

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**TRANSSFENOİDAL CERRAHİLERDEN SONRA
SFENOİD SİNÜSÜN DURUMU**

Dr. Tural FATULLAYEV

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan YORULMAZ**

**ANKARA
2017**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**TRANSSFENOİDAL CERRAHİLERDEN SONRA
SFENOİD SİNÜSÜN DURUMU**

Dr. Tural FATULLAYEV

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. İrfan YORULMAZ**

**ANKARA
2017**

KABUL VE ONAY SAYFASI

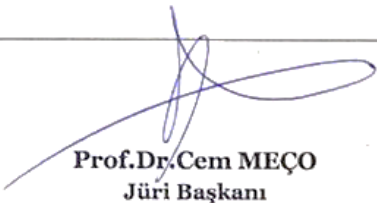
ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TEZ SINAVI TUTANAĞI

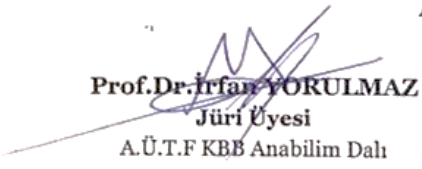
I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN	
Adı, Soyadı	: Dr.Tural FATULLAYEV
Anabilim/Bilim Dalı	: Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Tez Danışmanı	: Prof.Dr.İrfan YORULMAZ
14 / 07 / 2017	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER	
Tezin Başlığı: Transsfenoidal Cerrahilerden Sonra Sfenoid Sinüsün Durumu	
Tezin Niteliği:	☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi ☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu:	☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

III. KARAR	
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin "Tıpta Uzmanlık Tezi" olarak	
☒ Kabulüne	
☐ Reddine	
☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine	
☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.	

IV. AÇIKLAMALAR	
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız	


Prof.Dr.Cem MEÇO
Jüri Başkanı
A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı


Prof.Dr.İrfan YORULMAZ
Jüri Üyesi
A.Ü.T.F KBB Anabilim Dalı


Doç.Dr.Orhan YILMAZ
Jüri Üyesi
Dışkapı Yıldırım Beyazıt
Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Etik Kurul Uygunluk Onayı

Tarih: 24.04.2017 Karar No: 08-414-17

ÖNSÖZ

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı'ndaki eğitimim boyunca mesleki bilgi ve becerilerin yanında insani değerler kazanmama katkıda bulunan tüm saygıdeğer hocalarıma,

Asistanlık sürem boyunca özellikle tez yapım süresince bilgi, tecrübe ve manevi desteğini benden esirgemeyen Sayın Prof. Dr. İrfan Yorulmaza'a,

Tezimin başlangıcından itibaren kıymetli yardımlarını esirgemeyen, uzmanlık eğitimim boyunca akademik ve sosyal olarak motivasyonunu eksik etmeyen Sayın Doç. Dr. Süha Beton'a,

Tez çalışma ve yazım aşamasındaki değerli katkıları için Sayın Uzm. Dr. Çiler Tezcaner'e,

Tez çalışmamın yürütülme süresince benden desteğini ve yardımını esirgemeyen asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca benden desteğini, sevgisini, sabrını esirgemeyen, beni yetiştiren sevgili aileme ve Dr. Şeyda Özalp'e sonsuz teşekkür ve saygılarımla

Dr. Tural Fatullayev

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	iv
TABLolar DİZİNİ	v
RESİMLER DİZİNİ.....	vi
GRAFİKLER DİZİNİ	vii
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Tarihçe	4
2.2. Embriyoloji	5
2.3. Anatomi.....	11
2.3.1. Nazal Kavite	11
2.3.2. Sfenoid Sinüs.....	13
2.3.3. Sella Tursika.....	16
2.3.4. Diafragma Sella.....	18
2.3.5. Hipofiz Bezi	18
2.3.6. Komsu Nörovasküler Yapılar.....	19
2.4.1. Transfenoidal Endoskopik Cerrahi Yaklaşım	23
2.4.2. Sfenoidotomi ve Sellar Giriş	24
2.4.3. Tümör Çıkarılması	25
2.4.4. Rekonstrüksiyon ve Kapama.....	26
2.4.5. Komplikasyonlar	27
3. GEREÇ YÖNTEM	30
4. BULGULAR	38
5. TARTIŞMA	49
SONUÇ.....	56
ÖZET.....	57
SUMMARY	58
KAYNAKLAR	59

KISALTMALAR

MS	: Milattan Sonra
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MR	: Manyetik Rezonans
EETC	: Endoskopik Endonazal Transsfenoidal Cerrahisi
FESC	: Fonksiyonel Endoskopik Sinus Cerrahisi
LED	: Lomber Eksternal Drenaj
PNS	: Paranasal Sinüs
SS	: Sfenoid Sinüs
NSF	: Nazoseptal Flep
NSP	: Nazal Septal Pnömatizasyon
VS	: Vidian Sinir
NK	: Nazal Kavite

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1. Transsfenoidal cerrahi geçiren hastaların patoloji sonuçları	31
Tablo 2. Sağ sfenoid sinüs preoperatif radyolojik değerlendirme	39
Tablo 3. Sol sfenoid sinüs preoperatif radyolojik değerlendirme.....	39
Tablo 4. Sfenoid sinüs pnömatizasyon tipleri.....	40
Tablo 5. Sella tabanı rekonstrüksiyonu için kullanılan materyaller	40
Tablo 6. Sfenoid sinüs postoperatif radyolojik değerlendirme	41
Tablo 7. Postoperatif sfenoid sinüs durumunun değerlendirilmesi	42
Tablo 8. Sfenoid sinüs pnömatizasyonu ve postoperatif mukozal kalınlaşma arasındaki ilişki.....	43
Tablo 9. Sfenoid sinüs pnömatizasyonu ve postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içerme arasındaki ilişki.....	44
Tablo 10. Postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku olan ve olmayan hastalarda sella taban rekonstrüksiyon materyalleri	46
Tablo 11. Postoperatif dönemde mukozal kalınlaşma olan ve olmayan hastalarda sella taban rekonstrüksiyon materyalleri	47

RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 1. Sfenoid sinüs gelişimi	6
Resim 2. Yüz, burun ve paranasal sinüslerin embriyolojik gelişimi.....	8
Resim 3. Hipofiz Gelişiminin Şematik Çizimi	10
Resim 4. Lateral nazal duvar görünümü	12
Resim 5. Sfenoid sinüs pnömatizasyon tipleri; konkal (A), presellar (B), sellar (C).....	14
Resim 6. Sfenoid sinüsün endoskopik anatomisi	14
Resim 7. Sfenoid sinüs tabanına göre vidian kanal tipleri	16
Resim 8. Diyafragma sella ve çevre nörovasküler yapılar	17
Resim 9. Hipofiz bezi ve çevre nörovasküler yapılar.....	19
Resim 10. Sellar bölgenin nörovasküler komşulukları (a-koronal, b-lateral)	20
Resim 11. Optik kiazma tipleri.....	22
Resim 12. Preoperatif sagittal planda sfenoid sinüs pnömatizasyon tipleri (a-sellar, b- presellar, c-konkal).....	32
Resim 13. Preoperatif Paranasal BT’de sağ sfenoid sinüsü dolduran yumuşak doku	33
Resim 14. Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku (mukosel).....	34

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik	Sayfa
Grafik 1. Postoperatif mukozal kalınlaşma olan ve olmayan hastalarda sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları.....	43
Grafik 2. Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku olan ve olmayan hastalarda sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları.....	44
Grafik 3. Revizyon cerrahisi geçiren ve geçirmeyen hastaların postoperatif sfenoid sinüs mukozal kalınlaşma oranları	45
Grafik 4. Revizyon cerrahisi geçiren ve geçirmeyen hastaların postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içerme oranları	46

1.GİRİŞ

Otorinolaringolojide enflamatuvar sinonazal hastalıklarda açık sinus cerrahisi yerine sfenoid sinüse endonazal yaklaşımla uygulanan endoskopik sinus cerrahisinde kazanılan deneyim ve başarılı sonuçları, bu yaklaşımın nöroşirurji operasyonlarında sellaya ulaşım ve hipofiz cerrahisi için de kullanılmasına yol açmıştır. Bu düşünceden yola çıkarak son yıllarda uygulanmaya başlanan endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi teknik, minimal invazif özelliği ve diğer avantajları ile hipofiz cerrahisinde alternatif bir teknik olmuştur.

Horsley'in 1886'daki hipofiz tümörü rezeksiyonu denemesinden itibaren sellaya ulaşım için çeşitli yaklaşımlar uygulanmıştır (1). Transsfenoidal hipofiz cerrahisi ilk kez 1906 yıllarda Schloffer tarafından superolateral nazoetmoidal yolla yapılmıştır. 1910 yılında Cushing tarafından oronazal rinoseptal orta hat transsfenoidal yaklaşımla uygulanmıştır. Daha sonra 1960'larda intraoperatif floroskopinin kullanılmaya başlanması ve mikrocerrahi tekniklerin kullanımı ile bu teknik Hardy tarafından geliştirilerek popularize edilmiştir (2).

Transnazal yolla transsfenoidal hipofiz cerrahisi günümüzde en sık uygulanan yöntem olmuştur. Transsfenoidal yaklaşımda endonazal yolun kullanımı ilk kez 1909 yılında Hirsch tarafından uygulanmış ancak bu yöntem nazal ve kranial boşlukların birleşmesi ile cerrahi enfeksiyonların artacağı endişesi nedeniyle uzun bir süre kullanılmamıştır (1).

Griffith ve Veerapen 1987 yılında hastaların doğal hava yoluna transsfenoidal retraktörü yerleştirerek mikroskopik endonazal transsfenoidal yaklaşımla cerrahi müdahale yapmıştır (3); Cooke ve Jones ise 1994 yılında endonazal yolun sinonazal ve dental komplikasyonları azalttığını bildirmiştir. Endoskopun yaygın olarak paranazal sinüs cerrahisinde kullanımı ile birlikte hipofiz cerrahisi için de kullanılabileceği düşünülmüştür. Bu yolla endoskopik endonazal transsfenoidal Hipofiz Cerrahisi (EETS) önceleri BOS kaçağı onarımı ile başlayan ilk denemelerden sonra 1992 yılında Jankowski ilk kez endoskopik endonazal hipofiz cerrahisi uyguladığı üç olguyu yayınlamıştır (4-5).

Hipofiz adenomlarının cerrahi tedavisi yıllar içerisinde ilerleme kaydetmiştir. Cerrahlar bu iyi huylu tümörlerin tedavisinde ilk başta transkranial yaklaşımı benimsemiş ve geliştirmiş sonrasında yüksek morbidite ve mortalite sebebiyle daha az invaziv yöntemler bulmaya yönelmişlerdir. Transkranial veya transseptal transsfenoidal yaklaşım ile hipofiz adenomu cerrahisi Harvey Cushing tarafından uygulanmış ve geliştirilmiş olmasına rağmen daha çok transkranial yaklaşım ile cerrahi pratik uygulamalarda bulunmuştur. Schloffer 1907 senesinde Avusturya’da transsfenoidal yolla ilk hipofiz adenomu rezeksiyonunu gerçekleştirmiştir (6).

Transsfenoidal cerrahi yaklaşımının transkranial yaklaşıma göre daha minimal invaziv olması, olası transkranial cerrahi yaklaşıma göre tekniğin kolaylığı mortalite ve morbidite oranlarının daha az olması, araknoid dışı bir yaklaşım olması, hastanede kalış süresini kısaltması, hastanın tedaviye ve iyileşme sürecine daha iyi uyum sağlaması sebebiyle ilk tercih olarak benimsenmiştir.

