

**T.C.  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI**

**NAZAL POLİPLİ KRONİK RİNOSİNÜZİT HASTALARINDA  
ENDOSKOPİK SİNÜS CERRAHİSİ DRAF PROSEDÜRLERİNİN  
KARŞILAŞIRMALI ANALİZİ**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Can KESKİN**

**TRABZON - 2023**

**T.C.  
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI**

**NAZAL POLİPLİ KRONİK RİNOSİNÜZİT HASTALARINDA  
ENDOSKOPIK SİNÜS CERRAHİSİ DRAF PROSEDÜRLERİNİN  
KARŞILAŞIRMALI ANALİZİ**

**Uzmanlık Tezi**

**Dr. Can KESKİN**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Osman BAHADIR**

**TRABZON - 2023**

## TEŞEKKÜR

Eğitimim süresince bilgi, yetenek ve mesleki tecrübelerinden yararlandığım, uzmanlık tezimin gerçekleşmesinde en başından itibaren her aşamada desteğini sunan, Sayın tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Osman BAHADIR'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bana yol gösteren ve yolumu aydınlatan değerli hocalarım Prof. Dr. Mehmet İMAMOğLU, Prof. Dr. Abdülcemal Ümit IŐIK, Doç. Dr. Selçuk ARSLAN, Doç. Dr. Bengü OBANOğLU'na,

Berber çalışmaktan mutluluk ve gurur duyduğum, her biri çok değerli asistan hekim arkadaşlarıma,

Çalışmanın istatistiksel ölçümlerinde yardımları olan Dr. Bartu GANNEMOğLU'na

Berber alıştığım servis, poliklinik, ameliyathane hemşire ve teknisyeni arkadaşlarıma,

Bugünlere gelebilmem için büyük özveriler göstermiş olan anneme, babama ve kardeşlerime,

Hayatıma girdiği günden itibaren sevgisini ve sonsuz desteğini hissettiğim çok sevdiğim eşim Ayşe Selcen BULUT KESKİN'e, sonsuz teşekkür ederim.

Dr. Can KESKİN

## ÖZET

### NAZAL POLİPLİ KRONİK RİNOSİNÜZİT HASTALARINDA ENDOSKOPIK SİNÜS CERRAHİSİ DRAF PROSEDÜRLERİNİN KARŞILAŞIRMALI ANALİZİ

**Amaç:** Çalışmamızda, nazal polipli kronik rinosinüzit hastalarında endoskopik frontal sinüs cerrahisi Draf 3 ve Draf 2a prosedürlerinin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası klinik, radyolojik ve endoskopik farklılıklarını bulmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamıza, Karadeniz Teknik Üniversitesi Farabi Hastanesi'ne 2022 Ocak ile 2022 Aralık ayları arasında başvuran, 18 yaş üzeri bilateral nazal polipli kronik sinüzit tanılı frontal sinüs cerrahisi uygulanmış, cerrahi öncesi medikal tedavi almış hastalar dahil edildi. Hastalar geliş sırasına göre basit randomizasyon şeması kullanılarak, Draf 3 ve Draf 2a uygulanacak şekilde iki gruba ayrılması planlandı. Hastalara cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 2. hafta, 1.ay, 3. Ay ve 6.ayda Sinonazal Sonuç Testi-22 (koku alma için 12. Soru ayrı bir başlıkta da değerlendirildi) uygulandı. Postoperatif endoskopi için 2. Hafta, 1.ay, 3.ay ve 6.ayda Perioperatif Sinüs Endoskopi (POSE) skorlaması uygulandı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 6.ayda çekilen paranazal sinüs tomografisi Lund-Mackay skorlaması ile değerlendirildi. Ayrıca hastalar perioperatif komplikasyonlar ve postoperatif endoskopik olarak Polip nüksü açısından kayıt altına alındı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması sırasıyla Draf 2a (n=22) 48,3±17,5 ve Draf 3 (n=20) 44,1±17,08 idi. Draf 3 uygulanan hastalarda, Draf 2a hastalarına kıyasla preoperatif daha yüksek Sinonazal Sonuç Testi-22 skorları (p=0,301) ve Lund-Mackay tomografi skoru (p=0,484) bulundu. Çalışmamızda her iki grupta semptomlarda düzelme, yaşam kalitesinde artış, endoskopik olarak iyileşme ve Lund-Mackay skorlarında azalma sağlandı, ancak Draf 3'te iyileşme daha fazla idi. Draf 2a grubunda, astımı, aspirin intoleransı olan hastalarda polip nüksü daha fazla bulundu. Draf 3 yapılan grupta ve daha önce endoskopik sinüs cerrahisi öyküsü olan hastalarda komplikasyon sıklığı daha fazla bulundu.

**Sonuç:** Draf 3 endoskopik frontal cerrahi prosedürü; daha önce endoskopik sinüs cerrahisi öyküsü, astım ve/veya aspirin intoleransı olan, daha fazla hastalık yüküne sahip hastalarda yaşam kalitesini arttırmak ve polip nüks riskini azaltmak için iyi bir seçenek olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Nazal polipozis, Frontal sinüs cerrahisi, Draf 3 prosedürü, Draf 2a prosedürü, SNOT-22 anketi.

## SUMMARY

### COMPARATIVE ANALYSIS OF ENDOSCOPIC SINUS SURGERY DRAF PROCEDURES IN PATIENTS DIAGNOSED AS CHRONIC RHINOSINUSITIS WITH NASAL POLYPS

**Objective:** In our study, we aimed to find preoperative and postoperative clinical, radiological and endoscopic differences between patients with nasal polyp chronic rhinosinusitis who underwent endoscopic frontal sinus surgery procedures Draf 3 and Draf 2a.

**Materials and Methods:** Patients who were included in study were; admitted to Karadeniz Technical University Farabi Hospital between January 2022 and December 2022, over the age of 18, diagnosed with bilateral NPCRS, underwent frontal sinus surgery and received medical treatment before surgery. It was planned to divide the patients into two groups according to the order of arrival, using a simple randomization scheme, to be administered Draf 3 and Draf 2a. Sinonasal Outcome Test-22 (Question 12 for olfaction was also evaluated under a separate heading) was applied to the patients before surgery, at the 2nd week, 1st month, 3rd month and 6th month after surgery. Perioperative Sinus Endoscopy (POSE) scoring was applied at the 2nd week, 1st month, 3rd month and 6th month at postoperative period of endoscopy. Paranasal sinus tomography taken preoperatively and at the 6th month postoperatively was evaluated with Lund-Mackay scoring. In addition, the patients were recorded in terms of perioperative complications and postoperative endoscopic polyp recurrence.

**Results:** The mean age of the patients included in the study was  $48.3 \pm 17.5$  for Draf 2a (n=22) group and  $44.1 \pm 17.08$  for Draf 3 (n=20) group respectively. Patients who underwent Draf 3 procedure had higher preoperative Snot-22 scores ( $p=0.301$ ) and Lund-Mackay score ( $p=0.484$ ) compared to patients in Draf 2a group. As a result of our study, improvement in symptoms, increase in quality of life, improvement in endoscopic examination and decrease in Lund-Mackay scores were achieved in both groups, but the improvement was more obvious in Draf 3 group. Polyp recurrence was more common in the Draf 2a group, patients with asthma and aspirin intolerance. Complications were observed more in the Draf 3 group and in patients with a previous history of endoscopic sinus surgery.

**Conclusion:** Draf 3 endoscopic frontal surgery procedure; It may be a good option for patients with a previous history of endoscopic sinus surgery, asthma and/or aspirin intolerance, with a higher disease burden, to improve quality of life and reduce the risk of polyp recurrence.

**Key Words:** Nasal polyposis, Frontal sinus surgery, Draf 3 procedure, Draf 2a procedure, SNOT-22 questionnaire.

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET.....	II
SUMMARY .....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ .....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Paranasal Sinüslerin Anatomisi .....	2
2.1.1. Maksiller Sinüs .....	2
2.1.2. Unsinat Proçes .....	2
2.1.3. Etmoid Sinüs.....	3
2.1.4. Sfenoid Sinüs .....	4
2.1.5 Frontal Sinüs .....	5
2.2. Nazal Polip.....	6
2.2.1. Tanım ve Tarihçe .....	6
2.2.2. Epidemiyoloji.....	7
2.2.3. Etyopatogenez.....	7
2.2.3.1 Kronik Lokal Enfeksiyonlar .....	8
2.2.3.2. Alerji .....	9
2.2.3.3. Astım.....	9
2.2.3.4 Anatomik Bozukluklar.....	9
2.2.3.5. Bernoulli Fenomeni .....	10
2.2.3.6. Mukozal Temas.....	10
2.2.3.7. Epitelyal Ruptür Teorisi.....	10
2.2.3.8. Genetik ve Eşlik Eden Hastalıklar .....	10
2.2.4. Nazal Polipte İnflamasyon.....	12
2.2.5 Histopatoloji.....	12
2.2.6. Tanı .....	13
2.2.7 Evreleme .....	14

2.2.8. Medikal Tedavi .....	15
2.2.9. Cerrahi Tedavi .....	17
2.2.10. Frontal Sinüs Cerrahisi .....	18
2.2.11. Komplikasyonlar .....	20
3. MATERYAL VE METOD .....	21
3.1. Hasta Popülasyonu .....	21
3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri .....	21
3.3. Hasta Grupları .....	21
3.4. Araştırma Parametreleri .....	22
3.4.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi .....	22
3.4.2. Endoskopik Muayene .....	24
2. 4. 3. Paranasal Sinüs Bilgisayarlı Tomografi .....	26
2.5. Cerrahi Operasyon ve Postoperatif Bakım .....	27
2.6. İstatiksel Analiz .....	27
4. BULGULAR .....	29
4.1. Demografik Veriler .....	29
4.2. Preoperatif Bulgular .....	30
4.2.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi .....	30
4.2.2. Paranasal Sinüs Tomografi Skorlaması .....	32
4.3. Postoperatif Bulgular .....	32
4.3.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi .....	32
4.3.2. Paranasal Sinüs Tomografi Skorlaması .....	34
4.3.3. Endoskopik Muayene skorlaması .....	35
4.3.4. Polip Nüksü .....	36
4.3.5. Komplikasyon .....	37
4.4. Postop 6 aylık Takiplerde Draf 2a ve Draf 3 Ortalama Değişim Skorların Karşılaştırılması .....	38
4.4.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi .....	38
5. TARTIŞMA .....	40
6. SONUÇ .....	47
7. KAYNAKLAR .....	49

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AERD</b>	: Aspirinle alevlenen hava yolu hastalığı
<b>AFRS</b>	: Alerjik fungal sinüzit
<b>AP</b>	: Anterio-posterior
<b>Aİ</b>	: Aspirin intoleransı
<b>A.Ö.</b>	: Ameliyat öncesi
<b>AR</b>	: Alerjik rinit
<b>A.S.</b>	: Ameliyat sonrası
<b>Ark.</b>	: Arkadaşları
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı Tomografi
<b>CFTR</b>	: Cystic fibrosis transmembrane conductance regülatör
<b>COX-2</b>	: Siklooksijenaz-2
<b>EMLP</b>	: Endoskopik Modifiye Lothrop Prosedürü
<b>ESC</b>	: Endoskopik Sinüs Cerrahisi
<b>FESC</b>	: Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi
<b>FS</b>	: Frontal sinüs
<b>IgE</b>	: immünglobulin E
<b>IL-13</b>	: İnterlökin 13
<b>IL-4</b>	: İnterlökin 4
<b>IL-5</b>	: İnterlökin 5
<b>IL</b>	: İnterlökin
<b>KF</b>	: Kistik fibrozis
<b>KRS</b>	: Kronik Rinosinüzit
<b>L-M</b>	: Lund-Mackay
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans görüntüleme
<b>NP</b>	: Nazal polipozis
<b>NPKRS</b>	: Nazal Polipli Kronik Rinosinüzit
<b>NSAİİ</b>	: Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç
<b>P-ANCA</b>	: Perinükleer anti-nötrofil sitoplazmik antikor
<b>PNBT</b>	: Paranasal Sinüs Bilgisayarlı Tomografisi
<b>POSE</b>	: Perioperatif sinüs endoskopi skorlaması

**SNOT-22** : Sinonazal Sonuç Testi-22

**TH1** : T helper 1

**TH2** : T helper 2

**UP** : Unsinat proçes



## TABLolar DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Tablo 1. Frontoetmoid Hücre Sınıflandırması.....	6
Tablo 2. Lund-Kennedy Evreleme Sistemi .....	14
Tablo 3. SNOT-22 Alt Grup Alanları.....	24
Tablo 4. Perioperatif Sinüs Endoskopi (POSE) Skoşlaması.....	25
Tablo 5. Lund-Mackay Evreleme Sistemi .....	26
Tablo 6. Tanımlayıcı Özellikler.....	29
Tablo 7. Draf 3 ve Draf 2a Gruplarının Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması .....	30
Tablo 8. Hasta Gruplarının Preoperatif Snot 22 Skoşları .....	31
Tablo 9. Preoperatif Koku Alma SNOT 22 Skoşu .....	31
Tablo 10. Draf 3 ve Draf 2a Gruplarının Snot-22 Alt ölçekleri Sonuçlarının Ameliyat öncesi Karşılaştırması.....	31
Tablo 11. Hastaların Preoperatif Lund-Mackay BT Skoşuna Göre Dağılımı .....	32
Tablo 12. Hastaların Preoperatif Frontal Lund-Mackay BT Skoşuna Göre Dağılımı.....	32
Tablo 13. Hasta gruplarının Postoperatif Snot-22 Skoşları .....	33
Tablo 14. Postoperatif Koku Alma SNOT 22 Skoşu.....	34
Tablo 15. Draf 3 ve Draf 2a gruplarının Snot-22 Alt Ölçekleri Sonuçlarının Ameliyat Sonrası 6. Ay Karşılaştırması.....	34
Tablo 16. Hastaların Postoperatif 6. Ay Lund-Mackay BT Skoşu.....	34
Tablo 17. Postoperatif 6. Ay Frontal Lund-Mackay BT Skoşu.....	35
Tablo 18. Hasta Gruplarının POSE Skoşları .....	35
Tablo 19. Hastaların Polip Nüksüne Göre Dağılımı .....	36
Tablo 20. Astımı Olan Hastalarda Nüks Dağılımı .....	37
Tablo 21. Aspirin İntoleransı Olan Hastalarda Nüks Dağılımı .....	37
Tablo 22. Hastaların Komplikasyon Durumuna Göre Dağılımı .....	38
Tablo 23. FESC Öyküsüne Göre Komplikasyon .....	38
Tablo 24. SNOT Skoşlarındaki Ortalama Değişimin Karşılaştırılması.....	39
Tablo 25. Gruplar Arasında LM BT Skoşlarındaki Ortalama Değişimin Karşılaştırılması .....	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa No</b>
Şekil 1. Unsinat Çıkıntının Yapısma Yeri ve Varyasyonları .....	3
Şekil 2. Keros Sınıflaması .....	4
Şekil 3. Frontal Hücre Tiplerini Gösteren Koronal BT Taraması .....	6
Şekil 4. Sinonazal Sonuç Testi-22 (SNOT-22) .....	23
Şekil 5. SNOT-22 Skorunun Gruplar Arası Değişim Grafiği .....	33
Şekil 6. POSE Skorunun Gruplar Arasında Değişim Grafiği .....	36



# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik rinosinüzit (KRS), nazal poliplerin varlığına (NPKRS) veya yokluğuna (nazal polipsiz KRS) göre iki fenotipe ayrılmaktadır. NPKRS 'li hastalar, polipsiz hastalara göre daha yüksek revizyon cerrahisi oranlarına sahip olma eğilimindedir. Topikal ve sistemik steroidler, NPKRS'li hastaların tedavisinin temelini oluşturur (1).

Nazal polipozis (NP) medikal tedavi ile kontrol altına alınamadığında fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC) endikedir. Nazal polip, rekürrens önlenemediği önemli hastalıklardan biridir. Polip nüksü en çok frontal sinüs ve etmoid kavitede olmaktadır. Cerrahi tedavide amaç poliplerin, eozinofilik ve alerjik musinin çıkarılmasıyla enflamatuvar yükü azaltmak, sinüs drenaj yollarını açmak, postoperatif topikal ilaç uygulaması için geniş bir erişim alanı sağlamaktır. Draf 3 prosedürü, topikal ilaçların frontal sinüse Draf 2a prosedüründen önemli ölçüde daha iyi erişimini sağlar. Draf 3 prosedüründe nazal polip, aspirinle alevlenen hava yolu hastalığı (AERD) ve astım hastalarında revizyon frontal sinüs cerrahisi ihtiyacı, Draf 2a prosedürüne kıyasla önemli ölçüde azalmıştır (1).

