsa anatomik olarak her iki taraf ayrı ayrı incelenmiştir. Değerlendiriciler arasında Kappa değeri $k=0,96$ olarak ölçülmüştür.



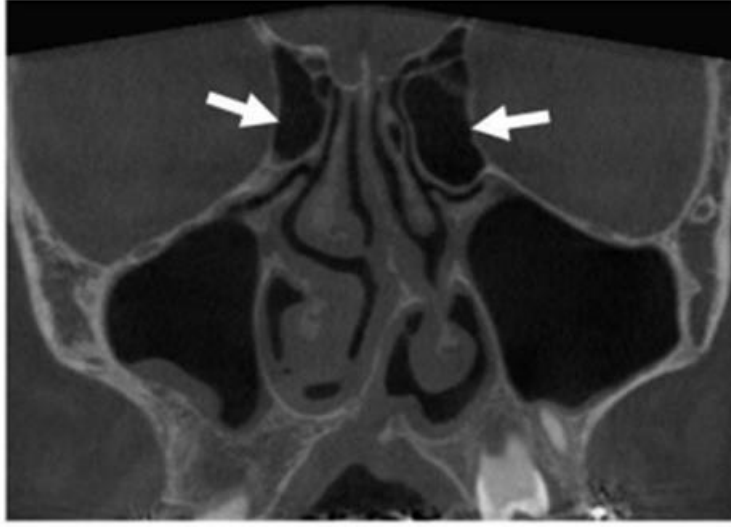
Şekil 3.2. Görüntünün Kurum Bilgisayarında Değerlendirilmesi

3.4. Değerlendirilen Parametreler

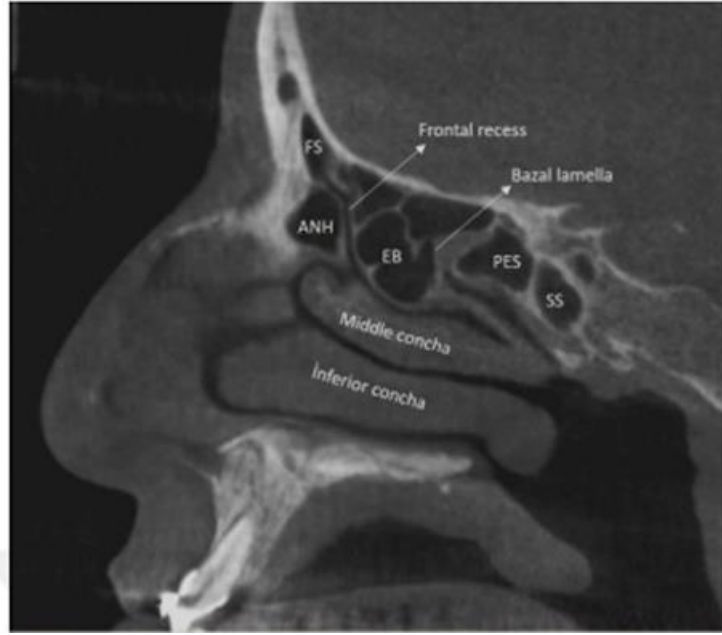
OMK bölgesindeki anatomik varyasyonlar niteliksel olarak incelenmiştir. NSP ve NSD varlığı incelenmiş olup; konkal varyasyonlar, etmoid hücre varyasyonları, nazal septum varyasyonları ve unsinat proçes varyasyonları şeklinde sınıflandırılmıştır. Etmoid hücrelerin varyasyonları arasında Agger Nazi hücresi, Haller hücresi ve etmoid bulla sayılabilir (Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6). Unsinat bulla varlığı değerlendirilmiştir (Şekil 3.7). Bu varyasyonların tamamı var/yok şeklinde bulgulara kaydedilmiştir.



Şekil 3.3. A. Koronal Kesit B. Sagittal KIBT Kesitte Agger Nazi Hücreleri



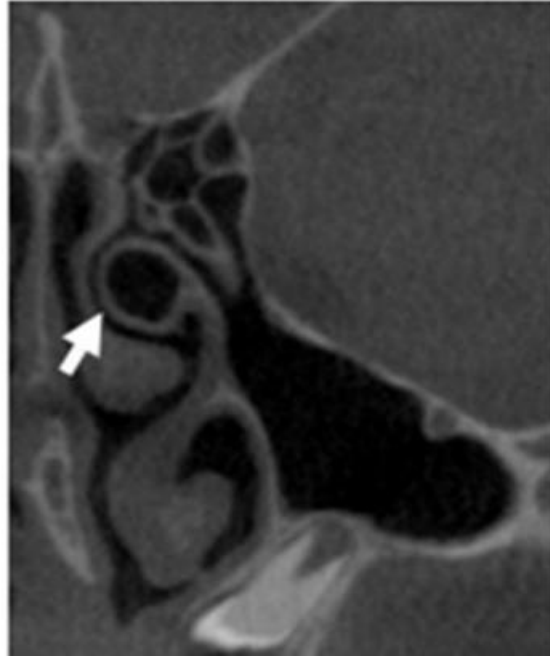
Şekil 3.4. KIBT Koronal Kesitinde Bilateral Aşırı Pnömatize Etmoid Bulla



Şekil 3.5. Sagittal Kesit Görüntüsünde Agger Nazi Hücresi ve Etmoid Bulla. FS: Frontal Sinüs, ANH: Agger Nazi Hücresi, EB: Etmoid Bulla



Şekil 3.6. A. Koronal Kesit B. Sagittal C. Aksiyal KIBT Kesitinde Haller Hücresi

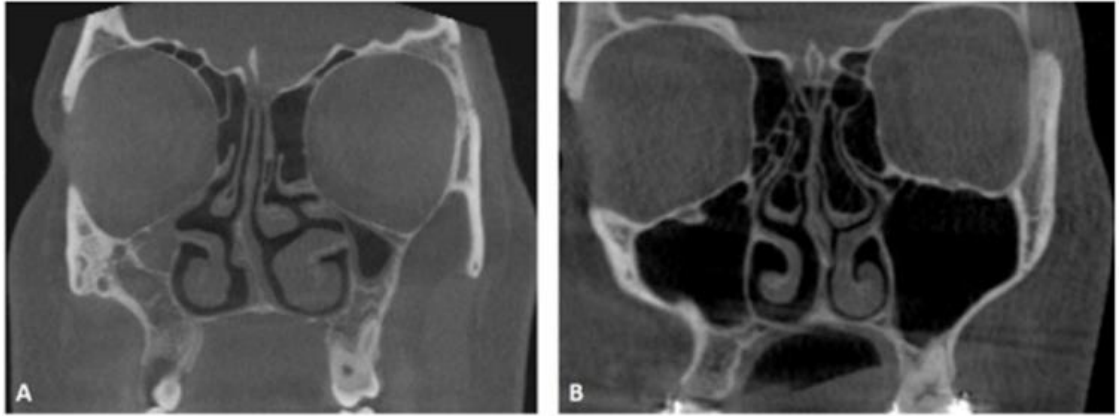


Şekil 3.7. Koronal KIBT kesitinde Ok ile Gösterilen Yerde Unsinat Bulla

Nazalseptum vasyasyonları, NSD varlığı ve NSP varlığı olarak iki ayrı grupta incelenmiştir.



Şekil 3.8. Koronal KIBT Kesitinde Nazal Septum Pnömatizasyonu



Şekil 3.9. Koronal KIBT Kesitlerinde; A. Nazal Septum Deviasyonu (Sağa Doğru) B. Nazal Septum Deviasyonu (Sola Doğru)

3.5. İstatistiksel Analiz

Araştırmamızda elde ettiğimiz verilerincelenirken, istatistiksel analizler yapmak için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık elde edilebilmesi için p değerinin %95 güven aralığında 0,05'ten küçük olması referans alınmıştır. Araştırma bulgularımız değerlendirilirken istatistiksel metodların (minimum, maksimum, standart sapma, ortalama, frekans) yanında niteliksel bulguların değerlendirilmesinde Fisher's Exact Ki-Kare testi ve Continuity (Yates) Düzeltmesi'nden yararlanılmıştır. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde incelenmiştir.

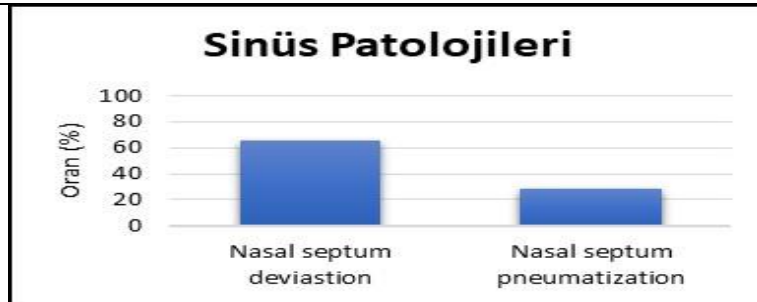
4. BULGULAR

Çalışmada yaşları 8-17 arasında (yaş ortalaması 15,33±3,81) olan 39'u (%59,1) erkek ve 27'si (%40,9) kadın olmak üzere ağız solunumu yapan toplam 66 olgu incelenmiştir. Sağ-sol olmak üzere toplam 132 KIBT verisi değerlendirilmiştir.

OMK'nin anatomik varyasyonları ile maksiller sinüs patolojilerinin dağılımı istatistiksel olarak incelendiğinde her iki tarafta da en sık rastlanan varyasyonlar etmoid bulla (%86,8) ile unsinat bulla (%66,7) bulunmuştur ($p>0,05$). Olguların %65,2'sinde NSD, %28,8'inde ise NSP saptanmıştır. NSD'lerin %69,8'i sağ tarafa doğru, %30,2'si ise sol tarafa doğru deviye olacak şekilde tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 4.1. OMK'nin Anatomik Varyasyonları ile Maksiller Sinüs Patolojileri ile NSD ve NSP'nin Dağılımı

	Sağ		Sol	
	Var	Yok	Var	Yok
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Konka büllöza	19 (%28,8)	47 (%71,2)	22 (%33,3)	44 (%66,7)
Etmoid bulla	45 (%68,2)	21 (%31,8)	54 (%81,8)	12 (%18,2)
Unsinat bulla	44 (%66,7)	22 (%33,3)	43 (%65,2)	23 (%34,8)
Aksesuar maksiller ostium	16 (%24,2)	50 (%75,8)	14 (%21,2)	52 (%78,8)
Agger nazi hücresi	17 (%25,8)	49 (%74,2)	18 (%27,3)	48 (%72,7)
Haller hücresi	23 (%34,8)	43 (%65,2)	20 (%30,3)	46 (%69,7)
Onodi hücresi	27 (%40,9)	39 (%59,1)	26 (%39,4)	40 (%60,6)
Maksiller sinüs patolojisi	22 (%33,3)	44 (%66,7)	20 (%30,3)	46 (%69,7)
	Var		Yok	
	n (%)		n (%)	
Nazal septum deviasyonu	43 (%65,2)		23 (%34,8)	
Nazal septum pnömatizasyonu	19 (%28,8)		47 (%71,2)	



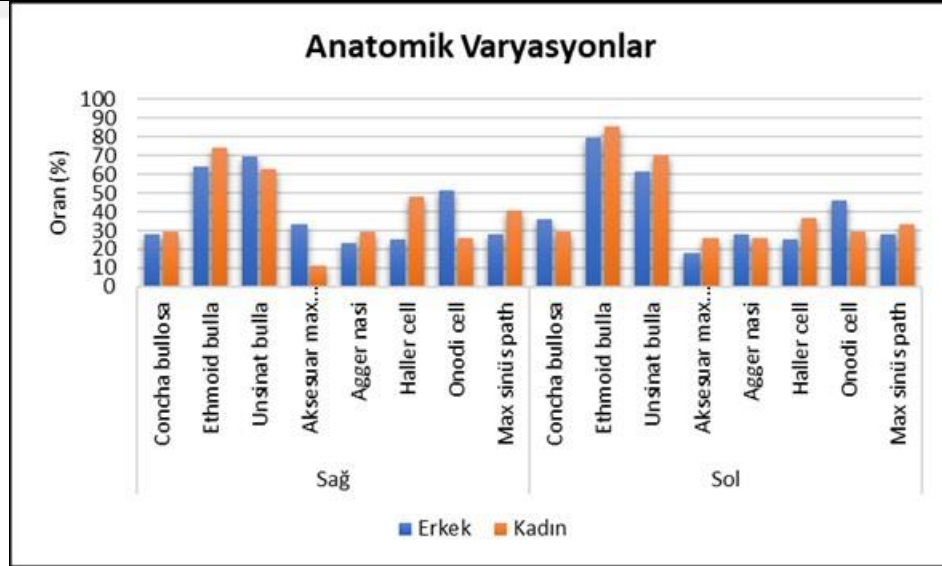
Maksiller sinüs patolojilerinin dağılımısağ ve sol taraf olarak incelendiğinde sağ tarafta%45,5 oranıyla en sık lokalize mukozal kalınlaşma ve en az ise %4,5 ile yaygın mukozal kalınlaşma olarak saptanmıştır.

Sol tarafta ise %35 ile en sık lokalize mukozal kalınlaşma ve lokalize opasifikasyonen az ise %10 ile total opasifikasyon gözlenmiştir.

Maksiller sinüs patolojisi incelendiğinde, sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (p>0,05) (Tablo 2).