Transfenoidal cerrahinin uygulanmasının artması sonrası cerrahlar bu tekniğin daha geniş bir eksizyon sağlanması ve daha az komplikasyon oranlarının sağlanması amacıyla bu tekniği geliştirmeye başlamışlardır. İlk başta mikroskopla başlayan teknolojik yenilikleri intraoperatif skopin kullanılması, navigasyon kullanılması, intraoperatif MRI görüntülemesi ve endoskoplara takip etmiş; cerrahlar bu dar alanda daha iyi görüş sağlamak için endoskoplara kullanmaya başlamışlardır. Binoküler mikroskop, mükemmel bir üç boyutlu görüş sağlar, alanın derinliğini çok iyi gösterir ama sella tursikanın derinlerinde görüş açısı dardır, cerrahiye destek amaçlı kullanılan spekulum da cerrahi alanı daraltır ve bakış açısını kısıtlar. Bu sebeple bu yöntemi geliştirmek amaçlı yakın ve daha geniş açı sağlayan endoskop ilk başlarda bu tekniğe destek amaçlı kullanılmaya başlamıştır. Bu cerrahi teknikte endoskopun yeri derin kısımlarda dik bakış açısıyla görülemeyen hipofiz bezi anatomik sınırlarının endoskop yardımı ile sağa ve sola bakılarak görülebilmesidir. Endonazal transsfenoidal cerrahi uygulamalarda endoskoplara kullanılması operasyonun yapıldığı koridorun daha küçük olması, daha geniş bir bakış açısı sunması, komplikasyon oranlarının daha az olması gibi avantajları nedeniyle cerrahlar tarafından yaygın olarak tercih edilmeye başladı. Son dekatlarda sadece endoskopi kullanılarak uygulanan cerrahi yöntemlerin yaygınlaşması ve sonuçlarının ortaya koyulması bu tekniğin mikroskop kullanılan yöntemlerle karşılaştırılması ile çalışmaların yaygınlaşmasına sebep oldu.

Bu uzmanlık tezi; 2012-2016 yılları arasında kliniğimizde endoskopik endonazal transsfenoidal yöntemle opere edilen 257 olguda; yaş, cinsiyet, preoperatif şikayet ve görüntüleme teknikleri ile ameliyat öncesi ve sonrası sfenoid sinüsün radyolojik durumunun preoperatif ve intraoperatif parametrelerle ilişkili olabileceğini ortaya koyabilmek için planlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Galen, M.S. 150 yılı civarında hipofizin beyin ile burun arasında yerleşmiş bir yapı olduğunu ve müküs salgıladığını öne sürmüştür (7). 1886 yılında Pierre Marie'nin iki akromegali hastasında hipofiz bezinin büyüdüğünü göstermiştir (8). Pierre Marie'nin çalışmaları, endokrinolojik olarak hipofiz bezinin öneminin ortaya konulmasında ve hipofiz bezine cerrahi yaklaşımların geliştirilmesinde dönüm noktası olmuştur. Ondokuzuncu yüzyıla kadar hipofiz bezine cerrahi yaklaşım için transkranial yol kullanılmış olup, mortalitesinin yüksek olmasından dolayı cerrahlar vazgeçmek zorunda kalmışlar ve bu onları alternatif ekstraskranial yolları araştırmaya yönlendirmiştir (9,10). Hipofiz bezine transfasial yolla ulaşma fikrini ilk kez 1897 yılında Giordano ileri sürmüş ve frontal sinüs ön duvarını kullanarak sellaya transglabellar-nazal girişimi tanımlamıştır. Giordano 1897 yılında kadavrada ilk transsfenoidal girişimi uygulamıştır. (11).

1907 yılında Schloffer, frontal sinüs ve anterior fossanın rezeksiyonundan kaçınarak superolateral nazoetmoidal yaklaşımı kullanarak ilk transsfenoidal hipofizektomi yapmıştır (12). Theodor Kocher 1909 yılında submukozal septum rezeksiyonu yoluyla transnazal girişimi tarif etmiştir (13). Aynı sene Allen Kanavel inferior nazal girişimi tanımlamıştır (14). 1910 yılında Oskar Hirsch, lokal anestezi ile endonazal transseptal transsfenoidal girişimi uygulamış ve aynı yıl Albert E. Halstead sfenoid sinüse giden yolda ilk basamak olan sublabial gingival insizyonu tanımlamıştır. Harvey Cushing hipofiz tümörlerinin cerrahisinde ilk başlangıçta transkranial yöntemi kullanmış, elde ettiği ilk sonuçlar onu alternatif transsfenoidal girişimi uygulamaya yönlendirmiştir (15). Harvey Cushing, 1909 yılında Schloffer'in kullandığı yöntemi akromegalili bir hastasında kullanarak ilk transsfenoidal operasyonunu gerçekleştirmiş (16), daha önce uygulanmış çeşitli yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarını da değerlendirerek günümüzde yaygın olarak kullanılan prosedürü geliştirmiştir (17). 1967'de Hardy, transsfenoidal cerrahi girişimde mikroskobu kullanmaya başlamış ve kendi adıyla anılan mikrocerrahi aletleri tasarlamıştır. Ayrıca 1968 yılında, Sella Tursika'da deformasyon oluşturmada endokrinolojik