Literatürde yukarıda belirtilen özellikler ile hastaların takip ve sonuçlarının değerlendirildiği çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bulunan veriler benzer çalışmalarla kıyaslanarak konu ile ilgili literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Çalışmanın amacı Nasal polip nedeni ile Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC) Draf prosedürleri uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası Sinonazal sonuç testi (SNOT-22) sonuçları, ameliyat sonrası perioperatif sinüs endoskopi (POSE) endoskopik muayene skoru ve Lund-Mackay derecelendirme ölçeği ile kaydedilen radyolojik hastalık şiddeti ile dökümanate edilip değerlendirilerek, Draf prosedürleri arasındaki sonuçları karşılaştırmaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Paranasal Sinüslerin Anatomisi

#### 2.1.1. Maksiller Sinüs

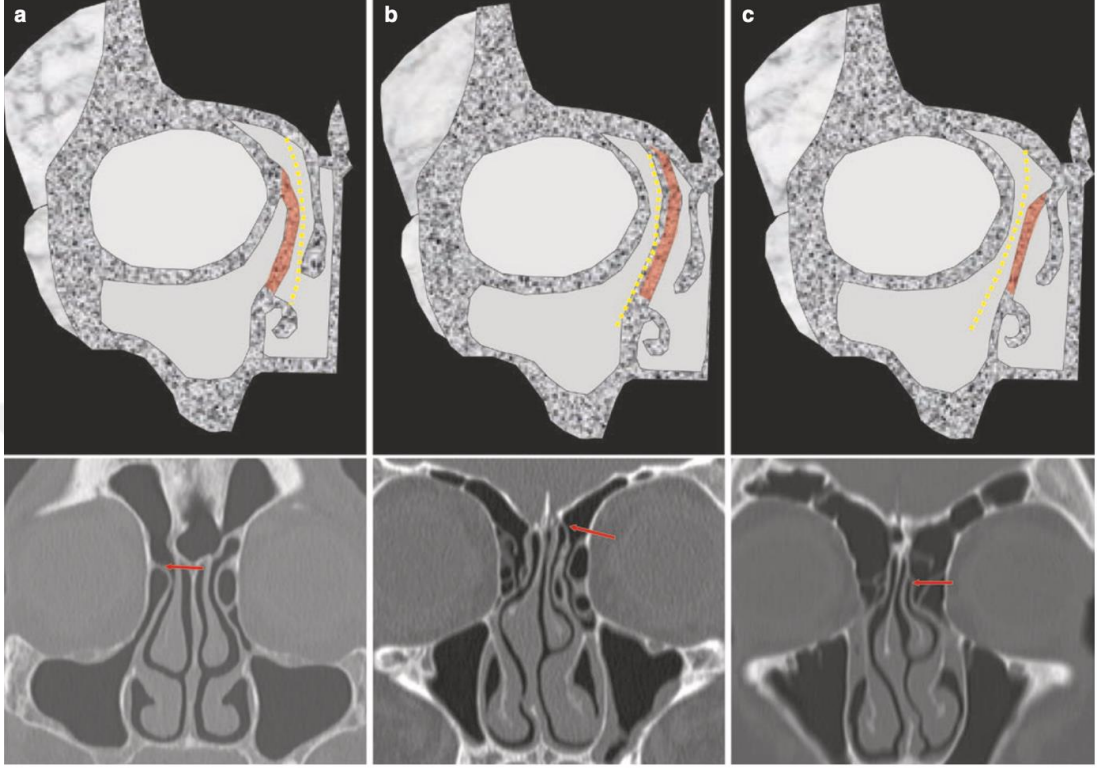
Highmore'un antrumu olarak da adlandırılan maksiller sinüs, en büyük paranasal sinüstür. Medial sınırını lateral nazal duvar, ön sınırını maksilla, arka sınırını pterigopalatin fossa, üst sınırının orbita tabanı, tabanını ise maksiler kemiğin alveolar parçası oluşturur. Apeksi maksiler kemiğin zigomatik çıkıntıya doğru olan piramit şekilli bir sinüstür. İnfracorbital sinir kanalı sinüsün tavanından geçer. Sinüs tabanından birinci ve ikinci molar diş köklerinin kabarıklığı görülebilir ve bu nedenle diş çekimi sonrasında oroantral fistül gelişme riski vardır.

Maksiller sinüs doğal ostiumu sinüs medial duvarı posterosüperior kısmında yer alır. Sinüs drenajı etmoid infundibulumu olur. Endoskopik sinüs cerrahisi sırasında sinüs ostiumu, alt konkasüperior kenarının etmoid bulla ön-alt kısmı ile oluşturduğu açıda gözlenir. Aksesuar ostium, vakaların %15 ila % 40'ında bulunur (2). Maksiller sinüsteki en sık görülen anatomik varyasyon Haller hücrelidir. Haller hücreleri maksiller infundibulumu daraltarak sinüs drenajını bozabilir.

#### 2.1.2. Unsinat Proçes

Orak şeklinde orta meada en önemli yapılardan biridir. Ön-üstten, arka- alta doğru uzanan arka ucu palatin kemiğe ve alt konkaya yapışır. Unsinat proçes (UP) sinüs cerrahisi sırasında maksiller sinüs ostiumu görmek için ve ön etmoid hücreleri ile frontal resese ulaşmak için UP'nin çıkarılması gerekmektedir. Frontal sinüs drenajı uncinat proçesinin superior bağlantı kısmı yapışma yerine göre değişkenlik gösterir. Genellikle serbest sonlanan bu kısım lamina papriseaya, kafa tabanına ya da orta konkaya yapışabilir (Şekil 1). En sık varyasyonunda uncinat proçesinin lamina papricea üzerine yapışarak etmoidal infundibulumu frontal resesten ayırır. UP'in lateralinde, etmoid bullanın önünde kalan boşluk etmoid infundibulum olarak

adlandırılır. Bu bölge anterior etmoid hücreler, maksiller sinüs ve frontal sinüs drenajı için önemlidir.



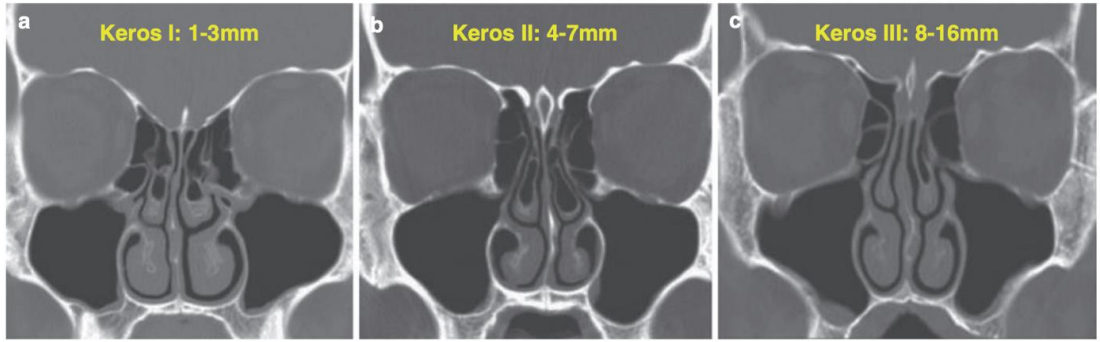
**Şekil 1. Unsinat Çıkıntının Yapışma Yeri ve Varyasyonları A) Lamina Papiresea, B) Kafa Tabanı, C) Orta Konka (3).**

### 2.1.3. Etmoid Sinüs

Etmoid sinüsler diğer sinüsler gibi tek bir havalı boşluk değil, hücrelerin oluşturduğu bir labirent yapısıdır. 8-15 etmoidal havalı hücreden meydana gelir. Etmoid sinüslerin lateral parçasını orbitanın medial duvarı olan lamina paprisea oluştururken, posteriorunda sfenoid kemik, superiorunda ise kafa tabanı yer alır. Anterior ve posterior etmoid hücreleri birbirinden orta konkanın bazal lamellası tarafından ayrılmaktadır. Anterior etmoid hücreler orta meatusa drene olur. Posterior etmoid hücreler bazal lamellanın arkasında yer alırlar ve süperior meaya veya sfenoetmoid resese drene olur. Agger nasi etmoid hücrelerin en önde olanıdır. Orta konkanın başının yapıştığı yerin lateralinde yer alır (4). Bulla etmoidalis ise etmoid kompleksin en belirgin ve değişim göstermeyen hücredir. Etmoid bulla lamina

papriseaya, kafa tabanına veya posteriorda bazal lamellaya yapışabilir. Bullanın anterosüperiorunda oluşan boşluğa suprabullar reses, bulla ile bazal lamina arasında oluşan boşluğa ise retrobullar reses adı verilir. Bu iki resesin birleşimi sinus lateralis olarak isimlendirilir. Posterior etmoidal hücreler sfenoid sinüse lateral ve üstte kalacak şekilde pnömatize olabilir ve oluşan hücreye Onodi hücresi denir.

Etmoid çatı, kafa tabanındaki en ince kemik olan kribriform plakanın lateral lameline bağlanır. Lateral lamellerin uzunluğu, kribriform plakanın etmoid çatıya göre pozisyonuna bağlıdır. Kafa tabanının seviyesi Keros tarafından sınıflandırılmıştır. Buna göre; kribriform plakanın frontal orbital projesinin 1-3 mm altında olması Tip I, 4-7 mm altında olması Tip II, 8 mm'den fazla olması Tip III olarak adlandırılmıştır (Şekil 2). Tip III hastalarda fovea etmoidalis medialinde diseksiyon yaparken dikkatli olunmalıdır.



Şekil 2. Keros Sınıflaması (3)

#### 2.1.4. Sfenoid Sinüs

Sfenoid sinüsler; birbirlerinden septumla iki asimetric boşluğa ayrılan, optik sinir ve internal karotid arterle yakından ilişki halindeki sinüslerdir. Sfenoid sinüs ostiumu burun posterior duvarında koananın yaklaşık 1,5 cm süperiorunda yer alır, büyüklüğü değişkenlik gösterir. Sfenoid sinüs süperiorda hipofizer fossa ve orta kranial fossa, lateralde kavernoöz sinüs ve içeriği, posteriorda, posterior kranial fossa, clivus, beyin sapı ve oksipital kemiğin baziller parçası ve inferiorda nazofarinksin çatısı ile komşudur. Sfenoid sinüs havalanması 3 tiptir; konkal, presellar ve postsellar tip. En sık postsellar tip görülür. Sinüs ostiumu üst konkanın hemen posteroinferior yüzünde yer alır. Sfenoid sinüs ostiumu sfenoetmoidal resese açılır. Ostiumun hemen

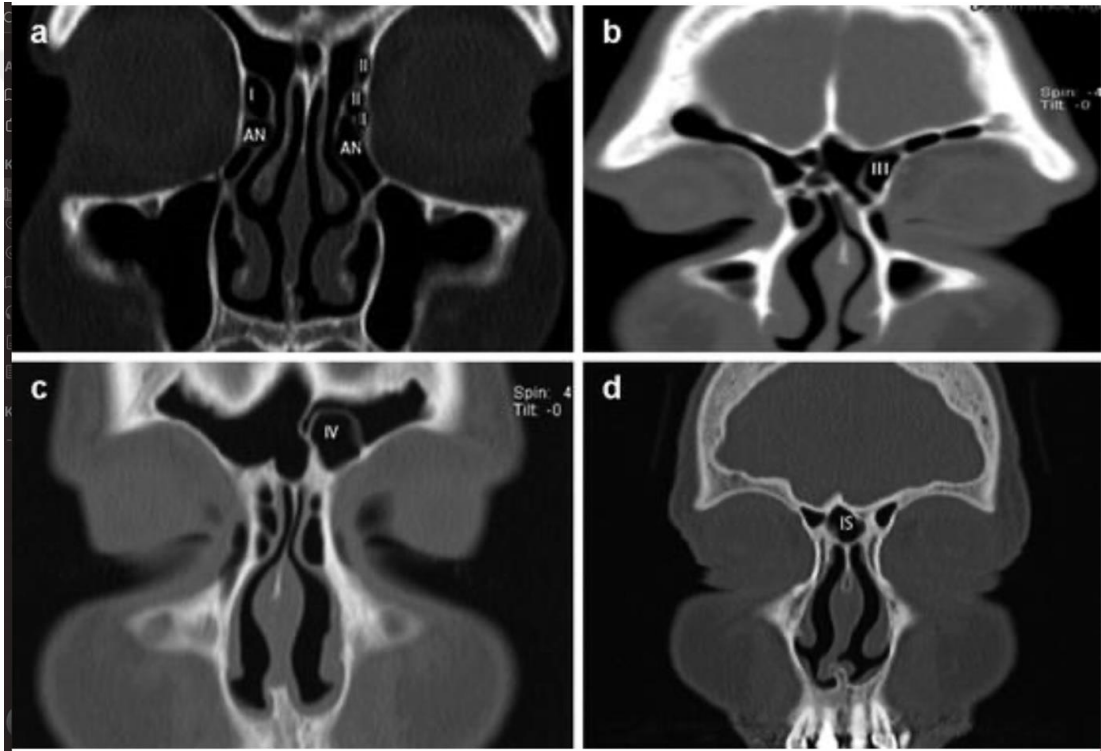
altından sfenopalatin arterin dalı olan posterior septal arter geçer. Sinüsün ön yüzü sfenoid rostrumudur ve vomer ile eklem yapar. Tavanı planum sfenoidale olarak adlandırılır ve arkasında hipofiz bezi yer alır. Laterallerde internal karotid arter, posterosuperiorda optik sinirler yer alır. Onodi hüresi varlığına bu hücre sfenoid sinüs ile karıştırılıp lateralinden geçen internal karotis arter ve optik sinir yaralanabilir (2).

### **2.1.5 Frontal Sinüs**

Frontal sinüs (FS) intersinüs septum ile sağ ve sol olarak ikiye ayrılmıştır. FS, ön tabulası arka tabulasından daha kalın yapıda piramit şeklindedir. Arka tabula, sinüsü ön kranial fossadan ve FS tabanının altında orbitadan ayırır. UP'in superior bağlanımı FS'ün medial mi yoksa lateral drenaj yolu mu olduğunu gösterir. Genelde unsinat lamina papriseaya yapışır ve FS medial drenaj yoluna sahiptir. Eğer UP kafa tabanına yapışırsa lateral drenaj yoluna sahip olur. Frontal resesin medialini orta konkanın en ön kısmı, lateralini lamina paprisea, anterior sınırını agger nasi posterior duvarı, posterior sınırını etmoid bulla ve bullar lamella oluşturur (5). FS, frontal ostium ve frontal reses kum saati şeklindedir. Bu üç anatomik yapının en dar yerini frontal ostium, en geniş kısmını frontal sinüs yapar. Frontal reses bu kum saatinin en alt kısmıdır. Frontal resesin üst kısmının posteriorunda anterior etmoidal arter bulunur ve frontal cerrahi girişimlerinde kanama riski oluşturur. Fazla havalandırılan agger nasi hücresi ve etmoid bulla veya frontal hücreler de drenajı olumsuz yönde etkileyebilir. Suprabullar hücreler, FS drenaj yolunu posteriordan daraltan, etmoid bullanın superiorundaki sayıları ve boyutları değişen hücre gruplarıdır. Frontal ostiumun arka kenarını kafa tabanı, ön kenarını ise frontal sinüs beakı, lateralini lamina paprisea, medialini orta konkanın vertikal lameli ve olfaktor fossanın lateral duvarı oluşturur. Frontal hücre sınıflandırması ilk kez Kuhn tarafından yapılmış olup daha sonra Wormald tarafından modifiye edilmiştir (Tablo 1) (Şekil 3).

**Tablo 1. Frontoetmoid Hücre Sınıflandırması**

Tip 1 hücre	Frontal sinüse uzanmayan, agger nasi üzerindeki tek hücre
Tip 2 hücre	Agger nasi üzerinde frontal sinüse uzanımı olabilen iki veya daha fazla hücre
Tip 3 hücre	En az bir hücrenin supraorbital olarak uzanması
Tip 4 hücre	Diğer hücrelerle komşuluk göstermeyen frontal sinüs içerisinde bağımsız bir hücre olması
Frontal bullar hücre	Suprabullar bölgeden frontal sinüs içerisine uzanan tek hücre
İnterfrontal sinüs septal hücre	Frontal intersinüs septum ile ilişkili tek hücre



**Şekil 3. Frontal Hücre Tiplerini Gösteren Koronal BT Taraması. (a) Tip I ve tip 2 frontal hücreler. (b) Tip III frontal hücre. (c) Tip IV frontal hücre. (d) Medial yerleşimli intersinus frontal hücre (6).**

## 2.2. Nazal Polip

### 2.2.1. Tanım ve Tarihçe

Eski Yunanca'da Polip (Polypous) kelimesi çok ayaklı anlamına gelir. Hipokrat, deniz poliplerine benzediği için bu hastalığa "polypous" adını vermiş ve bu

isim günümüze kadar gelmiştir (7). NP; paranasal sinüslerin kronik mukozal enflamasyonu ile karakterize, multifaktöriyel hastalıdır. NP, pedinküllü, düzgün yüzeyli jelatinöz bir yapıya sahiptir. Burunda benign kitlelerin en sık sebebidir (8). Nazal poliplerin ilk kayıtları, yaklaşık 4000 yıl öncesine Eski Mısır dönemine kadar uzanmaktadır (7). Hipokrat ve Claudius Galen, Paulus Aegineta ve Fabricius Hildanus gibi kendi zamanlarında bilinen hekimlerin nazal polipleri tedavi ettikleri biliniyordu.

### **2.2.2. Epidemiyoloji**

NP prevalansı toplumda %1 ile 4 civarındadır (9). Tos ve Larsen, çoğunlukla küçük boyutta olmaları veya asemptomatik olmaları sebebiyle tanı almadığını, NP'in beklenenden daha sık görüldüğünü ve gerçek insidansı saptamanın zor olduğunu belirtmiştir(10).

NP insidansı yaşla birlikte artar ve 40 ila 60 yaşları arasında en yüksektir. NP çocuklarda nadir görülür. NP tanısı alan çocuklar kistik fibrozis, siliyer diskinezi ve aspirin intoleransı (AI) açısından araştırılmalıdır (10).

Büyük kohort çalışmaları, astım ve NP arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. NP ve astım arasındaki anlamlı ilişki, atopiden bağımsız, altta yatan benzer patofizyolojiyi düşündürmektedir (11). NP ile alerjik rinit (AR) arasındaki ilişki zayıftır, AR'li hastalarda NP prevalansı %1,5 ile %1,7 arasında tahmin edilmektedir ve bu insidans genel popülasyondakine yakındır (12). Poliplerin tanı almasında endoskopi kullanımı ile artış saptanmıştır (13). Erbek ve arkadaşlarının Türk toplumunda yaptığı bir çalışmada nazal polip prevalansı %2.7 olarak bulunmuştur (14). NP erkeklerde kadınlara oranla yaklaşık olarak 2 kat daha fazla görülür (15). NP, aspirin intoleransı ve astımın üçlüsü Samter triadı olarak adlandırılır. AI olan hastaların %35- 96'sında NPKRS görülür (16).

### **2.2.3. Etyopatogenez**

Multifaktöriyel etiyojiye sahip NP' in oluşumuyla ilgili birçok teori mevcut olup, çoğunluğu temel olarak mukoza ödeminin nedenini açıklama prensibine

dayanmaktadır (8) Nazal polipozisi açıklamaya çalışan ve polipozisle ilişkilendirilen teoriler şunlardır:

### **2.2.3.1 Kronik Lokal Enfeksiyonlar**

Lokal enfeksiyonların NP ile ilişkisi birçok çalışmada incelenmiştir. NP gelişiminde viral etkenlerin (Epstein Barr virüs, Human papilloma virüs, Herpes simpleks ve Adenovirüs) etkisinin araştırıldığı birçok çalışma yapılmış, ancak NP gelişiminde viral etkenlerin rolü kesin olarak kanıtlanamamıştır (17).

NPKRS hastalarından alınan kültürlerde en sık üreyen bakteriler  $\beta$ -Hemolitik streptokoklar, Staphylococcus aureus, Moraxella Catarrhalis, Haemophilus influenza ve Streptococcus pneumonia'dır. Staphylococcus aureus'un enterotoksinin NPKRS patogenezi ile ilişkisini araştıran yayınlar mevcuttur. Stafilokok enterotoksinlerinin (süperantijen), gelişen immün cevabı T helper 2 lenfosit (Th2) yönüne kaydırıldığı ve bu sayede eozinofilik enflamasyon ile sonuçlanacak olan enflamatuar yanıt oluşturduğu tespit edilmiştir (18). Stafilokokal süperantijenlerin etkileri NPKRS hastalarının bir kısmında gösterilebilmiştir. Stafilokokal süperantijenlerin NP'deki enflamasyonu arttırdığı ve yönlendirdiği kabul edilmektedir, ancak doğrudan etiyolojik rolü konusunda bir kanıt yoktur (19).

