

90396

## DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. ....  
DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Mustafa Uluç  
Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Y. Doç. Dr. H. Hüdâ Akın  
Danışman

Uzmanlık Sınavı Jüri Üyeleri

Doç. Dr. M. Ferit Gürsu

Doç. Dr. Vedat Bulut

Y. Doç. Dr. Ahmet Kalka

Doç. Dr. Zülal Asım

Prof. Dr. Mustafa Uluç

.....

## TEŐEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince ve tezimin hazırlanmasında katkılarından dolayı hocalarım Sayın Prof. Dr. Mustafa YILMAZ'a, Sayın Doç. Dr. Mehmet Ziya DOYMAZ'a, Sayın Doç. Dr. Zülal AŐCI'ya, Sayın Yrd. Doç. Dr. Vedat BULUT'a, danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Handan AKBULUT'a, Sayın Uzman Dr. Ahmet KIZIRGIL'e, tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma, tezimin hazırlanmasında katkılarından dolayı Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı öğretim üyeleri, araştırma görevlileri ve personeline, Mikrobiyoloji Laboratuvarı personeline, Sayın Ord. Yzb. Özcan ÇALIŐKAN'a, Sayın İnt. Dr. Binnur ÇALIŐKAN'a ve Sayın A.Yücel TÜRKÖZMEN'e teşekkürü bir borç bilirim.



# İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
<b>1. ÖZET</b>	<b>1-2</b>
<b>2. ABSTRACT</b>	<b>3-4</b>
<b>3. GİRİŞ</b>	<b>5-25</b>
3.1. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi	5
3.2. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Anatomisi	6-11
3.3. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Histolojisi	11
3.4. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Fizyolojisi	11-13
3.5. Sinüzit	13-20
3.6. Normal Burun Florası	20
3.7. Normal Boğaz Florası	20
3.8. Mikrobiyolojik Analiz	21-24
3.9. Amaç	24-25
<b>4. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>26-37</b>
4.1. Hasta Seçimi	26
4.2. Örneklerin Toplanması	26-27
4.3. Mikrobiyolojik Analiz	27-37
<b>5. BULGULAR</b>	<b>38-42</b>
<b>6. TARTIŞMA</b>	<b>43-52</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>53-58</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>59</b>

## TABLO LİSTESİ

BÖLÜM ADI	SAYFA
<b>A. GİRİŞ</b>	
A.1. Tablo 1. Akut sinüzitlerde izole edilen bakteriler .....	16
A.2. Tablo 2. Kronik sinüzitlerde bulunan bakteriler .....	17
<b>B. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	
B.1. Tablo 1. Anaerop identifikasyonda soyların karakterize edilmesi .....	37
<b>C. BULGULAR</b>	
C.1. Tablo 1. Cerrahi öncesi hastaların burun kültürü sonuçları .....	38
C.2. Tablo 2. Kronik sinüzitli hastalarda operasyon sırasında alınan sinüs aspirasyon örneklerinde izole edilen aerop bakteriler ve sıklığı .....	38
C.3. Tablo 3. Kronik sinüzitli hastalarda operasyon sırasında alınan sinüs aspirasyon örneklerinde izole edilen anaerop bakteriler ve sıklığı .....	39
C.4. Tablo 4. Bakteriyolojik kültürlerde izole edilen aerop ve anaerop bakterilerin birlikte veya tek başlarına görülme sıklığı .....	39
C.5. Tablo 5. Kronik etmoid sinüzitlerde izole edilen bakteriler .....	40
C.6. Tablo 6. Kronik maksiller sinüzitlerde izole edilen bakteriler .....	40
C.7. Tablo 7. Kronik maksiller ve etmoid sinüzitlerde izole edilen klasik ve nonklasik patojenler .....	41
C.8. Tablo 8. Sinüslerde üreyen mikroorganizmalar ile burun ve boğaz sürüntü örneklerinde üreyen mikroorganizmalar arasındaki ilişki .....	42
<b>D. TARTIŞMA</b>	
D.1. Tablo 1. Normal nazal flora .....	43
D.2. Tablo 2. Kronik maksiller ve etmoid sinüzitlerde izole edilen klasik ve nonklasik patojenler .....	49
D.3. Tablo 3. Kronik sinüzitlerde bakteriyoloji .....	50

## ŞEKİLLER LİSTESİ

SAYFA NO :

- Şekil 1. Maksiller, etmoid, frontal ve sfenoid sinüs büyümesi ..... 5  
Şekil 2. Paranasal sinüslerin lokalizasyonları ..... 9



## 1. ÖZET

Bu prospektif çalışma; Fırat Üniversitesi Fırat Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda Ocak-1999 ile Temmuz-1999 tarihleri arasında kronik sinüzit tanısı almış fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC) planlanan yaşları 18 ile 65 arasında değişen 23'ü erkek, 8'i kadın 31 hastada, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında yapıldı.

Operasyon sırasında direkt olarak maksiller ve etmoid sinüs içinden alınan aspirasyon materyalinde, prospektif olarak bakteriyel patojenlerin belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca bu çalışmada, maksiller ve etmoid sinüslerden alınan örneklerin kültüründe üreyen mikroorganizmalar ile operasyondan önce boğazdan ve burundan alınan sürüntülerde üreyen mikroorganizmalar arasında bir ilişki olup olmadığı incelendi.

Kronik sinüzitin medikal veya cerrahi olarak en etkili olabilecek tedavi şekli henüz kesin bir şekilde ortaya konamamıştır. Bu hastalığın bakteriyolojisinin anlaşılması uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır

Mikrobiyolojik değerlendirme için alınan örnekler; operasyondan önce boğaz, burun sürüntüsü ve operasyon sırasında (FESC) direkt olarak sinüslerin içinden nazal irrigasyon tüplerine alınan aspirasyon materyali idi. Aspirasyon materyalleri steril silgiçlerle kömürlü amies transport taşıma ortamına ve ayıraçlı tiyoglikolat ortamına alındılar. Tüm örnekler toplanmasını takiben 2 saat içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına nakledildi.

Mikroorganizmalar standart mikrobiyolojik metodlarla identifiye ve izole edildiler (7, 20, 52). Doyle ve Woodham'ın (23) önerdiği şekilde izolasyonlar klasik ve nonklasik gruplara ayrıldılar. Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın operasyon sırasında maksiller ve etmoid sinüslerinden direkt olarak alınan aspirasyon materyallerinin bakteriyolojik kültürlerinin %87.09'unda aerop bakteriler ürerken, %19.35'inde anaerop bakteriler izole edildi. Bu çalışmada izole edilen klasik patojenler arasında **Anaerop bakteriler** (n= 6), **koagulaz pozitif stafilokok** (n=5) ve **Klebsiella pneumoniae** (n=4) en fazla gözlenen bakteriler oldu. Ancak anaeroplara klasik patojenler arasında bulunmalarına rağmen, patojen deyimini bu mikroorganizmalar için hala tartışma konusudur. En sık izole edilen non-klasik patojenler; **koagulaz negatif stafilokok** (n= 9) ve **viridans streptokok** (n= 7) olarak

tesbit edildi. Kronik sinüzitin patogeneğinde non-klasik patojenlerin rolü halen açık değildir. Çalışmamızda **Stafilokok**'lar en sık izole edilen bakteriler olduğundan bu mikroorganizmalara yönelik ampirik antibiyotik tedavisinin yararlı olabileceği düşünöldü. Aynı zamanda izole edilen bütün mikroorganizmalar için antimikrobiyal duyarlılık testlerinin yapılmasının uygun tedavi rejimlerinin belirlenmesinde faydalı olacağına inanıyoruz. Kronik sinüzitin mikrobiyal etyolojisini inceleyen çalışmaların sonuçları akut enfeksiyonlara göre daha fazla çeşitlilik gösterir. Bu nedenle farklı çalışmaların sonuçlarını birbiriyle kıyaslamak oldukça zordur. Burada; örnekleme tekniklerinde değişiklikler, örnek transport metodu ve araçları, hastaların yaşları, hastalığın süresi ve uzunluğu, operasyon öncesi antibiyotik tedavisi gibi faktörlerin rol oynayabileceği kanaatine varıldı.

Çalışmamızda etmoid sinüslerden (n=11) alınan örneklerin hiçbirinde anaerop bakteri üremesi olmadı. İzole edilen bakteriler hemen hemen maksiller sinüslerden (n=20) izole edilenlerle benzerdi.

Yapılan kültürlerin %3.22'sinde (n=1) funguslar üretildiği halde, mikroskopik değerlendirmede invaziv fungal hasar saptanamadı ve klinikte fungal sinüzitli hiçbir hasta yoktu.

Burun ve boğaz flora bakterilerinin, kronik olarak infekte sinüslerdeki bakterilerin değerlendirilmesinde, önemli bir faktör olmadıkları sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kronik sinüzit, bakteriyoloji, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi

## 2. ABSTRACT

This prospective study was carried out at the Department of Microbiology and Clinical Microbiology Laboratory, Firat Medical Center, Firat University between January 1999 and July 1999 on 31 patients aged between 18 and 65. 23 of them were male and the rest female. All who had been diagnosed as chronic sinusitis were planned to be operated by endoscopic sinus surgery in Department of Otorhinolaryngology.

During endoscopic sinus surgery the aim was to determine prospectively bacterial pathogens taken directly from the maxillar and ethmoid sinus aspiration material. It was also examined to find out whether there is a relation between microorganisms reproducing in the culture of the specimens taken from the maxillar and ethmoid sinus and microorganisms reproducing specimens taken from the throat and nose the presurgical.

The most effective treatment for chronic sinusitis by medical or surgical means has not yet been clearly determined. An understanding of the bacteriology this process will assist in instituting to appropriate management strategies.

Samples taken for microbiological evaluation were both throat and nose specimens presurgical and an aspiration material taken directly from the sinuses to the nasal irrigation tubes. Aspiration materials were taken to both the amies transport medium and thioglycolate broth with sterile wipers. Once the specimens collected, they were sent to microbiology laboratory in 2 hours.

The microorganisms were identified and isolated by the standard microbiological methods. The isolates were grouped as classical and non-classical pathogens as proposed by Doyle and Woodham. While the aerop bacteria reproduced in 87.09% of the bacteriological cultures of the aspiration materials taken directly during the surgery from the maxillar and ethmoid sinuses of these 31 chronic sinusitis patients under investigation for the study, anaerop bacteria were isolated in the 19.35% of these bacteriological cultures. Anaerop bacteria (n=4), coagulase positive staphylococcus (n=5) and Klebsiella pneumoniae (n=4) were mostly observed bacteria among the classical pathogens which were isolated in this study. Although the anaerobes exist among the classical pathogens, the term “pathogen”,



however, is controversial for these microorganisms. The non-classical pathogens isolated the most were determined as coagulase negative staphylococcus (n=9) and viridans streptococcus (n=7). The role of non-classical pathogens in the pathogenesis of chronic sinusitis is not yet clear. As mostly the staphylococcus were isolated bacteria in our study, it was thought that an empiric antibiotic therapy would be useful concerning these microorganisms. At the same time, we believe that it is useful to apply antimicrobial sensitivity tests for all isolated microorganisms in the determination of appropriate managements. Although the result from studies concerning the microbiological etiology of chronic sinusitis show a greater variation than those on acute infections. Some factors may probably play a role in this fact, such as differences in sampling techniques, specimen transport method and media, ages of patients, duration and extent of disease, presurgical treatment with antibiotics.

Although fungi were cultured in 3.22% of the sinuses evaluated for fungal growth, microscopic evaluation showed no specimens with invasive fungal disease, and there was no clinical evidence of fungal sinusitis.

It was concluded that nose and throat cultures were not important factors in the evaluation of bacteria chronically infected sinuses.

**Key words:** Chronic sinusitis, bacteriology, endoscopic sinus surgery

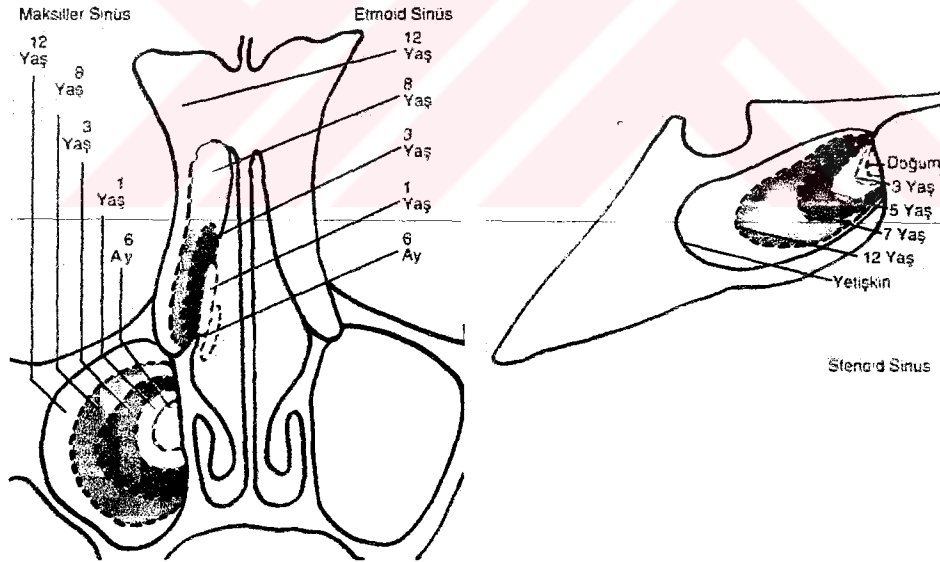
### 3. GİRİŞ

#### 3. 1. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi

Burun ve paranasal sinüslerin gelişimi gebeliğin üçüncü haftasında başlar ve kemik gelişiminin tamamlandığı genç erişkinlik dönemine kadar sürer (21, 25, 29, 39).

**3. 1. 1. Paranasal Sinüsler:** Tüm paranasal sinüslerin gelişimi erken fetal yaşamda nöral boşluktan dışa doğru başlar ve yüz gelişimi tamamlanıncaya kadar devam eder. İlk gelişen kavite maksiller sinüstür ve fetal yaşamın 3. ayında orta meatus'tan içe doğru çökme şeklindedir. Gelişim başladıktan sonra sinüs kavitelerinin gelişimi hacim olarak erişkin çağa kadar devam eder. Nazal boşluktaki orijinal içe çökme yerine, nazal boşlukla sinüs lümeni arasında açık bir bağlantı kalır ve buna sinüsün " doğal ostium " u denir (77).

Paranasal sinüslerin gelişimi ile damağın gelişimi paraleldir. Sinüslerin gelişimi konkal plikalar belirlediğinde başlar. Sadece maksiller ve etmoidal sinüsler erken fetal hayatta gelişmeye başlar (77) (Şekil 1).



Şekil 1. Maksiller, etmoid, frontal ve sfenoid sinüs büyümesi (69)

### **3. 2. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Anatomisi**

**3. 2. 1. Burun:** Burun kemik ve kıkırdaklardan yapılmış, kas ve deri ile örtülü bir organdır. (3, 39 , 91).

#### **3. 2. 1. 1. Kıkırdak ve Kemik Yapıları**

Kıkırdak çatı; septal kıkırdak (cartilago septi nasi), üst lateral kıkırdaklar (cartilago nasi lateralis), alt lateral kıkırdaklar (cartilago alaris major), minör alar kıkırdaklar ve sesamoid kıkırdaklardan oluşur (87).

Burun tabanı ve dış duvarlarının alt parçasını maksiller kemikler yapar. Dış burunun kemik iskeletini; burun kemiği (os nasale), maksilla'nın frontal çıkıntısı ve frontal kemiğin nazal çıkıntısı yapar. İç burunu ise; burun tavanının büyük bölümünü etmoid kemiğin cribriform plate'i yapar. Ayrıca önde frontal kemik ve arkada sfenoid kemikte katılırlar (77, 87) (Şekil 2).

#### **3. 2. 1. 2. Burun Boşluğu**

Burun boşluğunun üst, alt, iç ve dış olmak üzere dört duvarı vardır. Önde burun delikleri ile (nares) dışarıya, arkada koanalar aracılığı ile nazofarinkse açılır (87).

Üst duvarın kemik kısımları arkadan öne, sfenoid kemiğin gövdesi, etmoid kemiğin lamina kribriformisi, frontal kemik ve nazal kemikten yapılmıştır. Bundan sonra kıkırdak kısmı gelir. Burnun yan duvarları yukarıda ve önde birbirine yaklaştıkları için, üst duvar alt duvara nisbeten daha dardır (77, 82, 87).

Alt duvar maksilla'nın palatin çıkıntısı ile palatin kemiğin yatay kısmından meydana gelmiştir. İç duvar ise burun bölmesidir (77, 87).

Burun boşluğunun dış duvarı en geniş ve yapı bakımından en karışık olanıdır. Bu duvarın kemik kısmı, arkadan öne doğru, lamina medialis processus pterygoidei, lamina perpendicularis ossis palatini, etmoid kemiğe ait olan concha nasalis superior ve concha nasalis media, maksilla'nın frontal çıkıntısının iç yüzü ve buraya yapışık concha nasalis inferior ve os lacrimale'nin iç yüzünden meydana gelmiştir. Yan duvarların kıkırdak kısmını üst lateral kartilaj ile büyük alar kartilajın lateral krusu yapar. Dış duvarın iç yüzeyi burada bulunan ve kendi üzerinde kıvrılarak burun boşluğuna doğru çıkıntılar yapan konkalar yüzünden çok genişlemiş ve girintili çıkıntılıdır (87).

Konkaların konveks yüzleri burun bölgesine bakar ve burada konkalar ile septum arasında bulunan aralığa ortak burun kanalı (meatus nasi communis) denir. Konkaların altında ve dışında kalan yollara meatus nasi superior, meatus nasi medius ve meatus nasi inferior denir (87).

Konkaların en büyüğü alt konkadır. Alt konka önde vestibulum nasi'den başlar ve arkada koana kenarının yaklaşık 1 cm. kadar önünde sonlanır. Serbest olan alt kenarı burun boşluğunun alt duvarına çok yaklaşır. Konkanın içe bakan konveksliği arkaya doğru gittikçe fazlalaşır. Alt konkanın altında bulunan meatus nasi inferior'a ductus nasolacrimalis açılır. Bu kanal, meatus nasi inferior'un dış duvarındadır ve burun deliğinin 2,5-3,5 cm. kadar arkasına dar bir delikle açılır (13, 87).