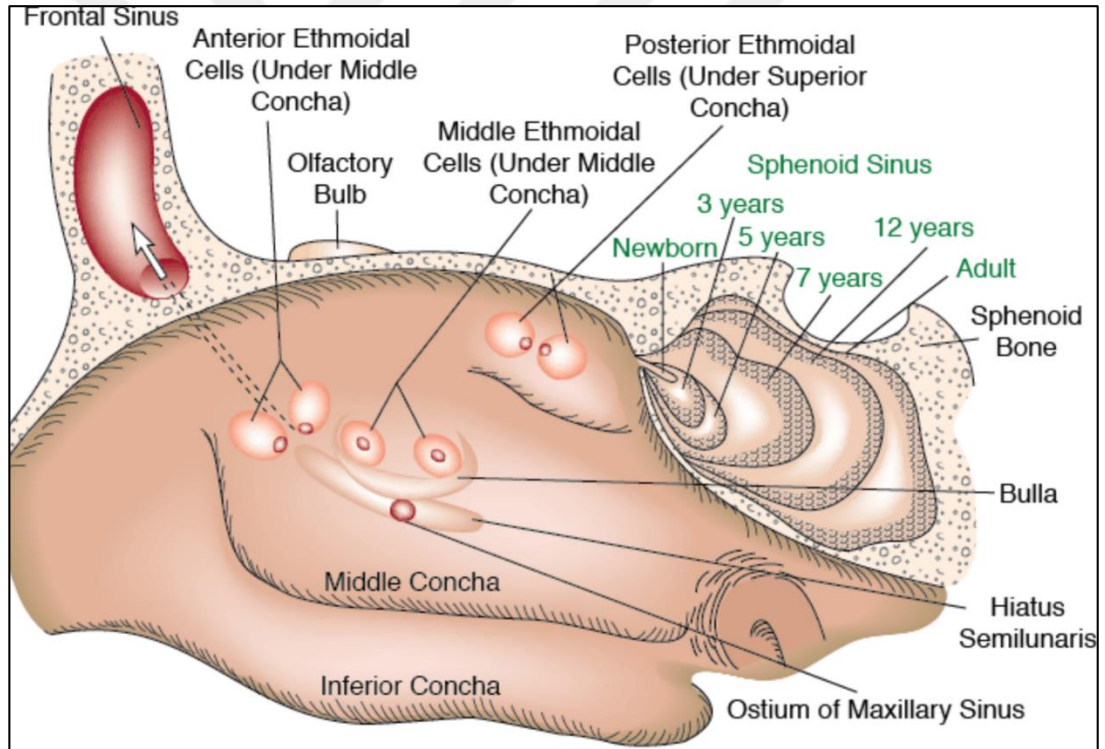
septomlara neden olabilen mikroadenom tanımını ileri sürmüştür. Mikroskobun cerrahi yaklaşımlarda kullanımı, hipofiz tümörlerinde olduğu kadar diğer sellar ve parasellar lezyonlara yönelik cerrahi girişimlerde de daha güvenilir uygulamalara izin vermiştir (18). Alman fizikçi Philipp Bozzini, 1793-1809 yıllarında, dışa açılan doğal deliklerden içeri girip insan vücudunu görüntüleyen cihazın fikrini vermiş ve ilk endoskobu icat etmiştir (19). Nöroşirurji’de endoskopi uygulamaları ise, 1910’da Chicago üniversitesinde bir ürolog olan Dr Victor Darwin Lespinasse’nin hidrosefali hastalarında endoskop kullanıp koroid pleksusu koagüle etmesiyle başlamıştır (20).

Daha sonra 1970-1980’lerde mikrocerrahi tekniklerde çok büyük gelişmeler kaydedilmiştir. 1990’larda teknolojiye bu büyük gelişmeler endoskoplara da uyarlanmış ve transsfenoidal cerrahi uygulamalarda yeni endoskopik prosedürlerin ilgi çekmesini sağlamıştır (21). Sellar lezyonlarda transsfenoidal cerrahi girişim için endoskop kullanımı geçmişi 40 yıldan eskiye dayanan Gerard Guiot tarafından yapılmıştır (22). Daha sonrasında kulak burun boğaz doktorları sinüs cerrahisinde endoskop kullanarak sellaya giden en kısa yolu göstermişlerdir (23, 24). Endoskop sayesinde görüş açısı genişletilmiş, mikroskop ile daha önce görülemeyen yerler görülmeye başlanmıştır. 1970’lerde Apuzzo ve arkadaşları, Bushe ve Halves bu konsepti benimsemişler ve bu yaklaşıma daha güvenli bir bakış açısı getirmişlerdir (25, 26). Bushe ve Halves 1978 yılında transsfenoidal cerrahi de endoskop kullanmışlardır (26). Endoskopik endonazal yaklaşımla hipofiz cerrahisi ilk olarak 1992 de Jankowski tarafından tanımlandı ve Jho, Carau ve Cappabianca tarafından yaygınlaştırıldı. 1992’de Jankowski, endoskopun geliştirilmesi ve endoskopik cerrahi tekniklerin ilerlemesiyle pitüiter tümörlerde endoskopik transsfenoidal yaklaşımın primer olarak kullanılması konusunda cesaretlendirici olmuştur (27, 28). Tek burun deliği gibi sınırlı bir alanda çalışma cerrahin eli ve endoskop arasında uyumsuzluk gibi potansiyel bir sorun oluşturmalarına rağmen zamanla cerrahi deneyimin artırılması ile bu sorun da çözülmüştür.

2.2. Embriyoloji

Paranasal sinüslerin ve kafa tabanın ayrıntılı anatomisi vücudun en az tarif edilen anatomik bölgele rindendir. Sinonazal anatominin karmaşık yapısını da açıklayan embriyolojik gelişim süreci birbirini izleyen iki bölüm şeklinde

incelenebilir. İlk olarak embriyo başı iki ayrı nazal kaviteden oluşan bir yapıya dönüşür. Ardından da lateral duvar konkal katlantıları ve sinüslerin gelişeceği boşlukları oluşturmak için invajinasyon gösterir. Dördüncü ve sekizinci gebelik haftaları arasında embriyoda frontonazal ve maksiller çıkıntıların birleşmesi ile iki farklı nazal kavite oluşur. Frontobazal çıkıntılar gelişmekte olan ön beyin üzerinden olfaktör plak gelişimini sağlar. Medial ve lateral nazal kabarıntılar olfaktör plağın her iki tarafından ilerleyerek nazal deliklerin oluşumunu sağlar. Nazal plak da invajinasyon göstererek önce nazal çukur ve nazal keseyi oluşturur. Medial nazal kabarıntıların birleşmesi ile üst maksilla ve üst dudakta filtrum oluşur. Frontobazal çıkıntının orta hatta posteriora ve mezodermin maksiller çıkıntılarının orta hatta doğru gelişmesiyle septum meydana gelir.