Ponikau ve arkadaşlarının "mantar hipotezine" göre, Alternaria ve diğer mantar türlerine maruziyet ve bu mantar tiplerinin kolonizasyonu tüm KRS'lerde sinonazal mukozadaki eozinofilik enflamasyonu geliştiren faktördür (20). Candida albicans ve Aspergillus flavus mantarlarının nazal polipli hastalarda izole edilmesiyle, alerjik fungal sinüzit ile nazal polip arasında bir ilişki olabileceği düşünülmüştür. Selektif olarak toplanan eozinofillerin, hifaları etkileyen IL-5 oluşturma gibi antifungal etkileri tespit edilmiştir. Eozinofillerin geliştirdiği bu enflamatuar yanıt, mantar enfeksiyonun yayılımını önlemeye yarar (21). Bazı yazarlar periferik kan mononükleer hücrelerinden gelen mantara bağlı sitokin yanıtlarını artırma çalışmalarından cevap alınamadığını ve mantar antijenlerine karşı aşırı yanıt verme özelliğinin olmadığını göstermiştir (22). Yapılan son çalışmalarda, başlarda mantar hipotezine verilen destek azalmış olup, mantarların KRS'in bazı tiplerinde hastalık şekillendirici olarak rol aldıkları düşünülmektedir (23).

### **2.2.3.2. Alerji**

Polip dokusunda diğer dokulara oranla daha yüksek immünglobulin E (IgE) bulunması ve NP'li hastaların çoğunda eozinofili görülmesi nedeniyle alerjinin nazal polip etiyojisinde önemli bir faktör olabileceği düşünülmüştür (24). KRS'li hastalarda alerjiyi araştıran çoğu çalışmada, alerji cilt testinin pozitifliğinin %50-84 arasında olduğu bildirilmiştir. Fakat epidemiyolojik çalışmalarda polen alerjisi olan hastaların polen mevsiminde KRS'nin insidansında artış olmadığı gösterilmiştir (25).

NP'li hastalarda yapılan araştırmalarda alerji prevalansının %10-64 arasında olduğu görülmüştür. Fakat, alerjik rinitli hastaların % 0,5-4,5'inde nazal polip olduğu gösterilmiştir. Bu da atopik hastalarda, nazal polip gelişme riskinde artış olmadığını göstermektedir. NP'li hastaların alerji testlerinin normal popülasyona göre farklılık göstermemesi, nazal poliplerin genellikle alerjik olmayan kişilerde bulunması, alerjinin polip gelişiminde çok etkisi olmadığını düşündürmektedir (26).

### **2.2.3.3. Astım**

Astımlı hastaların %7'sinde nazal polip saptandığı, NP'li KRS hastaların ise % 26'sında astım, % 31'inde hışıltı ve solunum rahatsızlığı bulunduğu rapor edilmiştir. Nonatopik astımda, atopik astıma göre daha fazla nazal polip tespit edilmiştir. NP'li KRS hastalarından astımı olanlar daha fazla nazal semptomla sahiptir. Çoğunlukla ilk olarak polip sonra astım ortaya çıkar; fakat %10 bireyde astım ve polip eş zamanlı oluşabilmektedir (9).

### **2.2.3.4 Anatomik Bozukluklar**

Osteomeatal komplekste daralmaya neden olan anatomik varyasyonlar NP oluşumuna sebep olabilirler. Anatomik varyasyonlara konka bülloza, agger nasi hücreleri, paradoks orta konka, hipertrofik etmoid bulla örnek verilebilir. NP olan ve olmayan hastalar arasında bu anatomik varyasyonların görülme sıklığı açısından fark bulunmamıştır. Nazal poliplerin çoğu zaman osteomeatal kompleks bölgesinde görülmesi, bu bölgenin nazal polip oluşumunda rolü olduğunu düşündürmektedir (28).

### **2.2.3.5. Bernoulli Fenomeni**

Bernoulli fenomeni, havanın dar bir alandan geçtikten sonra bu bölgenin distalindeki negatif basıncın artması ve özellikle etmoid bölgede mukozanın düşük basınçlı alana çekilmesi prensibidir. Hava akımı ile burun içi basıncının sürekli değişkenlik göstermesi nedeniyle Bernoulli fenomeninin burun için geçerli olmadığı, eğer geçerli olsaydı poliplerin en çok nazal valv bölgesinde görülmesi gerekeceği belirtilmiştir (28).

### **2.2.3.6. Mukozal Temas**

Nazal polipler, nazal kavitedeki basınç noktalarından gelişmektedir. Mukozal ödem, özellikle etmoid sinüslerde karşı mukozayla temas ederek polip oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Eşlik eden mukozal hasar sinüs drenajını ve siliyer fonksiyonu bozar, bakteriyel invazyon ile sinüzit gelişimine sebep olur. Sinüzit ise ödem ve venöz stazı arttırarak poliplerin büyümesine neden olur (29).

### **2.2.3.7. Epitelyal Rüptür Teorisi**

Epitel rüptürü teorisine göre mukozadaki ödem sonrası oluşan basınç nedeniyle epitelyal rüptür gelişir, oluşan defektten lamina propria mukozası prolabe olur. Prolabe olan kısımda glandüler formasyon ile epitelizasyon başlar. Sonrasında damarsal yapıları da içeren polip gelişimi başlamış olur (30).

### **2.2.3.8. Genetik ve Eşlik Eden Hastalıklar**

Tek yumurta ikizleri üzerinde yapılan çalışmalarda, iki kardeşte her zaman polip görülmemesi üzerine sadece genetik yapının değil, çevresel faktörlerin de nasal polip gelişiminde etkisi olduğu düşünülmüştür (27). Çeşitli genetik ile epigenetik faktörlerin kronik inflamatuvar hastalıkların seyrini değiştirebileceği öne sürülmüştür. Genetik faktörler arasında tek gen nükleotid polimorfizmleri veya mikrosatellit

polimorfizmleri sıklıkla ekspresyon seviyelerini etkiler ve hastalığı modifiye edici olarak işlev görebilir (14).

Aspirin Duyarlılığı: Astım, nazal polip ile aspirin duyarlılığı üçlüsü Samter Sendromu veya Aspirinle İndüklenen Astım olarak da bilinmektedir. Nonsteroid antiinflamatuvar ilaç (NSAİİ) alımı sonrası 20 dakika ila 2 saat içinde inhibe olan siklooksijenaz-2 (COX-2) enzimi nedeniyle, prostoglandin sentezi azalır lökotrien sentezi artması sonucunda aspirin duyarlılığı oluşur, burun ve konjunktival akıntı, boyunda kızarma, şok tablosu ve solunum durması semptomlarının da eşlik edebildiği ciddi akut astım atağı oluşmaktadır. Kadınlarda erkeklerden daha sıktır ve genelde 30-40 yaş arası görülür. Astım ve aspirin duyarlılığı genellikle KRS başlangıcından 5-10 yıl sonra ortaya çıkar. Polipler bilateral görülür nüks etme olasılığı oldukça yüksektir. Sık nüks eden şiddetli vakalar için aspirin desensitizasyonu düşünülebilir. Selektif COX-2 inhibitörleri de (meloksikam, nimesulid) denenebilir (31).

Kistik Fibrozis, çocuklarda nazal polip görüldüğünde KF'den şüphelenilmesi gerektiği bilinmektedir. Nazal polipli çocukların %60'ı KF tanısı alırken, KF hastalarında ise yaklaşık %20 oranında nazal polip tanısı almaktadır (32). KF ilerleyici pulmoner hasar ve kronik akciğer enfeksiyonları ile seyreden nadir görülen bir hastalıktır. Yedinci kromozomdaki "Cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR)" adlı bir proteinin kodlandığı gendeki mutasyon sonucunda klor transport kanallarında bozukluk meydana gelmektedir. Diğer nazal poliplerden farklı olarak bazal membranı daha incedir. Medikal tedavide kullanılan dekonjestanlar ve antihistaminikler semptomatik iyileşme sağlayabilir. Cerrahi olarak FESC önerilmektedir (33).

Primer silyer diskinezi, siliya paterninin değişmesi ve hareketin azalması ile karakterize nadir görülen bir hastalıktır. Primer siliyer diskinezi sendromlarından Kartagener sendromunda; dynein kollarında defekt vardır ve sinüzit, bronşektazi, situs invertus totalis de bulunur. Tekrarlayan otit, işitme kaybı, KRS, kronik destrüktif akciğer hastalığı da görülebilir (34).

Churg-Strauss Sendromu, eozinofilik granüloamatöz polianjitis olarak da adlandırılan sendrom; astım, alerjik rinit, nazal polip, nekrotizan vaskülit ve yaygın eozinofilik granüloamatöz infiltrasyon ile karakterize nadir görülen bir vaskülit hastalığıdır. Aktif hastalıkta belirgin periferik eozinofili ve hastaların bir kısmında

perinükleer anti-nötrofil sitoplazmik antikor (p-ANCA) pozitifliği bulunmaktadır. (35).

Young Sendromu, azospermi, bronşiektazi ve nazal polip birlikteliğidir. Young sendromunda siliyalar normaldir. Mukus kalınlaşmış olup polip dokusunda baskın olarak nötrofiller bulunmaktadır (36).

Woakes Sendromu, nekrotizan etmoidit, nazal polip, burun kökünde genişleme ile karakterize olan bu sendrom; OR geçişli olup çoğunlukla genç hastalarda görülür (36).

#### **2.2.4. Nazal Polipte İnflamasyon**

Nazal polipte görülen yaygın inflamasyonun birçok sebebi vardır. Yapılan çalışmalar virüs, bakteri, mantar, mekanik travma gibi sebeplerle epitelyal tabakanın hasarlandığı ve bunun sonucunda inflamatuvar sürecin başladığını göstermiştir. Eozinofiller nazal polip yapısındaki en önemli hücrelerdir. Salgılanan mediatörlerin eozinofillerin yaşam süresinin uzamasında, polibin gelişimi ve büyümesine etkisi bulunmaktadır. Th2 sitokinlerinden olan IL-4 eozinofil göçü ve aktivasyonunu başlatır, IL-5 ise eozinofilik inflamatuvar sürecin devamında önemlidir. KRS'in polipli ve polipsiz olarak ayrılması inflamatuvar mediatörler nedeniyle. Nötrofillerin hâkim olduğu Th1 yolağı nazal polipsiz KRS, eozinofillerin hakim olduğu Th2 yolağı ise nazal polipli KRS patofizyolojisinde etkilidir (8).

#### **2.2.5 Histopatoloji**

NP'ler histolojik özelliklerine göre, eozinofilik tip, kronik inflamatuvar veya fibroinflamatuvar tip, serömüsinöz gland hiperplazisi gösteren tip ve stromal atipi gösteren tip olmak üzere dört grupta incelenir. En sık görülen eozinofilik polip çoğunlukla bilateraldir. Artmış goblet hücre hiperplazisi, ödemli stroma, kalınlaşmış bazal membran vardır. Kronik inflamatuvar poliplerde asıl hücre lenfositlerdir, stromal ödem ve goblet hücre hiperplazisi yoktur, metaplazi görülebilir, bol miktarda fibroblast ve fibrozis bulunmaktadır. Serömüsinöz gland hiperplazisi gösteren tipte eozinofilik poliplere benzer şekilde ödemli stroma içinde çok sayıda serömüsinöz

gland içerir, ayrıca bazı polipler aşırı duktal ve glandüler hiperplazi nedeni ile benign glandüler neoplaziler ile karıştırılabilir. Nadir görülen stromal atipi gösteren tipte hücreler hiperkromatik ve düzensiz görünümündedir, neoplazmlarla karışabilir. Mitozun olmaması, stromal atipi gösteren nazal polip tipini neoplazmdan ayıran en belirgin özelliğdir (37).

### 2.2.6. Tanı

Nazal polipli veya nazal polipsiz KRS, 12 haftadan daha fazla süren, semptomlardan birinin burun tıkanıklığı veya burun akıntısı olan, yüzde ağrı veya basınç hissi, koku almada azalma veya kayıp gibi semptomlardan iki veya daha fazla semptom olması ile karakterize, burun ve paranasal sinüslerin enflamasyonudur. Tanı anamnez ve fizik muayene ile konulur. Radyolojik inceleme ile tanı desteklenmelidir (27).

Ana semptomlar; burun akıntısı, burun tıkanıklığı, yüzde ağrı veya basınç hissi, koku almada azalmadır. Ek olarak kulak ağrısı, baş dönmesi, kulakta dolgunluk, halitozis gibi semptomlar da eşlik edebilir. Nazal, farengeal, larengeal irritasyon, öksürük, uyuşukluk, halsizlik ve uyku bozukluğu gibi genel semptomlarda gelişebilir. En sık görülen semptomlardan burun tıkanıklığı inflamasyon, ödem, fibrozis ve konjesyon bileşenlerinden oluşur (25). Burun akıntısı anterior veya posteriorda, seröz ya da pürülan olabilir. Fasiyal ağrı en değişken semptom olarak bildirilmiştir. Nazal mukozadaki ödem ve pasajdaki polip dokuları, koku partiküllerinin olfaktor bölgeye ulaşmasını engelleyerek yaygın koku alma bozukluklarına neden olur.

Uyku bozukluğu, nazal polibi olan hastalar için önemli bir sorundur. Burun tıkanıklığının, uyku sırasında yapmış olduğu solunum bozukluğu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Yaşam kalitesinde düşmeye, yorgunluğa, gündüz uykululuk haline, işlevsellik ve üretkenlikte azalmaya sebep olabilir (27).

Tanıda altın standart yöntem endoskopik muayenedir (5). Polip nazal endoskopide, genellikle orta meatusta nazal mukozaya göre daha soluk kitle halinde görülür. Soluk renk, çevre mukozaya göre daha az vasküler olmalarından kaynaklanmaktadır. Polip genellikle bilateraldir. Tek taraflı görüldüklerinde malign

bir tümörle birlikte olabilen nazal polip veya intranasal gliom, meningoensefalosel gibi tümörler düşünülmelidir (27).

Paranasal sinüs görüntülemesinde en sık tercih edilen radyolojik inceleme Paranasal Sinüs Bilgisayarlı Tomografisidir (PNBT). Ancak radyasyon riskini azaltmak için tanıda ilk basamak olarak düşünülmemelidir. Genellikle tek taraflı nazal polipte, medikal tedaviye cevap vermeyen polipoziste ameliyat öncesi değerlendirmede kullanılır. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'nin tomografiye göre yumuşak doku kitleleri ve sekresyonlar arasında ayırım yapabilme ve daha yüksek yumuşak doku hassasiyeti vardır ve radyasyon riski yoktur. Bu nedenle, şüpheli neoplastik kitlelerde MRG kullanılmaktadır (27).

### 2.2.7 Evreleme

Nazal polip tedavi öncesi ile tedavi sonrası takiplerde değerlendirilmeler için endoskopik ve radyolojik evreleme sistemleri kullanılmaktadır. Endoskopik olarak polip, akıntı, ödem, postoperatif skarlaşma ve kabuklanma durumlarının sağ ve sol taraf için ayrı ayrı puanlandırıldığı Lund-Kennedy evreleme sistemi en çok tercih edilen endoskopik sistemdir (Tablo 2) (38).

**Tablo 2. Lund-Kennedy Evreleme Sistemi**

<b>Endoskopik görünüm</b>	<b>Sağ</b>	<b>Sol</b>
Polip	0-1-2	0-1-2
Akıntı	0-1-2	0-1-2
Ödem	0-1-2	0-1-2
Postoperatif skarlaşma	0-1-2	0-1-2
Postoperatif kabuklanma	0-1-2	0-1-2
<b>TOPLAM</b>	<b>0-10</b>	<b>0-10</b>

Perioperatif sinüs endoskopi (POSE) skorlaması; fonksiyonel sinüs cerrahisinin objektif olarak değerlendirilmesi amacı ile çalışmamızda postoperatif olarak kullanılmıştır. POSE, 2007'de Wright tarafından onaylanan ve Lund-Kennedy endoskopik skorlama sistemi ile güçlü bir korelasyona sahip daha yeni bir puanlama sistemidir. POSE skoru daha gelişmiştir ve postoperatif cerrahi alan sonuçlarının tüm yönlerini kapsar (40). Bu skorlama sistemi mukozal ödem, sineşi, sekresyon,

krutlanma, polipoid değişimlerin rejenerasyonunu ve sinüs girişlerini değerlendirir. POSE skorlaması içeriğinden materyal metot bölümünde bahsedilecektir.

Radyolojik evreleme sistemleri içinde sinüs opasifikasyonunun sağ ve sol taraflar için ayrı olarak değerlendirildiği Lund-Mackay evreleme sistemi en sık kullanılan sistemdir (41). Lund-Mackay skorlaması içeriğinden materyal metot bölümünde bahsedilecektir.

Kronik rinosinüzitli hastaların yaşam kalitesi ve sağlık durumunu ölçmek için yaygın kullanılan, valide edilmiş, hastalığa özgü ve hasta raporlu bir anket olan Sinonazal Sonuç Testi-22 (SNOT-22), 22 sorudan oluşan, 5 (0-4 arası) puanlama ölçęi olan, rinolojik semptomlar, kulak ve/veya yüz semptomları, psikolojik işlev bozukluğu ve uyku fonksiyon bozukluğu olmak üzere 5 alt kategoride değerlendiren bir ankettir. SNOT-22 testinin türkçeye çevirisi ve validasyonu Hancı ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma ile sağlanmıştır. SNOT-22 toplam skorunun yüksek çıkması daha kötü sinonazal semptom şiddetini yansıtmaktadır (42).

### **2.2.8. Medikal Tedavi**

NP tedavisin amacı, poliplerin temizlenmesi veya küçültülmesi, nazal kavite ve paranazal sinüs ventilasyonunun yeniden sağlanması, beraberinde görülen rinit semptomlarının düzeltilmesi, koku almanın sağlanması ve polip nüksün önlenmesidir.