Orta konkanın altında bulunan meatus nasi medius burun yollarının en önemlisidir. Buraya frontal, maksiller ve ön etmoidal sinüsler açılır. Orta konkayı çıkarırsak, yukarıda küçük bir kabartı görürüz. Bu kabartıya bulla ethmoidalis denir. Bulla ethmoidalis, etmoid kemiğin yaptığı bir çıkıntıdan oluşmuştur ve insanlarda gelişmemiş bir konka olarak kabul edilir. Bunun altında önden arkaya ve yukarıdan aşağıya doğru uzanan dar ikinci bir kabartı vardır. Bu kabartıyı etmoid kemiğe ait processus uncinatus meydana getirir. Bu iki kabartı arasında yarım ay şeklinde açıklığı arkaya ve yukarıya bakan bir yarık görülür. Bu yarığa hiatus ethmoidalis denir. Meatus nasi medius'a açılan sinüsler bu yarığın tabanına açılır (13, 77).

Üst konka, konkaların en küçüğüdür ve orta konkanın arka kısmının üstünde bulunur. Bu konkanın altında bulunan meatus nasi superior'a arka etmoidal sinüsler açılır. Üst konka ile sfenoid kemiğin cismi arasında kalan aralığa recessus sphenoidalis denir. Sfenoid sinüs buraya açılır (13).

### **3. 2. 1. 3. Burunun Damarları**

#### **3. 2. 1. 3. 1. Burun dış yapılarının arterleri:**

Arteria (A.) carotis eksterna'dan ayrılan a. facialis ve a. carotis interna'dan ayrılan a. ophtalmica'nın dalları besler. A. facialis; lateral, nasal, angular, alar, septal ve eksternal nasal arter dalları ile besler. A. ophtalmica'nın ise dorsal nasal arter dalı ile beslenir (3, 82).

**3. 2. 1. 3. 2.** Burun iç yapılarının arterleri (3, 82):

**1- A. Carotis Interna**

A. Ophtalmica

- a) A. etmoidalis anterior      b) A. etmoidalis posterior

**2- A. Carotis Externa**

A. A. Maxillaris Interna

a) A. Sphenopalatina

i ) A. Nasopalatina

ii ) A. Dorsalis lateralis

b) A. Palatina descendes

c) A. Pharyngea

**B. A.Facialis**

a) A. Labialis superior

Burun venleri; venler, arterlere yandaşlık ederler. Öndekiler Vena (V.) facialis'e, arkadakiler V. maxillaris'e, yukarı kısımdakiler de foramina etmoidale'den geçerek V. ophtalmica'ya dökülürler (21, 87).

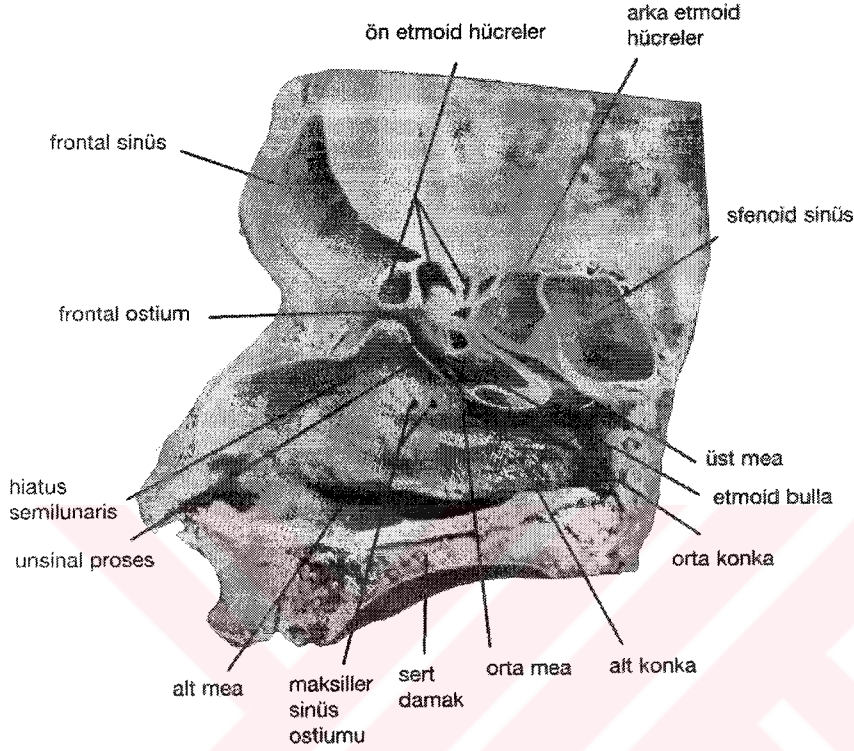
**3. 2. 1. 4. Burunun Lenfatikleri:** Burun dış kısmından gelen lenf damarları submandibularis, retrofarengeal ve boyun üst derin lenf nodlarına dökülürler. Burun boşluğunun ön kısmının lenfatik drenajı submandibuler, arka kısmının lenfatik drenajı ise üst derin servikal lenf nodlarına dökülürler (21, 87).

**3. 2. 1. 5. Burunun Sinirleri:** Cildin duyu sinirleri; üstte infratroklear sinir, burun ucuna doğru da ön etmoidal sinirin uç dalı olan dış burun siniri (n. nasalis externa) tarafından innerve edilir. Her ikisi de trigeminal sinirin oftalmik dalının uç dallarıdır. Lateralde infraorbital sinirin dalları burun yan duvarı cildine erişir. Burun kaslarının tümünün motor siniri facial sinirin bukkal dallarıdır ve paralizi halinde de aynı taraf burun kanadının büzülmesi ile burun tıkanıklığı ortaya çıkar (21, 77, 82, 87).

Koku mukozasının (regio olfactoria) ön kısmına gelen sinir dalları n. ophtalmicus'un uç dallarıdır. Koku mukozasının arka kısmına n. maksillaris'in bir dalı olan n. pterygopalatinus'tan dallar gelir. Bu dalların içinde nucleus salivatorius'tan çıkan ve ganglion pterygopalatinum'dan geçen parasempatik lifler de vardır.

Sinüslerden; maksiller sinüs, n. maksillaris'ten, diğer sinüsler ise n. ophtalmicus'tan dallar alırlar (13, 21, 79, 87).

**3. 2. 2. Paranasal Sinüsler:** Burun boşluklarının yakınında ve bunları sınırlayan kemikler içindeki boşluklara paranasal sinüsler denir (21) (Şekil 2).



**Şekil 2.** Paranasal sinüslerin lokalizasyonları (19)

Paranasal sinüsler, ön ve arka grup sinüsler olmak üzere 2 ana grupta incelenir.

### **3. 2. 2. 1. Ön grup sinüsler**

- 1- Sinüs frontalis
- 2- Sinüs maksillaris
- 3- Ön grup etmoid hücreler

### **3. 2. 2. 2. Arka grup sinüsler**

- 1- Sinüs sfenoidalis
- 2- Arka grup etmoid hücreler

**3. 2. 2. 1. 1. Sinüs Frontalis:** Alın kemiğinin (Os frontale) dış ve iç iki laminası arasında oluşmuş, 6-7 cc. hacminde ve genellikle ince bir septa ile ayrılmış iki bölümü olan bir sinüstdür. Her iki boşluk asimetrik olabilir ve bu boşluklarda tam

olmayan kısa septalar bulunur. Her iki sinüs birbiri ile ilişkisi olmayan birer nazofrontal kanal ile burun boşluğunda orta meatusa açılır (78).

**3. 2. 2. 1. 2. Sinüs Maksillaris:** Paranasal sinüslerin en büyüğü olup yaklaşık 14-15 ml. hacmindedir. Maksiller sinüs üst çene kemiği içini hemen hemen tamamiyle doldurur ve bu kemiğin çeşitli yüzlerini oluşturan ince kemik levhaları ile sınırlanmıştır. Sinüsün medial duvarında, yani maksilla'nın facies nasalis'ini yapan ince kemik levhasında burun boşluğuna açılan büyük bir delik vardır. Hiatus sinüs maxillaris adı verilen bu delik alttan processus uncinatus ve alt küçük çıkıntısı tarafından, arkadan da palatin kemiğin perpendiküler laminası ile kısmen daraltılmıştır. Deliğin kalan parçasının bir kısmı da mukoza yaprağı ile kapatıldığından meatus nasi medius hizasında, hiatus semilunaris'in tabanına küçük bir delik (Ostium maxillare) olarak açılır. Ostium maxillare, sinüsün yukarı kısmında bulunur ve bundan dolayı boşluğun drenajı bakımından elverişli değildir. Bazen daha aşağıda, mukoz membran üzerinde meatus nasi medius'a açılan ikinci bir delik bulunur (Ostium maxillare accessorium). Sinüsün döşemesi başka duvarlarına nisbeten daha dardır ve maksilla'nın processus alveolaris'i tarafından yapılmıştır. Burada molar ve premolar dişlerin alveolar çukurları sinüse doğru girintiler yaparlar ve bunları sinüsten ayıran kemik çok incedir. Bazen burada kemik eksik olur ve molar dişlerin kökleri mukoza altında boşluğa doğru uzanır. Maksiller sinüsün tavanını yapan ince kemik levha bu boşluğu göz çukurundan ayırır (3, 78).

**3. 2. 2. 1. 3. Etmoid Hücreler:** Bunlar doğumdan itibaren var olan, etmoid kemik içine yerleşmiş ve sayıca değişkenlik gösteren boşluklardan oluşmuştur. Üç grup halinde (anterior, posterior, orbital) yerleşim gösterirlerse de kanalları nedeniyle ön grup hücreler (anterior ve orbital), arka (posterior) grup hücreler diye de adlandırılırlar. Ön gruptakiler orta meatusa, arka gruptakiler üst meatusa açılırlar. Bu grup sinüsler, orbita boşluğunun iç yan duvarından ince bir kemik lamina (Lamina papyracea) ile ayrılırlar (3).

**3. 2. 2. 2. 1. Sinüs Sfenoidalis:** Sfenoid kemiğin gövdesi içine yerleşmiştir. Bir bölme ile ayrılmış iki boşluktan oluşmuştur. Genellikle iki ayrı odacıktan oluşur. Önden burun boşluğunun kemik çatısını oluştururlar. Üstten ön kranial fossa'nın tabanı ile devam eder. Arka kısmı cella turcica ile komşudur. Hacmi ortalama

7.5 cc'dir. Ön duvarın iç kısmında bulunan sinüsün kanalı üst meatusta bulunan recessus sphenoidalıs'e açılır (3, 83).

### **3. 3. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Histolojisi**

Burunun dış yüzeyinin derisi; vücudun herhangi bir bölgesinin derisi ile aynıdır ve epidermis, dermis, subkutanöz doku ve değişik oranda adneksia içerir. Epidermis; orta derece kalınlıkta ve keratinize stratifie skuamöz epitelium'dan oluşur. Kıl folikülleri küçük ve atrofiktir fakat sebasöz bezlerle ilişkilidir. Ekrin bezleri; dermisin derin kısımlarında lokalizedir. Subepitelial dermis, bariz olarak sebasöz bezler içeren kollajen ve elastik elemetlerden oluşmuştur (27, 64).

Burun boşluğu 3 bölge olarak ayırt edilir;

#### **3. 3. 1. Giriş Bölgesi (Regio Vestibularis)**

#### **3. 3. 2. Solunum Bölgesi (Regio Respiratoria)**

- Epitel Tabakası (Lamina epithelialis)

- Özel Tabaka (Lamina propria)

Burun boşluğunda önemli bir bölme olan septum nazı, hyalin kıkırdak yapısındadır. Solunum yolları epiteli, bazal lamina ile lamina propria'dan ayrılır (27).

#### **3. 3. 3. Koku Bölgesi (Regio Olfactoria)**

**3. 3. 4. Paranasal sinüsler:** Paranasal sinüsler de solunum mukozası ile örtülüdür fakat çok daha ince bir örtü şeklindedir (27).

Paranasal sinüslerde de silyalı psödostratifie kolumnar epitelili mukoza vardır. Submukozasında ise sadece ince ve rölatif olarak damarsız fibröz konnektif doku hattı içerir (27, 29, 65, 73).

Maksiller, frontal ve sfenoid sinüslerin ostial bölgelerinde seyrek olarak seromukoz bezlerde bulunabilir. Etmoid sinüslerde seromukoz bezler daha yoğun olarak bulunur. Bazen maksiller sinüs ostiumu kenarında koku mukozası da bulunabilmektedir (27, 29, 65, 73).

### **3. 4. İnsanda Burun ve Paranasal Sinüslerin Fizyolojisi**

Burun, genel fizyolojik işlevlerini sağlamak için günde 800-1800 ml. arasında mukus salgılar. Eğer sekresyon normalden fazla ise postnazal akıntı görülür. Burunun normal fonksiyon yapabilmesi için ideal çevre nemi %45-55, ideal çevre ısısı 20-22°C ve pH'ı 6,5-7 arasında olmalıdır. Nazofarinkste havanın nem oranı ise %75'e ulaşır (64).



Solunum mukozasının görevi burun boşluğundan geçen havayı ısıtmak, temizlemek, nemlilik derecesini artırmaktır. Koku mukozasının görevi ise koku duyusunu almaktır.

Burun içini örten mukoza, dakikada 250 vuru yapan 7 mikron boyunda tüyler (silyalar) içerir. Tüylü prizmatik hücreler arasında çok sayıda mukoz salgı yapan çanak hücreleri bulunur. Çanak hücrelerin yaptıkları mukoz sekresyon, silyaların üstünü bir örtü gibi kaplar, buna ‘mukosilyer örtü’ denir. Bu mukoz örtü ince, yapışkan ve kaygandır. pH’sı 6,5-7,0 arasında olup, %95 su, %2 tuz ve %3 musin içerir. Solunum havası ile giren birtakım partiküller ve mikroorganizmalar önce mukosilier örtü tarafından yakalanır, mukus ile birlikte burun boşluğuna atılır ve buna ‘mukosilyer klirens’ denir (21, 30, 73).

Konkalar akciğere giden havanın ısıtılması, nemlendirilmesi, temizlenmesini sağlarlar. Solunum havasının nemlendirilmesi, mukus salgısı ile ilgili olup vazomotor sistemin kontrolindedir. Hava akımından temel olarak alt iki konka sorumludur. İşlev bakımından bir radyatör görevini gören konkalar havanın soğuk veya sıcak olmasına göre büyür veya küçülür. Büyümesi (konjeksiyon) ile solunum havası ısıtılır (34).

Nefes alırken burun boşluğundan geçen havanın yerini ve yönünü burun boşluğunu sınırlayan duvarların, özellikle konkaların şekil ve durumları belirler. Normal koşullarda buruna çektiğimiz hava, burun tabanı ile orta konkanın alt kenarı arasından geçer ve burun boşluğunun üst kısımlarına kadar çıkmaz. Nefes alıp verirken, hava akımının yönü değişirse bir miktar hava yukarı doğru çıkar. Bundan dolayı normal nefes alma sırasında hava akımı burunun üst kısımlarına çıkmadığı için fazla koku duymayız (34, 53).

### **3. 4. 1. Burunun primer fonksiyonları kısaca şöyle sıralanabilir (87):**

- 1-Solunum için pasaj
- 2-Hava akımının yönlendirilmesi (condition)
- 3-Süzme (filtrasyon)
- 4-Solunumun havasını nemlendirme
- 5-Koku alma
- 6-Vokal rezonans
- 7-Konuşma

8-Nazal refleks fonksiyonu

### 3. 4. 2. Paranasal Sinüsler

Paranasal sinüslerin fonksiyonları hakkında kesin fikir birliği olmamakla birlikte aşağıdaki fonksiyonlarda önemli rolü olduğu düşünülmektedir (34, 72, 75, 86).

1-En önemli fonksiyonu; mukus salgılayarak nazal kanalların nemli kalmasını sağlamak,

2-Ses rezonansının ayarlanmasında,

3-Nemli ve ılık hava solunmasında,

4-İntramural basıncın ayarlanmasında,

5-Kafaya yönelik şok darbelerin absorbe edilmesinde,

6-Yüz gelişimi ve mimarisine katkıları ve

7-Kafatası kemiklerinin ağırlığını azaltmaları nedeniyle başın balansında rol oynarlar.

### 3. 5. Sinüzit

Sinüzit; paranasal sinüslerin mukoz membranlarının yangısal hastalığıdır.

Sinüzit oluşumunda etiyopatogenetik faktörler olarak; nazal fraktürler, alerjik rinit, intrinsik astım, viral üst solunum yolları enfeksiyonları, dehidratasyon, yabancı cisimler, diş abseleri, yüz kemiklerinin kırıkları, nazal polip, nazal sprey, aspirine karşı aşırı duyarlılık, nazal entübasyon, burun veya sinüs cerrahisi sayılabilir (3, 32).

Sinüzitlerin patogeneğinde anahtar rolü sinüs ostiumunun ventilatuar obstrüksiyonu oynamaktadır (21, 93). Ostium bölgesindeki anatomik yapı bozuklukları, mukozal anomaliler veya her ikisinin değişik derecelerde etkilemesi sonucunda sinüs ostiumu kapanabilir (93). Ostial tıkanıklığı takiben sinüs içi oksijen basıncı düşer, normal mukosilyer aktivite azalır, toksik ürünler artar, sinüs içinde sıvı birikir ve yoğunlaşarak aerob ve anaerob bakterilerin üremesine uygun ortam hazırlar (24, 61, 78). Ayrıca enfekte eden mikroorganizmanın virülansı, sinüs mukozasının durumu, mukosilyer klirensteki değişim, kişinin direnç mekanizması gibi ek faktörler de sinüzit oluşumunda etkilidir.