Tablo 4.2.S ağ ve Sol Tarafta Maksiller Sinüs Patolojilerinin Dağılımı

Maksiller Sinüs Patolojisi	Sağ (n=22)	Sol (n=20)
	n (%)	n (%)
Yaygın mukozal kalınlaşma	1 (%4,5)	0 (%0)
Lokalize mukozal kalınlaşma	10 (%45,5)	7 (%35)
Parsiyel opasifikasyon	5 (%22,7)	7 (%35)
Polipoidal mukozal kalınlaşma	4 (%18,2)	4 (%20)
Totalopasifikasyon	2 (%9,1)	2 (%10)



Her iki cinsiyette sağ ve sol tarafta da en sık görülen varyasyonun etmoid bulla (%74,1; %85,2) olduğusonucuna ulaşılmıştır. Erkeklerde sağ tarafta en az görülen varyasyon %23,1 ile Agger nazi hücresi iken sol tarafta %17,9 oranıyla aksesuar maksiller ostiumolarak tespit edilmiştir. Cinsiyete göre anatomik varyasyonlar

değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 4.3. Her İki Taraftaki Anatomik Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı

	Sağ		P	Sol		P
	Erkek (n=39)	Kadın (n=27)		Erkek (n=39)	Kadın (n=27)	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Konka büllöza	11 (%28,2)	8 (%29,6)	1,000	14 (%35,9)	8 (%29,6)	0,791
Ethmoid bulla	25 (%64,1)	20 (%74,1)	0,558	31 (%79,5)	23 (%85,2)	+0,748
Unsinat bulla	27 (%69,2)	17 (%63)	0,791	24 (%61,5)	19 (%70,4)	0,633
Aksesuar maksiller ostium			0,075			0,636
	13 (%33,3)	3 (%11,1)		7 (%17,9)	7 (%25,9)	
Agger nazi hücresi	9 (%23,1)	8 (%29,6)	0,755	11 (%28,2)	7 (%25,9)	1,000
Haller hücresi	10 (%25,6)	13 (%48,1)	0,104	10 (%25,6)	10 (%37)	0,473
Onodi hücresi	20 (%51,3)	7 (%25,9)	0,071	18 (%46,2)	8 (%29,6)	0,274
Maksiller sinüs patolojisi			0,426			0,862
	11 (%28,2)	11 (%40,7)		11 (%28,2)	9 (%33,3)	

Continuity (yates) düzeltmesi

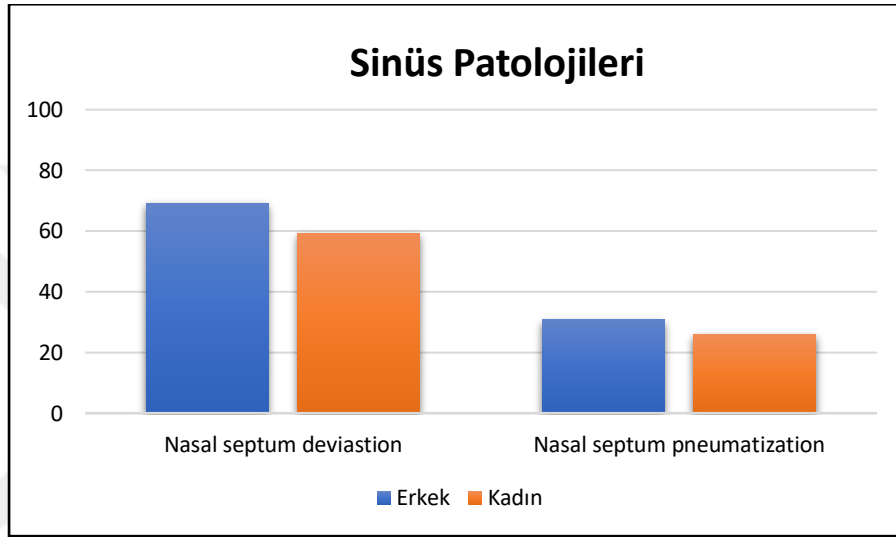
+Fisher's Exact test

NSD ve NSP açısından cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4.4. NSD ve NSP'nin Cinsiyete Göre Dağılımı

	Erkek (n=39)	Kadın (n=27)	p
	n (%)	n (%)	
Nazal septum deviasyonu	27 (%69,2)	16 (%59,3)	0,403
Nazal septum pnömatizasyonu	12 (%30,8)	7 (%25,9)	0,880

Continuity (yates) düzeltmesi



Maksiller sinüs patolojisi ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasındaki ilişki incelendiğinde; sağ tarafta maksiller sinüs patolojisi ile anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Sol tarafta ise maksiller sinüs patolojisi ile sadece aksesuar maksillerostium arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Buna göre, sol tarafta maksiller sinüs patolojisi bulunmayan olguların %89,1'inde de aksesuar maksiller ostiuma rastlanılmamıştır (Tablo 5).

Tablo 4.5. Maksiller Sinüs Patolojisi ile Omk'nin Anatomik Varyasyonları Arasındaki İlişki

		Sağ		p	Sol		p
		Maksiller Sinüs Patolojisi			Maksiller Sinüs Patolojisi		
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Konkabülloza	Var	6 (%27,3)	13 (%29,5)	1,000	7 (%35)	15 (%32,6)	1,000
	Yok	16 (%72,7)	31 (%70,5)		13 (%65)	31 (%67,4)	
Etmoid bulla	Var	17 (%77,3)	28 (%63,6)	0,400	17 (%85)	37 (%80,4)	+0,743
	Yok	5 (%22,7)	16 (%36,4)		3 (%15)	9 (%19,6)	
Unsinat bulla	Var	13 (%59,1)	31 (%70,5)	0,518	15 (%75)	28 (%60,9)	0,409
	Yok	9 (%40,9)	13 (%29,5)		5 (%25)	18 (%39,1)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	7 (%31,8)	9 (%20,5)	0,477	9 (%45)	5 (%10,9)	+0,003*
	Yok	15 (%68,2)	35 (%79,5)		11 (%55)	41 (%89,1)	
Agger nazi hücresi	Var	9 (%40,9)	8 (%18,2)	0,091	4 (%20)	14 (%30,4)	0,566
	Yok	13 (%59,1)	36 (%81,8)		16 (%80)	32 (%69,6)	
Haller hücresi	Var	6 (%27,3)	17 (%38,6)	0,523	4 (%20)	16 (%34,8)	0,363
	Yok	16 (%72,7)	27 (%61,4)		16 (%80)	30 (%65,2)	
Onodi hücresi	Var	7 (%31,8)	20 (%45,5)	0,426	9 (%45)	17 (%37)	0,733
	Yok	15 (%68,2)	24 (%54,5)		11 (%55)	29 (%63)	

Continuity (yates) düzeltmesi

+Fisher's Exact test

*p<0,05

Her iki tarafta da konka bülloza ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; sağ tarafta konka büllozanın görüldüğü olguların %78,9'unda aksesuar maksiller ostium saptanmamıştır. Sol tarafta ise konka bülloza varyasyonlarının görüldüğü vakaların %86,4'ünde etmoid bulla varyasyonuna rastlanılmıştır. Sağ ve sol taraflarda; konkabülloza varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 6).

Tablo 4.6. Her İki Tarafta Konka Bülloza ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki

		Sağ		P	Sol		P
		Konkabülloza			Konkabülloza		
		Var	Yok		Var	Yok	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		
Etmoid bulla	Var	14 (%73,7)	31 (%66)	0,750	19 (%86,4)	35 (%79,5)	+0,737
	Yok	5 (%26,3)	16 (%34)		3 (%13,6)	9 (%20,5)	
Unsinat bulla	Var	11 (%57,9)	33 (%70,2)	0,501	14 (%63,6)	29 (%65,9)	1,000
	Yok	8 (%42,1)	14 (%29,8)		8 (%36,4)	15 (%34,1)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	4 (%21,1)	12 (%25,5)	+1,000	6 (%27,3)	8 (%18,2)	+0,524
	Yok	15 (%78,9)	35 (%74,5)		16 (%72,7)	36 (%81,8)	
Agger nazi hücresi	Var	7 (%36,8)	10 (%21,3)	+0,222	8 (%36,4)	10 (%22,7)	0,379
	Yok	12 (%63,2)	37 (%78,7)		14 (%63,6)	34 (%77,3)	
Haller hücresi	Var	7 (%36,8)	16 (%34)	1,000	6 (%27,3)	14 (%31,8)	0,925
	Yok	12 (%63,2)	31 (%66)		16 (%72,7)	30 (%68,2)	
Onodi hücresi	Var	9 (%47,4)	18 (%38,3)	0,688	10 (%45,5)	16 (%36,4)	0,656
	Yok	10 (%52,6)	29 (%61,7)		12 (%54,5)	28 (%63,6)	

Continuity (yates) düzeltmesi

+Fisher's Exact test

Etmoid bulla ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde; sol tarafta etmoid bulla ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaz iken ($p>0,05$), sağ tarafta etmoid bulla ile sadece Agger nazi hücresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Buna göre sağ taraf için, etmoid bullanın görülmediği olguların %100'ünde Agger nazi hücresi tespit edilmemiştir (Tablo 7).

Tablo 4.7. Sağ ve Sol Taraf İçin Etmoid Bulla ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki

		Sağ			Sol		
		Etmoid bulla		P	Etmoid bulla		P
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Unsinat bulla	Var	28 (%62,2)	16 (%76,2)	0,400	35 (%64,8)	8 (%66,7)	+1,000
	Yok	17 (%37,8)	5 (%23,8)		19 (%35,2)	4 (%33,3)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	11 (%24,4)	5 (%23,8)	1,000	11 (%20,4)	3 (%25)	+0,708
	Yok	34 (%75,6)	16 (%76,2)		43 (%79,6)	9 (%75)	
Agger nazi hücresi	Var	17 (%37,8)	0 (%0)	0,003*	15 (%27,8)	3 (%25)	+1,000
	Yok	28 (%62,2)	21 (%100)		39 (%72,2)	9 (%75)	
Haller hücresi	Var	16 (%35,6)	7 (%33,3)	1,000	14 (%25,9)	6 (%50)	+0,162
	Yok	29 (%64,4)	14 (%66,7)		40 (%74,1)	6 (%50)	
Onodi hücresi	Var	17 (%37,8)	10 (%47,6)	0,625	20 (%37)	6 (%50)	+0,517
	Yok	28 (%62,2)	11 (%52,4)		34 (%63)	6 (%50)	

Unsinat bulla ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde; sağ tarafta unsinat bulla varyasyonlarının görüldüğü %79,5 olguda Agger nazi hücresi görülmemiştir. Sol tarafta ise unsinat bullanın görülmediği %82,6 hastada AMO bulunmamıştır. Her iki tarafta da unsinat bulla varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 8).

Tablo 4.8. Unsinat Bulla ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki

		Sağ			Sol		
		Unsinat bulla		p	Unsinat bulla		p
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	10 (%22,7)	6 (%27,3)	0,919	10 (%23,3)	4 (%17,4)	+0,755
	Yok	34 (%77,3)	16 (%72,7)		33 (%76,7)	19 (%82,6)	
Agger nazi hücresi	Var	9 (%20,5)	8 (%36,4)	0,274	9 (%20,9)	9 (%39,1)	0,196
	Yok	35 (%79,5)	14 (%63,6)		34 (%79,1)	14 (%60,9)	
Haller hücresi	Var	18 (%40,9)	5 (%22,7)	0,235	13 (%30,2)	7 (%30,4)	1,000
	Yok	26 (%59,1)	17 (%77,3)		30 (%69,8)	16 (%69,6)	
Onodi hücresi	Var	19 (%43,2)	8 (%36,4)	0,791	15 (%34,9)	11 (%47,8)	0,447
	Yok	25 (%56,8)	14 (%63,6)		28 (%65,1)	12 (%52,2)	

Continuity (yates) düzeltmesi

*Fisher's Exact test

AMO ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; aksesuar maksiller ostium varyasyonu görülüp Agger nazi hücresi görülmeyen olguların sıklığı sağ tarafta %81,2 iken sol tarafta %92,9 bulunmuştur. Ancak, her iki tarafta da aksesuar maksilla ostium varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 9).

Tablo 4.9. AMO ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki

		Sağ		p	Sol		p
		AMO			AMO		
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Agger nazihücresi	Var	3 (%18,8)	14 (%28)	*0,533	1 (%7,1)	17 (%32,7)	*0,089
	Yok	13 (%81,2)	36 (%72)		13 (%92,9)	35 (%67,3)	
Haller hücresi	Var	4 (%25)	19 (%38)	0,517	4 (%28,6)	16 (%30,8)	*1,000
	Yok	12 (%75)	31 (%62)		10 (%71,4)	36 (%69,2)	
Onodi hücresi	Var	9 (%56,3)	18 (%36)	0,254	8 (%57,1)	18 (%34,6)	0,221
	Yok	7 (%42,7)	32 (%64)		6 (%42,9)	34 (%65,4)	
Continuity (yates) düzeltmesi			*Fisher's Exact test				

Agger nazi hücresi ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde; Agger nazi hücresinin görülmediği olgularda, Haller hücresinin de bulunmama oranı sağ tarafta %69,4; sol tarafta %77,1 olarak saptanmıştır. Ancak, her iki tarafta Agger nazi hücresi varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 10).

Tablo 4.10. Agger Nazi Hücresi ile Diğer Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişki

		Sağ		p	Sol		p
		Agger nazi hücresi			Agger nazi hücresi		
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Haller hücresi	Var	8 (%47,1)	15 (%30,6)	0,352	9 (%50)	11 (%22,9)	0,067
	Yok	9 (%52,9)	34 (%69,4)		9 (%50)	37 (%77,1)	
Onodi hücresi	Var	10 (%58,8)	17 (%34,7)	0,145	10 (%55,6)	16 (%33,3)	0,173
	Yok	7 (%41,2)	32 (%65,3)		8 (%44,4)	32 (%66,7)	
Continuity (yates) düzeltmesi			*Fisher's Exact test				

Haller hücresi ile Onodi hücresi varyasyonu arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; her iki tarafta Haller hücresi varyasyonu ile Onodi hücresi varyasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 11).

Tablo 4.11. Haller Hücresi ile Onodi Hücresi Varyasyonları Arasındaki İlişki

		Sağ		p	Sol		p
		Haller Hücresi			Haller Hücresi		
		Var	Yok		Var	Yok	
		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Onodi hücresi	Var	9 (%39,1)	18 (%41,9)	1,000	11 (%55)	15 (%32,6)	0,151
	Yok	14 (%60,9)	25 (%58,1)		9 (%45)	31 (%67,4)	

Continuity (yates) düzeltmesi

Her iki tarafta da NSD ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 12).