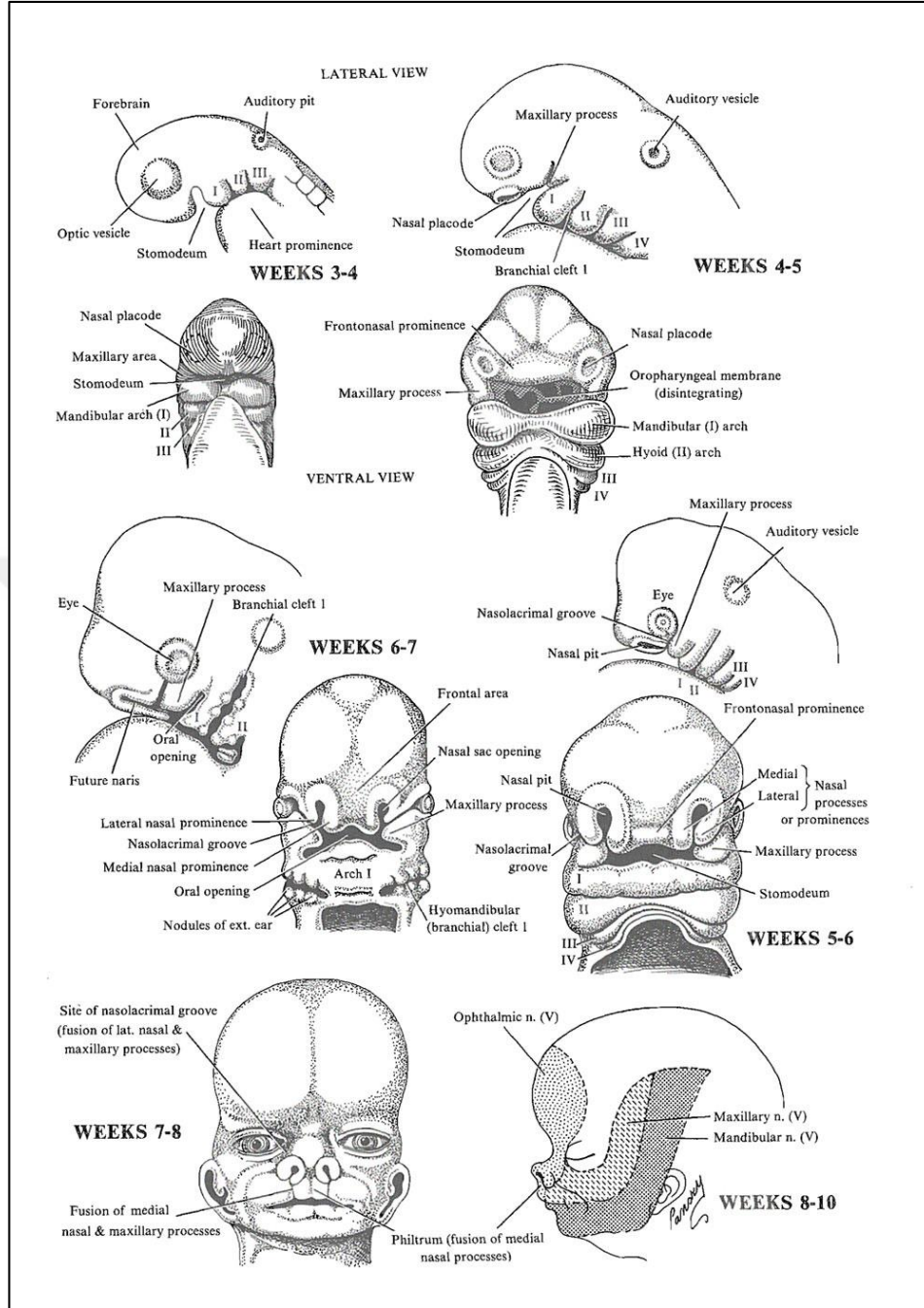
(Kaynak: Graney DO, Rice DH. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 1998: 1060-1061)

Resim 1. Sfenoid sinüs gelişimi

Sfenoid sinüs sfenoid kemiğin gövdesinde bulunur. Boyutları ve şekilleri kişiden kişiye farklılıklar gösterir. Üç yaşında büyümeye başlar ve erişkin boyutuna adolesan dönemde ulaşır. Sinüs genişledikçe genişleme miktarına paralel olarak

yukarıdan aşağıya, optik sinir, İKA ve maksiller sinir, sinüs lateral duvarında sinüs boşluğuna doğru kabarıklıklar oluşturur. Sfenoid sinüs sfenoetmoidal resese açılır (29). Sfenoid sinüsün gelişimi nazal mukozanın yaklaşık 4. ayda kartilaj nazal kapsul içine göçüyle başlar. Bu esnada oluşan sinüs aslında sfenoid kemik ile temas halinde değildir. Hayatın ilk yılından sonra sinüs sfenoid kemik ile temas ederek gelişimine devam eder. 12 yaşında erişkin boyutlarına ulaşır. Wolf sinüsün boyutları aynı kalsa bile bu yaştan sonra şeklinde değişiklikler olacağını savunmakta iken bazı yazarlar ise sfenoid sinüsün gelişimini ve tam şeklini 3. dekatta aldığı görüşündedir (30).





(Pansky B. Review of Medical Embryology Book, The Face, 1982)