Mukosilyer sistem, solunum yollarının önemli bir koruyucu mekanizmasıdır. Trakeobronşial ağaçta; burun, paranasal sinüsler ve orta kulakta silyalı epitelyum vardır. Bu mekanizma bozulursa sinüzit, bronşit, otit gibi hastalıkların oluşumu

kolaylaşır (25, 40, 50). Paranasal sinüslerin günlük sekresyonları 500 ml.'den fazla olduğu için solunum epitelinin silyalarının sıvıyı ostial açıklığa doğru temizlemeleri oldukça önemlidir. Hava sinüs içine ostium'dan girer ve sinüste diffüzyona uğrayarak çıkar, oksijen mukozada az miktarda absorbe olur, sinüs içindeki PO<sub>2</sub> seviyesi burundaki PO<sub>2</sub> seviyesinden hafif düşüktür (75, 77, 92).

Yeterli hava değişimi için, ostium mutlak suretle açık olmalı ve fonksiyonel ölçüde açıklık bulunmalıdır. Bu açıklık ise kemik açıklık ve burun mukoza kalınlığına bağlıdır. Mukoza ödeminde ostial açıklık azalır. Yine, herhangi bir nazal vazomotor yanıtta (örneğin; normal, alerjik veya yangısal) sinüs içi basınçta değişiklikler olur (25).

Sinüs ostiumları çok küçükse veya sinüsler çok büyükse yine hava değişimi yetersiz olacaktır. Normalden küçük olan sinüslerde yüzey alanı da küçük olacağından oksijen absorpsiyonu az olur (25, 92, 95).

Sinüs enfeksiyonlarında 4 temel fizyopatoloji vardır (50):

- 1- Mukosilyer transportun azalması
- 2- Ostia açıklığının azalması
- 3- Gaz değişiminin azalması
- 4- Mukozal kan akımının azalması.

Sinüsün oksijen içeriği, ostium açıklığına bağlıdır. Normalde sinüsteki gaz değişiminin %90'ı sadece 5 dakika içinde oluşur ve burun solunumuyla bu değişim, ağız solunumuna nazaran daha hızlı olur. Maksiller sinüs mukozasında göreceli olarak yüksek oranda kan akımı vardır. Mukozadan oksijen absorpsiyonu normalde sınırlı perfüze olur ve bunun da önemli bir kısmı direkt mukoza tarafından kullanılır, sistemik kan akımına karışmaz (25).

Açık bir ostiumu olan sinüste solunumun siklusu esnasında ısı 30°C ile 37°C arasında değişir. Eğer ostium kapalı ise ısı sabit kalır.

Sinüs içi basınç, sinüs ostiumundan sinüs içine olan hava akımına bağlıdır ve solunumla değişir. Sinüs içi basıncın burun basıncı ile eşit olması arasında 0.2 saniye geçer (77).

Sinüslerin işlevleri önemli ölçüde burun solunumuna bağlıdır. Sinüslerin oksijenasyonu açısından, burun ve ağız solunumu arasındaki oksijen değişimi oranında 2 kat fark vardır (77).

Sakin solunum esnasında, sinüs içinde, ekspirasyondaki basınç 0.7 ile 0.4 mm H<sub>2</sub>O, inspirasyonda ise -0.7 mm H<sub>2</sub>O ile -4 mm H<sub>2</sub>O arasındadır. Güçlü solunum esnasında ise ekspirasyondaki basınç 17 mm H<sub>2</sub>O, inspirasyonda ise -19 mm H<sub>2</sub>O'dur. Tüm bu değerler ağız solunumunda farklıdır (77, 91).

Normalde maksiller sinüsler hem aerobik hem de anaerobik bakteriyel flora içerirler ve eğer sinüs ostiumu kapanırsa bunlar patojen hale gelirler. Bu koşullarda PO<sub>2</sub> seviyesi sıfıra kadar düşer ve PCO<sub>2</sub> seviyesi yükselir (77).

Sinüs mukozasında zengin bir kapiller sistem ile oldukça geniş bir venöz sistem vardır. Ayrıca burun boşluğunda olduğu gibi arteriovenöz anastomozlarda vardır. Damarlar özellikle ostium etrafında yoğun olarak bulunur. Normal kalınlıktaki insan sinüs mukozasında yaklaşık olarak 0,35 ml/gr/dk kan akımı vardır. Bu miktar, insan burun mukozası ve egzersiz halindeki kasın kan akımı ile eşit miktardadır (53, 93). Kan akımı; akut enfekte sinüs mukozalarında bariz şekilde artarken, kronik sinüzitli mukozalarda ise normal sinüs mukozalarından farklı değildir (45, 93).

Normal insan sinüs mukozasının oksijen absorpsiyonu 0,1ml/dk'dır ve sinüs mukozası 0,002 ml/dk/cm<sup>2</sup> oranında absorbe eder ve absorbe edilen oksijen de büyük olasılıkla sinüsün kendi epitelyumu tarafından kullanılmaktadır (2, 10, 54). Pürülan sekresyonlarda pO<sub>2</sub> hemen hemen sıfır seviyesine inerken, seröz sekresyonlarda ise pO<sub>2</sub> serum seviyesi ile eşit olmaktadır (10). Pürülan sekresyonlarda pO<sub>2</sub> seviyesi düşünce pCO<sub>2</sub> seviyesi artmakta ve bunun sonucu da pH değeri düşmektedir (10). Tüm hücreler enerjiyi oksidatif (aerobik) veya glikolitik (anaerobik) metabolizma ile sağlarlar. Sinüs içi oksijen içeriğinin düşmesi sonucu sinüs epitelyumu gerekli enerjiyi anaerobik yolla sağlama yoluna gider. Glikolizin yıkım ürünleri olarak laktat ve pirüvat oluşur. Pirüvat'ın son ürünleri CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O'dur. Sinüs içi laktat, CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O konsantrasyonları artar. Glukoz ve pH düşer (10, 44). ATP miktarı düşer, ADP ve AMP miktarları ise göreceli olarak artar. Böylece enerji açığı ortaya çıkar. Mukoza epitelyumundan elektrolitlerin transportu, silyer fonksiyon, mukus sentezi ve lökosit ile fagositlerin migrasyonu için sürekli enerji gerekir (10, 15, 44). Ayrıca dokularda laktik asit konsantrasyonunun artmasının yangısal ve enfeksiyöz değişikliklere yol açmakta olduğu bildirilmiştir (10, 15).

Akut sinüzitler başlangıçta sadece viral enfeksiyona bağlıdır. Çoğunlukla bakteriyel süperenfeksiyon tabloya eklenir (35). Klinik olarak en ciddi sinüzit tablosu yapan patojen ise **Staphylococcus aureus**'tur (S. aureus) (93). Erişkinlerdeki akut sinüzitlerde mikroorganizmaların çoğunluğunu, **Streptococcus pneumoniae** (S. pneumoniae), **Moraxella catarrhalis**, **Haemophilus influenzae** (H. Influenzae), **S. auerus** ve **Streptococcus pyogenes** oluşturmaktadır (12, 46, 70). Akut maksiller sinüzitlerin %5-10 kadarı dental hastalıklardan köken alır ve bu vakalarda genellikle anaerobik bakterilerle karşılaşılır (85). Akut sinüzitlerde anaerop mikroorganizmalar ancak %3-5 oranında görülmektedir (8, 16, 83).

Maksiller sinüs aspirasyonlarından akut sinüzitin mikrobiyolojisi araştırılırken yapılan çalışmaların bir kısmının sonuçları aynı bulunmuştur (Tablo 1). Bu enfeksiyonlarda predominant mikroorganizmalar **H. influenzae**, **S. pneumoniae** ve **Moraxella catarrhalis**'dir. Anaerob bakteriler olguların yaklaşık %30'unda saptanmıştır (14, 16, 76 ).

#### Tablo 1.

##### Akut sinüzitlerde izole edilen bakteriler (18)

En sık izole edilen mikroorganizmalar	Daha az sıklıkla izole edilenler
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Klebsiella spp.</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	$\alpha$ - Hemolitik streptokok
<i>Moraxella catarrhalis</i>	$\beta$ - Hemolitik streptokok
	$\gamma$ - Hemolitik streptokok
	<i>Staphylococcus aureus</i>
	<i>Pseudomonas spp.</i>
	<i>Enterobacteriaceae</i>
	<b>Anaeroplara :</b> <i>Fusobakterium</i>
	<i>Peptostreptokok</i>
	<i>Bakteroides</i>
	<b>Virüsler :</b> <i>Rhinovirüs</i>
	<i>Parainfluenza</i>
	<i>Influenza</i>

Kronik sinüzitte ise mikroorganizmalar akut sinüzitten daha farklıdır. **Bakteroides**, **Veillonella**, **Rhinobakterium** ve diğer **anaeroplara** birlikte, **H. influenzae**, **viridans streptokok**'lar ve **değişik streptokok**'lar etken olmaktadır

(4, 12, 88). Bakteriyel en sık rastlanan patojenler ise **streptokok**'lar (alfa ve beta hemolitik), **H. influenzae**, ve **S. auerus**'tur. Ender olmasına karşın, yineleyen vakalarda funguslara bağlı enfeksiyonlarda akla gelmelidir (45, 65).

Kronik sinüzitte **H. influenzae**, **S. pneumoniae** ve **Moraxella catarrhalis** daha az derecede de olsa vardır, ek olarak çeşitli bakterilerde bulunmaktadır. Akut sinüzitte görülenin aksine çok sık olarak birden fazla bakteriyel tür mevcuttur (%60 polimikrobiyal tutulum). Kronik paranazal sinüzitli hastalardan izole edilen bakteriler Tablo 2'de sıralanmıştır. Mikroorganizmalar akut sinüzitteki ve normal paranazal kavitedekilerle benzer olsa da en önemli fark görülme sıklığı ve miktarlarıdır.

**Tablo 2.**

Kronik sinüzitlerde bulunan bakteriler (18)

<b>Aeroplur</b>	<b>Anaeroplur</b>
<i>α- Hemolitik streptokok</i>	<i>Bakteroides spp.</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Peptostreptokok</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Peptokok</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Veillonella</i>
<i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>Propionibacterium</i>
<i>Pseudomonas</i>	<i>Fusobacteria</i>
<i>Klebsiella</i>	
<i>Proteus</i>	

### 3. 5. 1. Tanı

Kronik sinüzit tanısında transillüminasyon, ultrasonografi ve sinusomanometri gibi yöntemler, deneysel açıdan ya da öteki radyografik endoskopik yöntemlerle karşılaştırma açısından uygulanmışlardır. Ancak, gerek istenilen tüm sinüslerde kullanılamamaları ve gerekse tanı güvenilirliği açısından yeni yöntemlere üstünlük sağlayamamaları nedeniyle pratikte kullanılmamaktadırlar (5, 60, 62).

“Antral Ponksiyon ve Aspirasyon” şeklinde uygulanan yöntemde, aspirasyon materyalinin kültürü yapılabilir. Ancak sinüs mukozası konusunda bilgi sahibi olmak bu yöntemle oldukça zordur. Maksiller sinüs ponksiyonuyla elde edilen materyalin sitolojik incelemesi fungal enfeksiyonların ve tümoral lezyonların tanısında kullanılmak üzere yayınlanmış ancak düzenli bir tanı yöntemi olarak uygulanamamıştır (67).

Standart sinüs grafileri; sinüslerin geçirgenliği, büyüklüğü ve duvar bütünlüğünü değerlendirmek amacıyla kullanılır. Ön etmoid bölge rutin sinüs grafilerinde çok iyi görüntülenemez. Benzer şekilde, ön rinoskopi orta meatal bölge hakkında çok az bilgi sağlar. Burun endoskopisi bu bölgedeki mukosilyer akış ve havalanmayı bozan yerel hastalık ya da anatomik defektlerin doğru olarak değerlendirilmesini sağlar (19).

Bilgisayarlı Tomografi (BT), endoskopiyle görülemeyen, ostiomeatal bölgenin derinindeki mukozal değişimleri belirler ve hastalığın yayılımına ilişkin bilgi verir. Böylece endoskopik sinüs cerrahisi için tanıda, sistematik nazal endoskopi ve BT birbirini tamamlayan iki yöntemdir (49, 51, 63, 66 ).

### **3. 5. 2. Tedavi**

Akut süpüre sinüzitte temel tedavi antibiyotik ve dekonjesyon tedavisidir. Diğer tedavi şekilleri adjuvan veya destek tedavisi şeklindedir. Amoksisilin, sefaklor, trimetoprim-sülfametaksazol (TMP-SMX), penisilin G ve eritromisin sülfat klasik olarak başlıca önerilen antibiyotikler olmuşlardır (70, 71, 74).

Kronik sinüzitlerde kullanılan başlıca antimikrobiyal ajanlar; Amoksisilin, Amoksisilin-klavunat, Sefuroksim, TMP-SMX, Claritromycin, Azitromycin, Sefaclor, Lorakarbef, Cefixim, Clindamycin şeklinde özetlenebilir (70, 71, 74).

### **3. 5. 3. Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC)**

#### **3. 5. 3. 1. Ameliyat öncesi hastanın değerlendirilmesi:**

Cerrahi girişim uygulanacak olan her hastada mutlaka BT incelemesi yapılmalıdır.

Alerji, ameliyat öncesinde derinliğine araştırılmalıdır, çünkü bu durum ameliyat sonrası başarısızlığa neden olabilmektedir (19).

#### **3. 5. 3. 2. Endoskopik cerrahi yaklaşımda özgül endikasyonlar:**

- a. Kronik yineleyen sinüzit
- b. Kronik nazal konjesyon ve postnazal akıntı
- c. Hiposmi
- d. Tek yanlı yüz ağrısı
- e. Dirençli astım
- f. Nazal polipozis

### 3. 5. 3. 3. Anestezi:

Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi hem genel hemde yerel anestezi altında yapılabilir.

Endoskopların gelişmesinin en büyük faydası daha doğru tanı koyma imkanı vermesi olmuştur. Hastalıkların daha iyi tanınması, mekanizmaların daha iyi anlaşılması gereksiz cerrahiden kaçınmayı veya asgari düzeyde yalnızca patolojiyi düzeltmeye yönelik fonksiyonel cerrahi yapmayı mümkün kılmıştır (69).

Endoskopik cerrahinin iyi bir tıbbi tedavinin karşısında ilk seçenek olamayacağı göz önünde tutulmalıdır (19). Endoskopik cerrahide amaç; mukus akımını engelleyerek yerel enflamasyon ve mukus stazını, sinüs ostiumlarını tıkayarak sinüslerde hastalığın oluşmasına yol açan anatomik bozuklukları ve patolojileri ortadan kaldırmaktır. Ayrıca mümkün olduğunca normal veya normale dönebilecek durumdaki mukozayı korumak, mukoza eksizyonunu da yalnızca anahtar noktalarındaki ileri derecede hastalanmış veya normale dönüşü mümkün görülemeyen mukozalarla sınırlı tutmaktır (69).

### 3. 5. 3. 4. Endoskopik sinüs cerrahisi: Anterior Posterior Yaklaşım, Messerklinger Tekniği (69)

1. aşama : Muayene
2. aşama : Unsinektomi
3. aşama : Ön etmoidektomi
4. aşama : Maksiller sinüs doğal ostiumu
5. aşama : Posterior etmoidektomi
6. aşama : Sfenoid sinüs
7. aşama : Frontal sinüs
8. aşama : Konka bulloza
9. aşama : Maksiller sinüs patolojisi

### 3. 5. 3. 5. Maksiller sinüs endoskopisi

Maksiller sinüs endoskopisi tanı koymada zorluk çekilen hastalarda sinüs içinin direk görülmesini sağlayarak çok değerli bilgiler verir. Aynı zamanda sinüs içinden mikrobiyolojik inceleme için kültür alınmasına imkan verir.



Spesifik veya malign hastalık şüphesinde biyopsi alınabilir. Semptomatik kist, yabancı cisim veya izole polip durumlarında cerrahide, diagnostik endoskopiye eklenebilir. Yabancı cisim varsa çıkartılır, izole polipler sapıyla birlikte alınır, semptomatik kistler patlatılabilir ve duvarları dışarı alınabilir (69).

### 3. 6. Normal burun florası

Burun girişinde en çok rastlanan flora bakterileri **Staphylococcus epidermidis** ve **S. aureus**'dur. Bunlardan başka burun mukozasına yerleşen bakteriler arasında **Streptococcus pyogenes**, **S. pneumoniae** ve non patojen **Neisseria**'lar bunlara ek olarak bazen **Moraxella lacunata**, çeşitli **corynebacterium**'lar vardır.

Burun mukozasından soyutlanan mikroorganizmalar genellikle çevre organların (nazofarinks vb.) hastalık etkenleri ile karışır. Bununla birlikte doğrudan burun mukozası enfeksiyonları da vardır. Çoğu kez viral kaynaklı rinitlede **S. aureus** ikincil enfeksiyon etkeni olarak olaya katılır. Bunların dışında burun fronküzunda **S. aureus**, yeni doğanlarda **E. coli**, **P. aeruginosa**, **C. albicans** tarafından oluşturulan lokalize lezyonlar görülebilir. Bu lezyonlardan soyutlanmış bakteriler arasında **Acinetobacter** ve **Moraxella** gibi bakteriler saptanmıştır (7).

### 3. 7. Normal boğaz florası

Boğaz ve nazofarinks normalde karışık bir mikrop florasının bulunduğu bölgelerdir. Bu floranın içerisinde zaman zaman hastalandırıcı bakteriler, kısa yada uzun süre, hastalık oluşturmaksızın geçici florada yer alabilmektedirler (7).

Boğaz ve nazofarinks enfeksiyonlarında en çok önem taşıyan bakteriler, **A grubu beta hemolitik streptokok**'lar (**S. pyogenes**) ve **Corynebacterium diphtheriae**'dir. Bunların dışında çok kez hastalık oluşturmaksızın bulunabilen ancak hastalıklarına da rastlanılan başlıca bakteriler **S. pneumoniae**, **H. influenzae**, diğer **hemofil bakteriler**, **Fusobacterium nucleatum**, **Treponema vincenti** ve **Candida albicans**'dır (7).