En sık kullanılan ilaçlar, lokal veya sistemik olarak kullanılabilen steroidlerdir. Yapılan araştırmalar sonucunda sistemik steroid tedavisi sonucunda poliplerin önemli ölçüde küçüldüğü görülmüştür. Cerrahiye alternatif olarak uygulandığı gibi ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dönemde yapılan cerrahinin etkinliğini artırmak için de kullanılabilir (43). Sistemik uygulama depo enjeksiyonlar ya da azalan dozda oral uygulama şeklinde olabilir. Sistemik steroidlerin dezavantajı tedavinin uzun dönem uygulanamamasıdır. Ayrıca yan etkiler açısından da dikkatli olmak gerekmektedir. Diyabet, kardiyovasküler hastalık, glokom, peptik ülser, osteoporoz, obezite ve psikoz gibi hastalıklarda düşük doz kullanılmalı ya da steroidler tedaviden çıkarılmalıdır.

İntranazal steroidler, uzun süreli kullanılabilmeleri ve yan etkilerinin az olması nedeniyle nazal polip tedavisinde ilk basamakta yer alırlar. Yapılan araştırmalarda nazal polipleri küçülttüğü, nazal akımı iyileştirdiği, cerrahi sonrası polip nüksünün

azaltılmasına katkıda bulunduğu gösterilmiştir (44). Nötrofil hakimiyeti olan silyer diskinezi, kistik fibrozis hastaları ve ilacın yeterli miktarda nazal kaviteye ulaşmasını engelleyecek nazal polipi olan hastalarda intranazal steroidlerin başarısı azdır.

Antihistaminikler, eşlik eden kanıtlanmış alerjik riniti olmayan nazal polip hastalarının tedavisinde yerleri yoktur (45).

Lökotrien modölatörleri, nazal polip tedavisinde etkisi net olarak kanıtlanmamış olsa da sınırlı sayıda yapılan bazı araştırmalarda sinonazal semptomların azalmasında nazal steroidlere alternatif olabileceği ileri sürülmüştür (46).

İntranazal furosemid ile ilgili yapılan çalışmalarda nazal polip hastalarında endoskopik sinüs cerrahisi sonrasında intranazal furosemid uygulanmış, uzun dönem takipte nüks oranını anlamlı olarak azalttığı raporlanmıştır. Fakat yaygın kullanım alanı bulamamıştır (47).

İntranazal dekonjestanların, burun akıntısı ve tıkanıklığını azaltmakla birlikte polip boyutuna etkisi olmadığı gösterilmiştir (48).

Antibiyotik tedavisi:

Nazal polipte primer olarak ya da poliplerin obstrükte edici etkisine sekonder sinonazal enfeksiyonlar gelişebilmektedir. Makrolid grubu antibiyotikler nazal mukoza, trakea, akciğerler gibi solunum yollarında daha fazla yoğunluğa ulaşır. Son yıllarda yapılan araştırmalarda düşük dozda ve uzun süre kullanılan makrolidlerin antiinflamatuvar etkisinin olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca makrolidlerin immünmodölatör etkisi olduğu da ileri sürülmektedir (49).

Antifungal tedavi: Nazal polip tedavisinde son yayınlanan çalışmalara göre antifungal tedavinin rutin uygulanmaması gerektiği vurgulanmaktadır (50).

Samter's triadı olan nazal polipli KRS hastalarında aspirin desensitizasyon tedavisi hastalığın iyileşmesini sağlamakta ve polip nüksünü azaltmaktadır. Desensitizasyon tedavisi, Samter's triadı olan hastalarda yaşam kalitesini ve toplam nazal semptom skoru iyileşmesinde etkilidir (35).

Nazal polipli KRS de kullanılabilen biyolojik ajanlar; Anti IgE monoklonal antikoru Omalizumab, Anti IL-4/13 monoklonal antikoru Dupilumab, Anti IL-5 monoklonal antikoru Mepolizumab ve Reslizumab olarak belirtilmektedir. EPOS

2020, nazal polipli kronik rinosinüzitli hastalarda monoklonal antikorlarla tedavi kriterlerini karşılayan dupilumab kullanılmasını önermektedir (35).

Nazal irrigasyon, kronik rinosinüzit tedavisinde önemlidir. Salin nazal irrigasyon, mukus ve krutların mekanik olarak uzaklaştırılması, mukus klirensinin düzelmesi, siliyer aktivitenin artması, antijenlerin, biyofilmlerin uzaklaştırılması gibi çeşitli fizyolojik etkiler yoluyla nazal mukoza fonksiyonunu düzeltmekte ve mukozanın hidrasyonunu arttırmaktadır. İzotonik salin ya da Ringer laktat ile nazal irrigasyon, KRS hastalarında faydalı ek bir tedavi olarak EPOS 2020 kılavuzunda yer almaktadır (35).

### **2.2.9. Cerrahi Tedavi**

FESC, nazal polip hastalarında medikal tedavinin başarısız olduğu durumlarda uygulanır. NP cerrahi tedavisinin asıl amacı; sinonazal patolojiyi ortadan kaldırmak, burun tıkanıklığının düzeltmek, sinüslerin drenajını sağlamak, koku almayı düzeltmek, astım gibi eşlik eden hastalıkların atak sıklığını azaltmak ve medikal tedaviye gereksinimi azaltmaktır (51).

FESC sonrası %5-10 oranında polip nükslerini olması revizyon cerrahilerini ve yardımcı bir medikal tedavi uygulanmasını gerektirmektedir (52).

Endoskopik sinüs cerrahisinde ilk olarak nazal pasajda görülen polipler alınmalı; sonra orta konka, unsinat proses ve bulla etmoidalisi kapatan polipler çıkarılmalı ve normal anatomi görülmeye çalışılmalıdır. Daha sonra maksiller sinüs ostiumları açılmalı, cerrahi işleme anterior-posterior etmoidektomi, sfeneidektomi, şeklinde patolojinin bittiği yere kadar devam edilmelidir. Daha sonraki operasyonlarda landmarker açısından orta konka korunmalıdır (53).

NPKRS hastalarında son çalışmalarda sinüs cerrahinin amacı artık poliplerin, eozinofilik ve alerjik müsinlerin çıkarılmasıyla enflamatuar yükün azaltılmasına ve sadece havalandırmaya değil, irrigasyona erişime ve topikal anti-enflamatuar ilaçların uygulanmasına izin verecek kadar geniş bir ostiumun korunmasına odaklanmaktadır (54).

## 2.2.10. Frontal Sinüs Cerrahisi

Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler sonucunda frontal sinüs patolojilerinde minimal invaziv endoskopik ameliyatlar ilk tedavi seçeneği haline gelmiştir. Wolfgang Draf 1991 yılında frontal sinüs prosedürlerini sınıflandırmıştır (55). Frontal sinüs cerrahisinin amacı, diğer tüm sinüsler için yapılan cerrahi ile aynıdır. Amaç, diğer sinüslerle birlikte yeni bir ortak boşluğa dahil olan geniş açık bir frontal sinüs oluşturmaktır. Tek bir ortak kavitenin oluşturulması, uzun vadeli inflamasyon kontrolü sağlamak için topikal kortikosteroid tedavisinin maksimum düzeyde verilmesini sağlar. Frontal sinüslerde bu amaca ulaşmak için 4 seçenek vardır.

### **Draf 1 frontal sinüzotomi**

Şiddetli frontal sinüs hastalığı olmayan, daha az semptomatik hastalara uygulanır. Frontal sinüs drenaj yolunu daraltan anterosuperior etmoidal hücreler çıkarılarak frontal ostium açığa çıkarılır. Frontal ostium ile resese dokunulmaz. Agger nasi hücrelerinin çatısı, en süperiordaki frontal infundibular hücreler intakt bırakılır. Drenaj yolunun mukozası sirküferensiyel olarak korunur. Bu yöntem en minimal invaziv frontal sinüs cerrahi prosedürüdür.

### **Draf 2a frontal Sinüzotomi**

Draf 2a'da, frontal reses medialde orta konka ile lateralde lamina paprisea arasında açılır. Tüm anterior etmoid hücreler, frontal sinüs içerisi için iyi bir görüş sağlanıncaya kadar uzaklaştırılır. Agger nasi hücrelerinden en süperiordaki çatı hücreleri ve suprabullar hücreler en geniş antero-posterior (AP) neo-ostium çapa ulaşıncaya kadar temizlenir. Frontal sinüste aşırı hastalık olup Draf tip 1 cerrahisinde başarısız olmuş ve AP çapı büyük, geniş etmoide sahip, etmoidal hücrelerin alınması geniş bir drenaj yolu oluşturacak hastalara önerilir. Hastalık kaynağı, unsinat kalıntısı, agger nasi ve frontal reses hücreleri olduğu düşünülen hastalara uygulanır. En sık uygulanan frontal sinüs endoskopik cerrahi yöntemidir.

### **İleri frontal sinüs cerrahileri (Draf 2B ve Draf 3)**

Bu yöntemler kronik, dirençli frontal sinüzite sahip, medikal tedavi ve endoskopik frontal sinüs cerrahilerinden fayda görmeyen hastalara uygulanır. Dar AP çapa sahip hastalara da uygulanır. Ayrıca; kronik frontal sinüziti olup ciddi komorbiditeleri (kistik fibrozis, aspirin duyarlı solunum hastalığı, siliyer disfonksiyon), alerjik fungal sinüziti olan hastalar, inverted papillom hastaları, konservatif frontal cerrahilerin başarısız olduğu olgular, yaygın skar dokusu olanlar, mukosel hastaları, osteoneogenesis olanlar, fokal olarak frontal ve anterior etmoidlerle sınırlı rekürren nazal polipozis hastalarında endikedir (56).

Fakat yine de hasta seçimi tam net değildir ve endikasyon kişiselleştirilebilir. Tedavide en önemli hedef semptomların düzelmesi, ileride revizyon cerrahi riskinin en aza düşürülmesidir. Aslında Draf 2b’de, 2a’daki endikasyonlar aynıdır; sadece ek olarak osteitik orta konka veya intersinus septum hücrelerinin hastalığa katkısı olan hastalara da uygulanır. Ek olarak Draf 2b, Draf 2a yapılmış neostiumun çapı 5mm altındaysa da endikasyon oluşur (55).

Draf 2b’ de frontal sinüs tabanı lamina paprisea ve septum arasında temizlenir (57). Draf 3’te ise Draf 2b’ ye ilaveten nazal septumun süperior kısmı, frontal sinüs septasyonları ,frontal beak ve frontal sinüsün bilateral tabanı alınır, posteriorda birinci olfaktör sinire kadar devam edilerek sinüsler birleştirilir ve en maksimal median drenaj açıklığı oluşturulur . (58). Bu tekniğe aynı zamanda endoskopik modifiye Lothrop prosedürü (EMLP) de denir.

Draf 3 önceki frontal sinüs cerrahilerinde başarısızlık olan (Draf 2a, 2b veya osteoplastik yöntemle) hastalarda uygulanır (59). Ayrıca primer cerrahi olup aspirin duyarlılığı, astım, siliyer motilite bozukluğu, immün sistem hastalığı gibi predispozan faktörlere sahip hastalarda da uygulanabilir (55). Yine frontal mukosel, orbital veya kafaiçi yayılımı olan frontal sinüzit hastalarında, benign ve malign frontal sinüs hastalıklarında da cerrahi endikasyon vardır.

### 2.2.11. Komplasyonlar

Endoskopik Sinüs Cerrahisinin komplikasyonları minör ve majör olarak iki gruba ayrılabilir. Minor Komplasyonlar; minor epistaksis, hiposmi, sineşi, baş ağrısı, periorbital ekimoz, diş veya yüzde ağrı, LP yaralanması.

Major Komplasyonlar; major epistaksis, BOS kaçağı, anosmi, nasolakrimal travma, karotid hasar, orbital hasar, körlük.

Nazal polip hastalarına polip nüksü nedeniyle sıklıkla revizyon cerrahisi yapılmaktadır. Polip nüksünü, komorbid hastalıklar ve daha önceki cerrahinin başarısı belirlemektedir. Ek olarak cerrahi sayısı arttıkça komplikasyon oranında artmaktadır.



### **3. MATERYAL VE METOD**

#### **3.1. Hasta Popülasyonu**

Çalışma 2022 Ocak ile 2022 Aralık ayları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran bilateral NPKRS tanısı alan, ESC ve frontal sinüs cerrahisi uygulanmış 42 hasta üzerinde prospektif olarak yapıldı. Çalışma KTÜ Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 31/01/2022 tarihinde 2021/373 karar numarası ile onay alınarak ve her hastadan onam formu alınarak gerçekleştirildi.

#### **3.2. Çalışmaya Dahil Edilme ve Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri**

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 yaş ve üzerinde olmak
- Bilateral NPKRS tanısı almış ve ESC ve frontal sinüs cerrahisi uygulanmış olmak
- Cerrahiden önce medikal tedavi almış olmak.

Çalışmada dışlama kriterleri ise frontal sinüs cerrahisi uygulanmayan, nazal polip tanısı almayan, steroid intoleransı, gebelik, kontrolsüz diyabet, muayene sırasında tek taraflı polip saptanan hastalar, antrokoanal polip saptanan hastalar, inverted papillom saptanan hastalar, malignite, kronik inflamatuvar hastalıklar, araştırmaya katılmayı kabul etmeyen, kontrol vizitlerine gelemeyecek hastalar olarak belirlendi.

#### **3.3. Hasta Grupları**

Hastalar geliş sırasına göre basit randomizasyon şeması kullanılarak, Draf 3 ve Draf 2a uygulanacak şekilde iki gruba ayrılması planlandı. İzlem sürecinde hastaların preoperatif ve postoperatif sırasıyla 14. gün, 1.ay, 3.ay ve 6. ayda takip edilmesi hedeflendi.

### **3.4. Araştırma Parametreleri**

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan ayrıntılı anamnez alınarak, cinsiyet, yaş, daha önce geçirdiği endoskopik sinus cerrahisi öyküsü, sistemik hastalık varlığı (alerjik rinit, astım, aspirin alerjisi), sigara kullanımını sorgulandı.

#### **3.4.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Hastaların semptomları ve yaşam kalitesinin sübjektif gelişimini göstermek amacı ile hastalara preoperatif ve postoperatif 14. Gün, 1.ay, 3.ay ve 6. ayda Sinonazal Sonuç Testi-22 (SNOT-22) yaşam kalitesi anketi uygulandı. SNOT-22, 22 sorudan oluşan, 5 (0-4 arası) puanlama ölçeği olan, rinolojik semptomlar, kulak ve/veya yüz semptomları, psikolojik işlev bozukluğu ve uyku fonksiyon bozukluğu olmak üzere 5 alt kategoride değerlendiren bir ankettir. SNOT-22 skoru oluşturulurken puanlar toplanır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 88'dir (şekil 4).

Sino-Nasal Outcome Test (SNOT-22) (Sinüs-Burun Sonuç Testi)						
Hasta adı, soyadı:						
Tarih:						
Ameliyat:						
Kontrol:						
Aşağıda rinosinüzitinizin semptom ve sosyal/duygusal etkileriyle ilgili bir liste bulacaksınız. Bu problemlerinizi hakkında daha çok bilgi sahibi olmak istiyoruz ve bu sorulara en uygun şekilde cevap vererseniz memnun olacağız. Doğru veya yanlış cevap yoktur. Geçmiş 2 haftadaki yaşadığınız problemlerinizi derecelendiriniz. Katılımınız için teşekkür ederiz. Açıklama gerektiği zaman yardım istemekten çekinmeyiniz.						
I. Sorun başınıza geldiğinde, ne kadar ciddi olduğunu ve ne kadar sıklıkla olduğunu düşünün ve tabloya göre ne kadar kötü hissettiğinizi ona karşılık gelen numarayı daire içine alarak işaretleyiniz.	Sorun yok	Çok hafif sorun	Hafif sorun	Orta derecede sorun	Olabilecek en kötü durumda	En önemli 5 madde
1. Bunu sümürme ihtiyacı	0	1	2	3	4	0
2. Burun tıkanıklığı	0	1	2	3	4	0
3. Hapşırma	0	1	2	3	4	0
4. Burun akıntısı	0	1	2	3	4	0
5. Öksürük	0	1	2	3	4	0
6. Geniz akıntısı	0	1	2	3	4	0
7. Katı burun akıntısı	0	1	2	3	4	0
8. Kulakta dolgunluk	0	1	2	3	4	0
9. Sersemlik hissi	0	1	2	3	4	0
10. Kulak ağrısı	0	1	2	3	4	0
11. Yüzde ağrı ve basınç hissi	0	1	2	3	4	0
12. Koku veya tat alma kaybı	0	1	2	3	4	0
13. Uykuya dalmakta zorluk	0	1	2	3	4	0
14. Gece uyanma	0	1	2	3	4	0
15. İyi gece uykusu yokluğu	0	1	2	3	4	0
16. Yorgun uyanma	0	1	2	3	4	0
17. Yorgunluk	0	1	2	3	4	0
18. Verimliliğin düşmesi	0	1	2	3	4	0
19. Konsantrasyon azalması	0	1	2	3	4	0
20. Sinirlilik/huzursuzluk/asabilik	0	1	2	3	4	0
21. Üzüntülü durum	0	1	2	3	4	0
22. Sıkılganlık	0	1	2	3	4	0
II. Lütfen, sizin sağlığını etkileyen (en fazla 5 öge) en önemli öğeleri işaretleyiniz. †						

**Şekil 4. Sinonazal Sonuç Testi-22 (SNOT-22)**

SNOT-22 testinde en önemli 5 madde seçeneği de hasta grupları arasında değerlendirildi. Hastaların sağlığını etkileyen (en fazla 5 öge) en önemli öğeleri işaretlemesi istendi. Deconde ve ark. tarafından tanımlanan SNOT-22 alt alanları da çalışmamızda ayrı olarak değerlendirildi (Tablo 3).

SNOT 22 Anketinde 12.soru olan Koku veya tat alma kaybı (skor aralığı= 0-4) tek başına hesaplanarak gruplar arasında sübjektif değerlendirme olarak koku alma durumunu karşılaştırmak için kullanıldı.

**Tablo 3. SNOT-22 Alt Grup Alanları**

<b>SNOT-22</b>	<b>Anket Maddeleri</b>	<b>Puan Aralığı</b>
<b>Rinolojik semptomlar</b>	# 1, # 2, # 3, # 4, # 7, # 12	0-24
<b>Ekstranazal, rinolojik semptomlar</b>	# 5, # 6, # 7	0-12
<b>Kulak / yüz semptomları</b>	# 3, # 8, # 9, # 10, # 11	0-20
<b>Psikolojik işlev bozukluğu</b>	# 16, # 17, # 18, # 19, # 20, # 21, # 22	0-28
<b>Uyku fonksiyon bozukluğu</b>	# 13, # 14, # 15, # 16, # 17	0-20

### **3.4.2. Endoskopik Muayene**

Postoperatif dönemde sinonazal kavitelerin iyileşmesinin değerlendirilmesi ise POSE (Perioperatif Sinüs Endoskopi) skorlama sistemi ile kullanıldı. Bu skorlama sistemi mukozal ödem, sineşi, sekresyon, krutlanma, polipoid değişimlerin rejenerasyonunu ve sinüs girişlerini değerlendirir (tablo 4).