Tablo 4.12. NSD ile OMK'nin Anatomik Varyasyonlarının İlişkisi

		Nazal Septum Deviasyonu		p
		Var	Yok	
		n (%)	n (%)	
Konka bülloza	Var	12 (%27,9)	7 (%30,4)	1,000
	Yok	31 (%72,1)	16 (%69,6)	
Ethmoid bulla	Var	29 (%67,4)	16 (%69,6)	1,000
	Yok	14 (%32,6)	7 (%30,4)	
Unsinat bulla	Var	29 (%67,4)	15 (%65,2)	1,000
	Yok	14 (%32,6)	8 (%34,8)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	9 (%20,9)	7 (%30,4)	0,577
	Yok	34 (%79,1)	16 (%69,6)	
SAĞ Agger nazi hücresi	Var	11 (%25,6)	6 (%26,1)	1,000
	Yok	32 (%74,4)	17 (%73,9)	
Haller hücresi	Var	11 (%25,6)	12 (%52,2)	0,059
	Yok	32 (%74,4)	11 (%47,8)	
Onodi hücresi	Var	16 (%37,2)	11 (%47,8)	0,567
	Yok	27 (%62,8)	12 (%52,2)	
Maksiller sinüs patalojisi	Var	15 (%34,9)	7 (%30,4)	0,927
	Yok	28 (%65,1)	16 (%69,6)	

Tablo 4.12. (Devam). NSD ile OMK'nin Anatomik Varyasyonlarının İlişkisi

Konka büllöza	Var	14 (%32,6)	8 (%34,8)	1,000
	Yok	29 (%67,4)	15 (%65,2)	
Ethmoid bulla	Var	33 (%76,7)	21 (%91,3)	+0,191
	Yok	10 (%23,3)	2 (%8,7)	
Unsinat bulla	Var	28 (%65,1)	15 (%65,2)	1,000
	Yok	15 (%34,9)	8 (%34,8)	
SOL Aksesuar maksiller ostium	Var	7 (%16,3)	7 (%30,4)	+0,215
	Yok	36 (%83,7)	16 (%69,6)	
Agger nazi hücresi	Var	11 (%25,6)	7 (%30,4)	0,895
	Yok	32 (%74,4)	16 (%69,6)	
Haller hücresi	Var	11 (%25,6)	9 (%39,1)	0,390
	Yok	32 (%74,4)	14 (%60,9)	
Onodi hücresi	Var	15 (%34,9)	11 (%47,8)	0,447
	Yok	28 (%65,1)	12 (%52,2)	
Maksiller sinüs patolojisi	Var	14 (%32,6)	6 (%26,1)	0,792
	Yok	29 (%67,4)	17 (%73,9)	

NSP ile anatomik varyasyonların dağılımı incelendiğinde; her iki tarafta da NSP mevcut olan olgularda AMO'nun bulunmama oranı sağda %84,2; solda ise %94,7 olarak tespit edilmiş olup, yalnızca sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 13).

Tablo 4.13. NSP ile Anatomik Varyasyonların Dağılımı Arasındaki İlişki

		Nazal Septum Pnömatizasyonu		p
		Var	Yok	
		n (%)	n (%)	
Konkabülloza	Var	7 (%36,8)	12 (%25,5)	0,536
	Yok	12 (%63,2)	35 (%74,5)	
Ethmoid bulla	Var	12 (%63,2)	33 (%70,2)	0,791
	Yok	7 (%36,8)	14 (%29,8)	
Unsinat bulla	Var	13 (%68,4)	31 (%66)	1,000
	Yok	6 (%31,6)	16 (%34)	
SAG Aksesuar maksiller ostium	Var	3 (%15,8)	13 (%27,7)	+0,362
	Yok	16 (%84,2)	34 (%72,3)	
AggerNazi	Var	5 (%26,3)	12 (%25,5)	+1,000
	Yok	14 (%73,7)	35 (%74,5)	
Haller hücresi	Var	7 (%36,8)	16 (%34)	1,000
	Yok	12 (%63,2)	31 (%66)	
Onodi hücresi	Var	9 (%47,4)	18 (%38,3)	0,688
	Yok	10 (%52,6)	29 (%61,7)	

Tablo 4.13.(Devam). NSP ile Anatomik Varyasyonların Dağılımı Arasındaki İlişki

Maksiller sinüs patolojisi	Var	5 (%26,3)	17 (%36,2)	0,631
	Yok	14 (%73,7)	30 (%63,8)	
Konkabülloza	Var	3 (%15,8)	19 (%40,4)	0,109
	Yok	16 (%84,2)	28 (%59,6)	
Ethmoid bulla	Var	15 (%78,9)	39 (%83)	*0,732
	Yok	4 (%21,1)	8 (%17)	
Unsinat bulla	Var	11 (%57,9)	32 (%68,1)	0,616
	Yok	8 (%42,1)	15 (%31,9)	
Aksesuar maksiller ostium	Var	1 (%5,3)	13 (%27,7)	*0,044*
	Yok	18 (%94,7)	34 (%72,3)	
AggerNazi	Var	5 (%26,3)	13 (%27,7)	1,000
	Yok	14 (%73,7)	34 (%72,3)	
Haller hücresi	Var	3 (%15,8)	17 (%36,2)	0,182
	Yok	16 (%84,2)	30 (%63,8)	
Onodi hücresi	Var	7 (%36,8)	19 (%40,4)	1,000
	Yok	12 (%63,2)	28 (%59,6)	
Maksiller sinüs patolojisi	Var	7 (%36,8)	12 (%25,5)	0,105
	Yok	12 (%63,2)	35 (%74,5)	

TARTIŞMA

Literatürde KIBT görüntüleri kullanılarak çocuklarda OMK varyasyonlarının ve maksiller sinüs patolojilerinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (12,91,95). Bununla birlikte, ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde bu konuda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu tez çalışmasında; ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerin KIBT görüntülerinde bu varyasyonların hem birbirleriyle hem de maksiller sinüs patolojileriyle ilişkileri cinsiyete göre incelenmiştir. Çalışmamızda %68,2 oranı ile en çok görülen OMK varyasyonu etmoid bulladır. Onu %66,7 oranı ile ikinci en çok görülen varyasyon olan uncinat bulla takip etmektedir.

Sağlıklı, doğal ve doğru nefes almak hem fiziksel hem de ruhsal açıdan yaşamın temel gereksinimlerinden biridir. Eğer doğru şekilde nefes alıp verme işlemi gerçekleştirilebilirse yaşam kalitesi artmaktadır. Aksi halde birçok patolojik durum görülebilmektedir. Sağlıklı nefes almak ve bu durumun korunması özellikle çocuklarda büyüme ve gelişim için önemli unsurlardan birini oluşturmaktadır. Yanlış nefes alınması ya da yapılan yetersiz solunum, büyüme ve gelişimde geriliğin yanı sıra uykusuzluk, baş ağrısı, sinir ve anksiyete, normal aktiviteler esnasında bile zorluk yaşama, dispne, siyanoz, baş dönmesi, konsantrasyon eksikliği, hafıza problemleri gibi başka sorunlar da ortaya çıkarabilmektedir (73,172).

OMK; maksiller sinüs ostiumu, hiatus semilunaris, infundibulum, frontal reses, etmoid bulla, uncinat proses, frontal sinüs ostiumu ve orta konka tarafından oluşturulur (4,173). Maksiller ve diğer paranasal sinüslerin havalanmasında ve drenajlarında dolayısıyla normal fonksiyonlarını sürdürmesinde OMK önemli bir role sahiptir (4). Anatomik varyasyonlar, OMK'yi daraltabilir veya bloke edebilir (4,5). OMK'nin anatomik varyasyonların bir çoğu enfeksiyon oluşumuna yatkınlık için zemin oluşturarak ve bazı hastalarda fokal semptomlara neden olarak maksiller sinüs patolojilerine neden olabilir.

OMK Görüntüleme yöntemleri arasında manyetik rezonans görüntüleme, Water's grafisi, panoramik radyografi, BT ve KIBT sayılabilir.

KIBT; daha az radyasyon dozuna sahip olması, üstün görüntü kalitesi sağlaması ve düşük maliyetiyle maksillofasiyal bölgede izlenen patolojilerin değerlendirilmesinde medikal BT'nin yerine tercih edilmektedir (174). Daha önce yapılmış birçok çalışmada, paranasal sinüs anatomileri ve hastalıklarının değerlendirilmesi için kullanılmış ve

güvenilir bir görüntüleme tekniği olduğu belirtilmiştir (156). Bu tez çalışmasında maksiller sinüs patolojileri ve OMK varyasyonlarının incelenmesinde retrospektif olarak KIBT görüntüleri analiz edilmiştir.

Paranasal sinüslerin ve nazal kavitenin anatomisini ve görülebilecek varyasyonları iyi bilmek, klinik ve cerrahi açıdan çok önemlidir. Maksiller sinüs, diş hekimliği alanında maksillofasiyal cerrahi prosedürleri için önemli bir anatomik yapıdır. Bu yüzden yapılacak cerrahi operasyon öncesinde bölgenin iyi incelenmesi varsa anatomik varyasyonların tespit edilmesi operasyon esnasında oluşabilecek komplikasyonları önlemek için önemli veriler sağlamaktadır (175).

Yapılan birçok çalışmada OMK anatomik varyasyonlarının ve bu varyasyonların neden olduğu mukozal etkinin, maksiller sinüste inflamatuvar patolojilerin oluşumunda için önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (176,177).

Nazal septum deviasyonu sıklıkla rekürrent rinosinüzite, üst solunum yolu enfeksiyonlarına ve orta kulak iltihabı gibi problemlere sebep olabilir. Literatürde çocuk hastalarda NSD'nin sıklığı %28,9 ile %70,8 arasında rapor edilmiştir (178–181). Birçok farklı sınıflandırma çeşidi kullanılması ve benzer olmayan yaş grupları farklı sonuçlar oluşturabileceği için çalışmalar arasında NSD yaygınlığında farklılıklar gözlenmektedir (178). Aramani ve ark. (12), 13-70 yaş aralığında kronik sinüzit problemi olan 54 hastaya ait BT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada; %74,1 oranında NSD saptamışlardır. Takanishi (62) yaptığı çalışmada, septumdaki en basit eğrilik de dahil tüm deviasyonları değerlendirmiş olup %96,9 oranında bulmuştur. East(182), yalnızca ileri seviye septum deviasyonlarını değerlendirmiş ve sonuçta oranı %4 olarak raporlamıştır. Calhoun ve ark. (181)'nin yaptıkları çalışmada septum deviasyonunun orta konkayı lateral kısma doğru itererek drenaj ve havalanmayı engellediği ve bunun sonucunda sinüzite sebep olduğu bulunmuştur. Konka bülloza ile anterior etmoid sinüzit arasında belirgin bir ilişkinin varlığı ancak OMK varyasyonları ile anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Cerrah ve ark (183)'nin yaptığı çalışmada, sinüzit şikâyeti olan olguların %34'ünde ve sinüzit görülmeyen hasta grubunda ise %24,8 oranında NSD gözlenmiş olup iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Akay ve ark. (175)'nin yaptığı çalışmada sağ ve sol tarafta septum deviasyonu varlığı incelenmiştir ve bu inceleme sonucunda kadın ve erkek yetişkin hastalarda benzer oranda bulunmuştur. Ayrıca, NSD

sıklığının yaş gruplarına göre anlamlı değişim göstermediği belirtilmiştir. Demirel ve ark. (177)'nin çalışmasında 200 hastanın 129'unda (%64,5) NSD saptanmıştır. Akay ve ark.(175) ile Köse ve ark.(184)'nin araştırmalarında NSD ile cinsiyetler arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Çocuk yaş grubunda ise Palabıyık(185)'in yaptığı çalışmada, radyolojik olarak belirlenebilen bazı anatomik varyasyonlar ve bunların görülme sıklıkları ile erişkin olgulardan farklılıkları değerlendirilmiştir. NSD'nin 142 olguda (%53,1) izlendiği tespit edilmiş olup, en sık izlenen anatomik varyasyon olduğu sonucuna varılmıştır. NSD ve NSP değerlendirildiğinde cinsiyetler arasında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$). Sivasslı ve ark.(95)'nin kronik sinüzit şikâyeti olan 47 çocuk hastanın BT görüntüleri kullanılarak yaptıkları çalışmada, hastaların %6'sında NSP verilerine ulaşılmıştır. Al-Qudah ve ark.(106)'nin çocuk hastalarda paranasal sinüs varyasyonlarının prevalansını ve kronik sinüzitin yaygınlığıyla ilişkilerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada 65 hastanın verileri KIBT kullanılarak incelenmiştir. Bu olgularda NSD varlığı 251 olgu ile %60,5 olarak bulunmuştur. Buna rağmen anatomik varyasyonlar ile kronik sinüzitin yaygınlığı arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır.