Bunların dışında florada bulunabilen ve bu bölgede nadiren enfeksiyon oluşturabilen bakteriler **N. meningitidis** ve **N. gonorrhoeae** dışındaki faringial **Neisseria** grubu, **Veillonella**'lar, viridans streptokoklar, **Peptostreptokok**'lar, **S. faecalis**, **E. coli**, diğer enterik gram negatifler, difteroidler, aerop ve anaerop sporlular, sporsuz gram olumsuz anaeroplara, **Branhamella catarrhalis**, **Mycoplasma pneumoniae**, **Candida**'lar vb. mikroorganizmalar bulunur (7).

### **3. 8. Mikrobiyolojik analiz**

Mikroorganizmalar standart mikrobiyolojik metodlarla identifiye ve izole edildiler (7, 20, 52).

#### **3. 8. 1. Kullanılan Biyokimyasal Deneyler**

##### **3. 8. 1. 1. Katalaz Deneyi**

Stafilokok ve mikrokokların streptokok familyası üyelerinden ayırt edilmesinde kullanılan bir deneydir. Katalaz enzimi yapan bakteriler hidrojen peroksiti su ve oksijene ayrıştırırlar. Bu nedenle bu enzim hidrojen peroksit ile araştırılır (7).

##### **3. 8. 1. 2. Koagulaz deneyi**

**S. aureus**'un diğer stafilokoklardan ayırt edilmesinde en önemli patojenite kriteri olan deneydir. Pigment, hemoliz, mannitole etki gibi deneylerin hiçbirisi **S. aureus**'un ayırımında bu kadar değerli değildir.

Koagulaz deneyi iki temel yöntem ile yapılır.

##### **3. 8. 1. 2. 1. Tüp deneyi**

Burada besiyerinde üreyen stafilokokların oluşturdukları ve besiyerine saldıkları bağımsız koagulaz araştırılır. Bu enzim niteliğindeki madde plazmada bulunan bir faktör ile (**Coagulase Reacting Faktör=CRF**) ilişki kurar ve trombokinaza benzeyen bir etki ile fibrinojeni pıhtılaştırır. Bu işlem için kalsiyum iyonlarına gerek yoktur (7).

##### **3. 8. 1. 2. 2. Lam deneyi**

##### **3. 8. 1. 3. Stafilocokların İmmuno-Serolojik İdentifikasyonu**

Latex parçacıklarının insan plazması ve IgG ile kaplanmaları ile elde edilen parçacıklar, **S. aureus**'un kümeleştirici faktörü (clumping factor) ve protein A'ları ile reaksiyona girerek aglütinasyon vermesinden faydalanılarak, çeşitli firmaların hazırladığı latexli ayıraçlar üzerine bakteri kültürü, ya da hemokültür sıvısı damlatıldığında birkaç saniye içinde göz ile görülebilen aglütinasyon oluşur (7, 33, 47, 86).

Ayrıca fibrinojen ile kaplanmış koyun eritrositleri süspansiyonu ile karıştırılan **S. aureus**, oluşturduğu kümeleştirici faktörün fibrinojene yapışmasıyla oluşan hemaglütinasyondan da yararlanılabilir.

### 3. 8. 1. 4. Oksidaz deneyi (Gram olumsuz çomakların ayırt edilmesi için)

Solunumlarında oksidatif fosforilasyon yapan bakterilerin bu reaksiyonlarda kullandıkları terminal sitokrom, sitokrom oksidaz enzimidir. Oksidaz deneyleri bu enzimatik etkinliğin saptanması temeline dayanır.

### 3. 8. 1. 5. Streptokokların identifikasyonunda kullanılan başlıca deneyler

#### 3. 8. 1. 5. 1. Hemoliz deneyi

Koyun kanlı agarda hemoliz oluşturma bazı streptokok grupları için tipiktir.

Alfa hemoliz; eritrositlerin kısmi harabiyeti olup, kolonileri çevreleyen besiyerinde yeşil renk oluşum değişimi ile karakterizedir. Oral streptokokların çoğu ve *S. pneumoniae* alfa hemolitiktir.

Beta hemoliz; eritrositlerin tamamen parçalanmaları olup koloninin çevresinde belirgin bir saydam alanın oluşumu ile karakterizedir. Lancefield'in A, B, C ve G grubu streptokokları tipik olarak beta hemolitiktir.

Gamma hemolizde koyun kanlı agarda görünür bir etki yoktur.

#### 3. 8. 1. 5. 2. Optokin'e duyarlılık deneyi

*S. pneumoniae*'nin diğer alfa hemolitik streptokoklardan ayrımlı olarak optokin'in belirli yoğunluklarından etkilenecek erimesi temeline dayanır (7).

#### 3. 8. 1. 5. 3. Safrada erime deneyi

*S. pneumoniae*'nin diğer alfa hemolitik streptokoklardan ayırt edilmesi amacıyla kullanılır. Başta safra (sığır safrası), safra tuzları ve saponinler gibi yüzeye etkin maddelerin etkisiyle *S. pneumoniae*'nin yüzeyinde değişmeler olur. Sonuç olarak bir otolitik enzim aktive olur. Bunun etkisi ile peptidoglikandaki alanin-müramik asit bağları parçalanır. Bakteriler erir (7).

Safrada erime deneyi birkaç çeşit uygulanır:

--- Safra ile deney

--- Safra tuzları (Sodyum deoksikolat veya sodyum taurokolat) ile deney

--- Koloni eritme deneyi

#### 3. 8. 1. 5. 4. PRY (L-pirrolidonil-beta-naftilamid) hidrolizi deneyi

A grubu beta hemolitik streptokok'lar ve D grubu enterokok'lar, PRY maddesini hidrolize ederler. Özellikle A grubu streptokokların identifikasyonunda bacitracin deneyinden daha duyarlı olduğu bildirilen PRY hidroliz deneyi hazır

olarak ticaretten sağlanan PRY'li agar besiyerine ekim yada substrat emdirilmiş kağıtlara kültürün sürtülmesi ile uygulanır (7).

### **3. 8. 1. 5. 5. Beta hemolitik streptokokların serolojik identifikasyonları**

Beta hemolitik streptokokların hücre duvarlarındaki karbondhidratların gösterdiği özgül antijenik yapı onları serolojik olarak gruplandırmak için uygundur. Beta hemolitik streptokokların serolojik identifikasyonunda bugün en kolay ve pratikte en çok kullanılanı **koaglutınasyon** ve **latex** parçacık aglutınasyonu yöntemleridir.

Lancefield (55) göstermiştir ki streptokokların patojenitesinde, streptokok sınıflarını gruplara ayırmaya yarayan spesifik karbondhidrat antijenleri önemli rol oynamaktadır. Bu streptokokal grup antijenleri; hücrelerden ve hücrelerin varlığında grup-spesifik antibody'lerle karşılaştırılmış latex partikülleriyle demonstrasyonlarından elde edilebilir. Bu latex partikülleri homolog antijenlerin varlığında aglutine olacaktır, fakat antijen yokluğunda katı bir süspansiyon olarak kalacaktır.

**OXOID Streptokokal Gruplayıcı Kit (Oxoid limited, England)**, streptokokal grupları tanımlamaya yarayan bir latex aglutınasyon testidir.

### **3. 8. 1. 6. Vitek otomasyon sistemi (BioMerieux Vitek, Inc. Missouri, USA)**

Vitek, invitro uygulanan tam otomatik bir sistemdir. Çok az bir hazırlıkla ve laboratuvar çalışmasıyla kesin test sonuçlarını hemen hemen aynı gün içinde vermektedir.

#### **Faydaları;**

Geniş bir aralıkta mikrobiyolojik testler yapılmasını sağlar ve bunların hepsinin aynı zamanda sonuçlarını verir. Her sene yeni kartlar geliştirilmekte ve bu şekilde sistem laboratuvarlar için daha değerli hale gelmektedir.

Hızlı data toplama,

Kesin test sonuçları verir,

Minimum bir düzenek gerektirir ve biyokimyasallara ve pre-inkübasyon periyoduna ihtiyaç göstermez,

Bilgisayar dili anlaşılırdır.

### **Sistemin komponentleri:**

**Tek kullanımlık test kitleri;** mikroorganizmaları tanımlamak ve antimikrobik direnci ayırt etmek için kullanılır.

**Kontrol kabini;** test kartlarının örneklerle inoküle edilmesi için bir emici, okuyucu/inkübatör (örneklerle ilgili bilgileri toplar) ve bilgisayardan oluşur.

Sistemi kontrol eden ve haberleşmeyi sağlayan **klavye** ve sonuçları otomatik olarak rapor eden bir **printer** mevcuttur.

### **3. 8. 1. 7. Anaerobik identifikasyon (OXOID An-ident Disc, Oxoid limited, England)**

Oxoid tanımlanmış diskleri, anaerobik gram negatif bakterilerin tahmini tanımlamaları için hızlı ve basit bir metod sağlar. Sutter ve Finegold (84), bir grup antibiyotiklere karşı cevaptaki farklılıklarına göre gram negatif anaerobik basilleri tanımlayıcı bir metod ileri sürdüler. Dikkatli bir şekilde belli ölçülerde seçilmiş kolistin, eritromisin, kanamisin, neomisin, penisilin, ve rifampisin (disk diffüzyon hassasiyet testlerinden geçerek) kullanarak, bu bakteriler beş gruba ayrılabilir. Daha ileri tanımlamalar için diğer basit biyokimyasal testler ve kültürel karakteristikler kullanılmış ve daha sonraki çalışma Finegold (31) tarafından yapılarak 5µgr vankomisin diskleri neomisin yerine koyulmuştur.

### **3. 9. Amaç**

Sinüzitler, birçok ülkede en sık görülen hastalıkların başında gelmektedir. Günümüzde hava kirliliği yanında, kreş, bakım evi gibi toplu yaşanan yerlerde bulunma ve dolayısıyla üst solunum yolu enfeksiyon ajanlarına maruz kalma oranının artması sonucu sinüzitler dahada artmaktadır.

Sinüzitler; akut, subakut ve kronik olmak üzere başlıca 3 klinik gruba ayrılmaktadır (4, 61, 71). Akut sinüzitler 1 gün ile 30 gün arasında süren, subakut sinüzitler 30 gün ile 3 ay arasında, kronik sinüzit ise 3 aydan fazla süren enfeksiyonlara denir (57, 59).

Sinüzit tanısı anamnez ve fizik muayene ile konulur, radyolojik bulgular ve kültür ile desteklenir (56, 57, 58).

Sinüzitlerde tanı yöntemlerini başlıca şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Anamnez

2. Fizik Bakı (Rinoskopi anterior, Endoskopik bakı)

3. Görüntüleme yöntemleri (Transillüminasyon, Ultrason, Konvansiyonel grafiler, BT)

#### 4. Kültür

Sinüzitin belirtileri, enfekte sinüsün lokalizasyonuna ve enfeksiyonun süresine göre değişmektedir. Akut sinüzitlerin en belirgin bulgusu ağrıdır. Ağrı başlıca burun çevresinde, yüz ve baş bölgesinde olmaktadır. Kronik sinüzit değişik şekillerde seyrettiği için tanısı akut sinüzitten daha zordur. Kronik sinüzitte, mukopürülan burun akıntısı ve burun tıkanıklığı ön plandadır (56, 57, 58).

Kronik sinüzit, populasyonun anlamlı bir yüzdesini etkiler ve uzun dönemde morbiditeye neden olur. Hastalığın yüksek prevalansına rağmen, kronik sinüzit hastalığının mikrobiyolojisi üzerine az sayıda çalışma vardır (8). Bu durumun, medikal veya cerrahi olarak en etkili olabilecek tedavi şekli henüz kesin bir şekilde ortaya konamamıştır. Bu hastalığın bakteriyolojisinin anlaşılması uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesine yardımcı olacaktır (75).

Paranasal sinüsler daha önceleri steril kaviteler olarak kabul ediliyordu. Normalde maksiller sinüsler hem aerobik hem de anaerobik bakteriyel flora içerirler ve eğer sinüs ostiumu kapanırsa bunlar patojen hale gelirler. Bu koşullarda PO<sub>2</sub> seviyesi sıfıra kadar düşer ve PCO<sub>2</sub> seviyesi yükselir (68).

Bu çalışma fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC) uygulanan kronik sinüzitli bir grup hastada, operasyon sırasında direkt olarak maksiller ve etmoid sinüs içinden alınan aspirasyon materyalinde, prospektif olarak bakteriyel patojenleri belirlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca bu çalışmada, maksiller ve etmoid sinüslerden alınan örneklerde üreyen mikroorganizmalar ile operasyondan önce boğaz ve burundan alınan örneklerde üreyen mikroorganizmalar arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmeye çalışılmıştır.

## 4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalında Ocak-1999 ile Temmuz-1999 tarihleri arasında kronik sinüzit tanısı almış ve FESC uygulanan, yaşları 18 ile 65 arasında değişen 23'ü erkek, 8'i kadın 31 hastada, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında gerçekleştirildi.

### 4. 1. Hasta Seçimi

Persistent (> 12 hafta), rekürren (yılda 4 epizoddan fazla) sinüs şikayetleri olan, nazal akıntısı, nazal obstrüksiyonu olan, öksürük, baş ağrısı, fasial dolgunluk, tat veya kokuda değişme, sık boğaz temizleme ve/veya hırıltısı olan kronik sinüzit tanısı konan hastalar bu çalışmaya alındı. Tüm hastalar, otolaringolojik muayene, konvensiyonel radyografi ve bilgisayarlı tomografi ile değerlendirmeye alındı. Bilgisayarlı Tomografi ve konvensiyonel radyografilerde 1 veya 2 maksiller ve etmoid sinüsde komplet opasifikasyonu veya mukoperiosteumda 5 mm.'den fazla kalınlaşması olan hastalar opere edildiler. Akut sinüzit ataklı hastalar çalışmaya alınmadı.

### 4. 2. Örneklerin Toplanması

Hastalara FESC uygulamadan önce mikrobiyolojik değerlendirme için boğaz ve burun sürüntüsü alındı. Operasyon anında direkt olarak sinüslerin içinden aspirasyon materyali alındı.

#### 4. 2. 1. Burun sürüntüsü

Örneklerin alınması:

Steril pamuklu silgiçler kullanıldı. Genel olarak burun septumu mukozasına sürtülen silgiçlerle alınan örneklerden gram boyama ve kültür ekimleri yapıldı. Ekimler kanlı jeloza, eozin- metilen blue agara yapıldı ve %5 CO<sub>2</sub>'li ortamda 35<sup>0</sup>C' de 24-48 saat inkübe edildiler.

#### 4. 2. 2. Boğaz sürüntüsü

Örneklerin alınması:

Hasta ağızdan derin bir nefes alırken bir eldeki dil basacağı ile diline bastırılıp, diğer eldeki silgiç ile örnek alındı. Alınan örneklerden gram boyama ve

kültür ekimleri yapıldı. Daha sonra %5 koyun kanlı agara ekimleri yapıldı ve %5 CO<sub>2</sub>'li ortamda 35<sup>0</sup>C'de 24-48 saat inkübe edildiler.

#### **4. 2. 3. Aspirasyon Materyali**

Cerrahi girişim öncesi nazal mukoza, deri ve komşu yapılar olası bir kontaminasyonu önlemek amacıyla povidone-iodine (Betadine) solüsyonu ile temizlendi. Tüm hastalarda genel anestezi altında FESC ile örnekler alındı. Cerrahi sırasında direkt olarak maksiller sinüs ostiumu ve etmoid sinüs açılır açılmaz, sinüs içerisindeki (maksiller veya etmoid sinüs içinden) pürülan materyal, daha önceden steril edilmiş bir ucu eğri nazal irrigasyon tüplerine aspire edildi. Bu işlemler esnasında burun mukozasına ve çevre dokulara temas edilmemesine özen gösterildi. Aspirasyon materyalleri steril silgiçlerle kömürlü amies transport taşıma ortamına ve ayıraçlı tiyoglikolat ortamına alındılar. Tüm örnekler toplanmasını takiben 2 saat içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına nakledildi.

Kömürlü amies transport ortamı ile mikrobiyoloji laboratuvarına en geç 2 saat içinde ulaştırılan örnekler; aerobik bakteriler açısından hemen % 5 koyun kanlı agar, çikolata agar ve eosin-metilen-blue agara inoküle edildi ve %5 CO<sub>2</sub>'li ortamda 35<sup>0</sup>C'de 24-48 saat inkübe edildiler.

Anaerobik kültür için, örnekler %5 koyun kanlı agara ve çikolata agara inoküle edildi ve 35<sup>0</sup>C'de Gas-Pak anaerobik kavanozunda 48-72 saat inkübe edildi.

Ayrıca sinüslerden alınan örnekler mantar açısından değerlendirilmek üzere Sabouraud-Dekstroz agar besiyerine ekilip 20 gün oda ısısında bekletildi.

Cerrahi anında ayıraçlı tiyoglikolatlı ortama alınan örnekler anaerobik mikroorganizmaların yükselmiş eldesi için 35<sup>0</sup>C'de Gas-Pak anaerobik kavanozunda 4-7 gün inkübe edildiler.

#### **4. 2. 4. Direkt mikroskopi**

Kültürlerde üretilmeyen anaeroplara, alınma ve taşıma esnasında ölmüş olabilecekleri düşünülerek, laboratuara ekim için gönderilen anaerop materyalden hemen bir direkt preparat hazırlandı. Daha sonra bu preparatlar, Gram boyama ile boyanarak incelendi.

#### **4. 3. Mikrobiyolojik analiz**

Mikroorganizmalar standart mikrobiyolojik metodlarla identifiye ve izole edildiler (7, 20, 52). Doyle ve Woodham'ın (23) önerdiği şekilde izolasyonlar klasik



ve nonklasik gruplara ayrıldılar. Klasik patojenler, hastalığa neden olabilecek derecede anlamlı bir potansiyeli olan ve yüksek patojenik özelliği olan mikroorganizmalardır. Nonklasik patojenler, daha düşük patojenik potansiyeli olan ve deri ve solunum mukoz membranlarının normal florasına yakın mikroorganizmalardır. Burun ve boğaz sürüntü örnekleri üst solunum yolu florasını belirlemek ve bu bölgelerden izole edilen organizmalarla, sinüs örneklerinden izole edilenlerin karşılaştırılması ve bunlarla aralarında orantı olup olmadığını araştırmak için kültür edildiler.