Ameliyat sonrası takiplerde polip nüksü olup olmadığı not edildi. Polip nüks gelişimi gruplar arasında değerlendirildi. Bu çalışmada, polip nüksünü, postoperatif anterior endoskopi sırasında polip yapısının boyut, sayı ve yayılımından bağımsız muayenede polip varlığı veya yokluğu olarak tanımladık.

**Tablo 4. Peri-Operatif Sinüs Endoskopi (POSE) Skorlaması**

<b>Orta Konka*</b>		Sağ	Sol
Normal	0		
Sineşi/Lateralize	1-2		

<b>Orta mea**</b>		Sağ	Sol
Normal	0		
Daralmış/Kapanmış	1-2		
Maksiller Sinüs içeriği	1-2		

<b>Etmoid Kavite***</b>		Sağ	Sol
Normal	0		
Kabuklanma	1-2		
Mukozal ödem	1-2		
Polipoid Değişiklik	1-2		
Polipozis	1-2		
Sekresyon	1-2		

<b>Sekonder Sinüsler****</b>		Sağ	Sol
Frontal Reses/Sinüs	1-2		
Sfenoid sinüs	1-2		

<b>Genel Toplam</b>			

Genel toplam;

18F: Orta mea antrostomi +etmoidektomi+ frontal sinüzotomi

18S: Orta mea antrostomi +etmoidektomi+ Sfenoidektomi

20: Orta mea antrostomi +etmoidektomi++ frontal sinüzotomi +Sfenoidektomi

\*Orta konka için: 0; sağlıklı 1; orta konka ve lateral nazal duvar arasında sineşi mevcut 2; orta konka lateralize olmuş

\*\*Orta meatus için: 0; normal 1; daralmış 2; tamamen kapanmış; maksiller sinüs içeriği; 1; ince nonpürülan-nonallerjik sekresyon 2; kalın, pürülan/ alerjik tip müsinöz sekresyon .

\*\*\*Etmoid kavite\_; kabuklanma, mukozal ödem için 0; normal 1; hafif derecede 2; şiddetli derecede

Polipoid değişiklik;0; yok 1; şiddetli ödem nedeni ile polipleşme kaviteyi doldurmaya ve daraltmaya başlamış, 2; polipoid değişiklik tüm kaviteyi doldurmuş

Polipozis; 0; yok, 1; orta meada sınırlı alt konkayı aşmıyor 2; orta meayı doldurup alt konkayı da aşıyor.

Sekresyon; 0; yok 1; ince nonpürülan-nonallerjik sekresyon 2; kalın, pürülan/ alerjik tip müsinöz sekresyon

\*\*\*\*Frontal reses ve sfenoid sinüs: 0; patent, /sağlıklı 1; daralmış/ödemli 2; obstrükte/enfekte/ şiddetli ödemli

### 2. 4. 3. Paranasal Sinüs Bilgisayarlı Tomografi

Cerrahi öncesi ve postoperatif 6. ayda tüm hastalara paranasal sinüslerin koronal ve aksiyel kesitlerini içeren bilgisayarlı tomografi (PNBT) çekildi. Tüm hastaların PNBT'leri Lund-Mackay derecelendirme sistemi ile skorlandı. Bu sistemde maksiller, anterior ve posterior etmoidler, frontal ve sfenoid sinüsler ile orta meatal kompleks opaklaşma derecesine göre değerlendirilmektedir. Sinüs içinde opaklaşma olmaması 0, kısmi opaklaşma 1, tam opaklaşma 2 puan olarak kabul edilmektedir. Osteomeatal Kompleks 0, tıkalı değil veya 2, tıkalı olarak değerlendirilir. Bu skorlama sisteminde maksimum puan 24'tür.

**Tablo 5. Lund-Mackay Evreleme Sistemi**

<b>Paranasal Sinüsler</b>	<b>Sağ burun</b>	<b>Sol burun</b>
Maksiller sinüs (0, 1, 2)		
Anterioretmoid (0, 1, 2)		
Posterioretmoid (0, 1, 2)		
Sfenoid (0, 1, 2)		
Frontal (0, 1, 2)		
Ostiomeatal kompleks (0, 2)		
<b>Total</b>		

Hastaların total frontal sinüs skorları Frontal Lund-Mackay (skor aralığı =0-4) olarak ayrı hesaplanarak gruplar arasında karşılaştırma yapmak için kullanıldı.

Cerrahi uygulama sırasında veya sonrasında gelişen komplikasyonlar ayrıca not edildi. Komplikasyon açısından gruplar karşılaştırmak için kullanıldı.

## **2.5. Cerrahi Operasyon ve Postoperatif Bakım**

Operasyonlar genel anestezi altında tek bir cerrah tarafından uygulandı. Cerrahi işlem için 4 mm rijid 0, 30 derecelik endoskolar (Olympus, Tokyo, Japonya) ve Karl-Storz'un cerrahi seti kullanıldı. Turlama sırasında Karl-Storz'un DrillCut-X cihazı (Karl Storz, Tuttlingen, Almanya) kullanıldı.

Cerrahi olarak, unsinektomi, maksiller sinüs ostium genişletilmesi, anterior etmoidektomi, posterior etmoidektomi, sfenoidotomi, frontal reseze/ostiuma müdahale yapıldı. Frontal sinüs cerrahisi yapılan hastalar Draf 3 ve Draf 2a olmak üzere 2 gruba ayrıldı.

DRAF 2a'da frontal sinüs medialde orta konka ile lateralde lamina papyracea arasında açıldı. Tüm anterioretmoid hücreler frontal sinüs içerisi iyi bir görüş sağlanıncaya kadar çıkarıldı.

DRAF 3 prosedüründe, interfrontal septumun inferior kısmı, nazal septumun üst kısmı ve frontal sinüs tabanı lamina papyraceaya kadar çıkarıldı ve en maksimal median drenaj açıklığı oluşturuldu. Lamina papyracea ve frontal sinüsün arka duvarları korundu.

Ameliyat sırasında rutin olarak hastalara spongostan tampon ve/veya merosel tampon yerleştirildi. Ameliyat sonrası 2. günde merosel tamponlar yerleştirilmişse çıkarıldı. Ameliyat sonrası her iki gruba 2 hafta oral antibiyoterapi ve analjezik-antiinflamatuvar tedavi verildi. Postoperatif %0,9 NaCl solüsyonu ile nazal kavite irrigasyonu önerildi.

## **2.6. İstatiksel Analiz**

İstatistiksel analizler IBM SPSS ver. 24.0 kullanılarak yapıldı. Değerlendirme sonuçlarının tanımlayıcı istatistikleri; kategorik değişkenler için sayı, yüzde ve sayısal

değişkenler için ortalama, standart sapma olarak verilecektir. Verilerin normal dağılımını test etmek için Kolmogorov-Smirnov/Saphiro-Wilk testi kullanılacaktır. Normal dağılıma uyan ölçümsel verilerin analizinde 2 bağımsız grup arasında Student T testi, bağımlı 2 grup arasında Wilcoxon testi kullanılacaktır. Normal dağılıma uymayan bağımsız 2 grup arasında Mann Whitney U testi uygulanacaktır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Fisherexact test/Pearson ki-kare testi uygulanacaktır. Tüm istatistiksel analizlerde önemlilik değeri  $p<0.05$  olarak alınacaktır.



## 4. BULGULAR

NP tanısı ile frotal sinüs cerrahisi Draf 2a (n=22) ve Draf 3 (n=20) prosedürleri uygulanan 42 hastayı inceledik.

### 4.1. Demografik Veriler

Draf 2a yapılan 22 (%52,4) hastanın yaş ortalaması  $48,3\pm 17,5$  yıl olup Draf 3 yapılan 20 (%47,6) hastanın yaş ortalaması  $44,1\pm 17,08$  yıl olarak bulundu. Tüm hastalara bakıldığında ise yaş ortalaması  $46,31\pm 17,2$  (min-max: 18-79) yıl olarak bulunmuştur.

Çalışmaya katılan 42 hastanın 27'si (%64) erkek, 15'i (%36) kadındı. Draf 2a yapılan hastaların 13'ü erkek 9'u kadındı. Erkekler kadınların 1,4 katıydı. Draf 3 hastalarının 14'ü erkek 6'sı kadındı. Erkekler kadınların 2,3 katıydı. Hastaların çoğunluğunu erkekler oluşturuyordu.

Tablo 6. Tanımlayıcı Özellikler

	Draf 2a	Draf 3	P
Hastalar (n)	22	20	
Ortalama yaş ( $\pm$ SD)	$48,3\pm 17,5$	$44,1\pm 17,08$	0,436
Cinsiyet (Erkek: Kadın), n	13:9	14:6	0,461
Astım	6	7	0,588
Aspirin intoleransı	1	3	0,333
Alerjik rinit	14	6	0,029
Sigara kullanımı	8	7	0,927
FESC öyküsü	7	11	0,129

Draf 3 ve Draf 2a yapılan hastalarının demografik özellikleri karşılaştırıldığında, yaşta anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,436$ ). Draf 2a hastalarının medyan yaşı daha yüksek tespit edildi. Cinsiyette de anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,461$ ). Her iki grupta da erkek sayısı daha fazlaydı (Tablo 7).

**Tablo 7. Draf 3 ve Draf 2a Gruplarının Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması**

		<b>DRAF 3</b>	<b>DRAF 2A</b>	<b>P değeri</b>
	<b>Yaş</b>	44,1	48,3	0,436
<b>Cinsiyet</b>	<b>Erkek</b>	14	13	0,461
	<b>Kadın</b>	6	9	

Toplamda 13 hastada (%31) astım mevcuttu. Bu hastaların 6'sına Draf 2a, 7'sine de Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda astım öyküsü daha fazla bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. (p=0,588).

Toplam 4 hastada (%9,5) aspirin intoleransı mevcuttu. Bu hastaların 1'ine Draf 2a, 3'üne de Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda aspirin intoleransı öyküsü daha fazla bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,333).

Alerjik rinit öyküsü 20 hastada (%47) mevcuttu. Bu hastaların 14'üne Draf 2a, 6'sına da Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 2a grubunda alerjik rinit hikayesi daha fazla idi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,029).

Çalışmaya katılan 15 hasta (%35,7) sigara içme öyküsü mevcuttu. Bu hastaların 8'ine Draf 2a, 7'sine de Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda sigara kullanımı hikayesi daha fazla bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,927).

Daha önce geçirilmiş FESC öyküsü 18 hastada (%42) mevcuttu. Bu hastaların 7'sine Draf 2a, 11'rine de Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda daha önce FESC öyküsü daha fazla bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,129).

## **4.2. Preoperatif Bulgular**

### **4.2.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Preoperatif SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 47,6 ( $\pm 10,2$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 46,32 ( $\pm 8,65$ ) olarak tespit edildi (tablo 8). Draf 3 ve Draf 2a hasta grupları arasında preoperatif SNOT 22 skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (p=0,301). Draf 3 grubunda ameliyat öncesi SNOT-22 skor puanı daha yüksek bulundu.

**Tablo 8. Hasta Gruplarının Preoperatif Snot 22 Skorları**

	<b>Draf 3 (n: 20) ±SD</b>	<b>Draf 2a (n: 22) ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Preoperatif SNOT 22</b>	47,6±10,2	46,32±8,65	p=0,301

Koku alma SNOT 22 preop skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 3,65 (±0,671), Draf 2a yapılan hastalarda 3,5(±0,740) olarak tespit edildi (tablo 9). Gruplar arasında preoperatif Koku alma SNOT 22 skoru açısından istatikselsel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (p=0,448). Draf 3 grubunda ameliyat öncesi Koku alma SNOT-22 skor puanı daha yüksek bulundu.

**Tablo 9. Preoperatif Koku Alma SNOT 22 Skoru**

	<b>Draf 3 ±SD</b>	<b>Draf 2a ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Preoperatif</b>	3,65 (±0,671)	3,5 (±0,740)	p=0,448

Draf 3 yapılan hastalarının ameliyat öncesi SNOT-22 alt ölçekleri semptomlarından ortalama değeri tüm alt grublarda Draf 2a yapılan hastalarının ortalama değerinden daha yüksek olup, bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 10. Draf 3 ve Draf 2a Gruplarının Snot-22 Alt ölçekleri Sonuçlarının Ameliyat öncesi Karşılaştırması**

	<b>Draf 3 (n: 20) ±S.D.</b>	<b>Draf 2a (n: 22) ±S.D.</b>	<b>P değeri</b>
<b>Rinolojik semptomlar</b>	15,8± 3,9	15,73± 2,7	0,722
<b>Ekstranazal rinolojik semptomlar</b>	6,25± 2,9	5,77± 2,7	0,593
<b>Kulak / yüz semptomları</b>	7,40± 3,5	7,05± 3,06	0,40
<b>Psikolojik işlev bozukluğu</b>	14,80± 3,7	14,68± 3,7	0,920
<b>Uyku fonksiyon bozukluğu</b>	11,75± 3,5	11,68± 3,4	0,950

SNOT-22 testinde en önemli 5 madde seçeneği preoperatif Draf 3 grubunda sırasıyla en fazla burun tıkanıklığı (%20), koku veya tat alma kaybı (%14), burun akıntısı (%13), uykuya dalmada zorluk (%7), burun sümkürme (%3) ihtiyacı idi. Draf 2a grubunda preoperatif en önemli 5 madde seçeneği sırasıyla en fazla burun tıkanıklığı (%21), burun akıntısı (%15), koku veya tat alma kaybı (%13), geniz akıntısı (%6), burun sümkürme ihtiyacı (%4) idi.

#### 4.2.2. Paranasal Sinüs Tomografi Skorlaması

Preop Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 18,91 ( $\pm 3,1$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 20,75 ( $\pm 3,3$ ) olarak tespit edildi (tablo 11). Draf 3 grubundaki hastaların preop Lund-Mackay BT skorlarının daha yüksek olması nedeniyle bu gruptaki hastalığın daha şiddetli olduğu düşünüldü ( $p=0,04$ ).

**Tablo 11. Hastaların Preoperatif Lund-Mackay BT Skoruna Göre Dağılımı**

	<b>Draf 3 <math>\pm</math>SD</b>	<b>Draf 2a <math>\pm</math>SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Preoperatif LM skoru</b>	20,75 ( $\pm 3,3$ )	18,91 ( $\pm 3,1$ )	p=0,04

Ameliyat öncesi Fronral Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 3,5 ( $\pm 0,740$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 3,7 ( $\pm 0,470$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,484$ ).

**Tablo 12. Hastaların Preoperatif Frontal Lund-Mackay BT Skoruna Göre Dağılımı**

	<b>Draf 3 <math>\pm</math>SD</b>	<b>Draf 2a <math>\pm</math>SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Preoperatif FLM skoru</b>	3,7 ( $\pm 0,470$ )	3,5 ( $\pm 0,740$ )	p=0,484

#### 4.3. Postoperatif Bulgular

##### 4.3.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Postoperatif 2. hafta SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 25,25 ( $\pm 13,3$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 24,18 ( $\pm 14,4$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,805$ ).

Birinci ay SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 17,5 ( $\pm 11,18$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 20,5 ( $\pm 11,85$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,405$ ).

Üçüncü ay SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 13,7 ( $\pm 8,6$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 18,41 ( $\pm 12,8$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,278$ ).

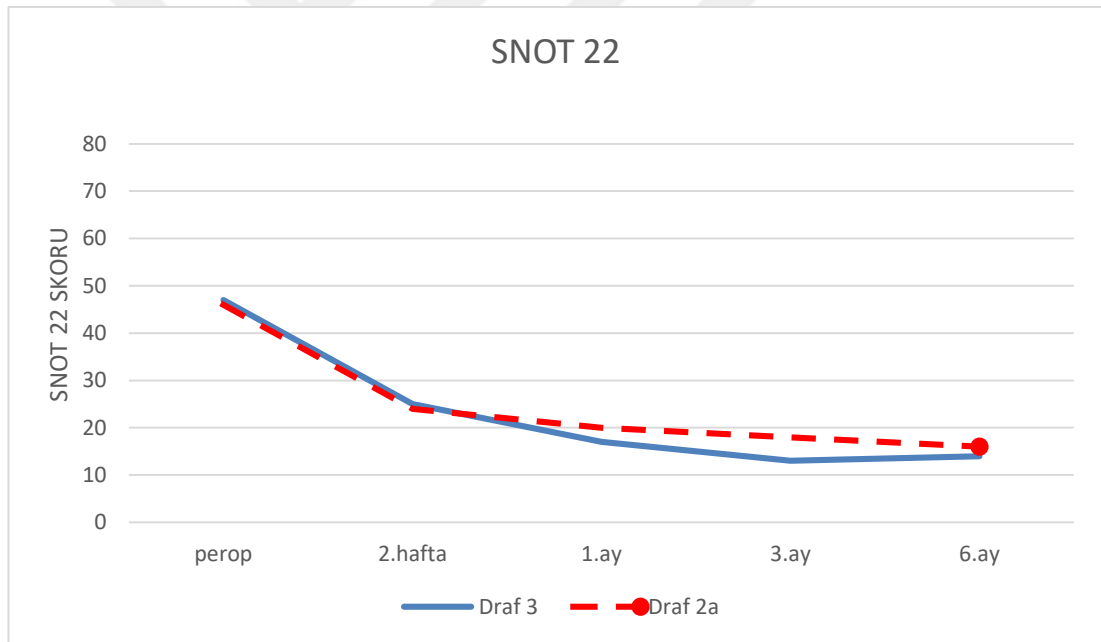
Altıncı ay SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 14,3 ( $\pm 8,9$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 16,23 ( $\pm 10,5$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,530$ ).

Draf 3 ve Draf 2a hasta grubları arasında postoperatif ikinci hafta, birinci ay, üçüncü ay, altıncı ay da uygulanan SNOT 22 skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 13).

**Tablo 13. Hasta gruplarının Postoperatif Snot-22 Skorları**

	<b>Draf 3 (n: 20) <math>\pm</math>SD</b>	<b>Draf 2a (n: 22) <math>\pm</math>SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>İkinci Hafta</b>	25,25 $\pm$ 13,3	24,18 $\pm$ 14,4	p=0,805
<b>Birinci ay</b>	17,5 $\pm$ 11,18	20,5 $\pm$ 11,85	p=0,405
<b>Üçüncü ay</b>	13,7 $\pm$ 8,6	18,41 $\pm$ 12,8	p=0,278
<b>Altıncı ay</b>	14,3 $\pm$ 8,9	16,23 $\pm$ 10,5	p=0,530

Draf 3 hasta grubunda ameliyat sonrası birinci aydan itibaren SNOT 22 puanları Draf 2a grubuna göre daha düşük bulundu (Şekil 5).