Shokri ve ark. (179)'nin çalışmasında, 107 erkek ve 143 kadın olmak üzere 250 hastanın KIBT verileri değerlendirilmiştir. Veriler değerlendirildiğinde en sık görülen anatomik varyasyonun %90,4 oranında NSD olduğu tespit edilmiştir. NSP ile anatomik varyasyonlar arasındaki korelasyon incelenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Yalçın ve ark. (152)'nin çocuk ve genç yetişkinlerin KIBT görüntülerinde yaptıkları çalışmada; NSD %70,8 oranında, NSP ise %40,3 oranında rapor edilmiş olup her iki parametre için de cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Yaptığımız tez çalışmasında olguların %65,2'sinde NSD, %28,8'inde NSP tespit edilmiştir. NSD'lerin %69,8'i sağ tarafa, %30,2'si ise sol tarafa deviyeye olacak şekilde kaydedilmiştir. Literatürdeki araştırmalar ile karşılaştırıldığında; NSD benzer oranda, NSP ise daha yüksek oranda saptanmıştır. Ayrıca diğer çalışmalardan farklı olarak deviasyonun yönü de çalışmamızda belirtilmiştir. Bu sonuca göre, çocuk ve gençlerde ağız solunumu yapmaları nedeniyle NSD'nin diğer çalışmalara nazaran daha yüksek oranda çıkması beklenmekteydi; ancak nazal septumun bu yaştaki bireylerde tam olarak

formasyonunu tamamlamaması sebebiyle bu sonuç çıkmış olabilir. Çalışmadaki olguların nazal hava yolundaki obstrüksiyon nedeniyle ağız solunumu yaptıkları düşünülmektedir. Bu duruma reaksiyon olarak pnömatizasyon gelişmesiyle NSP'nin yüksek oranda çıktığı düşünülmektedir. Cinsiyete göre incelendiğinde ise; erkeklerin %69,2'sinde, kadınların %59,3'ünde NSD görülmüş olup, diğer çalışmalara benzer olarak bu veriler incelendiğinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Erkeklerin %30,8'inde, kadınların %25,9'unda NSP görülmüş olup, diğer çalışmalara benzer şekilde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

NSP ile anatomik varyasyonların dağılımı değerlendirildiğinde; her iki tarafta da NSP mevcut olan olgularda AMO'nun bulunmama oranı sağda %84,2; solda ise %94,7 olarak tespit edilmiş olup, yalnızca sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Elde edilen verilere göre; ağız solunumu sırasında burun pasajında düşük hava akışına bağlı olarak oluşan basınç, zamanla kemik rezorpsiyonunu tetikleyerek pnömatizasyonu arttırabilir. NSP'nin mevcudiyeti ile AMO'nun oluşumunun tetiklenmediği düşünülebilir. Literatür incelendiğinde; bildiğimiz kadarıyla bu iki parametrenin ilişkisini analiz eden herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Etmoid bulla, orta konkanın alt kısmında dış duvar tarafında konumlanmaktadır. Bu anatomik oluşum, maksiller sinüse ait olan açıklığı daraltan yapılar arasında gösterilebilmektedir. Maksiller sinüs varyasyonlarıyla etmoid bulla arasındaki ilişki ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır (144). Etmoid bulla görülme sıklığı Dasar ve ark. (186) tarafından %6,3 olarak raporlanmışken, Kaygusuz ve ark. (187) tarafından %31,3 oranıyla bildirilmiştir.

Çalışmamızda, etmoid bulla sağ tarafta %68,2; sol tarafta %81,8 olmak üzere en yüksek oranda görülen varyasyon olarak tespit edilmiştir. Maksiller sinüs patolojisinin bulunduğu sağda %77,3 solda %85 olguda etmoid bulla da tespit edilmiştir. Konka büllozanın izlendiği sağda %73,7 solda %86,4 olguda etmoid bulla da gözlenmiştir. Etmoid bullanın gözlendiği sağda %76,2 solda %66,7 olguda unsinat bulla izlenmiştir. Ağız solunumu yapan çocuklarda en yüksek oranda saptadığımız varyasyon etmoid bulladır. Orta nazal konkanın hemen altında bulunan etmoid bulla paranazal sinüslerin en büyük etmoid hücrelerinden biridir ve pnömatize olmasıyla OMK'nin tıkanmasına neden olarak sinüzite yol açabilir. Literatür bilgileri ve elde ettiğimiz sonuçlara göre de

ağız solunumu yapan çocuklarda burun pasajında düşük hava akışı sonucunda görülen uzun süreli burun tıkanıklığı, hastanın burun solunumu yerine ağız solunumu yapmasına sebep olabilir. Uzun süreli ağız solunumu, sinüslerin tam olarak gelişmemesine veya pnömatize olmasına neden olabilir. Pnömatizasyon durumunun uzun süre kronik şekilde devam etmesi OMK varyasyonları ile etmoid bullanın varlığının artmasına sebep olarak gösterilebilmektedir.

Çalışmamızda sol tarafta etmoid bulla ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaz iken ($p>0,05$), sağ tarafta etmoid bulla ile sadece Agger nazi hücresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Buna göre sağ taraf için, etmoid bullanın görülmediği olguların %100'ünde Agger nazi hücresi de tespit edilmemiştir. Her ne kadar anatomik olarak etmoid bulla ve agger nazi iki ayrı anatomik oluşum olarak düşünülse de bu oluşumların birlikte var olabileceği ve aynı komplekste (OMK) sinüs drenajında aktif rol alarak birbirlerini etkileyebileceği düşünülmektedir. Agger nazi hücresi aşırı pnömatize olursa etmoid bulla ile birleşerek frontal resesi daha da daraltabilir ve sinüzit gelişme riskini artırır. Agger nazi hücresinin büyüklüğü frontal sinüs drenajını, etmoid bulla ise maksiller sinüs ve OMK fonksiyonunu etkileyebilir. Bu faktörler hastada ağız solunumunu tetikleyebilir.

Hava burun boşluğundan geçerken anatomik varyasyonlar nedeniyle türbülansa uğramaktadır. Etmoid bullanın görülmediği durumlarda agger nazi hücresinin saptanmaması ağız solunumu yapan çocuklarda ilgili alandaki türbülansı azaltarak havanın çevre dokulara yaptığı basıncı azalttığını düşünmekteyiz. Buna bağlı olarak etmoid bullanın görülmediği olgularda türbülans eksikliği nedeniyle Agger nazi hücresinin de oluşmadığı kanaatine varılmıştır. Agger nazi hücreleri etmoidal bullaların önünde konumlanır ve nazofrontal girintiyi daraltarak frontal sinüs hastalığına neden olabilir.

Unsinat proçesi oluşturan kemik yapının pnömatizasyonu unsinat bulla olarak isimlendirilmektedir. Literatür incelendiğinde; unsinat bulla pnömatizasyonu %5,5-30 arasında değişkenlik göstermektedir (180,188). Cerrah ve ark. (183)'nın yaptıkları çalışmada unsinat bulla, sinüzit şikâyeti olan grupta %27,4 oranında görülürken sinüzit olmayan grupta ise %1,7 oranında saptanmış olup unsinat bulla ile sinüzit arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Bu çalışmada hem sağ hem de sol tarafta en sık rastlanan ikinci varyasyon %66,7 oranıyla unsinat bulla olarak bulunmuştur. Unsinat bulla ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde ise; sağ tarafta unsinat bulla varyasyonlarının görüldüğü %79,5 olguda Agger nazi hücrelerine rastlanılmamıştır.

Unsinat proçes olarak bilinen yapı, OMK'de sinüslerin drenajını sağlayan bir çıkıntıdır. Unsinat bullanın varlığı ise sinüs hastalıklarıyla ilişkilendirilir. Bu çalışmada da benzer olarak sol tarafta %75 oranında unsinat bulla varlığında maksiller sinüs patolojisi izlenmiş, unsinat bullanın görülmediği %82,6 olguda AMO saptanmamıştır. Sağ tarafta ise NSD'nin bulunduğu olguların %67,4'ünde, NSP'nin bulunduğu olguların ise %68,4'ünde unsinat bulla saptanmıştır. Her iki tarafta da unsinat bulla varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuçlara göre; ağız solunumu neticesinde OMK'deki varyasyonların maksiller sinüs drenajını bozarak bu bölgede patolojilerin gelişmesine neden olabileceği düşünülmektedir.

Onodi hücrelerinin prevalansı literatürde birbirinden farklı değerlerde raporlanmış olup, Earwaker (180) %96, Pèrez-Pinas ve ark. (189)'nın çalışmasında ise %10,9 değerinde Onodi hücreleri saptanmıştır. Bu veriler arasındaki farklılığın asıl nedeni, Onodi hücrelerinin aksiyal kesitlerde incelendiği çalışmalarda nispeten daha net görülebilirken, koronal kesit değerlendirilmesinde posterior etmoid hücre ile karıştırılmasından kaynaklanmaktadır. Cerrah ve ark. (209)'nın yaptığı çalışmada verilerin %14'ünde Onodi hücreleri gözlenmiş olup değerlendirme koronal kesitli BT üzerinde çalışıldığından elde edilen sonuçların güvenilirliği tartışmalıdır. Yalçın ve ark. (152)'nin yaptıkları çalışmada ise Onodi hücrelerinin prevalansı %18,8 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise aksiyal KIBT kesitinde değerlendirilen olguların %40,9 oranında sağda, %39,4 oranında sol tarafta Onodi hücreleri saptanmıştır. Maksiller sinüs patolojisinin bulunduğu sağda %72,7; solda %80 olguda Haller hücreleri görülmemiştir. Sol tarafta etmoid bullanın görüldüğü %74,1 olguda Haller hücreleri saptanmamıştır. Agger nazi hücrelerinin izlenmediği sağda %69,4; solda %77,1 olguda Haller hücreleri de görülmemiştir. Haller hücreleri diğer varyasyonlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; tez çalışmamızda Onodi hücrelerinin görülme oranının daha yüksek saptanmasının nedeni olarak, ağız solunumu yapan hasta grubunun verilerinin kullanılması düşünülmektedir.

Haller hücresi, genellikle etmoid hücrelerin anterior bölgede konumlanan bölümünden oluşmaktadır. Aynı zamanda infundibulumla yakın komşuluk göstermektedir ve bazı durumlarda bunun daralmasına sebep olmaktadır. Yakın anatomik komşuluktan ötürü maksiller sinüs ostiumunu etkileyerek maksiller sinüzit etiolojisinde rol oynayabilmektedir. Bolger ve ark. (188)'nin maksiller sinüziti olan hastalar ile kontrol grubu ile yaptıkları araştırmada iki grup arasında Haller hücresi prevalansı bakımından istatistiksel anlamda bir farklılık olmadığını bulmuşlardır. Yalçın ve ark. (152)'nin yaptıkları araştırmada Haller hücresi ile maksiller sinüs patolojisi ve etmoid sinüzit arasında anlamlı bir ilişki izlenmemiştir. Cerrah ve ark. (183)'nin yaptığı çalışmada %17,1 oranında Haller hücresi tespit edilmiş olup, sinüzit şikâyeti olan grupta %19,5; şikâyeti olmayan grupta ise %12,7 oranında bu anatomik varyasyon tespit edilmiştir. Her iki grup arasında istatistiksel anlamda herhangi bir fark saptanmamıştır. Haller hücresi prevalansı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçlar mevcut olup görülme sıklığı %66-%10 arasında değişmektedir (188). Thorp ve ark.'nin yaptıkları çalışmada OMK bölgesinde görülen anomaliler arasında Haller hücresi prevalansı %4 olarak raporlanmıştır. Bu anomaliler pediatrik literatürdeki April(190) ve yetişkin literatüründeki (188) raporlardan beklenenden daha az oranda görülmektedir.

Çalışmamızda, anatomik varyasyonlardan biri olan Haller hücresi sağ ve sol olarak incelendiğinde, sağ tarafta %34,8 sol tarafta %30,3 oranında saptanmıştır. Maksiller sinüs patolojisinin bulunduğu sağda %72,7; solda %80 olguda Haller hücresi saptanmamıştır. Agger nazal hücrelerinin görülmediği olgularda, Haller hücresinin de bulunmama oranı sağ tarafta %69,4; sol tarafta %77,1 olarak saptanmıştır. AMO'nun tespit edildiği sağda %75, solda %71,4 olguda Haller hücresi izlenmemiştir. Haller hücresi ile diğer anatomik varyasyonlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çocuklarda ağız solunumuna bağlı olarak üst solunum yolu enfeksiyonları daha sık görülmekte olup maksiller sinüs patolojisinin daha sık rastlandığı, bazı OMK varyasyonlarının buna bağlı olarak daha çok saptandığı ve bizim çalışmamızdaki oranın da buna bağlı olarak azaldığı düşünülmektedir.

Konka bülloza orta konkanın havalanmasıyla meydana gelen bir anatomik varyasyondur. İlk kez 1739'da Santoroni tarafından tanımlanmıştır (191). Oldukça sık görülen bir anatomik varyasyondur (116,118); ancak klinik açıdan dikkat edilmesi gereken etmoid infundibulumu daraltma ihtimalidir. Zinreich ve ark. (192)'nin konka

bülloza prevalansını inceledikleri 320 olgudan oluşan çalışmada %34 oranında bu varyasyonu tespit etmişlerdir. Konka bülloza prevalansı incelendiğinde %29-72,6 arasında değiştiği bildirilmiştir (183,193). Kim ve ark. (168) konka büllozayı %32,7 oranında raporlamış ve konka bülloza ile maksiller sinüzit arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır. Sivaslı ve ark. (95) konka bülloza oranını %58 olarak bildirmiştir. Al Qudah ve ark. (111)'nin araştırmasında 99 olguda %37 oran ile konka bülloza en sık görülen ikinci varyasyon olarak tespit edilmiştir. Bununla beraber konka bülloza ile maksiller sinüzit arasında istatistiksel bakımdan herhangi bir ilişki bulunmamıştır. Subaric ve ark. (178)'nin yaptıkları çalışmada konka büllozayı %49,3 oranında belirtmişlerdir ve bilateral konka bülloza ile bilateral maksiller sinüzit arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Yalçın ve ark. (152) konka büllozayı %31,3 olarak gözlemlemiştir ve aynı zamanda sol konka bülloza ile NSP arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Bizim çalışmamızda, sağda %28,8; solda ise %33,3 oranında konka bülloza saptanmıştır. Konka büllozanın saptandığı sağda %73,7; solda %86,4 olguda etmoid bulla da izlenmiştir. Sol tarafta konka büllozanın görülmediği %81,8 olguda AMO da bulunmamıştır. Konka büllozanın bulunmadığı sağda %78,7 solda %77,3 olguda Agger nazal hücreleri de saptanmamıştır. Sağ ve sol taraflarda; konka bülloza varyasyonu ile diğer anatomik varyasyonlar arasında istatistiksel anlamda bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Çalışmamız sonucunda ulaştığımız değerlerin diğer araştırmalarla benzer olmasının yanı sıra; OMK varyasyonlarının görülmesi ile birlikte konka büllozanın da yüksek oranda görülmesinin sebebi olarak, ağız solunumu yapan çocuklarda nazal hava yolunun obstrüksiyonuna cevaben konka bülloza ile paralel olarak diğer varyasyonların da izlenmesi düşünülebilir.