Kültürlerin sonuçları sinüslerden (maksiller-etmoid) alınan materyallerle burundan ve boğazdan alınan örneklerde üreyen mikroorganizmalar arasında orantı olduğunu gösteriyordu. Her 2 taraftan da aynı mikroorganizma izole edilirse bu pozitif orantıyı gösterir. Eğer bir mikroorganizma bir taraftan izole edilip diğer taraftan izole edilmezse negatif orantı olduğu, aralarında ilişki olmadığı kabul edildi.

#### **4. 3. 1. Kullanılan Boyalar**

##### **4. 3. 1. 1. Gentian moru (Kristal viyole) eriyiği**

Kristal viyole veya Gentian viyole	1 gr
Asit fenik kristal	2 gr
%96'lık etil alkol	10 ml
Distile su	100 ml

Bir havanda boya ezilirken alkol ve fenik kristalleri eklendi ve karıştırılarak eritildi. Karışım mezüre aktarıldı ve hacim distile su ile 100 ml'ye tamamlandı. Eriyik 24 saat oda sıcaklığında bekletildikten sonra süzgeç kağıdından süzülür ve renkli damlalıklı şişelerde saklandı.

##### **4. 3. 1. 2. Gram iyot eriyiği (Lugol eriyiği)**

İyot	1 gr
Potasyum iyodür	2 gr
Distile su	300 ml

Bir havanda iyot ve potasyum iyodür kristalleri ezilerek karıştırıldı. Üzerine 300 ml distile su ilave edildi. Renkli damlalıklı şişelerde saklandı.

##### **4. 3. 1. 3. Sulu fuksin**

Fenollu (karbol) fuksin	20 ml
Distile su	180 ml

Karıştırıldı ve damlalıklı şişelerde saklandı.

#### **4. 3. 2. Kullanılan Besiyerleri**

##### **4. 3. 2. 1. Kanlı agar besiyeri**

Adi jeloz %7 koyun kanı ilavesiyle hazırlandı. Adi jeloz otoklavda 121<sup>0</sup>C' de 15 dk. steril edildikten sonra 45<sup>0</sup>C'ye kadar soğutuldu ve kan ilave edildi. Daha sonra 8cm. çaplı petri kutularına dökülerek, kullanılıncaya kadar +4<sup>0</sup>C'de saklandı.

##### **4. 3. 2. 2. Çikolatamsı agar besiyeri**

Adi jeloz steril edildikten sonra 70<sup>0</sup>C'ye kadar soğutuldu, üzerine %7 koyun kanı ilave edildi ve karıştırıldı, 8cm. çaplı petri kutularına dökülerek +4<sup>0</sup>C'de saklandı.

##### **4. 3. 2. 3. Eozin metilen mavisi (EMB) besiyeri**

Pepton	10 gr
Laktoz	5 gr
Sükroz	5 gr
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	2 gr
Agar	13.5 gr
Eozin Y 0.4 gr (%2 lik eriyikten 2ml)	
Metilen mavisi 0.065 gr (%3.25 eriyikten 0.2 ml)	
Saf su	1000 ml'ye tamamlandı.

Karıştırıldı. Kaynatılarak eritildi ve otoklavda 121<sup>0</sup>C'de 15 dk. steril edildikten sonra biraz soğutulup, 8 cm. çaplı petri kutularına dökülerek, kullanılıncaya kadar +4<sup>0</sup>C'de saklandı.

##### **4. 3. 2. 4. Sabouraud–Dekstroz agar**

Dekstroz	40 gr
Pepton	10 gr
Agar	15 gr
Saf su	1000 ml

Karıştırıldı. Sıcak su banyosunda eritilip tüplere yatık olarak dağıtıldı. Otoklavda 121<sup>0</sup>C'de 10 dk. steril edildi. Kullanılıncaya kadar soğukta saklandı.

#### 4. 3. 2. 5. Tiyoglikolat buyyonu (ayıracı)

Triptikaz	17 gr
L- sistin	3 gr
Dekstroz	5 gr
Yeast ekstrakt	5 gr
NaCl	2.5 gr
Sodyum tiyoglikolat	0.5 gr
Resazurin	0.001 gr
Agar	0.75 gr
Saf su	1000 ml

Karıştırıldı. Kaynar su banyosunda eritildikten sonra büyük tüplere 15'er ml. dağıtıldı. Otoklavda 115<sup>0</sup>C'de 15 dk. steril edildi ve kullanılıncaya kadar oda derecesinde saklandı.

#### 4. 3. 2. 6. Taşıma ortamı (Kömürlü amies)

NaCl	3 gr
KCl	0.2 gr
CaCl <sub>2</sub> 0.1 gr veya %1 sudaki eriyikten	10 ml
MgCl <sub>2</sub> 0.1 gr veya MgCl <sub>2</sub> . 6H <sub>2</sub> O %1 eriyikten	10 ml
KH <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.2 gr
Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (Anhidr) 1.15 gr veya Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .1 <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O dan	2.9 gr
Sodyum tiyoglikolat	1 gr
Agar	7.5 gr
Saf su	1000 ml

%1 kömür tozu (litreye 10 gr) eklenir.

Ph: 7.3

Karıştırılıp sıcak su banyosunda eritildikten sonra tüplere 0.5-1 ml dağıtıldı. Otoklavda kapaklar gevşek olarak 121<sup>0</sup>C'de 10 dk. steril edildi. Soğutulup tıkaçlar sıkılıp oda derecesinde saklandı.

#### 4. 3. 2. 7. Üç şekerli demirli agar (TSİ)

Polipepton	20 gr
Laktoz	10 gr
Sükroz	10 gr

Dekstroz	1 gr
NaCl	5 gr
Ferrik amonyum sülfat	0.2 gr
Sodyum tiyosülfat	0.2 gr
Agar	13 gr
Fenol kırmızısı	0.025 gr
Saf su	1000 ml
PH: 7.3	

Karıştırılıp sıcak su banyosunda eritildi. Deney tüplerine 8-9'ar ml dağıtılıp otoklavda 121<sup>0</sup>C'de 15 dk. steril edildi . Tüpler dipte 2,5-3 cm dik kısım olacak şekilde yatık tutularak katılaştırıldı.

#### 4. 3. 2. 8. Üre agar

İki bölüm halinde hazırlanır:

##### 1. Üre baz eriyiği:

Pepton	1 gr
NaCl	5 gr
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	2 gr
D-glukoz	1 gr
Üre	20 gr
Fenol kırmızısı	12 gr
Saf su	100 ml pH 6.8 olmalıdır.

##### 2. Agar eriyiği:

Agar	15 gr
Saf su	900 ml

Yapılan işlemler:

Önce 1.eriyik hazırlandı. Maddeler eritildikten sonra süzme işlemi ile sterillendi. Bu arada 2.eriyik de hazırlandı. Önce sıcak su banyosunda eritildi ve otoklavda 121<sup>0</sup>C'de 15 dk steril edildi. 50-55 dereceye kadar soğutulup aynı sıcaklık derecesinde ısıtılmış (1) eriyiği sterilizasyona uyularak aktarıldı. Karıştırıldı ve tüplere dağıtılıp dik olarak katılaştırıldı.

#### 4. 3. 2. 9. İndol besiyeri

Pepton yada pankreatik kazein	2 gr
Sodyum klorür	0.5 gr
Saf su	100 ml

Isıtılarak eritildi. Tüplere 3-5 ml dağıtıldı ve 121<sup>0</sup>C'de 15 dk sterilize edildi.

#### 4. 3. 2. 10. Sitrat agar

Sodyum sitrat	2gr
NaCl	5gr
MgSO <sub>4</sub>	0.2gr
NH <sub>3</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1gr
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1gr
Bromtimol mavisi	0.080 gr
Agar	15 gr
Saf su	1000 ml

Karıştırıldı. Kaynar su banyosunda eritildi. Tüplere dağıtıldı. 121<sup>0</sup>C'de 15 dk. otoklavlandı. Tüpler yatık durumda tutularak besiyeri katılaştırıldı.

#### 4. 3. 3. Kullanılan Biyokimyasal Deneyler

##### 4. 3. 3. 1. Katalaz Deneyi

Gram olumlu koklar için katalaz deneyi:

Lam deneyi:

İçerisinde kan bulunmayan bir besiyerinde üretilmiş bakteri kolonilerinden öze ile alınıp bir lamın üzerine bırakıldı. Üzerine bir iki damla hidrojen peroksit damlatılıp bir kürdan ile karıştırıldı. Gaz kabarcıkları oluşturan bakteriler katalaz olumlu kabul edildi. Stafilokok ve streptokok ayırımında faydalanıldı.

Kültürde katalaz deneyi:

Kansız besiyerlerinde üretilmiş bakteri kültürlerinin üzerine 1 ml %3 hidrojen peroksit eriyiği damlatıldı. Katalaz olumlu bakteriler gaz kabarcıkları oluşturdular.

##### 4. 3. 3. 2. Koagülaz deneyi

Stafilokok kolonisi görüntüsü veren ve gram boyasında gram olumlu koklar saptanan tüm izolatlarda yapıldı.

#### 1. Tüp deneyi:

Deneyin yapılması:

- a. Bir deney tüpü içerisine 1ml. fizyolojik tuzlu su ile 1/5 oranında sulandırılmış sitratlı tavşan plazması konuldu.
- b. 24 saatlik kanlı agar plağında oluşmuş bir stafilokok kolonisi, öze ile alınıp, plazma içerisinde ezilerek emülsifiye edildi.
- c. 37<sup>0</sup>C'lik su banyosuna bırakılarak 1. 2. 4. 8. ve 24. saatlerde pıhtının oluşması olumlu, oluşmaması da olumsuz sonuç olarak kabul edildi.
- d. Deneye olumlu ve olumsuz sonuç veren kontroller konuldu.

#### 2. Lam deneyi

#### 4. 3. 3. 3. Stafilokokların İmmuno-Serolojik identifikasyonu

**Dryspot Stahytect Plus (Oxoid limited, England)** reaksiyon kartlarının üzerine 1 damla serum fizyolojik (%0.9) damlatılıp, kültürde üreyen şüpheli koloni burada emülsifiye edildi. Daha sonra bu karışım kartlar üzerindeki reaksiyon alanına yayıldı ve hızlı ve düzenli bir şekilde 20 sn. kadar sallandı. 20 sn. içinde aglütinasyon görülmesi durumunda şüpheli koloniler **S. aureus** olarak kabul edildi.

#### 4. 3. 3. 4. Oksidaz deneyi (Gram olumsuz çomakların ayırt edilmesi için)

İndofenol-oksidad deneyi:

Ayıraçlar:

- a. %95'lik 10 ml etil alkol içerisinde 0.1 gr alfa naftol eritildi.
- b. 10 ml saf suda 0.1 gr p-aminodimetilanilin oksalat eritildi (7).

İncelenecek bakterilerin yatık jeloz besiyerindeki 18-20 saatlik kültürlerinin üzerine her iki ayıraçlardan 3'er damla damlatıldı. Tüpler eğdirilerek ayıraçların tüm yüzeye yayılmaları sağlandı. Olumlu sonuçlar 30-60 saniye içerisinde koyu mavi renk oluşması ile anlaşıldı.

#### 4. 3. 3. 5. Streptokokların identifikasyonunda kullanılan başlıca deneyler

##### 4. 3. 3. 5. 1. Hemoliz deneyi

Çeşitli kanlı agar besiyerleri içerisinde hemolizin en iyi incelenenlerinden bir tanesi %5 koyun kanlı agardır. %1.5 agar içerir. Ekimler 35<sup>0</sup>C'de aerop koşullarda 24 saat enkübe edildiler.

Besiyerinin üzerine tek koloni ekimi yapıldı. Beta hemolizler kolonilerin etrafında tam hemoliz zonu, alfa hemolizler ise yeşil bir bölge oluşmasıyla belirgin olarak ayırt edildiler.

#### 4. 3. 3. 5. 2. Optokin'e duyarlılık deneyi

En pratik yöntem kuru disk yöntemi olup bu amaç için içerisinde 5µgr optokin (etilhidrokuprein hidroklorid) içeren kuru diskler kullanıldı.

Deneyin yapılışı:

Kanlı plakta üretilmiş kuşkulu bakteri kolonilerinden öze ile alınarak yeni bir kanlı plağın yüzeyine yaygın ekim yapıldı. Ortasına optokin diski yerleştirildi. 35<sup>0</sup>C' de ve %5'lik CO<sub>2</sub>'li atmosfer ortamında 24 saat bekletildi. Optokin'den etkilenen bakterilerin diskin etrafında üreme önlenim bölgesini oluşturduğu gözlemlendi.

6 mm. çapında disk kullanmak koşulu ile, önlenim bölgesi 16 mm. ve daha büyük çapta ise duyarlı, daha küçük çapta ise dirençli sayıldı. Ayrıca **S. pneumoniae** oldukları konusunda kesin karara varmak için de ek olarak safrada erime deneyi yapıldı.

#### 4. 3. 3. 5. 3. Safrada erime deneyi

##### Koloni eritme deneyi

Doğrudan doğruya kuşkulu koloninin üzerine safra tuzu eriyiği damlatarak eriyip erimeyemediğini araştırmak temeline dayanır.

Ayıraç: %2 Sodyum deoksikolat olup %10'luk eriyiğinden 1ml üzerine 4 ml saf su eklenerek elde edildi.

Deneyin yapılması:

Kanlı plaktaki kuşkulu koloni üzerine küçük bir damla veya bir öze ayıraç damlatıldı. Koloni alttan işaretlendi. 35<sup>0</sup>C'de 30 dakika yüz yukarı durumda enkübe edildi. **S. pneumoniae** kolonilerinin bu süre sonunda dağılırarak eridikleri gözlemlendi.

#### 4. 3. 3. 5. 4. PRY (L-pirrolidonil-beta-naftilamid) hidrolizi deneyi

Deneyin ilkeleri:

- a. Plak deneyi
- b. Kağıt şerit yöntemi:

Hazır olarak alınan ticari preparat olan (**Difco Laboratories, Detroit MI, USA**) ile yapıldı. PRY emdirilmiş süzgeç kağıt şeritlerinin bir uçlarına incelenmekte

olan kolonilerden öze ile alınan örnekler sürtülerek yayıldı. Üzerlerine bir damla PRY ayırıcı damlatıldı. Kırmızı renk oluşması olumlu sonuç olarak kabul edildi.

#### **4. 3. 3. 5. 5. Beta hemolitik streptokokların serolojik identifikasyonları**

Bu çalışmada streptokokal gruplardan **A, B, C, D, F** ve **G**'yi tanımlamaya yarayan (**OXOID Streptococcal Grouping Kit, Oxoid limited, England**) latex aglütinasyon testi kullanıldı.

Deneyin yapılışı:

1. Latex reagenleri şişeyi elle ısıtarak oda ısısına getirildi. Latex süspansiyonlarının güçlü bir şekilde sallanarak karıştığına emin olundu.
2. Reaksiyon kartındaki yuvarlak halkalara her latex reageninden birer damla dağıtıldı.
3. Pastör pipeti kullanarak, her 6 halkaya bir damla ekstrakt eklendi.
4. Karışım sağlandıktan sonra, karışım halkanın girişine yayıldı ve her ring için ayrı bir stik kullanıldı.
5. Kart kibarca sallandı ve 30 sn. içinde bir veya daha fazla halkada aglütinasyon oluşup oluşmadığı gözlemlendi. Kartlar 1 dakikadan fazla sallanmadı.
6. Pozitif kontrol, latex reageninin performansını kontrol etmek için kullanıldı.
7. Reaksiyon kartları uygun bir dezenfektana dikkatlice yerleştirildi.

#### **4. 3. 3. 5. 6. Vitek otomasyon sistemi (BioMerieux, Inc. Missouri, USA)**

##### **İdentifikasyonda kullanılan test kartları**

##### **Gram pozitif identifikasyon kartı (GPI):**

Streptokokları, stafilokokları ve diğer gram pozitif mikroorganizmaları identifiye etmek için kullanıldı. Gram pozitif identifikasyon kartlarının üzerine, identifikasyon işleminden önce, katalaz reaksiyonu sonucu (pozitif–negatif) işaretlendi.

**Katalaz (-)** olan mikroorganizmalar, identifikasyon işleminden önce **beta hemoliz** yönünden değerlendirilip beta hemoliz olup olmadığı identifikasyon kartının üzerine işaretlendi.



**Katalaz (+)** olan mikroorganizmalar, identifikasyon işleminden önce değerlendirilip **koagulaz** reaksiyonu sonucu (pozitif-negatif) kartların üzerine işaretlendi.

**Gram negatif identifikasyon kartı (GNI):**

Enterobakteriler ve glukozu fermente etmeyen diğer gram negatif mikroorganizmaları identifiye etmek için kullanıldı. İdentifikasyon işleminden önce mikroorganizmalar **oksidaz** reaksiyonu yönünden (pozitif-negatif) değerlendirilip kartın üzerine işaretlendi.

**Neisseria/Haemophilus identifikasyon kartı (NHI):**

Neisseria gonorrhoeae, N. meningitidis, N. lactamica, Haemophilus tiplerini identifiye etmek için kullanıldı.

**4. 3. 3. 5. 7. Anaerop identifikasyon (OXOID An-ident Disc, Oxoid limited, England)**

Diskler üzerindeki antibiyotik miktarları aşağıda gösterildiği şekildedir:

Eritromisin	60 µgr
Rifampisin	15 µgr
Kolistin	10 µgr
Penisilin	2 µunits
Kanamisin	1000 µgr
Vankomisin	5 µgr

Tiyoglikolat medium içinde aktif bir şekilde gelişen kültür inokulum olarak kullanıldı. Steril bir silgiç kullanarak kanlı agarın yüzeyine uniform bir şekilde yayıldı. Yukarıdaki diskler uygun aralıklarla yerleştirildi. Plaklar 24-48 saat 35-37<sup>0</sup>C'de Gas-pak anaerobik kavanozunda inkübe edildiler.