**Şekil 5. SNOT-22 Skorunun Gruplar Arası Değişim Grafiği**

Koku alma SNOT 22 postop skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 2,25 ( $\pm$ 1,517), Draf 2a yapılan hastalarda 1,64 ( $\pm$ 0,1,761) olarak tespit edildi (tablo 14). Gruplar arasında postoperatif Koku alama SNOT 22 skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ( $p=0,252$ ).

**Tablo 14. Postperatif Koku Alma SNOT 22 Skoru**

	<b>Draf 3 ±SD</b>	<b>Draf 2a ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Postop Koku Snot 22</b>	2,25 (±1,517)	1,64 (±0,1,761)	p=0,252

Draf 2a yapılan hastalarının ameliyat sonrası 6. ay SNOT-22 alt ölçekleri semptomlarının ortalama değeri Ekstranazal rinolojik semptom alt grubu hariç tüm alt gruplarda Draf3 yapılan hastalarının ortalama değerinden daha yüksek olup, bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 15. Draf 3 ve Draf 2a gruplarının Snot-22 Alt Ölçekleri Sonuçlarının Ameliyat Sonrası 6. Ay Karşılaştırması**

	<b>Draf 3(n:20) ±S.D.</b>	<b>Draf 2a (n:22) ±S.D.</b>	<b>P değeri</b>
<b>Rinolojik semptomlar</b>	6,6±3,3	6,8±3,6	0.842
<b>Ekstranazal rinolojik semptomlar</b>	2,8±1,9	2,6±2,2	0,692
<b>Kulak / yüz semptomları</b>	2,9±2	4,3±3,5	0,157
<b>Psikolojik işlev bozukluğu</b>	6±4,3	6,6±3,6	0,542
<b>Uyku fonksiyon bozukluğu</b>	4,1±2,2	5,1±2,5	0,119

#### **4.3.2. Paranasal Sinüs Tomografi Skoruması**

Postoperatif 6.ay Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 8,55(±4,1), Draf 3 yapılan hastalarda 8,85(±4,2) olarak tespit edildi (Tablo 16). Her iki grupta postoperatif olarak yapılan BT skorlamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ( $p=0,816$ ).

**Tablo 16. Hastaların Postperatif 6. Ay Lund-Mackay BT Skoru**

	<b>Draf 3 ±SD</b>	<b>Draf 2a ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Postoperatif LM skoru</b>	8,85(±4,2)	8,55(±4,1)	p=0,816

Postoperatif 6.ay Frontal Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 2,32 (±1,249), Draf 3 yapılan hastalarda 2,3 (±1,342) olarak tespit edildi ( $p=0,927$ ) (Tablo 17).

**Tablo 17. Postoperatif 6. Ay Frontal Lund-Mackay BT Skoru**

	<b>Draf 3 ±SD</b>	<b>Draf 2a ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>Postop FLM skoru</b>	2,3 (±1,342)	2,32 (±1,249),	p=0,927

### 4.3.3. Endoskopik Muayene skorlaması

Hasta grupları arasında postoperatif ikinci hafta, birinci ay, üçüncü ay, altıncı ay da uygulanan POSE skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (tablo 18).

İkinci hafta POSE skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 11,7 (±4,9), Draf 2a yapılan hastalarda 13,45(±4,8) olarak tespit edildi (p=0,256).

Birinci ay POSE skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 12,25 (±2,8), Draf 2a yapılan hastalarda 14,14(±5,4) olarak tespit edildi (p=0,165).

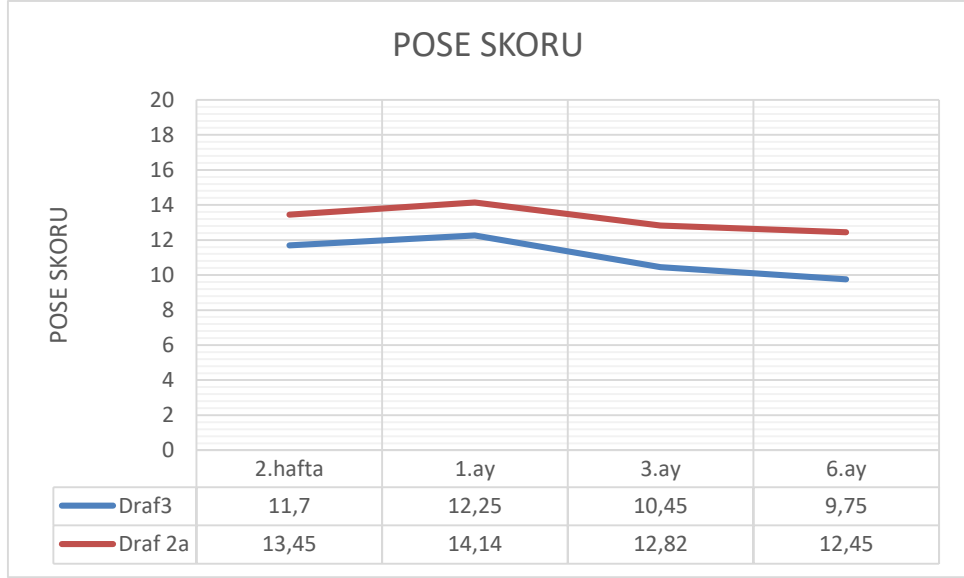
Üçüncü ay POSE skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 10,45 (±4,03), Draf 2a yapılan hastalarda 12,82 (±5,4) olarak tespit edildi (p=0,143).

Altıncı ay POSE skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 9,75 (±4,6), Draf 2a yapılan hastalarda 12,45 (±5,3) olarak tespit edildi (p=0,090).

**Tablo 18. Hasta Gruplarının POSE Skorları**

	<b>Draf 3 (n: 20) ±SD</b>	<b>Draf 2a (n: 22) ±SD</b>	<b>P değeri</b>
<b>İkinci hafta</b>	11,7 (±4,9)	13,45(±4,8)	p=0,256
<b>Birinci ay</b>	12,25 (±2,8)	14,14(±5,4)	p=0,165
<b>Üçüncü ay</b>	10,45(±4,03)	12,82(±5,4)	p=0,143
<b>Altıncı ay</b>	9,75 (±4,6)	12,45(±5,3)	p=0,090

Hasta grupları arasında postoperatif ikinci hafta, birinci ay, üçüncü ay, altıncı ayda uygulanan POSE skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). Draf 2a yapılan hastalarda medyan POSE skoru Draf 3 yapılan hastaların medyan POSE skorundan tüm takip aşamalarında yüksekti (şekil 6).



**Şekil 6. POSE Skorunun Gruplar Arasında Değişim Grafiği**

#### 4.3.4. Polip Nüksü

Polip nüksü 18 (%42) hastada mevcuttu. Bu hastaların 12'si Draf2a, 6'sı da Draf 3 grubundaydı (tablo 19). Draf 2a grubunda polip nüksü daha fazla idi. İstatiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0,108$ ).

**Tablo 19. Hastaların Polip Nüksüne Göre Dağılımı**

Polip nüksü	DRAF 3(n)	DRAF 2A(n)	TOPLAM
<b>Yok</b>	14	10	24 (%58)
<b>Var</b>	6	12	18 (%42)
<b>Toplam (n)</b>	20	22	42 (%100)

Astım öyküsü olan 13 hastanın 8'inde polip nüksü görüldü. Astımı olan hastalarda polip nüksü daha fazla idi (tablo 20). Bu sonuç istatiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p=0,101$ ).

**Tablo 20. Astımı Olan Hastalarda Nüks Dağılımı**

			Polip nüks		Toplam
			Yok	Var	
Astım	Yok	n	19	10	29
		Astım	65,5%	34,5%	100,0%
	Var	n	5	8	13
		%	38,5%	61,5%	100,0%
Toplam		n	24	18	42
		%	57,1%	42,9%	100,0%

Aspirin intoleransı olan 4 hastanın 3'ünde polip nüksü görüldü. Aspirin intoleransı olan hastalarda polip nüksü daha fazla idi (Tablo 21). Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,297).

**Tablo 21. Aspirin İntoleransı Olan Hastalarda Nüks Dağılımı**

			Polip nüks		Toplam
			Yok	Var	
Aspirin intoleransı	Yok	n	23	15	38
		%	60,5%	39,5%	100,0%
	Var	n	1	3	4
		%	25,0%	75,0%	100,0%
Toplam		n	24	18	42
		%	57,1%	42,9%	100,0%

#### 4.3.5. Komplikasyon

Komplikasyon 11 (%26,2) hastada mevcuttu. Bu hastaların 5'ine Draf 2a, 6'sına da Draf 3 yapıldığı görüldü (tablo 22). Draf 2a grubunda görülen komplikasyonlar; lamina paprisea defekti (n=3), sineşi (n=1), minör kanama (n=1) idi. Draf 3 grubunda görülen komplikasyonlar; lamina paprisea defekti (n=1), BOS füstülü (n=2), sineşi (n=1), septum perforasyonu (n=2) idi. Draf 3 yapılan hastalarının %30'unda, Draf 2a yapılan hastaların %22,7'sinde komplikasyon görülmüştür (tablo 28). Draf 3 yapılan grupta komplikasyon Draf 2a yapılan gruptan daha fazla idi. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,592).

**Tablo 22. Hastaların Komplikasyon Durumuna Göre Dağılımı**

<b>Komplikasyon</b>	<b>DRAF 3 (n)</b>	<b>DRAF 2A (n)</b>	<b>TOPLAM</b>
<b>Yok</b>	14	17	31(%73,8)
<b>Var</b>	6	5	11(%26,2)
<b>Toplam (n)</b>	20	22	42(%100)

Daha önce FESC öyküsü olan 18 hastanın 5'inde (%27,8), FESC öyküsü olmayan 24 hastanın 6'sında (%25) komplikasyon görülmüştür (tablo 23). Çalışmamızda FESC öyküsü olan hastalarda komplikasyon daha fazla görülmüştür. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p>0,005$ ).

**Tablo 23. FESC Öyküsüne Göre Komplikasyon**

			<b>KOMPLİKASYON</b>		<b>Toplam</b>
			<b>Yok</b>	<b>Var</b>	
<b>FESC öyküsü</b>	Yok	n	18 75,0%	6 25,0%	24 100,0%
	Var	n	13 72,2%	5 27,8%	18 100,0%
		% FESC öyküsü			
<b>Toplam</b>		n	31	11	42
		% FESC öyküsü	73,8%	26,2%	100,0%

#### **4.4. Postop 6 aylık Takiplerde Draf 2a ve Draf 3 Ortalama Değişim Skorların Karşılaştırılması**

##### **4.4.1. Semptomların ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Her iki grupta ameliyat sonrası 6. ayda total SNOT 22 skoru, SNOT 22 alt grup skorları ve Koku alma SNOT skorunda anlamlı düşüş tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,001$ ). Draf 3 grubunda Koku alma SNOT skoru hariç SNOT 22 skorlarında ortalama iyileşme daha fazla idi fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ). Draf 2a grubunda koku almada iyileşme daha fazla idi ( $p=0,356$ ).

**Tablo 24. SNOT Skorlarındaki Ortalama Değişimin Karşılaştırılması**

<b>SNOT-22 skoru ± SD</b>	<b>Draf 3</b>	<b>Draf 2a</b>	<b>P değeri</b>
<b>Total</b>	-33 ± 10	-30 ± 9,5	0,301
<b>Rinolojik semptomlar</b>	-9,2 ± 3,4	-8,9 ± 3,7	0,969
<b>Ekstranazal rinolojik semptomlar</b>	-3,4 ± 3	-3 ± 2,4	0,720
<b>Kulak / yüz semptomlar</b>	-4,4 ± 2,9	-2,6 ± 2,4	0,059
<b>Psikolojik işlev bozukluğu</b>	-8,7 ± 3,5	-8 ± 3,3	0,612
<b>Uyku fonksiyon bozukluğu</b>	-7,6 ± 3,4	6,5 ± 4	0,327
<b>Koku alma SNOT 22 skoru</b>	-1,4 ± 1,5	-1,8 ± 1,6	0,356

#### **4. 4. 2. Paranasal Sinüs Tomografi Skorlaması**

Her iki grupta ameliyat öncesine göre ameliyat sonrası Lund-mackay BT skorunda anlamlı düşme tespit edildi. İstatiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,001). Draf 3 grubunda ortalama değişim skor puanı daha fazla idi (p=0,271).

**Tablo 25. Gruplar Arasında LM BT Skorlarındaki Ortalama Değişimin Karşılaştırılması**

	<b>Draf 3</b>	<b>Draf 2a</b>	<b>P değeri</b>
<b>Lund-mackay BT skoru ± SD</b>	-11,9 ± 5	-10,3 ± 3,8	0,271
<b>Frontal Lund-mackay BT skoru ± SD</b>	-1,4 ± 1,4	-1,1 ± 1	0,602

## 5. TARTIŞMA

Nazal polip, rekürrensini önlenemediği, yaşam kalitesini önemli derecede bozan kronik bir hastalıktır. NP cerrahisinde amaç poliplerin, eozinofilik ve alerjik maddenin çıkarılmasıyla enflamatuvar yükü azaltmak, sinüs drenaj yollarını açmak, postoperatif topikal ilaç uygulaması için geniş bir erişim alanı sağlamaktır.

NP erkeklerde, kadınlara oranla daha fazla görülür. NPKRS, ortalama başlangıç yaşı 42 olan ve tipik tanı yaşı 40-60 arasında değişen bir orta yaş hastalığıdır (60). Çalışmamızda ortalama yaş 46 olup, hastaların %64'ü (n=27) erkek, %36'sı (n=15) kadınlardan oluşmaktadır. Erkek cinsiyet ağırlığı ve yaş dağılımı açısından çalışmamız literatürle uyumludur.

Çalışmamızda Draf 2a yapılan 22 hastanın (%52,4) yaş ortalaması 48,3±17,5 yıl olup Draf 3 yapılan 20 (% 47,6) hastanın yaş ortalaması 44,1±17,08 olarak bulundu. Draf 2a yapılan hastaların yaş ortalaması daha yüksek bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0,436). Draf 2a ve Draf 3 yapılan hastaların E/K oranı sırası ile 1,4 ve 2,3 idi. Cinsiyet açısından Draf 2a ve Draf 3 grupları arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,461).

NPKRS, tüm astım hastalarının %7'inde görülürken; astım, NPKRS hastalarının %26-48'inde görülmektedir (27,61). Astım ve NPKRS arasındaki ilişki detaylı bir şekilde tanımlanmıştır. Astımlıların büyük çoğunluğunda (~%88) sinonazal inflamasyona dair radyolojik kanıtlar vardır (27,62,63,64). Jeong-Whun Kim ve ark. NP nedeniyle FESC yapılan 375 hastayı retrospektif olarak inceleyen çalışmalarında hastalarda %12,3 oranında astım hastalığı tespit etmişler. Tedavi başarısını etkileyen en önemli nedenler arasında astım varlığı, doku eozinofilisi ve yüksek Lund-Mackay BT skoru olarak bildirmişler (65). Bizim çalışmamızda toplamda 13 (%31) hastada astım mevcuttu. Bu hastaların 6'sına Draf 2a, 7'sine de Draf 3 yapıldı. Draf 3 grubunda astım öyküsü daha fazla bulundu.

NP'KRS hastaların %8-26'sında aspirin intoleransı bildirilmiştir (66,67,68). NP, Aİ olan hastalarda sıklıkla mevcut hastalığa eşlik etmektedir. Çalışmamızda toplam 4 hastada (%9,5) aspirin intoleransı mevcuttu. Bu hastaların 1'i Draf 2a, 3'ü de Draf 3 grubunda idi. Draf 3 grubunda aspirin intoleransı öyküsü daha fazla bulundu.

Alerjinin, NPKRS gelişimindeki yeri çok sayıda çalışmada yer almıştır. Monus tarafından yapılan bir çalışmada NPKRS hastalarında alerjik rinit insidansının %47,9 olduğu bildirmiştir (71). Henüz herhangi bir çalışmada, belirli bir aeroalerjenin duyarlılığı ile NPKRS gelişimi arasında bir ilişki kurulmamıştır (60). Çalışmamızda Alerjik rinit öyküsü 20 hastada (%47) mevcuttu. Draf 2a grubunda alerjik rinit hikayesi daha fazla idi.

Sigara kullanımı nazal polip gelişiminde bir diğer önemli risk faktörüdür (69). KI ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada; sigara kullanımı eozinofilik inflamasyonu arttırıp, havayolunda remodelinge neden olduğunu ve NP oluşumuna neden olduğunu bildirmiştir (70). Çalışmamızda 15 hastada (%35,7) sigara içme öyküsü mevcuttu. Bu hastaların 8'ine Draf 2a, 7'sine de Draf 3 yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda sigara kullanımı hikayesi daha fazla bulundu.

Draf 3 daha önceki frontal sinüs cerrahi tedavilerinde başarısızlık olan (Draf 2A, 2B) hastalarda uygulanır (59,72). Ayrıca predispozan faktörlere sahip (NP, Aİ, astım, siliyer motilite bozukluğu, immün sistem hastalığı olanlar) hastalarda primer cerrahi olarak da yapılabilir (56). Çalışmamızda daha önce geçirilmiş FESC öyküsü 18 hastada (%42) mevcuttu. Bu hastaların, 11'ine Draf 3, 7'sine de Draf 2a yapıldığı görüldü. Draf 3 grubunda daha önce FESC öyküsü daha fazla bulundu. Bu 18 hastanın 7'sinde (%38) alerjik rinit, 5'inde (%27) astım, 3'ünde (%16) aspirin intoleransı olduğu görüldü.