Pamukçu ve ark. (126)'nin yaptıkları çalışmada, 18 yaş ve üstü hastaların KIBT görüntüleri üzerinden radyolojik kronik maksiller sinüzit varlığı/yokluğu ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile OMK'deki anatomik varyasyonların maksiller sinüste kronik maksiller sinüzit oluşumuna neden olduğubildirilmiştir. Bu durum ile birlikte maksiller sinüzitin bir varyasyon varlığı ile ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda bu çalışmada görülen en sık varyasyonlar NSD ve AMO olarak saptanmıştır. Fakat sadece NSD varlığının, kronik maksiller sinüzit varlığı ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır. Yalçın ve ark. (152)'nin yaptıkları çalışmada OMK'deki anatomik varyasyonların NSP ve AMO haricinde maksiller sinüs patolojisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna

varılmıştır. Diğer bir yandan OMK varyasyonlarının çoğunun birbirleriyle istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ilişkisi olduğu bulunmuştur. Ali ve ark.(18)'nın araştırmalarında, 16-85 yaş aralığındaki 201 hastanın KIBT görüntüleri incelenmiştir. Değerlendirilen veriler sonucunda %28,4 oranında AMO tespit edilmiştir. AMO görülen hastaların %71,9'unda hem AMO hem de maksiller sinüzit izlenmiştir. Bunun yanı sıra AMO varlığı ile maksiller sinüzit arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Shokri ve ark.'nın (179) yaptığı çalışmada, AMO'nun görülme sıklığı %58,5 oranında bulunmuş ve cinsiyet ile AMO arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yeung ve ark. (17)'nin yaptıkları araştırmada ise diğer çalışmaların aksine; daha düşük bir AMO oranı (%16) görülmüştür, ancak literatürle tutarlı olarak AMO ile cinsiyetler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışmalara benzer şekilde yaptığımız araştırmada sadece AMO ile sol tarafta görülen maksiller sinüs patolojisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p < 0.05$). Sol tarafta maksiller sinüs patolojisi bulunmayan olguların %89,1'inde AMO'ya rastlanılmamıştır. Bu sonuca göre; OMK'nin anatomik varyasyonlarından olan AMO maksiller sinüs drenajını etkileyebilir. Eğer OMK'de obstrüksiyon varsa, maksiller sinüsün hava akışı engellenir, bu da maksiller sinüs patolojilerine yol açabilir. Ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde, nazal pasajda obstrüksiyon sebebiyle bu durumun oluştuğu düşünülmektedir.

Maksiller sinüs patolojisi ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasındaki ilişki incelendiğinde; sağ tarafta maksiller sinüs patolojisi ile anatomik varyasyonlar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bunun nedeni olarak, sinüslerin gelişimsel süreçlerinin ve yerleşimlerinin sağ ve sol tarafta farklı olabilmesi ile her iki taraftaki ağız solunumu sonucu gözlenebilen anatomik varyasyonlar arasında küçük yapısal ve gelişimsel farklılıklar düşünülebilir.

Agger nazal hücreleri, konkanın orta anterior bölümünün önünde bulunana nazal duvarın lateral kısmında pozisyonlanmaktadır. Aynı zamanda bu hücreler, etmoidal infundibulumda doğru drene olmaktadır (182). Yapılan çalışmalarda Agger nazal hücresi görülme sıklığı %0,4 ile %70 arasında değişmektedir (148,151). Agger nazal hücrelerinin prevalansı ile ilgili literatürde yapılmış pek çok çalışma bulunmakla birlikte elde edilen sonuçlar açısından birden fazla farklılık bulunmamaktadır. Bu farklılıkların pnömatizasyonun derecesinden kaynaklanmakta olduğu düşünülmektedir. Elde edilen

veriler neticesinde görülen bu farklılıklara, ilgili konuda bu yaş aralığında yapılan çalışmaların sınırlı olması, etnik köken ayrımı, görüntüleme yöntemleri ve cihaz farklılıkları ile vaka sayılarındaki çeşitlilik neden olabilir. Messerklinger (194)'nin yaptığı çalışmada %10-15 oranında Agger nazi hücreleri saptanmışken, Bolger (188)'in araştırmasında bu oranı %65 olarak raporlanmıştır. Koronal kesit BT ile çalışan Kennedy ve Zinreich (98,195)'in Agger nazi hücrelerini değerlendirdikleri hastaların neredeyse tamamında bu varyasyonu gördüklerini bildirmişlerdir. Güney (196)'in araştırmasında ise Agger nazi hücreleri %76 oran ile en çok görülen varyasyon olarak raporlanmıştır. Bir diğer çalışma olan Cerrah ve ark. (183)'nin yaptığı çalışmada en sık karşılaşılan anatomik varyasyon %53,7 oranında Agger nazi hücreleri olarak raporlanmıştır. Al-Qudah ve ark.(106)'nin yaptıkları 213'ü (%51,3) erkek, 202'si (%48,7) kadın olan toplam 415 BT görüntüsünü araştıran çalışmalarında olguların 43'ünde (%10,3) aşırı pnömatize Agger nazi hücrelerine rastlanılmıştır. Bu tez çalışmasında Agger nazi görülme sıklığı sağda %25,8; solda %27,3 oranında tespit edilmiştir. Ayrıca Agger nazi hücreleri ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde; sağ ve sol taraflarda konka büllozanın görülmediği olguların sırasıyla %78,7; %77,3 olguda Agger nazi hücreleri de saptanmamıştır, ancak aralarında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sağ ve sol tarafta unsinat bullanın görüldüğü sırasıyla %79,5; %79,1 olguda Agger nazi hücreleri saptanmamıştır. Agger nazi hücrelerinin görülmediği olgularda, Haller hücrelerinin de bulunmama oranı sağ tarafta %69,4; sol tarafta %77,1 olarak saptanmıştır. Ancak aralarında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Elde ettiğimiz bu sonuçlarda ağız solunumu yapan olgularda nazal hava yolunun tıkanması sebebiyle oluşabilen bu varyasyonların anatomik yerleşim yerleri farklı olmakla birlikte yakınlıkları olup birbirlerini etkiledikleri düşünülmektedir.

Maksiller sinüs patolojisi incelendiğinde bu tez çalışmasında, %45,5 oranı ile en sık lokalize mukozal kalınlaşma görülmüştür. Onu takiben %22,7 oranında parsiyel opasifikasyon ve %18,2 oranıyla polipoidal mukozal kalınlaşmaya rastlanılmıştır. En az görülen maksiller sinüs patolojisi ise sağ tarafta %4,5 oranıyla 1 hastada görülen yaygın mukozal kalınlaşmadır. Her iki taraf arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Bu tez araştırmasının limitasyonu olarak; çalışmadaki örneklem büyüklüğü, ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde KIBT kullanımını sınırlı olması sayılabilir. Diğer bir yandan hastalara ağız solunumu endikasyonu konulabilmesi için kullanılan

ölçütlerin ve kriterlerin standardizasyonunun tam olarak olmaması nedeniyle benzer şiddette ağız solunumu yapan bireylerin aynı grupta yer almasını zorlaştırmaktadır.

Bu tez çalışmasında elde ettiğimiz sonuçlara göre; ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde nazofarengeal hava yolu obstrüksiyonuna bağlı olarak OMK varyasyonlarının sıklıkla görülebileceği ve bu varyasyonların nazal pasaj pnömatizasyonu, sinüs drenajı ve yakın anatomik komşulukları nedeniyle birbirlerini etkileyebileceği, endoskopik sinüs cerrahisi öncesi, sırası ve sonrasında KIBT ile bu varyasyonların ve maksiller sinüs patolojilerinin etkili bir şekilde analiz edilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, çocuk ve genç yetişkinlerde OMK'nin anatomik varyasyonlarının çoğunun maksiller sinüs patolojisi ile ilişkili olduğunu ortaya koyduk. Bazı varyasyonlarda bu sonucun olmama sebebi, anatomik varyasyonların mekanik oklüzyona neden olacak kadar büyük olmaması olabilir. Ayrıca yaş, etnik köken, sistemik hastalık varlığı, genetik faktörler ve kullanılan görüntüleme yöntemi buna neden olabilir. Literatürdeki farklı sonuçların yukarıda bahsettiğimiz nedenlerden kaynaklanmış olması mümkündür.

Çocuklarda sıkça görülen en zararlı oral alışkanlıklardan biri olan ağız solunumu, üst hava yolu obstrüksiyonu nedeniyle oluşmaktadır. Bu durum havanın kısmen veya tamamen ağız boşluğundan girmesine neden olur. Düzeltilmemiş ağız solunumu, anormal diş ve çene-yüz gelişimine neden olarak dentofasiyal sistemin sağlığını etkileyebilir. Ağızdan nefes alan çocuklarda çeşitli büyüme modelleri ve maloklüzyonlara rastlanabilir. Ağız solunumu yapan çocukların üst solunum yolu enfeksiyonu, astım, alerji gibi çeşitli hastalıklara yakalanma ihtimalleri daha yüksektir ve bu da bu çocuklarda OMK sistemini etkileyebilir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre de çocuk ve genç yetişkinlerde OMK varyasyonları ile maksiller sinüs patolojileri ilişkili olup sıkça görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

- Çalışmamızın hipotezi doğrulanmış olup, ağız solunumu yapan çocuk ve genç yetişkinlerde OMK varyasyonlarının birbirleriyle ve maksiller sinüs patolojileri ile aralarında anlamlı bir ilişki saptanmıştır.
- OMK'nin anatomik varyasyonları ile maksiller sinüs patolojilerinin dağılımı incelendiğinde hem sağ tarafta hem de sol tarafta en sık rastlanan varyasyonlar etmoid bulla ile uncinat bulla bulunmuştur. Olguların %65,2'sinde NSD, %28,8'inde ise NSP saptanmıştır. NSD'lerin yaklaşık %70'i sağ tarafa doğru deviye olacak şekilde tespit edilmiştir.
- Her iki cinsiyette sağ ve sol tarafta da en sık görülen varyasyonun etmoid bulla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Erkeklerde sağ tarafta en az görülen varyasyon Agger nazi hücresi iken sol tarafta AMO olarak tespit edilmiştir.
- Maksiller sinüs patolojisi ile OMK'nin anatomik varyasyonları arasındaki ilişki incelendiğinde; sadece sol tarafta ise maksiller sinüs patolojisi ile sadece AMO arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Buna göre, sol tarafta maksiller sinüs patolojisi bulunmayan olguların %89,1'inde de AMO'ya rastlanılmamıştır. Bunun nedeni olarak, sinüslerin gelişimsel süreçlerinin ve yerleşimlerinin sağ ve sol tarafta farklı olabilmesi ile her iki taraftaki ağız solunumu sonucu gözlenebilen anatomik varyasyonlar arasında küçük yapısal ve gelişimsel farklılıklar düşünülebilir.
- Çalışmamız sonucunda ulaştığımız değerlerin diğer araştırmalarla benzer olmasının yanı sıra; OMK varyasyonlarının görülmesi ile birlikte konka büllozanın da yüksek oranda görülmesinin sebebi olarak, ağız solunumu yapan çocuklarda nazal hava yolunun obstrüksiyonuna cevaben konka bülloza ile paralel olarak diğer varyasyonların da izlenmesi düşünülebilir.
- Agger nazi hücresi ile diğer anatomik varyasyonlar arasındaki ilişki incelendiğinde; Agger nazi hücresinin görülmediği olgularda, Haller hücresinin de bulunmama oranı sağ tarafta %69,4; sol tarafta %77,1 olarak saptanmıştır. Ulaştığımız bu sonuçlarda ağız solunumu yapan olgularda nazal hava yolunun tıkanması sebebiyle oluşabilen bu

varyasyonların anatomik yerleşim yerleri farklı olmakla birlikte yakınlıkları olup birbirlerini etkiledikleri düşünülmektedir.

- Diğer çalışmalar ile kıyaslandığında; tez çalışmamızda Onodi hücresinin görülme oranının daha yüksek saptanmasının nedeni olarak, ağız solunumu yapan hasta grubunun verilerinin kullanılması düşünülmektedir.
- NSP ile anatomik varyasyonların dağılımı incelendiğinde; her iki tarafta da NSP mevcut olan olgularda AMO'nun bulunmama oranı sağda %84,2; solda ise %94,7 olarak tespit edilmiş olup, yalnızca sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).
- Sonraki çalışmalarda ağız solunumu yapan çocuklarda bu OMK varyasyonları ile tüm paranazal sinüsler ile ilişkileri ve nazofarengeal hava yolu ölçümlerinin de yapılması önerilmektedir.
- Bu çalışmada, OMK'deki anatomik varyasyonların maksiller sinüs patolojisi üzerinde NSP ve AMO dışında anlamlı bir etkisi yoktu. Ancak, bu varyasyonların çoğu istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde birbirleriyle ilişkiliydi. Bunun nedeni anatomik varyasyonların mekanik oklüzyona neden olacak kadar büyük olmaması olabilir. OMK varyasyonları, çevredeki anatomik yapılara yakınlıkları nedeniyle endoskopik sinüs cerrahisinde büyük öneme sahiptir.
- KIBT, medikal BT'ye kıyasla düşük radyasyon dozu, yüksek görüntü kalitesi ve düşük maliyetiyle çocuklarda ve genç yetişkinlerde sinonazal bölge anatomisini incelemek için başarılı bir görüntüleme yöntemidir.
- NSP'nin mevcudiyeti ile AMO'nun oluşumunun tetiklenmediği düşünülebilir. Literatür incelendiğinde; bildiğimiz kadarıyla bu iki parametrenin ilişkisini analiz eden herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu veriler sonucunda sonraki ağız solunumu konulu çalışmalara öncü nitelik taşıyacağı düşüncesindeyiz. Bu alanda ileri çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.
- Çocuklarda ağız solunumuna bağlı olarak üst solunum yolu enfeksiyonları daha sık görülmekte olup maksiller sinüs patolojisinin daha sık rastlandığı, bazı OMK varyasyonlarının buna bağlı olarak daha çok saptandığı ve bizim çalışmamızdaki oranın da buna bağlı olarak azaldığı düşünülmektedir.

- İleriki çalışmalarda örneklem sayısı artırılabilir, vakalar yaş gruplarına ve ağız solunum şiddetlerine göre ayrılabilir.
- Çalışmamızın neticesinde saptadığımız veriler değerlendirildiğinde ağız solunumu neticesinde OMK'deki varyasyonların maksiller sinüs drenajını bozarak bu bölgede patolojlerin gelişmesine neden olabileceği düşünülmektedir.