**Sonuçları değerlendirme ve zon çaplarının açıklanması**

İnhibisyon zonlarının çapı mm olarak ölçüldü. 10 mm'den düşük olanlar dirençli olarak, 10 mm'ye eşit veya büyük olanlarda, duyarlı olarak değerlendirildi.

Soylar aşağıdaki tabloya göre karakterize edildi.

**Tablo 1.****Anaerop identifikasyonda soyların karakterize edilmesi**

<b>Bakteri</b>	<b>Eritromisin</b>	<b>Rifampisin</b>	<b>Kolistin</b>	<b>Penisilin</b>	<b>Kanamisin</b>	<b>Vankomisin</b>
Bacteroides fragilis	S <sup>r</sup>	S	R <sup>s</sup>	R	R	R
Bacteroides melaninogenicus	S	S	V	S	R <sup>s</sup>	R
Bacteroides oralis	S	S	S	S	R	R
Bacteroides corrodens	S	S	S	S	S	R
Fusobacterium Spp.	R <sup>s</sup>	R <sup>s</sup>	S	S	S	R
Gram pozitif kok	S	S	R	S	S	S
Gram negatif kok	S	S	S	S	S	R

S = Duyarlı

S<sup>r</sup> = Bazı suşlar dirençli

V = Değişken

R = Dirençli

R<sup>s</sup> = Bazı suşlar duyarlı

## 5. BULGULAR

**Tablo 1.**

Cerrahi öncesi hastaların burun kültürü sonuçları

<b>Nazal Flora</b>	<b>Hasta sayısı</b>
Üreme olmadı	7
Koagülaz negatif stafilokok	12
Koagülaz pozitif stafilokok	9
<i>Strept. pneumoniae</i>	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın FESC öncesi her iki burun boşluğundan alınan bakteriyolojik kültürlerinin 7'sinde (%22.5) üreme olmadı. En sık olarak; 12'sinde (%38.7) koagülaz negatif stafilokok, 9'unda (%29.03) koagülaz pozitif stafilokok üretildi. Sonuçlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.**

Kronik sinüzitli hastalarda operasyon sırasında alınan sinüs aspirasyon örneklerinden izole edilen aerop bakteriler ve sıklığı

<b>Aerop kültürlerde izole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
Üreme olmadı	4
<i>Enterococcus gallinorum</i> + <i>Strept.pneumoniae</i> + Koagülaz negatif stafilokok	1
<i>Haemophilus parainfluenzae</i> + <i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4
Koagülaz negatif stafilokok	6
Koagülaz pozitif stafilokok	3
<i>Viridans streptokok</i>	5
<i>Strept.bovis (Grup D nonenterococci)</i> + <i>Viridans streptokok</i>	1
<i>Candida spp.</i> + <i>Strept.pneumoniae</i> + Koagülaz negatif stafilokok	1
Koagülaz pozitif stafilokok + <i>Viridans streptokok</i>	1
<i>Strept.pneumoniae</i>	2
<i>Strept.pneumoniae</i> + Koagülaz pozitif stafilokok	1
Koagülaz negatif stafilokok + <i>Pseudomonas aeruginosa</i> + <i>E.coli</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın operasyon anında maksiller ve etmoid sinüslerinden direkt olarak alınan bakteriyolojik kültürlerinin %87.09'unda aerop bakteriler izole edildi. En sık olarak; 9'unda (%29.03) koagülaz negatif stafilokok, 7'sinde (%22.6) viridans streptokok, 5'inde (%16.12) koagülaz pozitif stafilokok izole edilirken, 4'ünde aerop bakteriler üretilmedi. Sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.**

Kronik sinüzitli hastalarda operasyon sırasında alınan sinüs aspirasyon örneklerinden izole edilen anaerop bakteriler ve sıklığı

<b>Anaerop kültürlerde izole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<i>Üreme olmadı</i>	25
<i>Bacteroides fragilis</i>	4
<i>Gram pozitif kok</i>	2
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın operasyon anında maksiller ve etmoid sinüslerinden direkt olarak alınan bakteriyolojik kültürlerinin 6'sında (%19.35) anaerop bakteriler izole edildi. Bunların 4'ünde *Bacteroides fragilis*, 2'sinde Gram pozitif kok izole edilirken, 25'inde (%80.64) anaerop bakteriler üretilmedi. Sonuçlar Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.**

Bakteriyolojik kültürlerde izole edilen aerop ve anaerop bakterilerin birlikte veya tek başlarına görülme sıklığı

<b>İzole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<i>Üreme olmadı</i>	0
<i>Aerop (saf)</i>	18
<i>Anaerop (saf)</i>	4
<i>Aerop + anaerop (karışık)</i>	2
<i>Aerop + aerop (karışık)</i>	7
<b>Toplam</b>	<b>31</b>

Bakteriyolojik kültürlerin 2'sinde (%6.45) aerop ve anaerop bakteriler birlikte ürerken, 7'sinde (%22.5) birden fazla aerop bakteriler (ikili veya üçlü) birarada, 18'inde (%58.06) aerop bakteriler, 4'ünde de (%12.9) anaerop bakteriler saf olarak izole edildi.

**Tablo 5.**

Kronik etmoid sinüzitlerde izole edilen bakteriler

<b>İzole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	3
<i>Viridans streptokok</i>	3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2
<i>Strept.pneumoniae</i>	1
<i>Strept.pneumoniae</i> + <i>Koagülaz pozitif stafilokok</i>	1
<i>Koagülaz pozitif stafilokok</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>11</b>

Bu çalışmada etmoid sinüslerden (11 hastadan) alınan örneklerde en sık olarak; 3'ünde koagülaz negatif stafilokok, 3'ünde viridans streptokok izole edilirken, örneklerin hiçbirinde anaerob bakteri üretilmedi. Sonuçlar Tablo 5'de gösterilmiştir.

**Tablo 6.**

Kronik maksiller sinüzitlerde izole edilen bakteriler

<b>İzole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<i>Enterococcus gallinorum</i> + <i>S. pneumoniae</i> + <i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	1
<i>Haemophilus parainfluenzae</i> + <i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	1
<i>Koagülaz pozitif stafilokok</i>	2
<i>Viridans streptokok</i>	2
<i>Strept.bovis (Grup D nonenterococci)</i> + <i>Viridans streptokok</i>	1
<i>Candida spp.</i> + <i>S. pneumoniae</i> + <i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	1
<i>Koagülaz pozitif stafilokok</i> + <i>Viridans streptokok</i>	1
<i>S. pneumoniae</i>	1
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i> + <i>Pseudomonas aeruginosa</i> + <i>E.coli</i>	1
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i> + <i>Bacteroides fragilis</i>	1
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i> + <i>Gram pozitif kok</i>	1
<i>Bacteroides fragilis</i>	3
<i>Gram pozitif kok</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>20</b>

Bu çalışmada maksiller sinüslerden izole edilen bakterilerle etmoid sinüslerden izole edilen bakteriler (aerop bakteriler) hemen hemen benzerdi. Ancak izole edilen anaerop bakterilerin tamamı maksiller sinüslerden alınan örneklerde üretildi (%19.35). Sonuçlar Tablo 6’da gösterilmiştir.

**Tablo 7.**

Kronik maksiller ve etmoid sinüzitlerde izole edilen klasik ve nonklasik patojenler

<b>İzole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<b>Klasik patojenler</b>	
<i>Koagülaz pozitif stafilokok</i>	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Escherichia coli</i>	1
<i>Bacteroides fragilis</i>	4
<i>Gram pozitif kok</i>	2
<b>Non-klasik patojenler</b>	
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	9
<i>Viridans streptokok</i>	7
<i>Streptococcus bovis ( Grup D nonenterococci )</i>	1
<i>Enterococcus gallinorum</i>	1
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>41</b>

Bu çalışmada izole edilen klasik patojenler arasında anaerop bakterilerin (6 izolat), koagülaz pozitif stafilokok’un (5 izolat) ve *Klebsiella pneumoniae*’nin (4 izolat) baskınlıkları saptandı. En sık izole edilen non-klasik patojenler koagülaz negatif stafilokok (9 izolat) ve daha sonrasında viridans streptokok’lardı (7 izolat). Sonuçlar Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.**

Sinüslerde üreyen mikroorganizmalar ile burun ve boğaz sürüntü örneklerinde üreyen mikroorganizmalar arasındaki ilişki

<b>Kültür tarafı</b>	<b>Aynı tip mikroorganizma üreyen hasta sayısı</b>	<b>Yüzde</b>
<i>Sinüs-Burun</i>	8	%25.8
<i>Sinüs-Boğaz</i>	7	%22.5

Bu çalışmada elde edilen kültür sonuçlarına göre; sinüsler ile burundan izole edilen mikroorganizmalar arasındaki benzerlik %25.8, sinüslerle boğazdakiler arasında ise %22.55 olarak bulundu.



## 6. TARTIŞMA

Sinüzitlerin insidansları toplumlara göre oldukça değişkenlik göstermekle birlikte “genel soğuk algınlıkları”nın %0.5’inin sinüzite dönüştüğü kabul edilir. Diğer yandan asemptomatik bir toplulukta %8 ve akut rinitlerin %34’ünde anormal sinüs radyografileri saptanmıştır (38, 90). Sinüslerin üst solunum yolları ile olan yakın ilişkisinden dolayı, burun boşluğu ve nazofarinks etkileyen herhangi bir yangısal olay sinüsleride etkileyebilir.

Üst solunum yolunda normal flora elemanları mevcuttur. Özellikle rinolojik alanda, rinofarinksde, ve vestibulum nazide önemli miktarda bir bakteriyel flora bulunur. Nazal boşlukta sadece geçici olarak bakteriler bulunurken, paranasal sinüslerde normal durumlarda ya hiç bakteri yoktur yada sadece birkaç tane vardır. Normal bir floranın varlığı daha patojen olan mikroplara karşı savunmada önemli bir faktör olabilir. Örneğin, nazal vestibulumda **S. aureus**’lar tarafından yapılan yağ asitleri diğer bakterilere karşı antibakteriyel aktiviteye sahiptir (89). Normal nazal ve paranasal floranın bilinmesinin akut ve kronik sinüzit mikrobiyolojisinin değerlendirilmesinde önemli bir yeri vardır (Tablo 1).

**Tablo 1.**

Normal nazal flora (18)

Nazal vestibule	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	%40-100
<i>Staphylococcus aureus</i>	%25-40
Difteroidler	%90-100
Gram-negatif bakteri	%1
Arka nazofarinks	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	%15-25
<i>Haemophilus influenzae</i>	%6-40
<i>Streptococcus pyogenes</i>	%6
Gram-negatif bakteri	%13

Sinüsler pseudostratifiye kolumnar silyalı epitelle kaplı hava dolu boşluklardır. Bu özellik burada bakteri partiküllerini elimine eden bir savunma sistemi olduğu anlamına gelir. Bu nedenle de paranasal sinüsler daha önceleri steril kaviteler olarak kabul ediliyordu. Ancak 1981’de, Brook (10) normal sinüslerden elde ettiği bilgileri açıklamış ve incelediği tüm örneklerde anaerob bakterileri izole etmiştir. Bu bakteriler maksiller sinüslerin dışardan aspirasyonlarıyla elde edilen



örneklerde saptanmıştır. Literatür'e göre en yaygın anaerop bakteriler; **Bakteroides** türleri, **Peptostreptokok**, **Peptokok**, **Propionibacterium**, ve **Fusobacterium** türleridir. Ayrıca örneklerin %58'inde aerobik bakteriler saptanmıştır. En çok görülenler  $\beta$ - ve  $\alpha$ -hemolitik streptokok'lar, **S. aureus**, **S. pneumoniae** ve **H. influenzae** olarak gözlenmiştir (10).

Tartışmadaki ilginç nokta **anaerop bakterilerin** önemidir. Kronik sinüzitlerdeki anaerop mikroorganizmaların sıklığı %0 ile %100 arasında değişmektedir. Brook'un (10) verileri anaerobik/aerobik oranının orofarinkste yaklaşık 10/1 olduğunu göstermiştir. Fakat bunlar diğer araştırmacılar tarafından kısmen benimsenmiştir. Almadori ve arkadaşları (1) bir yandan maksiller sinüslerin travmatik fraktürleri için **Caldwell-Luc** yöntemini uygularken, diğer yandan da 7 sağlıklı bireyi incelemiş ve bütün maksiller sinüslerden elde edilen mukozal biyopsilerle, aspirasyonlar birbiriyle kıyaslanmıştır. Sonuç olarak aspirasyonlar ve bakteri biyopsilerinde sadece aerobik bakterileri izole etmişlerdir. Bu sonuçlar normal paranazal kaviteilerin steril olmadığını çeşitli tiplerde mikroorganizmaları içerebileceğini göstermiştir.

Van Cauwenberge ve arkadaşlarının (16) yetişkin kronik sinüzitlilerde yaptıkları çalışmada; maksiller sinüslerden aldıkları aspirasyon örneklerinde, **Anaerop bakterileri** %33, **H. influenzae**'yi %18, **S. pneumoniae**'yi %17 oranında baskın mikroorganizmalar olarak bildirmişlerdir.

Karma ve arkadaşlarının (48) yetişkin kronik sinüzitlilerde yaptıkları diğer bir çalışmada; maksiller sinüslerden aldıkları biyopsi ve aspirasyon örneklerinde, **viridans streptokokları** %62, **H. influenzae**'yi %31, **Anaerop bakterileri** %18 ile en sık izole edilen mikroorganizmalar olarak bildirmişlerdir.

Almadori ve arkadaşları (1) **Caldwell-Luc** yöntemini uygulayarak maksiller sinüslerden elde ettikleri mukozal biyopsilerle, aspirasyonları kıyaslamışlar ve sadece aerobik bakterileri tesbit etmişlerdir. En sık izole edilenleri, **koagülaz negatif stafilokok** %22, **S. pneumoniae** ve **Difteroid basiller** olarak bildirmişlerdir (1).

Brook (8) yetişkin kronik sinüzitlilerde, maksiller sinüslerin dışardan aspirasyonlarıyla elde edilen örneklerde, **Anaerobik bakterileri** %88,  $\alpha$ -hemolitik streptokokları %14, **S. aureus**'u %13 olarak saptamıştır.

Doyle ve Wodham'ın (23) ön etmoidal hücrelerden aldıkları biyopsi örneklerinin kültürü anaerop mikroorganizmaların insidansının düşük olduğunu göstermiştir. Bu Brook'un (8) rapor ettiği bulgularla ters düşmüştür. En sık izole edilen bakteriler **koagulaz negatif stafilokok** (%71), **S. aureus** (%32), **Enterobakter** (%19) ve **Proteus**'lar olarak gözlenmiştir. Anaerop bakteriler ise hiç izole edilememiştir.

Muntz ve Lusk (65) agresif medikal tedaviye yanıtız kronik sinüzitli 105 çocuğa uygulanan etmoidektomi süresince elde edilen dokunun bakteriyolojik ve fungal kültürlerini incelemişler ve 105 hastadan elde edilen 204 rutin kültür, 203 anaerobik kültür ve 55 fungal kültür ile 204 etmoid bullae kültürlenmiş. 204 bullae'nin 61'inde birçok mikroorganizma bulunurken (%30), 40'ında herhangi bir mikroorganizma bulunmamıştır (%20). %44'ünde **koagulaz negatif stafilokok** (ki bu mikroorganizma kontaminasyon olarak kabul edilmiştir), %23'ünde **α-hemolitik streptokok**, %19'unda **S. aureus** en sık izole edilen mikroorganizmalar olarak tesbit edilmiştir. Ayrıca **S. pneumoniae**, **H. İnfluenzae**, **Moraxella catarrhalis**'de gözlenmiştir. Goldenhersh ve arkadaşları (36) ile Tinkelman ve Silk'in (88) makalelerinin aksine bu çalışmada **S. pneumoniae**, **H. influenzae**, **Moraxella catarrhalis**'in yüksek sıklığı tesbit edilememiştir. Bununla beraber **α-hemolitik streptokok** ve **S. aureus**'un yaygınlığı Brook (11) tarafından tesbit edilenlerle benzerdir. Fungal gelişim için değerlendirilen sinüslerin %7'sinde funguslar üretildiği halde mikroskopik değerlendirmede hiçbir numunede invaziv fungal hasar saptanamamış ve fungal sinüzitin hiçbir klinik kanıtı bulunamamıştır (65).

Orobello ve arkadaşları (68) kronik sinüzitli çocuklarda maksiller ve etmoid sinüslerden aldıkları aspirasyon ve biyopsi materyallerinde, en sık **koagulaz negatif stafilokok** (%24), daha sonrada **S. aureus** ve **viridans streptokokları** izole etmişler. Kronik sinüzitli çocuklarda maksiller ve etmoid sinüs irrigasyon kültürleri ile nazofarinks örnekleri karşılaştırıldığında, nazofarinks kültürlerinin kronik olarak infekte sinüslerdeki bakterilerin değerlendirilmesinde anlamlı predispoze bir faktör olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Erkan ve arkadaşları (28), 126 kronik maksiller sinüzitli yetişkinden, diagnostik amaçlı nazal ve maksiller sinüs endoskopisi ile aldıkları örneklerde

yaptıkları çalışmada anaerop bakterileri %88 olarak tesbit etmişlerdir. En sık izole edilen anaerop bakteriler; **Gram pozitif koklar** (81 izolat) ve **Bakteroides** türleri (86 izolat) olarak belirtilmiştir. Araştırmacılar aerop bakterileri %12 olarak bildirmişlerdir. En sık izole edilen aerop bakteriler ise **Streptokok** türleri (40 izolat) ve **S. aureus** (13 izolat) olarak tesbit edilmiştir. Bu sonuçlar Brook'unkilerle (9) uyum göstermektedir.

Hoyt (41) yetişkin kronik sinüzitlilerde maksiller sinüslerden aldıkları aspirasyon ve biyopsi materyallerinde; **koagulaz negatif stafilokok** (%47), **S. aureus**, **S. pneumoniae** ve **Enterobakter** en sık izole edilen bakteriler olarak bildirmiştir.