Araştırmamızda SNOT-22 anket ölçeğiyle hastaların semptomları ve yaşam kalitesi değerlendirilmiş olup, preoperatif total SNOT 22 skoru medyan değeri Draf 3 yapılan hastalarda 47,6 ( $\pm 10,2$ ), Draf 2a yapılan hastalarda 46,32( $\pm 8,65$ ) olarak tespit edildi ( $p=0,301$ ). Yaşam kalitesi ve semptomları değerlendiren Jafari ve ark. yapmış olduğu Draf 3 ile Draf 2a karşılaştıran retrospektif çalışmada, ameliyat öncesi SNOT-22 total ortalama skorları (Draf 3 ve Draf 2a sırası ile  $44,1 \pm 27,6$  ve  $36,3 \pm 25,4$ ,  $p = 0,37$ ); Draf 3 uygulanan hastalarda, Draf 2a'ya kıyasla daha yüksek semptom skorları gösterdi. Preoperatif SNOT-22 alt ölçek semptomları ortalama değeri tüm alt gruplarda Draf 2a yapılan hastaların ortalama değerinden daha yüksek bulundu (74). Georgalas ve ark. Draf 3 ile Draf 2'yi karşılaştırdığı çalışmasında, Draf 3 grubundaki hastalar ameliyat öncesi SNOT-22 anketlerinde yüksek puanlar bildirmiş; ameliyat öncesi ortalama SNOT-22 skoru, Draf 2a grubu için 45.6 ve Draf 3 grubu için 59

bulunmuştu ( $p=0.02$ ) (75). Bir başka çalışmada Patel ve ark. Draf 3 ile Draf 2b karşılaştırıldığı çalışmada ameliyat öncesi ortalama SNOT-22 skoru, Draf 2b grubu için 52 ve Draf 3 grubu için 55 idi ( $p = 0.70$ ) (76). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak ameliyat öncesi Draf 3 yapılan hastalarda daha yüksek semptom skorları ve yaşam kalitesi daha kötü bulunmuştur.

Cerrahinin etkisi ile ilgili olarak, çalışmamızda altı aylık takipte Draf 3 ve Draf 2a SNOT-22 skorlarındaki ortalama değişiklik puanı sırasıyla 33,3 ve 30 du. Her iki grupta da ameliyat sonrası yaşam kalitesinde anlamlı iyileşme oldu. ( $p=0,001$ ). Zachary Soler ve ark., 2008-2016 yılları arasında yayınlanan meta analizde, FESC öncesi ve sonrası takiplerde tüm çalışmalarda ortalama SNOT22 puanlarında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlendi ve SNOT-22'deki ortalama değişiklik 24,4 puandı (77). Georgalas ve ark. Draf 3 ile Draf 2 karşılaştırdığı çalışmada Ortalama SNOT 22 iyileşmesi Draf 3 uygulanan hastalar için 37 puan ve Draf 2 uygulanan hastalar için 23 puandı ( $p<0.0001$ ) (75). Patel ve ark. 2018'de yayınladığı çalışmada SNOT-22 skorlarındaki Draf 2b ve Draf 3 skorlarındaki ortalama değişiklik puanı, son takipte sırasıyla 24.1 ve 24.9 idi. Draf 2b grubu, SNOT-22 skorunda Draf 3 grubuna göre 1 ve 3 ayda daha fazla iyileşme gösterdi ( $p = 0,003$ ), ancak iyileşmenin büyüklüğü 5 ila 9 ayda ( $p = 0,66$ ) ve son takipte eşitlendi ( $p = 0.90$ ) (76). Jafari A. ve ark. retrospektif çalışmasında ameliyat sonrası erken dönemde Draf 3'ün Draf 2a göre yaşam kalitesi anket sonuçlarının daha düşük olduğunu bildirmiştir. Ortalama SNOT-22 skorları her iki grup için de takip süresi boyunca her iki grup için de iyileşti ( $-12,7 \pm 34,5$ 'e karşı  $-9,5 \pm 20,4$ ;  $p = 0,74$ ) (74). Çalışmamızda yaşam kalitesini değerlendiren SNOT-22 skorları literatürle de uyumlu olarak Draf 3 yapılan hastalarda, Draf 2a'daki hastalara göre daha fazla düzelme oldu.

Araştırmamızda ameliyat sonrası değerlendirmelerde SNOT-22 puanlarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Draf 2a yapılan hastaların postop 6. ay SNOT-22 alt ölçekleri semptomlarının ortalama değeri, ektranazal rinolojik semptom alt grubu hariç, tüm alt gruplarda Draf 3 yapılan hastaların ortalama değerinden daha yüksek bulunmuştur. Fakat bütün SNOT 22 alt grup ortalma iyileşme puanları Draf 3 hasta grubunda daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda koku almaya yönelik subjektif değerlendirme SNOT-22 anketinin 12. sorusu kullanılarak uygulandı. Gruplar arasında preoperatif, postoperatif

koku almada SNOT 22 skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi. Her iki grupta da ortalama değişiklik Draf 3 uygulanan hastalar için 1,4 puan ve Draf 2 uygulanan hastalar için 1.86 puandı. Rudmik ve ark. yaptığı bir çalışmada anosmik ve nazal polipli hastalarda sinüs cerrahisi sonrası koku kaybında belirgin düzelme olduğunu bildirilmiştir (78). Koku alma ile ilgili olarak, 2019'da Draf 3 uygulanan 104 hastanın incelendiği çalışmada SNOT-22 koku alma alt puanındaki ortalama değişiklik 1,54 puandı (79). Georgalas ve ark. Draf 3 ile Draf2 karşılaştırdığı çalışmada snot-22 koku alma alt puanındaki ortalama değişiklik Draf 3 uygulanan hastalar için 0,87 puan ve Draf 2 uygulanan hastalar için 1.29 puandı (75). Çalışmamızın koku alma skor sonuçları literatürle benzerdi. Draf 2a grubunda koku almada iyileşme daha fazla idi ( $p=0,356$ ). Bu sonuç Draf 3 grunda daha fazla hastalık yükü olması ve Draf 3 cerrahisi sırasında olfaktör epitel ve liflere yakın çalışılması ile ilgili olabilir.

Khafagy Y. Ve ark. (80) 2021 de Draf 1 cerrahi sonrası orta konka bolgerizasyonu ve parsiyel rezeksiyonun postoperatif endoskopik skorlar üzerindeki etkisini karşılaştıran çalışmada orta konkanın 12. aydaki POSE skoru, bolgerizasyon için ayrılan tarafta anlamlı olarak daha yüksekti ( $p= 0.008$ ). Abuzeid WM ve ark. 2016 da yapmış olduğu Frontal sinüs cerrahisi uygulanan ve frontal sinüs cerrahisi yapılmadan etmoidektomi ile tedavi edilen hastalarda kronik frontal sinüzit tedavisinde tek başına etmoidektominin etkinliğini araştıran çalışmada Lund-Kennedy endoskopi skorları, frontal sinüzotomi grubunda daha fazla düzelmişti ( $p=0,023$ ). Postoperatif ortalama iyileşme puanı FS cerrahisi uygulanan grupta 3,6 frontal sinüs cerrahisi yapılmadan etmoidektomi yapılan grupta 1,4 idi (81). Çalışmamızda Draf 2a yapılan hastalarda medyan POSE skoru Draf 3 yapılan hastaların medyan POSE skorundan tüm takip aşamalarında yüksekti. Draf 3'te iyileşme puanı daha yüksekti.

Lund-Mackay BT skorklama sistemi kullanılarak Draf 2a ve Draf 3' ün karşılaştırıldığı çalışmalarda Georgalas ve ark. Draf 3 ile Draf 2yi karşılaştırdığı çalışmasında ameliyat öncesi Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 14.1 ( $\pm 5.1$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 14,9 ( $\pm 5,8$ ) olarak tespit edildi. Preop Fronral Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 2,4 ( $\pm 1,3$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 2,5 ( $\pm 1,2$ ) olarak tespit edildi (75). Jafari ve ark. yapmış olduğu Draf 3 ile Draf 2a karşılaştırdığı retrosktif çalışmada ameliyat öncesi Lund-

Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 10.89 (2–22), Draf 3 yapılan hastalarda 10.53 (3–23) olarak tespit edildi (74). Bizim çalışmamızda preoperatif Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 18,91 ( $\pm 3,1$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 20,75( $\pm 3,3$ ) olarak tespit edildi. Preop Fronral Lund-Mackay BT skoru medyan değeri Draf 2a yapılan hastalarda 3,5 ( $\pm 0,740$ ), Draf 3 yapılan hastalarda 3,7( $\pm 0,470$ ) olarak tespit edildi (p:0,484). Draf 3 grubundaki hastaların preop Lund-Mackay BT skoru ve Preop Fronral Lund-Mackay BT skorlarının daha yüksek olması nedeniyle bu gruptaki hastalığın daha şiddetli olduğu düşünüldü.

NPKRS' li hastalar, polipsiz hastalara göre daha yüksek revizyon cerrahisi oranlarına sahip olma eğilimindedir. Birleşik Krallık'ta yapılan bir çalışmada, revizyon cerrahisi sıklığının NP' siz KRS' de %29 ve NPKRS'de %55 olduğunu bulmuşlardır (83). Naidoo Y. Ve ark. bir çalışma da Draf 2a frontal sinüs cerrahisinin başarı oranını değerlendirdi. Bu çalışma, primer veya revizyon Draft 2a prosedürleri uygulanan hastaların %14'ünün, devam eden postoperatif maksimal medikal tedaviye rağmen kalıcı semptomlara sahip olduğunu ve Draf 3 prosedürü gerektirdiğini göstermiştir. Astım, yüksek nazal polip puanı, Lund-Mackay skoru >16 ve frontal ostium boyutu <4 mm gibi çoklu risk faktörlerine sahip olanlar, Draf 2a prosedüründen kötü bir cerrahi sonuç açısından özellikle risk altındaydı. Bu risk faktörlerine sahip hasta grubunda, primer olarak Draf 3 frontal cerrahisini ön plana çıkarıyordu (84). Nazal polipler, astım ve AERD' nin sonuçlarını karşılaştıran başka bir çalışma, Draf 2a cerrahisinde 5 yıl sonra, revizyon cerrahisi oranının AERD için %40, astım için %20 ve başka türlü tanımlanamayan KRS için %10 olduğunu göstermiştir (86).

FESC yaşam kalitesini arttırsa da polip nüksleri meydana gelebilir, hastalar bir veya daha fazla revizyon cerrahisi geçirmek zorunda kalabilir. Revizyon oranları, aspirin intoleransı, astım ve çoklu revizyon ameliyatı öyküsü gibi faktörlerle artmaktadır (73). Bassiouni ve Wormald (85) Draf 2a ve Draf 3 prosedürleri uygulanan hastaları karşılaştırdı. Polip nüksünün en sık görüldüğü yerin frontal sinüs (%55) olduğunu, ardından etmoidlerin (%38) geldiğini bulmuşlardır. AERD hastalarında polip tekrarlama oranı üç katına, astımı olanlarda ise iki katına çıkmıştır. 12 ay üzeri takipte tüm hastalardaki rekürrens oranlarına bakıldığında; Draf 3 te Draf 2a' ya göre daha düşük oranlar elde etmişler. Astım ve Aİ olmasını polip nüksünde en önemli

sebepler olarak tespit etmişlerdir (Risk oranları, 1,71, 1,79;  $p<0,05$ ). Draf 3 uygulanmasının özellikle aspirin duyarlı ve astımı olan hastalarda rekürrens oranlarını düşürdüğünü tespit etmişlerdir. Draf 3 frontal sinüs cerrahisi yapılan hastalarda revizyon ESC oranlarının da düştüğünü göstermişlerdir ( $p<0,001$ ). Hastalığın alt tipi ve komorbidite, hastalığın nüks oranını önemli ölçüde değiştirebilirken, cerrahi ölçüdeki modifikasyonların sonuçlar üzerinde önemli bir etkisi vardır. Total etmoidektomi uygulanan NPKRS hastalarında nüks oranlarını basit anterior etmoidektomi veya benzer hedefli ameliyatlara kıyasla inceleyen araştırmalar, daha az radikal cerrahide önemli ölçüde daha yüksek polip nüks oranları olduğunu göstermektedir (87). Aspirin intoleransı olan hastalarda cerrahi sonrası polip nüks etme oranı daha fazla bulunmuştur. Aspirin intoleransı KRS hastaları daha şiddetli sinüs hastalıklarına sahiptirler. Bu hastalar FESC'den fayda görmektedirler ancak duyarlı olmayan hastalara göre bu oran daha azdır. Yine bu hastalarda polip nüksü daha fazla olduğundan revizyon cerrahisine daha çok giderler (27). Çalışmamızda polip nüksü 18 hastada (%42) mevcuttu. Draf 2a grubunda Polip nüksü daha fazla idi. Gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Astım hikayesi olan 13 hastanın 8'inde polip nüksü görüldü. Astımı olan hastalarda polip nüksü daha fazla idi. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Aspirin intoleransı olan 4 hastanın 3'ünde polip nüksü görüldü. Aspirin intoleransı olan hastalarda polip nüksü daha fazla idi. Bu sonuçlar literatürle uyumludur.

Frontal sinüste, daha küçük frontal ostium boyutu salin irrigasyonu ve topikal tedavilerin penetrasyonunu önemli ölçüde azaltır. Draf 2a'ya kıyasla (%80'e karşı %20) Draf 3'te frontal sinüsün önemli ölçüde iyileştirilmiş penetrasyonu gözlenmiştir (88). Ek olarak, Draf 3 prosedürleri uygulanan hastalarda oluşturulan kavite, steroid salan stentlerin ostium içine yerleştirilmesini ve poliplerin debridmanı için erişimi büyük ölçüde kolaylaştırır.

Frontal sinüs hastalığının sonuçları, hastalığın alt tipinin yanı sıra cerrahinin kapsamına göre değişir. NPKRS'li hastalarda Draf 2a ile tam FESC'i takiben revizyon frontal sinüs cerrahisi ihtiyacı yaklaşık %17'dir. Hem astım hem de polip varlığı bu oranı %28'e çıkarır; bu faktörlere diffüz polipozis ve frontal ostium boyutunun 4 mm'den küçük olması da eklendiğinde başarısızlık oranı %62'dir. Polip hastalığı olan hastalarda, özellikle astım veya aspirin alerjisi mevcut olduğunda, daha geniş frontal

sinüzotomi ihtiyacını desteklemektedir (89). Bassiouni ve ark. Yapmış olduğu bir çalışmada 1 yılda revizyon cerrahisi ihtiyacı Draf 2a için %37 ve Draf 3 için %7 idi (85). Bu sonuç, NPKRS hastalarında Draf 3 cerrahisinin üstünlüğünü düşündürmektedir. Draf 3 ten sonra NP'KRS' deki başarısızlık paternlerini inceleyen ek çalışmalar, başarısızlığın en sık nedeninin frontal ostium'u tıkayan polip büyümesi olduğunu bulmuştur (90,91).

Endoskopik sinüs cerrahisinden kaynaklanan majör komplikasyonların hastaların %0,20 ila 0,40'ında meydana geldiği tahmin edilmektedir. Frontal sinüs, 1,53'e 2,14'lük bir düzeltilmiş olasılık oranıyla majör bir komplikasyon meydana geldiğinde, ilgili bölge olma olasılığı diğer tüm bölgelere göre daha fazladır (92). Bu muhtemelen frontal sinüs bölgesinde endoskopik sinüs cerrahisinin artan karmaşıklığını yansıtmaktadır. Birçok yazar, belirli endoskopik frontal sinüs prosedürlerinin komplikasyon oranlarını tanımlamıştır. Draf 2a frontal sinüzotomi primer prosedür olarak %8,2 ila %10 oranında komplikasyon olurken, revizyonunda %20,7'lik oranıyla daha az başarılıdır (93,94). Draf 3'te eskiden %32'ye varan bir komplikasyon oranı bildirilmiştir, ancak daha yeni seriler, yaklaşık %8 ila 10'luk bir komplikasyon oranı öngörmektedir (93,95). Daha ileri cerrahi gerektiren revizyon EMLP komplikasyonları %21 oranında görülür (91). Bizim çalışmamızda ise komplikasyon 11 (%26,2) hastada mevcuttu. Draf 3 yapılan grupta komplikasyon Draf 2a yapılan gruptan daha fazla idi. Majör komplikasyon olarak BOS kaçağı 2 hastada oldu. İkisinde Draf 3 grubundaydı. İki hastanında defekti aynı ameliyatta onarıldı. Çalışmamızda FESC öyküsü olan hastalarda komplikasyon daha fazla görülmüştür. Literatürle benzer olarak daha önce FESC yapılan hastalarda komplikasyon riski yüksektir.

## 6. SONUÇ

- Bu çalışmada NPKRS nedeniyle frontal sinüs cerrahisi geçiren 42 hastayı inceledik.
- Çalışmamızda ortalama yaş ve cinsiyet literatürle de uyumlu olarak  $46,31 \pm 17,2$  yıl ve %64'ü (n:27) erkek olarak belirlendi. Demografik veriler açısından gruplar arası anlamlı farklılık yoktu.
- Draf 3 grubunda astım öyküsü, aspirin intoleransı ve sigara içme öyküsü daha fazla bulundu. Draf 2a grubunda alerjik rinit öyküsü daha fazla idi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p= 0,029$ ).
- Draf 3 grubunda daha önce geçirilmiş FESC öyküsü daha fazla bulundu.
- Draf 3 uygulanan hastalarda, Draf 2a hastalarına kıyasla preoperatif daha yüksek Snot-22 skorları ve Lund-Mackay BT skoru ( $p=0,04$ ) bulundu. Bu sonuca göre Draf 3 grubu daha kötü yaşam kalitesine ve daha fazla hastalık yüküne sahiptir.
- Çalışmamız sonucunda her iki grupta semptomlarda düzelme, yaşam kalitesinde artış ve endoskopik olarak iyileşme sağlandı, ancak Draf 3 te iyileşme daha fazla idi.
- Draf 3 ve Draf 2a gruplarında Lund-Mackay BT ve Frontal Lund-Mackay BT skorlarında önemli derecede düzelme saptanmıştır. Draf 3 grubunda BT skorları iyileşme puanı daha fazla idi.
- Draf 3 ve Draf 2a gruplarında koku kaybında operasyon sonrası belirgin iyileşme saptandı. Draf 2a grubunda koku almada iyileşme daha fazla idi.
- Tüm hastalarda polip nüks oranı %42 olarak saptandı. Draf 2a grubunda polip nüksü daha fazla idi.
- Draf 2a grubunda, astımı, aspirin intoleransı olan hastalarda polip nüksü daha fazla idi.
- Komplikasyon hastaların %26,2'sinde (n:11) mevcuttu. Draf 3 yapılan grupta ve daha önce FESC öyküsü olan hastalarda komplikasyon daha fazla idi.