KAYNAKÇALAR

1. Uzm Dyt Hilal Çiftçi Uzm Dyt Gamze Akbulut Doç Seyit M Mercanlıgil Hacettepe Üniversitesi-Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü H. Solunum Sistemi Hastalıkları Ve Beslenme Tedavisi [Internet]. 2008. Available at: www.klasmat.web.tr
2. Mehmet Uğur D, Danişman O, Fidan D, Sabuncuoğlu A. Çocuklarda Ağız Solunumunun Maksiller Ark Boyutları Ve Palatal Morfoloji Üzerine Etkilerinin Üç Boyutlu Analizle Değerlendirilmesi. 2018.
3. Ceylan, Ismail; Baydas B. Ağız Solunumunun Yatay ve Dikey Yüz Gelişimi Üzerine Etkileri. J Dent Res. 1995;
4. Ülgen M. Ortodonti: anomaliler, sefalometri, etoloji, büyüme ve gelişim, tanı. Yeditepe Üniversitesi; 2000.
5. Linder-Aronson S, Odont LDS. Respiratory Function in Relation to Facial Morphology and the Dentition*. C. 6, British Journal of Orthodontics Vol. 1979.
6. Takahashi S, Ono T, Kuroda T. Breathing modes, body positions, and suprahyoid muscle activity. 2002.
7. Machado Correa B, Rossi AG, Roggia B, Toniolo Da Silva Am. Análise Das Habilidades Auditivas De Crianças Com Respiração Oral Analysis of hearing abilities in mouth-breathing children. C. 13, Jul-Ago. 2011.
8. Motta LJ, Bachiega JC, Guedes CC, Laranja LT, Bussadori SK. Association between halitosis and mouth breathing in children. Clinics. 2011;66(6):939–42.
9. Doyne Bell - A. Discussion on the Mouth-Breather. C. 51. 1957.
10. Tomomatsu N, Uzawa N, Aragaki T, Harada K. Aperture width of the osteomeatal complex as a predictor of successful treatment of odontogenic maxillary sinusitis. Int J Oral Maxillofac Surg. 01 Kasım 2014;43(11):1386–90.
11. Bell GW, Joshi BB, Macleod RI. Maxillary sinus disease: Diagnosis and treatment. Br Dent J. 12 Şubat 2011;210(3):113–8.
12. Aramani A, Karadi RN, Kumar S. A study of anatomical variations of osteomeatal complex in chronic rhinosinusitis patients-CT findings. J Clin Diagnostic Res. 2014;8(10):KC01–4.
13. Khojastepour L, Mirhadi S, Alireza Mesbahi S. Anatomical Variations of Ostiomeatal Complex in CBCT of Patients Seeking Rhinoplasty. C. 16, J Dent Shiraz Univ Med Sci. 2015.
14. Alshehri AS, Assiri O, Alqarni AS, Alkhairi MY, Alzahrani MA, Alshehri SA, vd. Prevalence and clinical presentation of sinusitis in pediatric age group in Aseer, Saudi Arabia. J Fam Med Prim Care. 2021;10(6):2358.

15. Dutta B, Verma T. Prevalence of Deleterious Oral Habits among 3- to 5-yearold Preschool Children in Bhubaneswar, Odisha, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* Haziran 2018;11(3):210–3.
16. Diament MJ, Senac Jr MO, Gilsanz V, Baker S, Gillespie T, Larsson S. Prevalence of incidental paranasal sinuses opacification in pediatric patients: a CT study. *J Comput Assist Tomogr.* 1987;11(3):426–31.
17. Yeung AWK, Colsoul N, Montalvao C, Hung K, Jacobs R, Bornstein MM. Visibility, location, and morphology of the primary maxillary sinus ostium and presence of accessory ostia: a retrospective analysis using cone beam computed tomography (CBCT). *Clin Oral Investig.* 01 Kasım 2019;23(11):3977–86.
18. Ali IK, Sansare K, Karjodkar FR, Vanga K, Salve P, Pawar AM. Cone-beam computed tomography analysis of accessory maxillary ostium and haller cells: Prevalence and clinical significance. *Imaging Sci Dent.* 01 Mart 2017;47(1):33–7.
19. Ziylan D, Aktören O. Çocuklarda Ağız Solunumunun Kraniofasiyal Gelişime ve Ağız Sağlığına Etkileri. *J Child.* 2022;22(2):131–6.
20. Moss-Salentijn L, Melvin L. Moss and the functional matrix. *J Dent Res.* 1997;76(12):1814–7.
21. Frasson JMD, de Araújo Magnani MBB, Nouer DF, de Siqueira VCV, Lunardi N. Comparative cephalometric study between nasal and predominantly mouth breathers. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006;72(1):72–81.
22. Yamada T, Tanne K, Miyamoto K, Yamauchi K. Influences of nasal respiratory obstruction on craniofacial growth in young *Macaca fuscata* monkeys. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1997;111(1):38–43.
23. Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra ÂFM. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in mouth-breathing children. *J Pediatr (Rio J).* Kasım 2008;84(6):529–35.
24. Becking BE, Verweij JP, Kalf-Scholte SM, Valkenburg C, Bakker EWP, Richard Van Merkesteyn J. Impact of adenotonsillectomy on the dentofacial development of obstructed children: A systematic review and meta-analysis. C. 39, *European Journal of Orthodontics.* Oxford University Press; 2017. s. 509–18.
25. Sousa JBR, Anselmo-Lima WT, Valera FCP, Gallego AJ, Matsumoto MAN. Cephalometric assessment of the mandibular growth pattern in mouth-breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(3):311–7.
26. SUBTELNY JD. Oral respiration: facial maldevelopment and corrective dentofacial orthopedics. *Angle Orthod.* 1980;50(3):147–64.
27. D’Onofrio L. Oral dysfunction as a cause of malocclusion. C. 22, *Orthodontics and Craniofacial Research.* Blackwell Publishing Ltd; 2019. s. 43–8.

28. Zhao Z, Zheng L, Huang X, Li C, Liu J, Hu Y. Effects of mouth breathing on facial skeletal development in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 01 Aralık 2021;21(1).
29. Sim JM, Finn SB. Oral habits in children. *Clin Pedod* 4th ed Philadelphia, Pa WB Saunders Co. 1973;370–85.
30. Chambi-Rocha A, Cabrera-Domínguez ME, Domínguez-Reyes A. Breathing mode influence on craniofacial development and head posture. *J Pediatr (Rio J)*. 01 Mart 2018;94(2):123–30.
31. Felcar JM, Bueno IR, Massan ACS, Torezan RP, Cardoso JR. Prevalence of mouth breathing in children from an elementary school. *Cien Saude Colet*. 2010;15(2):427.
32. Aparecida De Menezes V, Barbosa Leal R, Souza Pessoa R, Mara Silva Pontes RE, General Clinician M. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife,2005 Summary [Internet]. C. 72, *Brazilian Journal Of Otorhinolaryngology*. 2005. Available at: <http://www.rborl.org.br/http://www.rborl.org.br/>
33. De Abreu RR, Rocha RL, Lamounier JA, Guerra ÂFM. Prevalência de crianças respiradoras orais. *J Pediatr (Rio J)*. Eylül 2008;84(5):467–70.
34. Veron HL, Antunes AG, Milanesi J de M, Corrêa ECR. Implicações da respiração oral na função pulmonar e músculos respiratórios. *Rev CEFAC*. Şubat 2016;18(1):242–51.
35. Soós R, Kallós HH, Albu A, Szabó J, Mártha K. Cephalometric evaluation of adenoids and upper airway. *Acta Stomatol Marisiensis J*. 01 Aralık 2022;5(2):37–42.
36. Timms DJ, Trenouth MJ. A quantified comparison of craniofacial form with nasal respiratory function. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1988;94(3):216–21.
37. Kawashima S, Niikuni N, Chia-Hung L, Takahasi Y, Kohno M, Nakajima I, vd. Cephalometric comparisons of craniofacial and upper airway structures in young children with obstructive sleep apnea syndrome. *ENT- Ear, Nose Throat J*. 2000;
38. Defabjanis P. Impact of nasal airway obstruction on dentofacial development and sleep disturbances in children: preliminary notes. *J Clin Pediatr Dent*. 2004;27(2):95–100.
39. Grippaudo C, Paolantonio EG, Antonini G, Saulle R, La Torre G, Deli R. Associazione fra abitudini viziate, respirazione orale e malocclusione. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 01 Ekim 2016;36(5):386–94.
40. Toledo Monteiro FARIA P, Carlos de Oliveira RUELLAS A, Aiko Nakane MATSUMOTO M, Anselmo-lima WT, Pereira FC, Dra Mírian Aiko Nakane Matsumoto P. Dentofacial morphology of mouth breathing children 129. *Braz*

- Dent J. 2002;13(2):129–32.
41. Gottlieb DJ, Chase C, Vezina RM, Heeren TC, Corwin MJ, Auerbach SH, vd. Sleep-disordered breathing symptoms are associated with poorer cognitive function in 5-year-old children. *J Pediatr. Ekim* 2004;145(4):458–64.
 42. Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod.* 1981;79(4):359–72.
 43. Vargervik K, Miller AJ, Chierici G, Harvold E, Tomer BS. Morphologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered modes of respiration. *Am J Orthod.* 1984;85(2):115–24.
 44. Ung N, Koenig J, Shapiro PA, Shapiro G, Trask G. A quantitative assessment of respiratory patterns and their effects on dentofacial development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(6):523–32.
 45. Ikenaga N, Yamaguchi K, Daimon S. Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *J Oral Rehabil. Haziran* 2013;40(6):429–35.
 46. Enlow DH, Hunter WS. A differential analysis of sutural and remodeling growth in the human face. *Am J Orthod.* 1966;52(11):823–30.
 47. Iwasaki M, Saito M, Morimoto T. Influence of Clenching Intensity on Bite Force Balance, Occlusal Contact Area, and Average Bite Pressure. *C. 78, J Dent Res.* 1999.
 48. Gierie W V, Paterson RL, Proffit WR. Response of erupting human premolars to force application. *Arch Oral Biol.* 1999;44(5):423–8.
 49. Vargervik K, Vargervik DDS, Miller AJ, Chierici G, Hat-Void E, Tomer BS. Morphologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered modes of respiration a. *J Orthod.* 1984;
 50. Cuccia AM, Lotti M, Caradonna D. Oral breathing and head posture. *Angle Orthod.* Ocak 2008;78(1):77–82.
 51. Chaves TC, de Andrade e Silva TS, Monteiro SAC, Watanabe PCA, Oliveira AS, Grossi DB. Craniocervical posture and hyoid bone position in children with mild and moderate asthma and mouth breathing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 01 Eylül 2010;74(9):1021–7.
 52. Trask GM, Shapiro GG, Shapiro PA. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987;92(4):286–93.
 53. Casamassimo PS, Fields H, McTigue DJ, Nowak AJ. *Pediatric dentistry: infancy through adolescence.* Elsevier India; 2012.
 54. Warren JJ, Bishara SE, Stembock KL, Yonezu T, Nowak AJ. Effects of oral habits' duration on dental characteristics in the primary dentition. *J Am Dent*

- Assoc. 2001;132(12):1685–93.
55. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. Treatment effects of a modified quad-helix in patients with dentoskeletal open bites. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* Haziran 2006;129(6):734–9.
 56. Basheer B, Sundeep Hegde K, Bhat SS, Umar D, Baroudi K. Influence of mouth breathing on the dentofacial growth of children ... Basheer B et al Original Research Conflict of Interest: None Source of Support: Nil Influence of Mouth Breathing on the Dentofacial Growth of Children: A Cephalometric Study. C. 6, *Journal of International Oral Health.* 2014.
 57. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatr Clin North Am.* 1989;36(6):1551–69.
 58. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg.* 2003;96(2):595–9.
 59. Souki BQ, Lopes PB, Pereira TBJ, Franco LP, Becker HMG, Oliveira DD. Mouth breathing children and cephalometric pattern: Does the stage of dental development matter? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* Haziran 2012;76(6):837–41.
 60. Nascimento Filho E, Mayer MPA, Pontes P, Pignatari ACC, Weckx LLM. Caries prevalence, levels of mutans streptococci, and gingival and plaque indices in 3.0- to 5.0-year-old mouth breathing children. *Caries Res.* 2004;38(6):572–5.
 61. Pause BM, Krauel K, Sojka B, Ferstl R. Is odor processing related to oral breathing? C. 32, *International Journal of Psychophysiology.* 1999.
 62. Takashi Kaneria. Prevalence of oral malodor and the relationship with habitual mouth breathing in children. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;
 63. Kawashima S. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002;94:167–74.
 64. Koga-Ito CY, Unterkircher CS, Watanabe H, Martins CAP, Vidotto V, Jorge AOC. Caries risk tests and salivary levels of immunoglobulins to *Streptococcus mutans* and *Candida albicans* in mouthbreathing syndrome patients. *Caries Res.* Ocak 2003;37(1):38–43.
 65. Ahlqvist-Rastad J, Hulcrantz E, Svanholm H. Children with tonsillar obstruction: indications for and efficacy of tonsillectomy. *Acta Pædiatrica.* 1988;77(6):831–5.
 66. El Aouame A, Daoui A, El Quars F. Nasal breathing and the vertical dimension: A cephalometric study. *Int Orthod.* 01 Aralık 2016;14(4):491–502.
 67. De Freitas FCN, Bastos EP, Primo LSG, De Freitas VLN. Evaluation of the palate dimensions of patients with perennial allergic rhinitis. C. 11, *International*