Biel ve arkadaşlarının (6) kronik maksiller sinüzit tanısı almış, endoskopik sinüs cerrahisi uygulanmış 173 hastadan, cerrahi müdahale anında elde edilen örneklerde; en yaygın olarak **koagulaz negatif stafilokok** (%36), bunu takiben **S. aureus** (%25), **viridans streptokok** (%8.3), **corynebacterium** (%4.6) ve **anaerop bakteriler** (%1.4) bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre kronik süperatif sinüzitlerde yaygın patojen anaerop bakterilerden ziyade aerobik bakteriler olarak tesbit edilmiştir. Çalışmada, **stafilokokların** potansiyel patojen olduğu düşünülmüştür. Zira bu çalışmada izole edilen **koagulaz negatif stafilokokların** %35'i kullanılan oral antibiyotiklere (1. ve 2. kuşak sefalosporinlere) dirençli olarak gözlenmiştir. Bu sonuçlar Hoyt'un (41) sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

Hasçelik ve arkadaşları (37), 49 erişkin kronik maksiller sinüzitli hastanın endoskopik sinüs cerrahisi ile maksiller sinüs aspirasyon ve biyopsi örneklerini incelemiş ve operasyon öncesinde boğaz, burun ve nazofarinks sürüntü örnekleri alınıp, sinüs aspirasyon ve biyopsi örnekleri ile aralarında korelasyon olup olmadığı incelenmiştir. İzole edilen bakteriler iyi bir değerlendirme için klasik ve non-klasik patojenler olarak ayrılmıştır. Klasik patojenler arasında en sık izole edilen mikroorganizma **S. aureus** olarak tesbit edilmiştir (6 izolat). **α-hemolitik streptokoklar** ise en sık non-klasik patojen olarak tesbit edilmiştir. Anaerobik bakteri sayısı izole edilen 89 bakterinin 7'si olarak bildirilmiştir.

Cauwenberge ve Ingels'in (18) viral ve bakteriyel enfeksiyonların nazal ve sinüs mukozası üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada; kronik sinüzitli 25 hastada maksiller ve etmoid sinüslerin dışardan aspirasyonlarıyla elde ettikleri

örneklerde; %72 oranında **anaerop bakterileri** izole etmişlerdir (Çoğunlukla **Propionibacterium** türleri %30). **S. aureus** ve **H. influenzae** gibi klasik patojenler sırasıyla %18 ve %6 oranında görülmüştür. **Corynebacterium** türleri %32 ve **Enterobakter** %22 oranında görülmüştür. Bu çalışmaya göre kronik etmoidal sinüzitin bakteriyolojisi maksiller sinüzitin bakteriyolojisi ile benzer olarak bildirilmiştir (16).

Bu çalışma Ocak1999-Temmuz 1999 tarihleri arasında kronik sinüzitli 31 yetişkin hasta üzerinde düzenlendi.

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın operasyon anında maksiller ve etmoid sinüslerinden direkt olarak alınan aspirasyon materyallerinin bakteriyolojik kültürlerinin %87.09'unda aerop bakteriler izole edilmiştir. Bunların 7'sinde (%22.6) **viridans streptokok**, 9'unda (%29.03) **koagulaz negatif stafilokok**, 5'inde (%16.12) **koagulaz pozitif stafilokok**, 4'ünde (%12.9) **S. pneumoniae**, 4'ünde (%12.9) **Klebsiella pneumoniae**, 1'inde (%3.22) **Klebsiella oxytoca**, 1'inde (%3.22) **Enterococcus gallinorum**, 1'inde (%3.22) **Streptococcus bovis** (Grup D nonenterokok), 1'inde (%3.22) **Pseudomonas aeruginosa**, 1'inde (%3.22) **E.coli**, 1'inde (%3.22) **Haemophilus parainfluenzae**, 1'inde (%3.22) **Candida spp.** üretildi. 4'ünde ise (%12.9) aerop bakteriler üretilemedi.

Cerrahi anında direkt olarak sinüs içinden alınan aspirasyon materyallerinin bakteriyolojik kültürlerinin, 6'sında (%19.35) anaerop bakteriler izole edilirken, bunların 4'ünde **Bacteroides fragilis**, 2'sinde **Gram pozitif kok** üretilmiştir. Örneklerin 25'inde (%80.64) anaerop bakteriler üretilemedi.

Bakteriyolojik kültürlerin 2'sinde (%6.45) aerop ve anaerop bakteriler birlikte ürerken, 7'sinde (%22.5) birden fazla aerop bakteri (ikili veya üçlü) birarada, 18'inde (%58.06) aerop bakteriler, 4'ünde ise (%12.9) sadece anaerop bakteriler izole edildi.

Yapılan kültürlerin %3.22'sinde (1 hastada candida spp.) funguslar üretildiği halde, mikroskopik değerlendirmede invaziv fungal hasar saptanmadı ve klinikte fungal sinüzitli hiçbir hasta yoktu.

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın, FESC öncesi her iki burun boşluğundan alınan bakteriyolojik kültürlerinin, 7'sinde (%22.5) üreme olmadı,

12'sinde (%38.7) **koagulaz negatif stafilokok**, 9'unda (%29.03) **koagulaz pozitif stafilokok**, 2'sinde (%6.45) **S. pneumoniae**, 1'inde (%3.22) **Pseudomonas aeruginosa** üretildi.

Çalışmayı oluşturan 31 kronik sinüzitli hastanın cerrahi girişim öncesi alınan boğaz sürüntüsü örneklerinin bakteriyolojik kültürlerinde; 31'inde de (%100) **normal boğaz florası** bakterileri üretildi.

Sonuçları değerlendirirken mikroorganizmalar Doyle ve Woodham'ın (23) önerdiği şekilde klasik ve non-klasik patojenler olarak ayrıldı (Tablo 2). Bu ayırım işlemi sinüslerin  $\alpha$ -hemolitik streptokok, neisseria, corynebacteria ve koagulaz negatif stafilokok gibi normal flora elemanları içermeleri esasına dayanmaktadır. Bu çalışmada izole edilen klasik patojenler arasında anaerop bakterilerin (6 izolat), koagulaz pozitif stafilokok'un (5 izolat) ve Klebsiella pneumoniae'nin (4 izolat) baskınlıkları saptandı. Ancak anaerop bakteriler klasik patojenler arasında bulunmalarına rağmen patojen deyimi bu mikroorganizmalar için hala tartışma konusudur. Kültür sonuçlarına göre 31 hastadan alınan sinüs örneklerinden 22'sinde klasik patojenler izole edilirken, 9 hastada klasik patojenler üretilmedi. 7 hastada klasik ve non-klasik patojenler birarada izole edilirken geri kalan 9 hastada non-klasik patojenler tek başlarına izole edildiler. En sık izole edilen non-klasik patojenler koagulaz negatif stafilokok (9 izolat) ve daha sonrasında viridans streptokok'lardı (7 izolat). Koagulaz negatif stafilokok'lar kontaminasyona atfedilebilir (65). Kronik sinüzitin patogeneğinde non-klasik patojenlerin rolü halen açık değildir. Ama Brook (8) ve Karma (48) gibi otörler bu ajanları kronik sinüzitin patogeneğinde sebep olan ajanlar olarak kabul etmişlerdir. Biel ve arkadaşlarının (6) yaptığı çalışmaya göre kronik süperatif sinüzitlerde yaygın patojen anaerop bakterilerden çok aerobik bakteriler olarak gözlenmiştir ve bu süreçte stafilokok'ların potansiyel patojen olduğu düşünülmüştür. Koagulaz negatif stafilokok'lar nötropenik hastalarda, neonatal sepsiste, endokarditte, üriner sistem enfeksiyonlarında ve ateşli enfeksiyonlarda patojen olarak işe karışmıştır. Zira bu çalışmada izole edilen koagulaz negatif stafilokok'ların %35'i kullanılan oral antibiyotiklere (1. ve 2. kuşak sefalosporinlere) dirençli olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar Hoyt'un (41), Orobello'nun (67), Hasçelik ve arkadaşlarının (37) ve bizim çalışmamızın sonuçları ile uyumluluk göstermektedir. Çalışmamızda da Stafilokok'

lar en sık izole edildiğinden ampirik tedavide, bu mikroorganizmalara primer olarak etkili olan antibiyotiklerin seçilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir.

**Tablo 2.**

Kronik maksiller ve etmoid sinüzitlerde izole edilen klasik ve nonklasik patojenler

<b>İzole edilen bakteriler</b>	<b>İzolasyon adedi</b>
<b>Klasik patojenler</b>	
<i>Koagülaz pozitif stafilokok</i>	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Escherichia coli</i>	1
<i>Bacteroides fragilis</i>	4
<i>Gram pozitif kok</i>	2
<b>Non-klasik patojenler</b>	
<i>Koagülaz negatif stafilokok</i>	9
<i>Viridans streptokok</i>	7
<i>Streptococcus bovis ( Grup D nonenterococci )</i>	1
<i>Enterococcus gallinorum</i>	1
<i>Haemophilus parainfluenzae</i>	1
<b>Toplam</b>	<b>41</b>

Her ne kadar kronik sinüzitin mikrobiyal etyolojisini inceleyen çalışmaların sonuçları akut enfeksiyonlara göre daha fazla çeşitlilik gösterirse de, farklı çalışmaların sonuçlarını birbiriyle kıyaslamak amacıyla literatür bilgileri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo3).

**Tablo 3.**  
Kronik Sinüzitlerde Bakteriyoloji (Literatüre bir bakış)

Yazarlar	Yıl	Baskın Bakteri	Yaş Grubu	Örnek Tipi	Sinüs
Cauwenberge ve ark.	1976	Anaerobic bacteria (%33) <i>Haemophilus influenzae</i> (%18) <i>Streptococcus pneumoniae</i> (%17)	Yetişkin	Aspirasyon	Maksiller
Karna ve ark.	1979	<i>Streptococcus viridans</i> (%62) <i>Haemophilus influenzae</i> (%31) Anaerobic bacteria (%18)	Yetişkin	Biyopsi ve sekresyon	Maksiller
Brook	1981	Anaerobic bacteria (%100) $\alpha$ - <i>Streptococcus</i> (%19) <i>Staphylococcus aureus</i> (%19) <i>Haemophilus influenzae</i>	Çocuk	Aspirasyon	Maksiller, etmoid
Almadori ve ark.	1986	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%22) <i>Streptococcus pneumoniae</i> Diphtheroid basil Anaerobic bacteria (%36)	Yetişkin	Biyopsi ve aspirasyon	Maksiller
Brook	1989	Anaerobic bacteria (%88) <i>Staphylococcus aureus</i> (%13) $\alpha$ - <i>Streptococcus</i> (%14)	Yetişkin	Aspirasyon	Maksiller
Doyle ve Woodham	1991	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%71) <i>Staphylococcus aureus</i> (%32) Enterobacteriaceae (%19) <i>Proteus</i> Anaerobic bacteria (%0)	Yetişkin	Biyopsi	Etmoid
Muntz ve Lusk	1991	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%44) $\alpha$ - <i>Streptococcus</i> (%23) <i>Staphylococcus aureus</i> (%19) Anaerobic bacteria (%6)	Çocuk	Biyopsi	Etmoid
Orobello ve ark.	1991	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%24) <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus viridans</i>	Çocuk	Biyopsi ve aspirasyon	Maksiller, etmoid
Erkan ve ark.	1992	<i>Staphylococcus aureus</i> Group A $\beta$ -hemolytic streptococci <i>Streptococcus pyogenes</i> $\alpha$ -hemolytic streptococci Anaerobic bacteria %88	Yetişkin	Aspirasyon	Maksiller
Hoyt	1992	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%47) <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> Enterobacter	Yetişkin	Biyopsi ve aspirasyon	Maksiller
Biel ve ark.	1993	<i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%36) <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus viridans</i> Anaerobic bacteria (%6.5)	Yetişkin	Biyopsi ve aspirasyon	Maksiller
Haşçelik ve ark.	1993	$\alpha$ -Hemolytic streptococci <i>Staphylococcus coagulase negative</i> <i>Staphylococcus aureus</i> $\beta$ -Hemolytic streptococcus (Grup A)	Yetişkin	Biyopsi ve aspirasyon	Maksiller
Sunulan Çalışma	1999	<i>Streptococcus viridans</i> (%22) <i>Staphylococcus coagulase negative</i> (%29) <i>Staphylococcus coagulase positive</i> (%16) Anaerobic bacteria (%19)	Yetişkin	Aspirasyon	Maksiller, etmoid

Kronik sinüzit etyolojisinde farklı bakterilerin bulunmasında bazı faktörler rol oynayabilir:

- Örnekleme tekniklerinde değişiklikler
- Örnek transport metodu ve araçları
- Hastaların yaşları
- Hastalığın süresi ve uzunluğu
- Operasyon öncesi antibiyotik tedavisi

Genellikle sinüzit mikrobiyolojisinin araştırılmasında kullanılan deneklerden yapılan aspirasyonlar inferior nazal meatusdan iğne ile girilerek veya yapılan biyopsiler **Caldwell-Luc** yöntemine uyularak gerçekleştirildi. Bazı otoritelere göre kontaminasyon ve mikrobiyal çeşitliliği daha az olduğu için biyopsi sonuçları daha güvenilirdir (1). Fakat; örnekleme tekniklerinin farklı olması, değişik çalışmalarda bulunan mikroorganizma yüzdelerindeki farkları sadece kısmen açıklayabilmektedir. Örneğin; Brook (8) %88 anaerop bakteri rapor ederken, Almadori ve arkadaşları (1) %6, Doyle ve Woodham (23) ise hiç anaerop bakteri rapor etmemiştir.

Çalışmamızda etmoid sinüslerden (11 hastadan) alınan örneklerin hiçbirinde anaerop bakteri izole edilemedi. İzole edilen bakteriler maksiller sinüslerden (20 hastadan) izole edilenlerle benzerdi. Bu sonuçlar Doyle ve Woodham'ın (23) sonuçları ile uyum göstermektedir.

Son günlerde frontal, maksiller ve sfenoid sinüslerin blokaj ve drenajında etmoid sinüslerin merkezi bir rol oynadığı konusunda artan bir eğilim vardır. Buna göre; kronik paranazal sinüzitin etyoloji ve takibinde etmoid sinüslerin anahtar rol oynadığı düşünülmektedir. Doyle ve Woodham'ın (23) anterior etmoidal hücrelerden aldığı biyopsi örneklerinin kültürü, anaerop mikroorganizmaların insidansının düşük olduğunu gösterdi ki bunlar Brook'un (8) rapor ettiği bulgularla ters düşmüştür. Still, Muntz ve Lusk (65) bu durumun değişik alanlardan kültür alınmasına ve hassas olan bu mikroorganizmaların üretimi için kullanılan değişik kültür tekniklerine bağlı olabileceğini belirtmiştir. Anaerop bakterilerin kronik sinüzitli hastalar ve kontrollerden eşit sayıda izole edilmesinden beri, bir patojen olarak önemleri tartışılır hale gelmiştir. Kısaca sinüzit etkeni olma ihtimalleri kesin değildir.

Doyle ve Woodham (23) anaeroplara için diğer sinüslere göre etmoid sinüslerin çok daha uygunsuz bir yer olduğunu göstermiştir. Çünkü burası en az



obstrüksiyona uğrayan ve en fazla oksijene maruz kalan yerdir. Maksiller ve frontal sinüs obstrüksiyonu  $pCO_2$ 'de artışa,  $pO_2$ 'de düşüşe, pH'da düşüşe, mukozal kan akımı azalmasına, silyer aktivite azalmasına, bakteriyel enfeksiyon ile PNL kemotaksisi gözlenmesine neden olmaktadır. Klinik olarak pürülan sekresyon düşük bir  $pO_2$  üretimi yapar ki bu durum anaeroplara gelişimi için uygun bir ortam yaratır. Normal sinüslerde  $pO_2$  yaklaşık %17 iken, akut sinüzitte yaklaşık %12'ye, kronik maksiller sinüzitte neredeyse %0'a düşer (14). Sonuç olarak Doyle ve Woodham (23) pürülan eksuda varlığında etmoid sinüsün anaeroplara enfekte olmasının daha kolay olduğunu düşünmektedir. Bunun yanında yapılan çalışmalarda anaerob bakterilerin görülmemesinin nedeninin, operasyon öncesi hastalara uygulanan medikal tedavi olabileceği vurgulanmıştır. Böylece etmoid bölgede pürülan sekresyon drenajı ve oksijenasyon artar ki bu durum anaerob bakterilerin eliminasyonunu açıklar (18).

Bu çalışmada elde edilen kültür sonuçlarına göre; sinüsler ile burundan izole edilen mikroorganizmalar arasındaki benzerlik %25.8, sinüslerle boğazdakiler arasında ise %22.55 olarak bulundu. Benzerlik oranları yüksek değildir. Orobello'da (68) kronik sinüzitli çocuklarda, maksiller ve etmoid sinüs irrigasyon kültürleri ile nazofarinks örneklerinin karşılaştırıldığı çalışmasında, benzer sonuçları elde etmiştir. Haşcelik ve arkadaşlarının (37) erişkin kronik maksiller sinüzit kültürlerindeki korelasyonu araştırdıkları çalışmalarında; maksiller sinüs ile nazofarinks korelasyonunu %57.1, burunla %53.06 ve boğazla %40.81 oranında bulmuşlardır. Bu çalışmada yüksek benzerlik oranlarının bulunmaması sonucu nazofarinks, burun ve boğaz flora bakterilerinin, kronik infekte sinüslerdeki bakterilerin değerlendirilmesinde, önemli bir faktör olmadıkları kanaatine varıldı.