- Çalışmamız, ülkemizde ve literatürde prospektif ve spesifik olarak NPKRS tanısı ile frontal sinüs cerrahisi Draf 2a ve Draf3 prosedürleri karşılaştırması olmaması açısından değerli ve yol gösterici olabilir.
- Çalışmamız için kısıtlılık, daha fazla hasta sayısı ve daha uzun takip süresi daha net sonuçlar verebilir.
- Nazal polip nökslerin sık görüldüğü ve çoğunlukla revizyon FESC ihtiyacı oluşan bir hastalıktır. Astım veya aspirin intoleransının varlığı daha agresif polip nökslerine yol açar.
- Sonuç olarak Draf 3 endoskopik frontal cerrahi prosedürü; daha önce FESC öyküsü, astım ve/veya aspirin intoleransı olan, daha fazla hastalık yüküne sahip hastalarda yaşam kalitesini arttırmak ve polip nöks riskini azaltmak için iyi bir seçenek olabilir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Santamaria A, Alobid I, Bernal M. To Drill or Not to Drill. In: Georgalas C, Anshul Sama. The Frontal Sinus Surgical Approaches and Controversies. Thieme Medical Publishers, 2022, 340-343
2. Tatar E. Paranasal Sinüslerin Anatomisi. Kulak Burun Boğaz, Baş Boyun Cerrahisi Burun ve Yüz Hastalıkları Cilt 3, Matsa Basımevi, Ankara, 2016, 29-35.
3. Cánovas, I.M., Garrigós, E.G. Frontal Sinus Classical and Endoscopic Anatomy. In: Lobo, D.R., Artiles, J.V., Ospina, J.A. (eds) Atlas of Frontal Sinus Surgery. Springer, Cham.2022, 21-36
4. Wormald PJ, Hoseman W, Callejas C, Weber RK, Kennedy DW, Citardi MJ, Senior BA, Smith TL, Hwang PH, Orlandi RR, Kaschke O, Siow JK, Szczygielski K, Goessler U, Khan M, Bernal-Sprekelsen M, Kuehnel T, Psaltis A. The International Frontal Sinus Anatomy Classification (IFAC) and Classification of the Extent of Endoscopic Frontal Sinus Surgery (EFSS). Int Forum Allergy Rhinol. 2016 Jul;6(7):677-96.
5. Korban ZR, Casiano RR. Standard Endoscopic Approaches in Frontal Sinus Surgery: Technical Pearls and Approach Selection. Otolaryngol Clin North Am. 2016 Aug;49(4):989-1006.
6. A l-Bar MH, Lieberman SM, Casiano RR: Surgical anatomy and embryology of the frontal sinus. In Kountakis SE, Senior BA, Draf W (eds): The Frontal Sinus, Second edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2016.15-33
7. Yonge ES (1906) Polypus of the nose. Sherratt & Hughes, London
8. Koç C. Nazal polip. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi 3. Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara, 2019, 625-44.
9. Maran, A.G.D., Lund, V.J., Infections and Nonneoplastic Disease, in: "Clinical rhinology", Thieme Medical Publishers, New York, 94-8, 1990.
10. Larsen, K., Tos, M., The estimated incidence of symptomatic Nasal polyps, Acta Otolaryngol, 122, 2, 179-182, 2002.
11. Pearlman AN, Chandra RK, Chang D et al (2008) Relationship between severity of chronic rhinosinusitis and nasal polyposis, asthma, and atopy. Am J Rhinol Allergy 23(2):145–148
12. Grigoreas C, Vourdas D, Petalas K et al (2002) Nasal polyps in patients with rhinitis and asthma. Allergy Asthma Proc 23:169–174

13. Çelik, O., Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi, (çev: Çelik O.), İkinci Baskı, Asya Tıp Kitabevi, İzmir, 511-520, 2007.
14. Erbek, S.S., Yurtcu, E., Erbek, S., Atac, F.B., Sahin, F.I., Cakmak, O., Proinflammatory Cytokine Single Nucleotide Polymorphisms in Nasal Polyposis, Archives of Otolaryngolog - Head and Neck Surgery, 133, 705-9, 2007.
15. Drake-Lee, A.B., Medical Treatment of Nasal Polyps, Rhinology Internation Journal, 32, 1-4, 1994.
16. Collins M, Pang YT, Loughran S, Wilson J. Environmental risk factors and gender in nasal polyposis. Clinical Otolaryngology & Allied Sciences. 2002;27(5):314-7.
17. Tos M, Larsen PL. Nasal polyps: origin, etiology, pathogenesis, and structure. Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ Diseases of the sinuses, diagnoses and management Hamilton: BC Decker. 2001:57-68.
18. Conley DB, Tripathi A, Seiberling KA, Schleimer RP, Suh LA, Harris K, et al. Superantigens and chronic rhinosinusitis: Skewing of T-cell receptor V $\beta$ -distributions in polyp-derived CD4+ and CD8+ T cells. American journal of rhinology. 2006;20(5):534-9.
19. Van Crombruggen K, Zhang N, Gevaert P, Tomassen P, Bachert C. Pathogenesis of chronic rhinosinusitis: inflammation. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2011;128(4):728-32.
20. Sasama J, Sherris DA, Shin S-H, Kephart GM, Kern EB, Ponikau JU. New paradigm for the roles of fungi and eosinophils in chronic rhinosinusitis. Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery. 2005;13(1):28.
21. Pitzurra L, Bellocchio S, Nocentini A, Bonifazi P, Scardazza R, Gallucci L, et al. Antifungal immune reactivity in nasal polyposis. Infection and immunity. 2004;72(12):7275-81.
22. Orlandi RR, Marple BF, Georgelas A, Durtschi D, Barr L. Immunologic response to fungus is not universally associated with rhinosinusitis Otolaryngology—Head and Neck Surgery. 2009;141(6):750-6.
23. Isaacs S, Fakhri S, Luong A, Citardi MJ, editors. A meta-analysis of topical amphotericin B for the treatment of chronic rhinosinusitis. International forum of allergy & rhinology; 2011: Wiley Online Library.
24. Tos M, Larsen PL. Nasal polyps: origin, etiology, pathogenesis, and structure. Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ Diseases of the sinuses, diagnoses and management Hamilton: BC Decker. 2001:57-68.

25. Bachert C, Gevaert P, Holtappels G, Johansson S, Van Cauwenberge P. Total and specific IgE in nasal polyps is related to local eosinophilic inflammation. *Journal of allergy and clinical immunology*. 2001;107(4):607-14.
26. İLERİ F. Nazal Polipozis ve Alerji. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*. 2006;2(6):59-61.
27. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012 *Rhinology*. 2012 Suppl. 23: 1-298.
28. Önerci M. Burun poliplerinin patogenezi, Nazal Polipozis, (Önerci Med), Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi 2006. p. 7-14.
29. Kitapçı F, Muluk NB, Atasoy P, Koç C. Nazal polipler. *Van Tıp Dergisi* 2005; 12(3): 212-22.
30. Bozoğlu M. Nazal polipozis olgularında yaşam kalitesi, depresyon, anksiyete ve bilişsel becerilerin preoperatif ve postoperatif karşılaştırılması ve enflamasyon skorları ile ilişkisinin araştırılması. *Tıpta Uzmanlık Tezi, Malatya, 2019*.
31. Kalyoncu AF. Aspirinle indüklenen astım. Nazal Polipozis. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi, Ankara, 2006, 25-31.
32. Ferguson BJ, Orlandi RR. Kronik hipertrofik rinosinüzit ve nazal polipozis. *Baş & Boyun Cerrahisi - Otolaringoloji, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2011, 393-403*.
33. Önerci M. Kistik fibroziste nazal polip. Nazal Polipozis. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi, Ankara, 2006, 59-63.
34. Can D. Primary ciliary dyskinesia. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi*. 2015;5(1): 10-3.
35. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020 *Rhinology*. 2020 Suppl. 29: 1-464.
36. Aydın A. Nazal polipoziste ORMDL3 (Orosomuroid like 3) gen ekspresyon düzeylerinin ve genetik poliforfizmlerinin araştırılması. *Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2019*.
37. Önerci M. Polip histopatolojisi. Nazal Polipozis. Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi, Ankara, 2006, 96-100.
38. Lund VJ. Where are we in the medical treatment of nasal polyps. *Nasal Polyposis: Springer; 2010. p. 239-48*.

39. Psaltis AJ, Li G, Vaezeafshar R, Cho KS, Hwang PH. Modification of the Lund-Kennedy endoscopic scoring system improves its reliability and correlation with patient-reported outcome measures. *Laryngoscope* 2014; 124(10): 2216-23.
40. Wright ED, Agrawal S. Impact of perioperative systemic steroids on surgical outcomes in patients with chronic rhinosinusitis with polyposis: evaluation with the novel perioperative sinus endoscopy (POSE) scoring system. *Laryngoscope* 2007;117(suppl):1-28.)
41. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology*. 1993; 31(4): 183–4.
42. Hancı D. , Altun H. , Şahin E. , Altıntoprak N. , Cingi C. Turkish translation, cross-cultural adaptation and validation of the SinoNasal Outcome Test (SNOT)-22. *ENTUpdates*. 2016; 5(2): 51-57.).
43. Damm M. Effects of systemic steroid treatment in chronic polypoid rhinosinüsitis evaluated with magnetic resonance imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120: 517-23
44. Assanasen P. Medical and surgical management of nasal polyps. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 9: 27-36
45. Mygind N, Dahl R, Bachert C. Nasal polyposis, eosinophil dominated inflammation, and allergy. *Thorax* 2000; 55: S79-S83
46. Kutting B. A new concept for treatment of sinonasal polyposis. *Allergy* 2000; 55:1091-2
47. Passali D. Treatment of recurrent chronic hyperplastic sinusitis with nasal polyposis. *Arch Otolaryngol Head Neck SURG* 2003; 129: 656-9
48. Johansson L. Do topical nasal decongestants affect polyps. *Açta Otolaryngol*2006; 126: 288-90
49. Holmström M. Current perspectives on the treatment of nasal polyposis: a swedish report. *Acta Otolaryngol* 2002; 122: 736-44
50. Rosenfeld RM, Piccirillo JF, Chandrasekhar SS, Brook I, Ashok Kumar K, Kramper M, et al. Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;152(2 Suppl):S1-s39.
51. Önerci M. Diffüz nazal polipozis cerrahisi. In: Önerci M (ed). *Nazal Polipozis*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Basımevi; 2006; s.150-158
52. Larsen K, Tos M. The clinical course of patients with primary diagnosed nazalpolyps. *Acta Otolaryng(Stocks)* 1994; 114: 556-559

53. Sütay S. Nazal polipoziste cerrahi tedavi. İleri F(ed). Nazal Polipler. İstanbul: Deomed Yayıncılık. 2007: s.131-138
54. Bassiouni A, Naidoo Y, Wormald PJ. When FESS fails: the inflammatory load hypothesis in refractory chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2012; 122(2):460-466
55. Draf W. Endonasal frontal sinus drainage type I-III according to Draf. In: Kountakis SE, Senior BA, Draf W, editors. *Frontal Sinus*. Heidelberg (Germany): Springer; 2005. p. 220–31
56. Korban ZR, Casiano RR. Standard endoscopic approaches in frontal sinus surgery: Technical Pearls and Approach Selection. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016;49:989-1006
57. Draf W. Endonasal micro-endoscopic frontal sinus surgery, the Fulda concept. *Operat Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;2:234–240
58. Samaha M, Cosenza MJ, Metson R. Endoscopic frontal sinus drillout in 100 patients. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:854–858
59. Wormald PJ. Salvage frontal sinus surgery: the endoscopic modified Lothrop procedure. *Laryngoscope* 2003;113:276–283
60. Stevens WW, Schleimer RP, Kern RC. Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2016 Jul-Aug;4(4):565-72.
61. Promsopa C, Kansara S, Citardi MJ, Fakhri S, Porter P, Luong A. Prevalence of confirmed asthma varies in chronic rhinosinusitis subtypes. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015
62. Pearlman AN, Chandra RK, Chang D, Conley DB, Tripathi-Peters A, Grammer LC, et al. Relationships between severity of chronic rhinosinusitis and nasal polyposis, asthma, and atopy. *Am J Rhinol Allergy*. 2009;23:145–8
63. Batra PS, Tong L, Citardi MJ. Analysis of comorbidities and objective parameters in refractory chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2013;123(Suppl 7):S1–11
64. Kountakis SE, Arango P, Bradley D, Wade ZK, Borish L. Molecular and cellular staging for the severity of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2004;114:1895–905
65. Kim JW, Huh G, Rhee CS, et al. Unsupervised cluster analysis of chronic rhinosinusitis with nasal polyp using routinely available clinical markers and its implication in treatment outcomes. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019;9(1):79-86

66. Szczeklik A, Nizankowska E, Sanak M, Swierczynska M. Aspirin-induced rhinitis and asthma. *Current opinion in allergy and clinical immunology*. 2001;1(1):27-33.
67. Nabavi M, Esmailzadeh H, Arshi S, Bermanian MH, Fallahpour M, Bahrami A, et al. Aspirin hypersensitivity in patients with chronic rhinosinusitis and nasal polyposis: frequency and contributing factors. *American journal of rhinology&allergy*. 2014;28(3):239-43.
68. Magnan A, Romanet S, Vervloet D. Rhinitis, nasosinus polyposis and asthma: clinical aspects. *European Respiratory Monograph*. 2001;6:101-14.
69. Huang, C.C.; Wang, C.H.; Fu, C.H.; Huang, C.C.; Chang, P.H.; Chen, Y.W.; Wu, C.C.; Wu, P.W.; Lee, T.J. Association between cigarette smoking and interleukin-17A expression in nasal tissues of patients with chronic rhinosinusitis and asthma. *Medicine* 2016, 95, e5432
70. Lee K-I, Kim DW, Kim EH, Kim JH, Samivel R, Kwon JE, et al. Cigarette smoke promotes eosinophilic inflammation, airway remodeling, and nasal polyps in a murine polyp model. *American journal of rhinology&allergy*. 2014;28(3):208-14
71. Muñoz AT, Puchol CH, Molinero CN, Simal MG, Cunchillos MN, Campillo ANG. Epidemiological study in patients with nasal polyposis. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*. 2008;59(9):438-43
72. Becker DG, Moore D, Lindsey WH, Gross WE, Gross CW. Modified transnasal endoscopic Lothrop procedure: further considerations. *Laryngoscope* 1995;105:1161–1166
73. Loftus CA, Soler ZM, Koochakzadeh S, Desiato VM, Yoo F, Nguyen SA et al. Revision surgery rates in chronic rhinosinusitis with nasal polyps: meta-analysis of risk factors. *Int Forum AllergyRhinol*. 2020; 10(2): 199-207
74. Jafari A, Tringale KR, Panuganti BA, Acevedo JR, Pang J, DeConde AS. Short-term morbidity after the endoscopic modified Lothrop (Draf-III) procedure compared with Draf-IIa. *Am J RhinolAllergy*. 2017 Jul 1;31(4):265-270
75. Georgalas C, Detsis M, Geramas I, Terzakis D, Liidakis A. Quality of life Outcomes in Frontal Sinus Surgery. *J ClinMed*. 2020 Jul 8;9(7):2145.
76. Patel VS, Choby G, Shih LC, Patel ZM, Nayak JV, Hwang PH. Equivalence in outcomes between Draf 2B vs Draf 3 frontal sinusotomy for refractory chronic frontal rhinosinusitis. *Int Forum AllergyRhinol*. 2018 Jan;8(1):25-31.

77. Soler ZM, Jones R, Le P, Rudmik L, Mattos JL, Nguyen SA, Schlosser RJ. Sino-Nasal outcome test-22 outcomes after sinus surgery: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2018 Mar;128(3):581-592.
78. Rudmik, L., & Smith, T. L. (2012). Olfactory improvement after endoscopic sinus surgery. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*, 20(1), 29
79. Wong E., Do T.Q.-P., Harvey R.J., Orgain C.A., Sacks R., Kalish L.H. Patient-reported olfaction improves following outside-in Draf III frontal sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope*. 2018; 129:25–30.
80. Khafagy Y, Ghonim M, Elzayat S, Elgendy A. Comparison between the endoscopic scores of bulgerization versus partial resection of the middle turbinate for management of the postoperative lateralization in the early follow-up period after endoscopic frontal sinusotomy: A randomized controlled study. *Am J Otolaryngol*. 2021 Sep-Oct;42(5):102998.
81. Abuzeid WM, Mace JC, Costa ML, Rudmik L, Soler ZM, Kim GS, Smith TL, Hwang PH. Outcomes of chronic frontal sinusitis treated with ethmoidectomy: a prospective study. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2016 Jun;6(6):597-604.
82. Hopkins C, Browne JP, Slack R, Lund V, Brown P. The Lund-Mackay staging system for chronic rhinosinusitis: how is it used and what does it predict? *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007; 137(4): 555-61.
83. Philpott C, Hopkins C, Erskine S, et al. The burden of revision sinonasal surgery in the UK-data from the Chronic Rhinosinusitis Epidemiology Study (CRES): a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2015; 5 (4):e006680.
84. Naidoo Y, Bassiouni A, Keen M, et al. Risk factors and outcomes for primary, revision, and modified Lothrop (Draf III) frontal sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2013;3(5):412–7
85. Bassiouni A, Wormald PJ. Role of frontal sinus surgery in nasal polyp recurrence. *Laryngoscope*. 2013 Jan;123(1):36-41.
86. Mendelsohn D, Jeremic G, Wright ED, Rotenberg BW. Revision rate safter endoscopic sinus surgery: a recurrence analysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2011; -120(3):162–166)
87. Jankowski R, Pigret D, Decroocq F, Blum A, Gillet P. Comparison of radical (nasalisation) and functional ethmoidectomy in patients with severe sinonasal polyposis. A retrospective study. *Rev Laryngo Oto Rhinol (Bord)*. 2006; 127(3):131–140)

88. Barham HP, Ramakrishnan VR, Knisely A, et al. Frontal sinus surgery and sinus distribution of nasal irrigation. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2016; 6(3):238–242)
89. Naidoo Y, Bassiouni A, Keen M, Wormald PJ. Risk factors and outcomes for primary, revision, and modified Lothrop (Draf III) frontal sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013; 3(5):412–417)
90. Naidoo Y, Bassiouni A, Keen M, Wormald PJ. Long-term outcomes for the endoscopic modified Lothrop/Draf III procedure: a 10-year review. *Laryngoscope.* 2014; 124(1):43–49
91. Morrissey DK, Bassiouni A, Psaltis AJ, Naidoo Y, Wormald PJ. Outcomes of revision endoscopic modified Lothrop procedure. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2016; 6(5):518–522)
92. Krings JG, Kallogjeri D, Wineland A, Nepple KG, Piccirillo JF, Getz AE. Complications of primary and revision functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 2014; 124(4):838–845
93. Naidoo Y, Wen D, Bassiouni A, Keen M, Wormald P-J. Long-term results after primary frontal sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2012; 2(3):185–190
94. Chandra RK, Palmer JN, Tangsujarittham T, Kennedy DW. Factors associated with failure of frontal sinusotomy in the early follow-up period. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 131(4):514–518
95. Ting JY, Wu A, Metson R. Frontal sinus drillout (modified Lothrop procedure): long-term results in 204 patients. *Laryngoscope.* 2014; 124(5):1066–1070