- Journal of Paediatric Dentistry. 2001.
68. Fields HW, Warren DW, Black K, Phillips CL. Relationship between vertical dentofacial morphology and respiration in adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1991;99(2):147–54.
 69. Chung Leng Muñoz I, Beltri Orta P. Comparison of cephalometric patterns in mouth breathing and nose breathing children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(7):1167–72.
 70. Kawashima S, Peltomäki T, Sakata H, Mori K, Happonen R p, Rönning O, vd. Craniofacial morphology in preschool children with sleep-related breathing disorder and hypertrophy of tonsils. *Acta Paediatr.* 2002;
 71. Kerr WJS, McWilliam JS, Linder-Aronson S. Mandibular form and position related to changed mode of breathing—a five-year longitudinal study. *Angle Orthod.* 1989;59(2):91–6.
 72. Zheng W, Zhang X, Dong J, He J. Facial morphological characteristics of mouth breathers vs. nasal breathers: A systematic review and meta-analysis of lateral cephalometric data. *Exp Ther Med.* 19 Mart 2020;
 73. Farronato M, Lanteri V, Fama A, Maspero C. Correlation between malocclusion and allergic rhinitis in pediatric patients: A systematic review. *C. 7, Children. MDPI;* 2020.
 74. Baeshen HA. Malocclusion trait and the parafunctional effect among young female school students. *Saudi J Biol Sci.* 01 Ocak 2021;28(1):1088–92.
 75. Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi T, Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı H, Sorumlu Yazar T, Öztürk Ş, Ballıkaya E. DERLEME Çocuklarda Oral Fonksiyon Bozuklukları ve Malokluzyon. 2020.
 76. Pacheco MCT, Casagrande CF, Teixeira LP, Finck NS, de Araújo MTM. Guidelines proposal for clinical recognition of mouth breathing children. *Dental Press J Orthod.* 01 Temmuz 2015;20(4):39–44.
 77. Klein JC. Nasal respiratory function and craniofacial growth. *Arch Otolaryngol Neck Surg.* 1986;112(8):843–9.
 78. İnce Bingöl S, Kaya B, Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı B. Sınıf II Malokluzyonların Tedavisinde Fonksiyonel Apareylerin Yeri Functional Appliances in the Treatment of Class II Malocclusions Özet Abstract. *ADO Klinik Bilimler Dergisi Journal of Clinical Sciences Bingöl S. İ.*
 79. Earwaker J. Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics.* 1993;13(2):381–415.
 80. Standring S, Ellis H, Healy J, Johnson D, Williams A, Collins P, vd. Gray’s anatomy: the anatomical basis of clinical practice. *Am J Neuroradiol.*

- 2005;26(10):2703.
81. Maroldi R, Farina D, Palvarini L, Lombardi D, Tomenzoli D, Nicolai P. Magnetic resonance imaging findings of inverted papilloma: differential diagnosis with malignant sinonasal tumors. *Am J Rhinol*. 2004;18(5):305–10.
 82. Lame1 FJ, Smoker WRK. meatal Unit and Endoscopic Surgery: Anatomy, Variations and Imaging Findigs in Inflammatory. *AJR* [Internet]. 1992; Available at: www.ajronline.org
 83. Üsdat A. Maksiller sinus hacminin, maksiller dişsiz hastalar ve dişli hastalar arasında karşılaştırmalı değerlendirmesi. 2019.
 84. Beale TJ, Madani G, Morley SJ. Imaging of the Paranasal Sinuses and Nasal Cavity: Normal Anatomy and Clinically Relevant Anatomical Variants. *Semin Ultrasound, CT MRI*. Şubat 2009;30(1):2–16.
 85. Mamatha H, Shamasundar NM, Bharathi MB, Prasanna LC. Variations of ostiomeatal complex and its applied anatomy: a CT scan study. *Indian J Sci Technol* [Internet]. 2010;3(8). Available at: <http://www.indjst.org>
 86. Mafee MF, Chow JM, Meyers R. Functional endoscopic sinus surgery: anatomy, CT screening, indications, and complications. *AJR Am J Roentgenol*. 1993;160(4):735–44.
 87. Messerklinger W. On the drainage of the normal frontal sinus of man. *Acta Otolaryngol*. 1967;63(2–3):176–81.
 88. Van Cauwenberge P, Sys L, De Belder T, Watelet JB. Anatomy and physiology of the nose and the paranasal sinuses. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2004;24(1):1–17.
 89. Pignataro L, Mantovani M, Torretta S, Felisati G, Sambataro G. ENT assessment in the integrated management of candidate for (maxillary) sinus lift. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2008;28(3):110.
 90. Stammberger H, Wolf G. Headaches and sinus disease: the endoscopic approach. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1988;97(5_suppl):3–23.
 91. Yoon JH, Kim KS, Jung DH, Kim SS, Koh KS, Oh CS, vd. Fontanelle and uncinat process in the lateral wall of the human nasal cavity. *Laryngoscope*. 2000;110(2):281.
 92. Borojeni AAT, Garcia GJM, Moghaddam MG, Frank-Ito DO, Kimbell JS, Laud PW, vd. Normative ranges of nasal airflow variables in healthy adults. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 01 Ocak 2020;15(1):87–98.
 93. Dean KE, Shatzkes D, Phillips CD. Imaging review of new and emerging sinonasal tumors and tumor-like entities from the fourth edition of the World Health Organization classification of head and neck tumors. C. 40, *American Journal of Neuroradiology*. American Society of Neuroradiology; 2019. s. 584–

- 90.
94. Pignataro L, Mantovani M, Torretta S. Position PaPer ENT assessment in the integrated management of candidate for (maxillary) sinus lift Il ruolo dello specialista ORL nella gestione integrata del paziente candidato al rialzo del seno (mascellare). 2008.
 95. Sivasli E, Şirikçi A, Bayazıt YA, Gümüşburun E, Erbagci H, Bayram M, vd. Anatomic variations of the paranasal sinus area in pediatric patients with chronic sinusitis. *Surg Radiol Anat.* 2002;24(6):400–5.
 96. Orhan I, Soylu E, Altin G, Yilmaz F, Calim OF, Ormeci T. Analysis of anatomic variations of paranasal sinus by computed tomography. *Abant Med J.* 2014;3(2):145–9.
 97. John Wormald P, Australia S. The agger nasi cell: The key to understanding the anatomy of the frontal recess. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;129:497–507.
 98. Kenned DW, Zinreich SJ, Kuhn F, Shaalan H, Naclerio R, Loch E. Endoscopic middle meatal antrostomy: theory, technique, and patency. *Laryngoscope.* 1987;97(S43):1–9.
 99. Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *C. 50, European Journal of Radiology.* 2004. s. 296–302.
 100. Azila A, Irfan M, Rohaizan Y, Shamim AK. The prevalence of anatomical variations in osteomeatal unit in patients with chronic rhinosinusitis. *Med J Malaysia.* 2011;66(3):191–4.
 101. Johansson LÅ, Isaksson S, Lindh C, Becktor JP, Sennerby L. Maxillary Sinus Floor Augmentation and Simultaneous Implant Placement Using Locally Harvested Autogenous Bone Chips and Bone Debris: A Prospective Clinical Study. *J Oral Maxillofac Surg.* Nisan 2010;68(4):837–44.
 102. Sonkens JW, Harnsberger HR, Blanch GM, Babbel RW, Hunt S. The impact of screening sinus CT on the planning of functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Neck Surg.* 1991;105(6):802–13.
 103. Ogle OE, Weinstock RJ, Friedman E. *Surgical Anatomy of the Nasal Cavity and Paranasal Sinuses.* C. 24, *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America.* 2012. s. 155–66.
 104. Zinreich, James; Kennedy David; Rosenbatum A. *Paranasal Sinuses: CT Imaging Requirements for Endoscopic Surgery.* 1987.
 105. Birkin T, Acar T, Esen O. The anatomical variations of the sinonasal region and its relationship with sinus diseases. *J Tepecik Educ Res Hosp.* 2017;
 106. Al-Qudah M. The relationship between anatomical variations of the sino-nasal region and chronic sinusitis extension in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*

- Haziran 2008;72(6):817–21.
107. Van der Poll T, Jansen PM, Montegut WJ, Braxton CC, Calvano SE, Stackpole SA, vd. Effects of IL-10 on systemic inflammatory responses during sublethal primate endotoxemia. *J Immunol* (Baltimore, Md 1950). 1997;158(4):1971–5.
 108. Caversaccio M, Boschung U, Mudry A. Historical review of Haller’s cells. *Ann Anat.* Mayıs 2011;193(3):185–90.
 109. Pittore B, Al Safi W, Jarvis SJ. Concha bullosa of the inferior turbinate: an unusual cause of nasal obstruction. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2010;31(1):47.
 110. Arslan H, Aydınhoğlu A, Bozkurt M, Egeli E. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx.* 1999;26(1):39–48.
 111. Matthias C. Surgery of the nasal septum and turbinates. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2008;6:Doc10.
 112. Gupta A, Gupta P, Jamwal PS. Effect of septoplasty on quality of voice. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 27 Haziran 2019;5(4):1079.
 113. Broms P, Ivarsson A, Jonson B. Rhinomanometry: I. Simple equipment. *Acta Otolaryngol.* 1982;93(1–6):455–60.
 114. Daniel RK, Lessard ML. Rhinoplasty: A Graded Aesthetic–Anatomical Approach. *Ann Plast Surg.* 1984;13(5):436–51.
 115. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, Septal, and Turbinate Anatomy and Embryology. C. 42, *Otolaryngologic Clinics of North America.* 2009. s. 193–205.
 116. Grymer LF, Pallisgaard C, Melsen B. The nasal septum in relation to the development of the nasomaxillary complex: a study in identical twins. *Laryngoscope.* 1991;101(8):863–8.
 117. Watts S. *RHINOLOGY AND FACIAL PLASTIC SURGERY* F J Stucker, C De Souza, GS Kenyon, TS Lian, W Draf, B Schick, eds Springer-Verlag, 2009 ISBN 978 3 540 74379 8 pp 946 Price£ 156. *J Laryngol Otol.* 2010;124(3):353.
 118. Wealthall RJ, Herring SW. Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec - Part A Discov Mol Cell Evol Biol.* Kasım 2006;288(11):1163–72.
 119. Lawlor CM, Grant M, Levy J, Ananth A, Guarisco JL. Neonatal nasal septal deviation: two cases of successful early surgical intervention. *Ear, Nose Throat J.* 2017;96(8):E20–3.
 120. Teul I, Zbislawski W, Baran S, Czerwinski F. Deformation of the nasal septum in children, adolescents, and adults in Western Pomerania province of Poland. *Eur J Med Res.* 2009;14:1–4.
 121. Baumann I BH. A new classification of septal deviations. *Rhinology* 45

[Internet]. 2007;45:220–3. Available at: http://www.hno.org/drg/Projektbericht_DRG-Evaluationspro-

122. Pirsig W. Growth of the deviated septum and its influence on midfacial development. *Facial Plast Surg.* 1992;8(04):224–32.
123. GÜLDÜZ M, AKDOĞAN MV, BÜYÜKLÜ F. Septum deviasyonunun orta kulak rezonans frekansı üzerine etkisi: Prospektif klinik çalışma. *J Ear Nose Throat Head Neck Surg.* 2018;26(1).
124. Reitzen SD, Chung W, Shah AR. Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *Ear, Nose Throat J.* 2011;90(3):112–5.
125. Asami R, Sato I, Miwa Y, Imura K, Sunohara M, Kawai T, vd. Understanding the formation of maxillary sinus in Japanese human foetuses using cone beam CT. *Surg Radiol Anat.* Ekim 2010;32(8):745–51.
126. Pamukçu U. Osteomeatal Kompleksteki Anatomik Varyasyonların Kronik Maksiller Sinüzit ile İlişkisi. *Türkiye Sağlık Araştırmaları Derg.* 2023;4(1):1–8.
127. Park YS, Ahn JS, Kwon HB, Lee SP. Current status of dental caries diagnosis using cone beam computed tomography. *Imaging Sci Dent.* Haziran 2011;41(2):43–51.
128. Lawson W, Patel ZM, Lin FY. The development and pathologic processes that influence maxillary sinus pneumatization. C. 291, *Anatomical Record.* 2008. s. 1554–63.
129. Apuhan T, Yildirim YS, Özasan H. The developmental relation between adenoid tissue and paranasal sinus volumes in 3-dimensional computed tomography assessment. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* Haziran 2011;144(6):964–71.
130. Som PM, Park EE, Naidich TP, Lawson W. Crista galli pneumatization is an extension of the adjacent frontal sinuses. *Am J Neuroradiol.* Ocak 2009;30(1):31–3.
131. Szabo BT, Aksoy S, Repassy G, Csomo K, Dobo-Nagy C, Orhan K. Comparison of hand and semiautomatic tracing methods for creating maxillofacial artificial organs using sequences of computed tomography (CT) and cone beam computed tomography (CBCT) images. *Int J Artif Organs.* 2017;40(6):307–12.
132. Kalender A, Aksoy U, Basmaci F, Orhan K. Cone-beam computed tomography analysis of the vestibular surgical pathway to the palatine root of the maxillary first molar. *Eur J Dent.* 2013;7.
133. Lorenzoni DC, Bolognese AM, Garib DG, Guedes FR, Sant’Anna EF. Cone-beam computed tomography and radiographs in dentistry: Aspects related to radiation dose. *International Journal of Dentistry.* 2012.
134. Guerrero ME, Jacobs R, Loubele M, Schutyser F, Suetens P, van Steenberghe D. State-of-the-art on cone beam CT imaging for preoperative planning of implant