Resim 2. Yüz, burun ve paranazal sinüslerin embriyolojik gelişimi

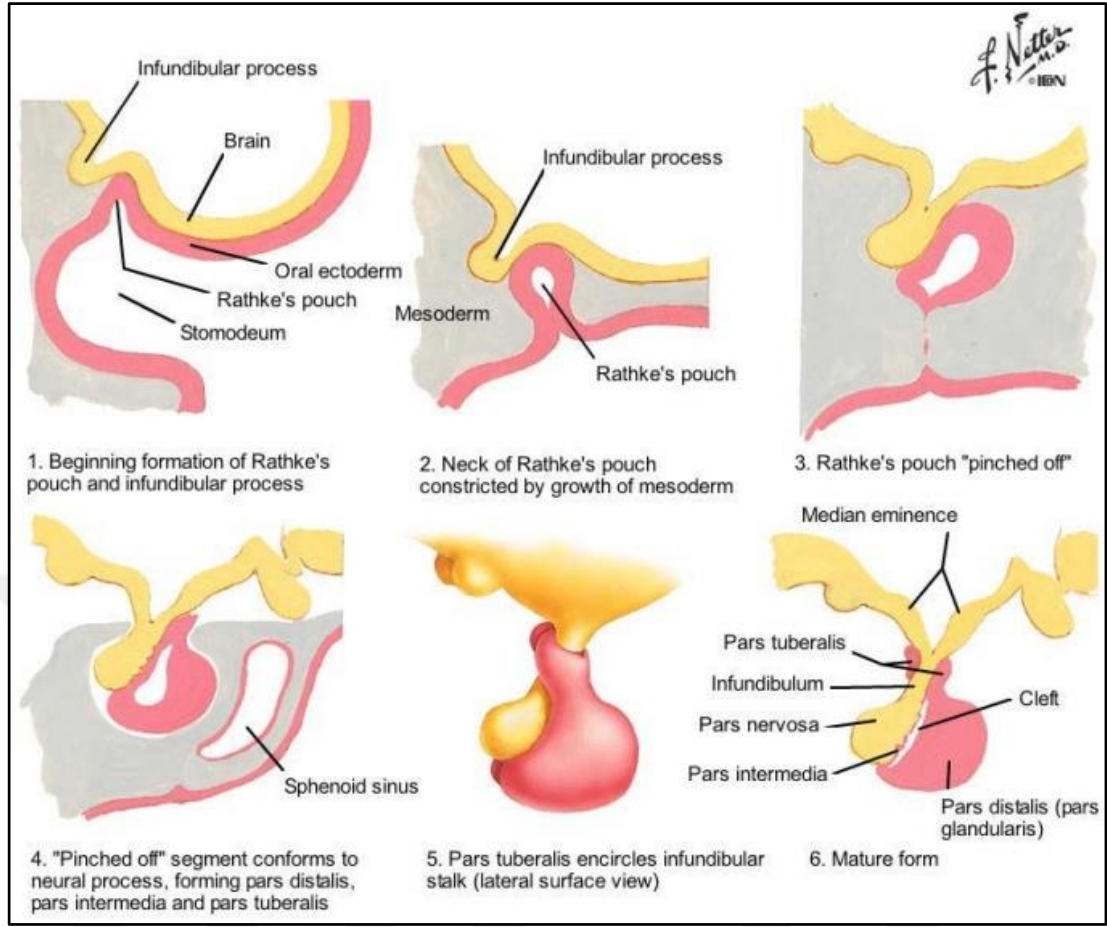
Erişkinde ortalama sfenoid sinüs boyutları; 20 mm yükseklik, 23 mm derinlik, 17 mm genişliğindedir. Hacmi 0,1-30 ml arasındadır. Sinüs genişledikçe genişleme miktarı ile paralel olarak karotid arter ve optik sinir lateral duvar üzerinde kabarıklık meydana getirir. Sfenoid sinüsün bu önemli yapılarla olan komşulukları FESC sırasında olası ciddi komplikasyonlara yol açabilir.

Optik sinir sinüs üst duvarı lateralinde arkaya ve mediale doğru seyreder. Bunun altında internal karotid arterin kabarıklığı görülür. Embriolojik olarak internal karotid arter üzerinde % 22 oranında defekt bulunduğu bildirilmiştir. Defektler birkaç milimetreden a. karotis üzerinde hiç kemik bulunmamasına kadar farklı boyutlarda olabilir. Sfenoid sinüs sfenoetmoid resese drene olur. Ostium yaklaşık olarak 2-3 mm çapında olup, sinüs tabanından 10-15 mm yukarıda, nazal septumun 4-5 mm lateralinde yerleşir. Sfenoid sinüsün ostiumunun yeri tabandan 10-15 mm yukarıda olduğu için sinüs içi drenaj, mukosilier aktivite ile olmaktadır. Orta konka arka ucu pnömatize olursa sfenoid ostiumun görülmesini engelleyebilir. Gelişimini tamamlamış sfenoid sinüs ostium burun tabanından 30 derece yukarıda aranmalıdır.

Santral sinir sistemi üçüncü hafta ortalarında ektodermin dorsal bir kalınlaşması şeklinde oluşan nöral plaktan gelişir. Embriyonal hayatta üçüncü hafta ortalarında hipofiz iki ayrı ektodermal yapıdan Rathke kesesi (Hipofizial divertikulum) ve nörohipofizial divertikulum (infundibulum) gelişir. Hipofiz bezini iki farklı yapı oluşturduğu için de iki farklı doku tipi içermektedir. Hipofiz bezinin ilk taslağı sekiz somitli bir embriyoda üçüncü haftanın sonunda belirir ve üçüncü ile dördüncü aylarda son şeklini alır. Glandüler bir yapı olan adenohipofiz (hipofiz ön lobu) oral ektodermden köken alır. Sinir dokusu yapısında olan nörohipofiz (hipofiz arka lobu) ise nöroektodermden köken alır.

Rathke kesesi (hipofizeal divertikulum) stomodeum'un (ilkel ağız) ektodermal tavanın yukarı doğru uzamasıyla oluşur ve adenohipofiz'e farklılaşır. Infundibulum (nörohipofizeal divertikulum) ise diensefalonun nöroektoderminden aşağı doğru olan bir uzantıdır ve nörohipofize farklılaşır (31, 32). İntrauterin gelişimin dördüncü haftasının ortalarında bukkofarengial membranın hemen önünde, stomodeumun tavanından diensefalonun ön duvarına doğru bir uzantı Rathke kesesi gelişmeye başlar.

Beşinci haftaya gelindiği zaman divertikulum uzar ve ilkel ağzın oral ektodermine bağlandığı bölgede iyice daralır. Bu dönemde, diensefalon, nörohipofizial divertikulumdan köken alan ve aşağı doğru uzanan infundibulumla birleşir. Hipofizial divertikulumun kuyruğu kranyumun gelişmekte olan presfenoid ve bazisfenoid kemiklerinin kondrifikasyon merkezlerinin arasından geçer.



(Larry R.C. Netter's Atlas of Human Embryology: Updated Edition, 1e, Netter Basic Science, 2013)

Resim 3. Hipofiz Gelişiminin Şematik Çizimi

Altıncı haftada ise hipofizial divertikulumun stomodeum ile bağlantısını oluşturan kuyruk kısmı dejenere olarak kaybolur ve Rathke kesesi stomodeumla bağlantısını kaybederek prosesus infundibularis üzerine yerleşir. Gelişimin ilerlemesiyle hipofizeal divertikulum hücreleri çoğalmaya başlar. Rathke kesesinin ön duvarındaki hücresel proliferasyon sonucunda anterior lobun esas kısmı olan pars distalis gelişir. Pars tuberalis ise pars distalisin oluşmasından sonra çoğalmaya devam eden hücrelerin infundibulumun etrafını sarmasıyla oluşur. Bu sırada Rathke kesesi de damardan zengin bir mezenkimal doku içine yerleşir. Kan damarlarının etkisiyle kordonlaşmaya zorlanan hücreler sinuzoidleri oluşturur. Nörohipofizeal bölgede ince bir oluşum hipofizin pars intermediasını veya intermedial lobu oluşturur. Hücre kordonları birbirleriyle anastomozlar yaparak eski yapılarını kaybederler ve adenohipofizin parankimini oluştururlar. Nörohipofiz beyin nöroektoderminden geç dönemde oluşur. İnfundibulumdan median eminens, infundibular stem ve pars nevroza