## 7. KAYNAKLAR

1. Almadori G, Bastianini L, Bistoni F, Maurizi M, Ottoviani F, Paludetti G, Scuteri F (1986). Microbial flora of nose and paranasal sinuses in chronic maxillary sinusitis. *Rhinology* 24: 254-264.
2. Aust R, Drettner B (1974): The oxygen exchange through the mucosa of the maxillary sinus. *Rhinology*, Vol 12, 11-23.
3. Becker SP (1994): Applied anatomy of the paranasal sinuses with emphasis on endoscopic surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol, Suppl.* 162, Vol 103 (4), 3-10.
4. Beningen M.S., Anon J, Mabry R (1997). The medical Management of Rhinosinusitis *Otolaryngology-Head Neck Surgery* Vol: 117 Number 3 Pant 2. S: 541-545.
5. Bertrand BMG, Rabillard TAJ (1983). Etude Comparative entre la radiologie standart, la sinuscopie et la sinusomanometrie dans la pathologie sinusale chronique de l'adulte. *Acta Oto-Rhino-laryngol. Belgica*; 37: 855-865.
6. Biel AM, Brown AC, Paisner MH (Nov. 1998). Evaluation of the microbiology of chronic maxillary sinusitis. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngology* 107: 942-5.
7. Bilgehan H. Klinik Mikrobiyolojik Tanı Barış Yayınları Fakülteler Kitabevi, 1. Baskı, 1992 Sayfa: 298-620.
8. Brook I: (1989) Bacteriology of chronic maxillary sinusitis in adults. *Ann otol Rhinolaryngol* 98: 426-428.
9. Brook I (1981) Aerobic and anaerobic flora normal maxillary sinuses. *Laryngoscope* 91: 372-376.
10. Brook I (1981): The importance of lactic acid levels in body fluids in the detection of bacterial enfections. *Rev Infect Dis.*: Vol 3, 470-478.
11. Brook I (1981): Bacteriologic features of chronic sinusitis in children. *JAMA.* 246: 967-969.
12. Brook I (1996): Microbiology and management of sinusitis. *J otol* 25: 249-56.
13. Calhoun KH, Rotzier WH, Stlernberg CM (1990): Surgical anatomy of the lateral nasal wall. *Otolaryngol Head Neck Surg.* Vol 102, 156-160.
14. Carenfelt C, Lundberg C, Nord C-E, Wretlind B (1978). Bacteriology of maxillary sinusitis in relation to quality of the retained secretion. *Acta Otolaryngol (Stockh).* 86: 298-302.
15. Carenfelt C, Lundberg C (1977): Purulent and non-purulent maxillary sinus secretions with respect to pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub> and pH. *Acta Otolaryngol (Stockh)*, Vol 84, 138-144.
16. Cauwenberge P Van, Verschraegen G, Renterghem L Van (1976). Bacteriological findings in sinusitis. *Scand J Infect Dis ( Suppl )* 9: 72-77.
17. Cauwenberge Van P. and Ingels K (1996). Effects of viral and bacterial infection on nasal and sinus mucosa. *Acta Otolaryngol (Stockh)*; 116: 316-321.
18. Cauwenberge Van P.B., and Ingels O.A.J.K. (1993). The microbiology of acute and chronic sinusitis and otitis media: a review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 250: S 3-6.
19. Çınar F. Endoskopik Sinüs Cerrahisi Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş. Sayfa: 13- 45.

20. D'amato, R. F. , Baron, E.J., Johnson, R.C., Murray, P.R., Rodgers, F.G., Graevenitz, A. (1991) Bacteria. In Manual of Clinical Microbiology. 5th. Edition. (Balows, A., Hausler, W.J., Hermann, K.L., Isenberg, H.D., Shadomy, H. J., eds.). American Society for Microbiology, Washington, PP 209-572.
21. Davies J, Duckert LG (1991); Embryology and anatomy of head, neck, face, palate, nose and paranasal sinuses. In: Paparella, Shumrick, Gluckman, Meyerhoff, eds. Otolaryngology. Philadelphia: WB Saunders Comp, Vol 1, Ch 3, 59-107.
22. Doty RL (1981): Olfactory communication in humans. Chem Senses, Vol 6, 351-376.
23. Doyle PW, Woodham JD (1991) Evaluation of the microbiology of chronic ethmoid sinusitis. J Clin Microbiol 29: 2396-2400.
24. Drettner B, Johansson P, Kumlien J (1987): Experimental acute sinusitis in rabbit. A study of mucosal blood flow. Acta Otolaryngol (Stockh), Vol 103, 432-434.
25. Drettner B, Johansson P, Kumlien J (1989): Experimentally induced sinusitis: the importance of vasomotor regulation. Arch Otorhinolaryngol, Vol 246, 315-317.
26. Engen T (1983): The human uses of olfaction. Am J Otolaryngol, Vol 4, 250-251.
27. Erbenli T: Histoloji. İstanbul : Fatih gençlik Vakfı Matbaa İşletmesi, Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ. 1985: Cilt 2, 34-37.
28. Erkan M, Aslan T, Özcan M, (March 1994) Bacteriology of Antrum in Adults With Chronic Maxillary Sinusitis. Laryngoscope 104: 321-324.
29. Erkoçak A: Özel Histoloji, İzmir: Refko Basımevi. 1984: 260.
30. Facer GW, Kern EB: Sinusitis (1993): Current Concepts and Management. Head and Neck Surgery. In: Bailey BJ, eds. Otolaryngology. Pennsylvania: Lea and Febiger Co. Vol: 1 P: 366-377.
31. Finegold, S. M. (1977) "Searching for Anaerobes" paper presented at the I. M. L. S. Meeting, Liverpool.
32. Forsgren K; Stierna P, Kumilen J Carlsöö B (1989): Regeneration of maxillary sinus mucosa following surgical removal: Experimental study in rabbits. Ann Otol Rhinol Laryngol, Vol 102, 459-466.
33. Fournier, J. M., Bouvet, A. Boutonnier, A., Audurier, A., Goldstein, F., Pierre J., Bure, A., Lebrun, L. And Hoochkeppel, H. K. (1984 Jul). Purification and characterization of S. aureus type 8 capsular polysaccharide. Infect Immun.
34. Fox GP, Matthews TG (1991): The "nasal cycle" in infants. Irish Med J.: 84 (1): 24-25.
35. Fredrick KJ, Braude AI (1974): Anaerobic infection of the paranasal sinuses. N Eng J Med, Vol 290, 135-139.
36. Goldenhersh MJ, Rachelefsky GS, Dudley J. (1989). The bacteriology of chronic sinusitis in children with respiratory allergy. J Allergy Clin Immunol.; 83: 214.
37. Hasçelik G, Şener M, Önerci M, (June 1996). Evaluation of the microbiology of chronic sinusitis The Journal of Laryngology and Otology. Vol. 110, pp. 547-550.
38. Havas TE, Motbey JA, Gullane PJ (1988): Prevalance of incidental abnormalities on computed tomographic scans of the paranasal sinuses. Arch Otolaryngol Head Neck Surg.: Vol 114, 856-859.

39. Hinderer KH, (1970): Fundamentals of anatomy and surgery of the nose. Aesculapius Publishing Co, Birmingham, USA., 6-20.
40. Hingley ST, Hastie AT, Kueppers F, Higgins ML, Weinbaum G, Shryock T(1988): Effect of ciliostatic factors from *Pseudomonas aeruginosa* on rabbit respiratory cilia. *Infection and immunity*, Vol 51, 254-262.
41. Hoyt WH. (1992). Bacterial patterns found in surgery patients with chronic sinusitis. *J Am Osteopath Assoc*; 92: 205-12.
42. Iwens P, Clement PA (1994): Sinusitis in allergic patients. *Rhinology* 32: 65-67.
43. Jafek BW (1983): Ultrastructure of human nasal mucosa. *Laryngoscope*,: Vol 93, 1576-1599.
44. Johansson P, Kumilen J, Söderlund K, Hultman E (1988): Experimental acute sinusitis in rabbits: Energy metabolism in sinus mucosa and secretion. *Acta Otolaryngol (Stockh)*,: Vol 106, 460-467.
45. Johnson TJ. (1986) Infections. In: Cummings CW, Krause CJ (eds): *Otolaryngology Head and Neck Surgery* St. Louis, Toronto the CV Mosby Company: 887-900.
46. Kaliner M.A, Osguthorge J.D, Fireman P. (1997). Sinusitis Bench to Bedside. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* Vol:116, Number 6, A; S: 1-16.
47. Karakawa, W. W., Fournier, J. M., Vann, W. F., Arbeit, R., Schneerson, R. S. And Robbins, J. B (1984 Apr). Predominance of two newly described capsular polysaccharide types among clinical isolates of *S. aureus*. *Diagn Microbiol Infect Dis*.
48. Karma P, Jokipii L, Sipila P, Luotonen J, Jokipii AMM (1979) Bacteria in chronic maxillary sinusitis. *Arch Otorhinolaryngol* 105: 386-390.
49. Kennedy DW, S James Zinreich, Rosenbaum AE, Johns EM. (1985) Functional endoscopic sinus surgery part 1. Theory and diagnostic evaluation: *Archives of otolaryngology*; 111: 576-582.
50. Kennedy DW, S James Zinreich. (1993). Endoscopic sinus surgery. In: Paparella, Shumrick, Gluckman, Meyerhoff, eds. *Otolaryngology*. Philadelphia: WB Saunders Comp, Vol 3, Ch 5, 1861-7.
51. Kennedy DW, S James Zinreich. (1990). Endoscopic sinus surgery. In Cumings CW (ed). *Otolaryngology head and neck surgery*. St. Louis mosby year book comp.; 1: 81-94.
52. Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger P.C, Winn WC, *Diagnostic Microbiology* Fourth edition , J.B. Lippincott Company Philedelhia 1992.
53. Kumilen J, Schiratzki H (1985): Blood flow in the rabbit sinus mucosa during experimentally induced chronic sinusitis: Measurements with a diffusible and with anon-diffisuble tracer. *Acta Otolaryngol (Stockh)*: Vol 99, 630-636.
54. Kumilen J, Schiratzki H (1984) : The vasculer arrangement of the sinus mucosa. A study in rabbits. *Acta Otolaryngol (Stockh)*: Vol 99, 122-132.
55. Lancefield R. C. (1938) *Proc. Soc. Exp. Bio. Med.* 38, 473.
56. Lanza DC, Kennedy DW (1997): Task force on rhinosinusitis research. *Adult rhinosinusitis defined otolaryngol Head Neck Surg.* 117: S.1-7.
57. Lund VJ, Kennedy DW (1997): Staging for rhinosinusitis *otolaryngology Head and Neck Surgery* Vol:117, Number 3, part 2.

58. Lund VJ, Mackay IS (1993): Staging in rhinosinusitis. *Rhinology*, 107: 183-4.
59. Lusk RP (1993): Pediatric Rhinosinusitis Head and Neck Surgery Otolaryngology, edited by Byron J. Bailey. J.B. Lippincot Company Philadelphia, V.1, S 802-807.
60. Mackay I, Cole P. (1987). Rhinitis, sinusitis and associated chest disease. In: Karr AG (ed). Scott. Brown's Otolaryngology. Vol: 4, London, butterworth and Co Ltd: 61-92.
61. Maniglia AJ (1983): Fatal and other major complications secondary to nasal and sinus surgery. *Laryngoscope*,: Vol 99, 276-283.
62. Mann W, Burny A, Schlenter W. (1981). Les ultra-sons dans le diagnostic des affections sinusiennes, *ann. Oto.Laryng. (Paris)* 98: 299-303.
63. Messerklinger W. (1988) Nasal endoscopy: Its diagnostic and therapeutic possibilities. In English GM (ed) *Otolaryngology vol 2 Philadelphia, JM Lippincott Company, Chp.: 55.*
64. Meyerhoff WL, Schaefer SD (1993): Physiology of nose and paranasal sinuses. In: Paparella, Shumrick, Gluckman, Meyrehoff, eds. *Otolaryngology. Philadelphia: WB Saunders Comp., Vol 2, Ch 13, 315-333.*
65. Muntz HR, Lusk RP (1991) Bacteriology of the ethmoid bullae in children with chronic sinusitis. *Arch Otolaryngol Head and Neck Surg* 117: 179-182.
66. Nass RL, Halliday AR, Reede LD (1989). Diagnosis of surgical sinusitis using nasal endoscopy and CT. *Laryngoscope*; 99: 1158-1160.
67. Nishioka K (1989). Cytologic diagnosis of the maxillary sinus reevaluated. *Laryngoscope*; 99: 842-845.
68. Orobello, P. W., Park, R. I., Belcher, L. J., Eggleston, P., Lederman, H. M., Banks, J. r., Modlin, J. F., Naclerio, R. M. (1991) Microbiology of chronic sinusitis in children. *Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery* 117: 980-983.
69. Önerci M. Endoskopik Sinüs Cerrahisi Kutan ofset tasarım ltd. şti. 1996 1. Baskı Sayfa: 2-42.
70. Parsons DS, (1996): Chronic Sinusitis *Otolaryngologic Clinics of North America* Vol: 29, Number 1 S: 1-5.
71. Parsons DS, Wald ER (1996): Otitis media and sinusitis: Similar diseases. *Clinics of North America* Vol 29, Number 1, 11-27.
72. Petruson B, Hansson HA: The airway mucociliary system. *Int Rev Physiol*, Vol 23, 213-218.
73. Petruson B, Hansson HA, Karlson G (1984): Structural and functional aspects of cells in the nasal mucociliary system. *Arch Otolaryngol.*: Vol 110, 576-581.
74. Poole MD (1997): Antimicrobial Therapy for sinusitis. *Otolaryngologic Clinics of North America* Vol: 30, Number 3, S: 331-338.
75. Principato JJ (1991): Upper airway obstruction and craniofacial morphology. *Otolaryngol Head Neck Surg.*: Vol 104, 881-890.
76. Rantanen T, Arvilommi H (1973) Double-blind trial of doxycycline in acute maxillary sinusitis. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 76: 58-62.

77. Ritter FN: Anatomy of paranasal sinuses. (1988) In: English GM, eds. Otolaryngology. Philadelphia, JB Lippincott Comp,: Vol 2, Ch 2, 1-9.
78. Rontal M, Rontal E (1991): Studying whole-mounted sections of the paranasal sinuses to understand the complications of endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope*,: Vol 101, 361-366.
79. Sleigh MA, Blake JR, Liron N (1988): The propulsion of mucus by cilia. *Am Rev Resp Dis*,: Vol 137, 726-741.
80. Spector SC (1992): The role of allergy in sinusitis in adults. *J. Allergy Clin Immunol* 90; 518-520.
81. Stankiewich JA, Nevel DJ, Park AH (1993)-Complications of inflammatory diseases of the sinuses *Otolaryngologic Clinics of North America* Vol: 26, Number 4, S: 639-53.
82. Streitmann MJ, Otto RA, Sakai CS (1987): Anatomic considerations and complications of endoscopic and intranasal sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,: Vol 103, 105-109.
83. Su WY (1983): Bacteriological study in chronic maxillary sinusitis. *Laryngoscope*,: Vol 93, 931-934.
84. Sutter, V. L. and Finegold, S. M. (1971) "Antibiotic Disc Susceptibility Tests for Rapid Presumptive Identification of Gram negative Anaerobic Bacilli". *Applied Microbiology*, 21, 13-20.
85. Sydnor AT (1992) Bakteriyel Maksiller Sinüzitte Lorakarbef ve Amoksisilin/ Klavulanat'ın Karşılaştırılması *Clinical Therapeutics*; Vol. 14. No 2.
86. Taussig, M. J. (1984). *Processes in Pathology and Microbiology*. 2 nd Ed. 520-530. Blackwell, Oxford.
87. Taylor M (1988); Physiology of the nose, paranasal sinuses, and nasopharynx. English GM, eds. *Otolaryngology*. Philadelphia, JB Lippincott Comp,: Vol 2, Ch 3, 1-25.
88. Tinkelman DG, Silk HJ (1989). Clinical and bacteriologic features of chronic sinusitis in children. *AJDC*,: 143: 938-941.
89. Vecerina S. (1986) Some Histological structure of fetal vocal fold mucosa. In: Kirchner JA, ed. *Vocal fold histopathology*. San Diego: College Hill Press,: 25-33.
90. Vining EM, Yanagisawa K, Yanagisawa E (1993): The importance of preoperative nasal endoscopy in patients with sinonasal disease. *Laryngoscope*,: Vol 103, 512-519.
91. Walike JW (1988): Anatomy of the nose and nazopharynx. In: English GM, eds. *Otolaryngology*. Philadelphia, JB Lippincott Comp,: Vol 2, Ch 1N, 1-17.
92. Weber AL (1988): Inflammatory diseases of the paranasal sinuses and mucocels In: *The Otolaryngologic Clinics Of North America II*, eds. Sinuses, Neck, and Temporomandibular Joint. Philadelphia : WB Saunders Co.: 21(3): 421-430.
93. Weymuller AE, Rice HD. (1990) Indications, complications and results of endoscopic sinus surgery. In Cummings CJ. (ed). *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. St Louis Mosby Year Book Comp. 11: 144-151.
94. Wilson R, Roberts D, Cole P (1985): Effect of bacterial products on human ciliary function in vitro. *Thorax*, Vol 40, 125-131.

95. Wolf G, Anderhuber W, Kuhn F (1993): Development of the paranasal sinuses in children: Implications for paranasal sinus surgery. *Annn Otol Rhinol Laryngol.*; Vol 102, 705-711.



## 8. ÖZGEÇMİŞ

23/09/1968 yılında Elazığ'da doğdum. İlköğrenimimi Elazığ Fırat İlkokulu'nda, orta öğrenimimi Elazığ Atatürk Ortaokulu'nda, lise öğrenimimi Elazığ Lisesi'nde tamamladım.

1985 yılında ÖYS'de İstanbul Üniversitesi Çapa Diş Hekimliği Fakültesi'ni kazandım. Bir dönem okuduktan sonra kayıt dondurdum.

1986 yılında ÖYS'de Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazandım. Aynı fakülteden 1992 yılında mezun oldum.

Meslek hayatıma 1993 yılında Amasya Göynücek Sağlık Merkezi'nde pratisyen hekim olarak başladım. Yaklaşık 2 yıl burada çalıştım.

1995 yılında Elazığ Merkez Doğu Kent Sağlık Ocağı'na tayin oldum. Yaklaşık 1 yıl burada görev yaptım.

1996 Nisan Dönemi Tıp'ta Uzmanlık Sınavı'nda Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'nı kazandım. Aynı yılın Temmuz ayında Araştırma Görevlisi olarak göreve başladım. Halen bu görevime devam etmekteyim.

İngilizce biliyorum. Bekarım.