- placement. C. 10, *Clinical Oral Investigations*. 2006. s. 1–7.
135. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, vd. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. C. 103, Dieudonné Nyenbue Tshipukane. 2020.
 136. Rodrigues CD, Freire GF, Silva LB, Fonseca Da Silveira MM, Estrela C. Prevalence and risk factors of mucous retention cysts in a Brazilian population. *Dentomaxillofacial Radiol*. Ekim 2009;38(7):480–3.
 137. Maska B, Lin GH, Othman A, Behdin S, Travan S, Benavides E, vd. Dental implants and grafting success remain high despite large variations in maxillary sinus mucosal thickening. *Int J Implant Dent*. Aralık 2017;3(1).
 138. Chen C, Zhang Q, Yu W, Chang B, Le AD. Oral Mucositis: An Update on Innate Immunity and New Interventional Targets. C. 99, *Journal of Dental Research*. SAGE Publications Inc.; 2020. s. 1122–30.
 139. Carozzo M, Eriksen JG, Bensadoun RJ, Boers-Doets CB, Lalla R V., Peterson DE. Oral Mucosal Injury Caused by Targeted Cancer Therapies. *J Natl Cancer Inst - Monogr*. 01 Ağustos 2019;2019(53).
 140. Kaplanoglu H, Kaplanoglu V, Dilli A, Toprak U, Hekimoğlu B. An analysis of the anatomic variations of the paranasal sinuses and ethmoid roof using computed tomography. *Eurasian J Med*. 2013;45(2):115–25.
 141. Bachert C, Pawankar R, Zhang L, Bunnag C, Fokkens WJ, Hamilos DL, vd. ICON: Chronic rhinosinusitis. C. 7, *World Allergy Organization Journal*. BioMed Central Ltd; 2014.
 142. Sztandera-Tymoczek M, Szuster-Ciesielska A. Fungal Aeroallergens—The Impact of Climate Change. C. 9, *Journal of Fungi*. MDPI; 2023.
 143. Thaler ER, Kotapka M, Lanza DC, Kennedy DW. Endoscopically Assisted Anterior Cranial Skull Base Resection of Sinonasal Tumors. C. 13, *American Journal of Rhinol-ogy*. 1999.
 144. Meltzer EO, Hamilos DL. Rhinosinusitis diagnosis and management for the clinician: A synopsis of recent consensus guidelines. C. 86, *Mayo Clinic Proceedings*. Elsevier Ltd; 2011. s. 427–43.
 145. Shenoy V, Maller V, Maller V. Maxillary Antrolith: A Rare Cause of the Recurrent Sinusitis. *Case Rep Otolaryngol*. 2013;2013:1–4.
 146. Çankal F, Sarı N. Radiological evaluation of allergic fungal sinusitis: novel findings. *J Contemp Med*. 2021;11(6):919–23.
 147. Bulut HT, Kaplan E, Çoraplı M. Acute and chronic invasive fungal sinusitis and imaging features: A review. *J Surg Med*. 2021;5(12):1214–7.
 148. Hirabayashi KE, Idowu OO, Kalin-Hajdu E, Oldenburg CE, Brodie FL, Kersten RC, vd. Invasive Fungal Sinusitis: Risk Factors for Visual Acuity Outcomes and

- Mortality. İçinde: Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. s. 535–42.
149. Pekiner FN. Anatomic variations of paranasal sinus on multidetector computed tomography examinations for functional endoscopic sinus surgery. Clin Exp Heal Sci. 2013;3(2):102.
 150. Loevner LA, Yousem DM, Lanza DC, Kennedy DW, Goldberg AN. MR Evaluation of Frontal Sinus Osteoplastic Flaps with Autogenous Fat Grafts. C. 16, AJNR Am J Neuroradiol. 1995.
 151. Gocmen G, Bayram F, Ates O. The Importance of Maxillary Sinuses in Oral and Maxillofacial Surgical Procedures. İçinde: The Importance of Maxillary Sinuses in Oral and Maxillofacial Surgical Procedure [Internet]. 2023. Available at: www.intechopen.com
 152. Yalcın EAOEBS. Relationship Between Ostiomeatal Complex Variations and Maxillary Sinus Pathologies in Children and Adolescents Using CBCT. Eur J Ther. 2023;
 153. Scribano E, Ascenti G, Loria G, Cascio F, Gaeta M. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. Eur J Radiol. 1997;24(3):172–4.
 154. Chi AC, Day TA, Neville BW. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell carcinoma—an update. CA Cancer J Clin. Eylül 2015;65(5):401–21.
 155. Park HN, Min CK, Kim KA, Koh KJ. Optimization of exposure parameters and relationship between subjective and technical image quality in cone-beam computed tomography. Imaging Sci Dent. 01 Haziran 2019;49(2):139–51.
 156. Ilgüy D, Ilgüy M, Dolekoglu S, Fisekcioglu E. Evaluation of the posterior superior alveolar artery and the maxillary sinus with CBCT. C. 27, Oral Radiology Braz Oral Res. 2013.
 157. Çağlayan F, Harorlı A. Diş hekimliğinde dijital görüntüleme sistemleri. Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg. 2020;30(1):138–47.
 158. Scarfe WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and How Does it Work? C. 52, Dental Clinics of North America. 2008. s. 707–30.
 159. Özer NE, Şen BGB. Dental Radyografik Görüntülemeye Üçüncü Boyut: Bir Literatür Güncellemesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg. 2021;31(4):652–61.
 160. Pauwels R, Beinsberger J, Collaert B, Theodorakou C, Rogers J, Walker A, vd. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. Eur J Radiol. Şubat 2012;81(2):267–71.
 161. Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. Dentomaxillofacial

- Radiol. Mart 2002;31(2):126–30.
162. Wenzel A, Hirsch E, Christensen J, Matzen LH, Scaf G, Frydenberg M. Detection of cavitated approximal surfaces using cone beam CT and intraoral receptors. *Dentomaxillofacial Radiol.* Ocak 2013;42(1).
 163. Wörtche R, Hassfeld S, Lux CJ, Müssig E, Hensley FW, Krempien R, vd. Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate. *Dentomaxillofacial Radiol.* Mart 2006;35(2):88–94.
 164. Rathore S, Tyndall D, Wright JT, Everett E. Ex vivo comparison of Galileos cone beam CT and intraoral radiographs in detecting occlusal caries. *Dentomaxillofacial Radiol.* 01 Eylül 2012;41(6):489–93.
 165. Aps JKM. Cone beam computed tomography in paediatric dentistry: Overview of recent literature. C. 14, *European Archives of Paediatric Dentistry.* Springer Verlag; 2013. s. 131–40.
 166. Lee WT, Kuhn FA, Citardi MJ. 3D computed tomographic analysis of frontal recess anatomy in patients without frontal sinusitis. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* Eylül 2004;131(3):164–73.
 167. Iwanaga J, Wilson C, Lachkar S, Tomaszewski KA, Walocha JA, Tubbs RS. Clinical anatomy of the maxillary sinus: Application to sinus floor augmentation. *Anat Cell Biol.* 01 Mart 2019;52(1):17–24.
 168. Kim SH, Choi YS, Hwang EH, Chung KR, Kook YA, Nelson G. Surgical positioning of orthodontic mini-implants with guides fabricated on models replicated with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* Nisan 2007;131(4 SUPPL.).
 169. Delilbaşı Ç, Gürler G, Delilbaşı E. Investigation of impacted supernumerary teeth: a cone beam computed tomograph (cbct) study. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2017;51(3):18–24.
 170. kutalmış Büyük S, Ramoğlu Sİ. Ortodontik teşhiste konik ışinli bilgisayarlı tomografi. *Sağlık Bilim Derg.* 2011;20(3):227–34.
 171. Hidalgo-Rivas JA, Theodorakou C, Carmichael F, Murray B, Payne M, Horner K. Use of cone beam CT in children and young people in three United Kingdom dental hospitals. *Int J Paediatr Dent.* 2014;24(5):336–48.
 172. Capelasso L, Lima O, Baraúna MA, José M, Sologurem J, Sérgio R, vd. Postural Alterations In Children With Mouth Breathing Assessed By Computerized Biophotogrammetry [Internet]. C. 12, *J Appl Oral Sci.* 2004. Available at: www.fob.usp.br
 173. Ceylan Y doç. dr. ismai., Baydaş A gör. dt. bülen., Erdem D dr. abdulvahi. Ağız Solunumunun Yatay Ve Dikey Yüz Gelişimi Üzerine Olan Etkilerinin İncelenmesi Tt - The Investigation Of The Effects Of Mouth Breathing On

Transverse And Vertical Facial Growth. Atatürk Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg [Internet]. 1995;1995(2). Available at: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunidfd/issue/2521/32322>

174. Kapshe N, Pujar M, Jaiswal S. Cone beam computed tomography: A review. *Int J Oral Heal Dent*. 28 Temmuz 2020;6(2):71–7.
175. Akay G, Yaman D, Karadağ Ö, Güngör K. Evaluation of the Relationship of Dimensions of Maxillary Sinus Drainage System with Anatomical Variations and Sinusopathy: Cone-Beam Computed Tomography Findings. *Med Princ Pract*. 25 Temmuz 2020;29(4):354–63.
176. Scribano " ' E, Ascenti G, Loria ~' G, Cascio F, Gaeta M. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. *C. 24, European Journal of Radiology*. 1997.
177. Demirel O, Ucok CO, Alkurt MT. Evaluation of Osteomeatal Complex Anomalies And Maxillary Sinus Diseases Using Cone Beam Computed Tomography. *Curr Med Imaging Rev*. 22 Mart 2017;13(4).
178. Šubarić M, Mladina R. Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;63(1):41–8.
179. Shokri A, Faradmal MJ, Hekmat B. Correlations between anatomical variations of the nasal cavity and ethmoidal sinuses on cone-beam computed tomography scans. *Imaging Sci Dent*. 01 Haziran 2019;49(2):103–13.
180. Earwaker J. Anatomic Variants in Sinonasal CT.
181. Calhoun KH, Waggenspack GA, Simpson CB, Hokanson JA, Bailey BJ. CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. *Otolaryngol Neck Surg*. 1991;104(4):480–3.
182. East CA, Annis JAD. Preoperative CT scanning for endoscopic sinus surgery: a rational approach. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1992;17(1):60–6.
183. Cerrah Y, Altuntaş E, Uysal İ, Mısır M, Şalk İ, Müderris S. Bilgisayarlı tomografi ile saptanan paranazal sinüs anatomik varyasyonları. *Cumhur Med J*. 2011;33(1):70–9.
184. Köse E, Canger EM, Göller Bulut D. Cone Beam Computed Tomographic Analysis of Paranasal Variations, Osteomeatal Complex Disease, Odontogenic Lesion and Their Effect on Maxillary Sinus. *Meandros Med Dent J*. 01 Aralık 2018;19(4):310–6.
185. Palabiyik F. Imaging of the anatomic variations and dangerous areas of the paranasal sinuses and nasal cavity in pediatric patients. *Compr Med*. 2018;10(1):36–42.
186. Dasar U. Evaluation of variations in sinonasal region with computed

- tomography. *World J Radiol.* 2016;8(1):98.
187. Kaygusuz A, Haksever M, Akduman D, Aslan S, Sayar Z. Sinonasal Anatomical Variations: Their Relationship with Chronic Rhinosinusitis and Effect on the Severity of Disease—A Computerized Tomography Assisted Anatomical and Clinical Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 01 Eylül 2014;66(3):260–6.
 188. Bolger WE, Woodruff W, Parsons DS. CT demonstration of pneumatization of the uncinate process. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1990;11(3):552.
 189. Perez-Pinas I, Sabate J, Carmona A, Catalina-Herrera CJ, Jimenez-Castellanos J. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat.* 2000;197(2):221–7.
 190. April M Max; Zinreich S. James; Barody M. Fuad. Coronal CT Scan Abnormalities in Children With Chronic Sinusitis. *Laryngoscope* 103. 1993;
 191. De Menezes VA, Leal RB, Pessoa RS, Pontes RMES. Prevalence and factors related to mouth breathing in school children at the Santo Amaro project-Recife, 2005. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006;72(3):394–8.
 192. Kennedy DW, Zinreich SJ, Bolger WE, Woodruff W, Parsons DS. CT demonstration of pneumatisation of the uncinate process. C. 101, *American Journal of Neuroradiology.* 1988.
 193. Orhan Soylemez UP, Atalay B. Investigation of the accessory maxillary ostium: a congenital variation or acquired defect? *Dentomaxillofacial Radiol.* 2021;50(6):20200575.
 194. Messerklinger W. On T H E Drainage O F The Normal Frontal Sinus Of Man. C. 6, *Actu oto-luryngologica.*
 195. David W. Kennedy M. Endoscopic Middle Meatal Antrostomy: Theory, Technique, and Patency. *Rhinoological Otol Soc.* 1987;
 196. Guney Adnan; Kosar Ugur; Karakas Muammer. Kronik Sinüzit ve Aatomik Varyasyonlar. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Derg.* 1995;

EKLER

Ek 1 Etik Kurul İzni



06.11.2023

Sayın Mina TÜRKMEN KARAÇÖL

İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna yapmış olduğunuz başvurunuz incelenmiş olup, “*Ağız Solunumu Yapan Çocuklarda Osteomeatal Kompleks Varyasyonları ve Maksiller Sinüs Patolojilerinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi*” isimli araştırmanız kurulumuzun 30.10.2023 tarihli 2023/05 sayılı toplantısında etik yönden uygun görülmüştür.

Bilgilerinize arz ederim.

Ek 2 Kurum İzni

MİNA TÜRKMEN KARAÇÖL'E

03/10/2023

Kurumumuza "Ağız Solunumu Yapan Çocuklarda Osteomeatal Kompleks Varyasyonları ve Maksiller Sinüs Patolojilerinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi" isimli tezinizde kullanılmak üzere tomografi arşivinde bulunan ağız solunumu yapan hasta görüntülerinin paylaşılması talebiyle yaptığınız başvurunuz değerlendirmesinin olumlu olduğunu bilgilerinize sunarız.

Başhekim
Prof. Dr. Buğra Özen



ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Mina TÜRKMEN KARAÇÖL
2. Doğum Tarihi :
3. Unvanı : Doktora Öğrencisi
4. Öğrenim Durumu : Doktora

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Diş Hekimliği Fakültesi	İstanbul Medipol Üniversitesi	2011-2017
Y.Lisans	Çocuk Diş Hekimliği	Altınbaş Üniversitesi	2017-2022
Doktora	Çocuk Diş Hekimliği	İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi	2022- Halen

5. Akademik Unvanlar

6. Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri

6.1 Yüksek Lisans Tezleri

6.2 Doktora Tezleri

7. Yayınlar

7.1 Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

7.2 Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler

7.3 Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

7.4 Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

7.5 Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

7.6 Diğer yayınlar

8. Projeler

9. İdari Görevler

10. Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

11. Ödüller

12. Son iki yılda verdiğiniz lisans ve lisansüstü düzeydeki dersler için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
	Güz				
	İlkbahar				
	Güz				
	İlkbahar				

Not: Açılmışsa yaz döneminde verilen dersler de tabloya ilave edilecektir.