meydana gelir. Daha önce ince olan infundibulum duvarı nöroepitelyal hücrelerin çoğalmasıyla kalınlaşır ve distal solid bir kitle halini alır. Bu nöroepitelyal hücreler pitüsitlere farklılaşırlar. Sinir fibrilleri infundibular stemin bağlı olduğu hipotalamik alandan nörohipofiz içine doğru uzanır (33, 34). İntrauterin yedinci ve sekizinci haftalarda portal sistem gelişmeye başlar. Median eminens ve ön on ikinci hafta da kanlanmaya başlar. Yirminci haftada hipotalamik-hipofizer portal sistem dolaşımı oluşur.

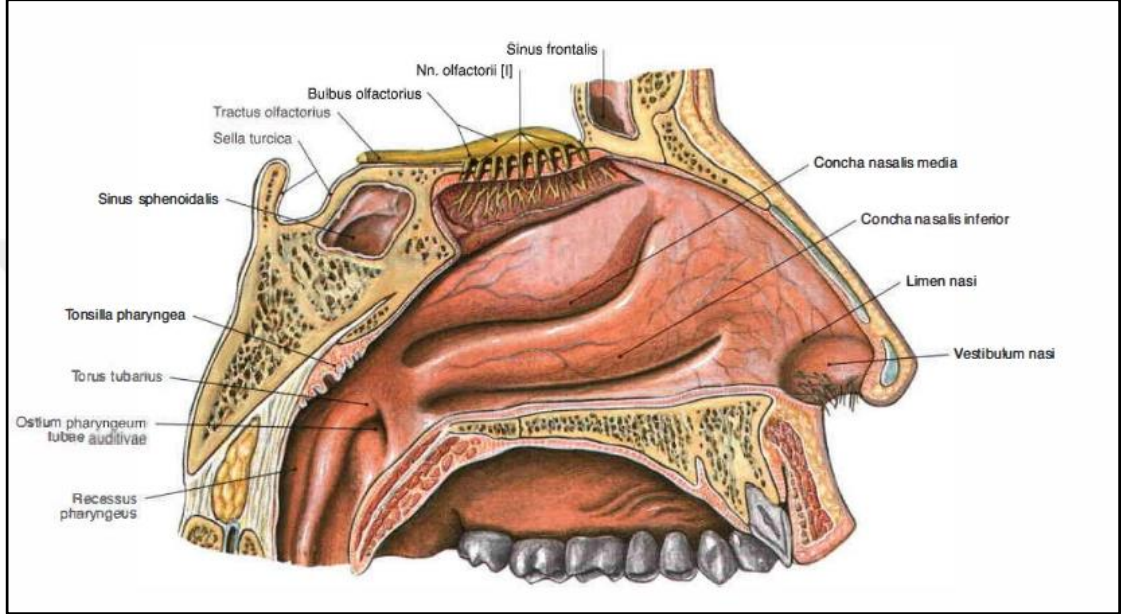
2.3. Anatomi

Hipofiz bezine yönelik yapılacak cerrahi girişimlerde ister transsfenoidal isterse transkranial yolla olsun cerrahinin başarısı bölge anatomisinin çok iyi bilinmesine bağlıdır. Aksi takdirde nadir de olsa operasyon esnasında suprasellar veya parasellar kranial sinir ve karotid arter yaralanmaları, kavernoöz sinüs yaralanması, görme kaybı ve ekstraoküler felç gibi komplikasyonlar görülebilir. Transsfenoidal cerrahi yaklaşımlarda endoskop kullanımının giderek yaygınlaşması daha iyi anatomik hakimiyeti gerekli kılmıştır. Transsfenoidal cerrahi uygulayabilmek için anatomik varyasyonları iyi bilmek gerekir. Renn ve Rhoton 1975 yılında elli yetişkin sella ve çevre yapısını dikkatlice incelemişler ve transsfenoidal cerrahi yaklaşım için önemli varyantları araştırmışlar. Transsfenoidal yaklaşımda dezavantaj yaratabilecek varyantlar bulmuşlar (35). Cerrah preoperatif radyolojik incelemelerle sıklıkla bu varyantları tanımlayabilir; ilaveten optik sinirlerin ve karotid arterlerin sfenoid sinüse ekspozite olması gibi potansiyel varyantların bulgusu cerrahin tekniğini, operatif yaklaşımını ve enstrüman seçimini değiştirebilir.

2.3.1. Nazal Kavite

Nazal kavite; altta maxilla, dışta superior, middle ve inferior nazal konkalar, üstte etmoidin kribriiform plağı, arkada koanalar, sfenoidin rostrumu ve korpusu tarafından oluşturulur. Transsfenoidal yolla hipofiz bezine ulaşmak için geçilmesi gereken ilk anatomik mesafe olan nazal kavitenin cerrahi açısından en önemli duvarı kıkırdak ve kemik yapılardan ulaşan septumdur. Kemik septum; ön tarafta nazal kemiklerin vertikal çıkıntıları, arkada sfenoid krest ve vomerle eklem yapan etmoid

kemiğin perpendiküler kısmından oluşur. Her bir posterior nazal açıklık vertikal olarak ~ 25mm ve transvers olarak ~ 13 mm olarak ölçülmektedir. Nazal açıklığın sınırlarını üstte sfenoid kemiğin anterior açısı, inferiorda palatin kemiğin sert damağı oluşturan horizontal tabakasının posterior kenarı ile medialde nazal septumu oluşturan vomer ve lateralde medial pterygoid plak oluşturmaktadır.



(R. Putz and R. Pabst. Sobotta Atlas of Human Anatomy.14th edition, vol 1)

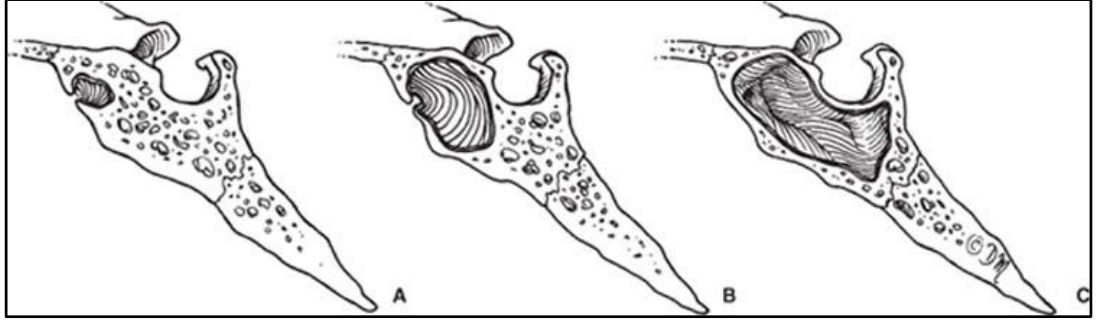
Resim 4. Lateral nazal duvar görünümü

Çift sfenoetmoidal resesler, superior nazal konkanın üst arkasında ve sfenoid kemiğin anterior açısının üst önünde lokalizedir, bu bölge çift sfenoid ostea alanıdır ve nazal kavite ile sfenoid sinüs arasındaki bağlantıdır. Nazal kavitenin içi, nazal konkaya doğru kalınlaşmaya başlayan ve vaskülaritesi artan mukoz membranla döşelidir. Mukoz membran septuma doğru kalınlaşırken nazal kavitenin tabanındaki meatuslarda ve sinüslerde oldukça incedir. Nazal kaviteyi besleyen oftalmik arterin anterior, posterior ve etmoidal dallarıdır. Sadece nazal septumun anterior inferior parçası genellikle superior labial arterin anterior inferior septal dalı ile beslenir. Nazal kavite oftalmik sinirin nazosilier dalı, maxiller sinirin anterior alveoler dalı, nazopalatin, anterior palatin ve sfenopalatin ganglionun nazal dalları tarafından innerve edilir. Septumun ön bölümü oftalmik sinirin nazosilier dalı, orta bölümü nazopalatin sinir ve arka üst bölümü etmoidal sinir dalları ile inerve edilir (36).

2.3.2. Sfenoid Sinüs

Sfenoid sinüs sfenoid kemiğin korpusu içinde bulunan hava dolu bir boşluktur. Sıklıkla asimetrik olan bu boşluğu ikiye ayıran bir septum, onu daha da asimetrik hale getirir ve bazen septum bulunmayabilir. Sinüsün şekli ve boyu pnömatizasyonuna göre değişkenlik gösterir.

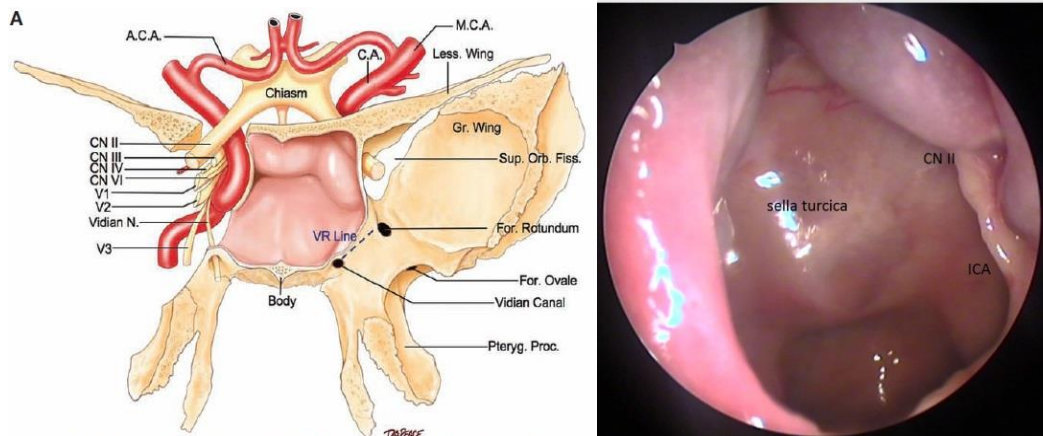
Doğumda kavitesi çok küçükken asıl gelişimi puberte sonrası olur ve adolösan dönemde gerçek boyutuna ulaşır. Gelişimi sırasında sinüs tavanının arka kısmı çukurlaşır ve buraya hipofiz bezi yerleşir. Bazen bu çukurlaşma olmaz ve daha düz bir plato şeklinde olabilir. Sfenoid sinüsün yan duvarında optik kanalın oluşturduğu kabarıklık ve bu kabarıklığın üstünde ve altında resessus supraoptikus ve infraoptikus adı verilen iki reses bulunur. Daha arkada ve inferiorda ise internal karotid arterin oluşturduğu kabarıklık mevcuttur. Ön duvarın üst bölümünde sinüsün meatus nasi superiora açıldığı delik vardır (37). Erişkinde sfenoid sinüsün veya pnömatize sfenoid kemiğin durumuna göre, konkal, presellar ve sellar tip olmak üzere üç tipi vardır. Konkal tipte sfenoid sinüs kemiğin korpusuna uzanmaz, küçüktür ve sella tursica ile arasında en az 10 mm'lik süngerimsi kemik tabakası bulunur. Konkal tip 12 yaşından küçük çocuklarda sık görülür, erişkinlerde görülme sıklığı % 3'dür. Presellar tipte sfenoid sinüs sellanın anterior yüzeyinin ilerisine uzanmaz. Sellar tip iyi pnömatizedir, sella tabanı sinüs içine girinti yapar ve erişkinlerde görülür. Sellar tip sinüs klivusun üst kısmına veya dorsum sellaya doğru uzanabilir. Erişkinde presellar tip % 24, sellar tip % 76 oranında görülür (38).



(Kaynak: Graney DO, Rice DH. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 1998: 1060-1061)

Resim 5. Sfenoid sinüs pnömatisasyon tipleri; konkal (A), presellar (B), sellar (C)

Sfenoid sinüsün derinliği, sfenoid sinüsün ostiumundan sellanın en yakın kısmına kadar olan mesafe olarak tanımlanır. Sfenoid boşluğun ön-arka çapı erişkinde ortalama 17 mm olup bu ölçüm transsfenoidal cerrahide enstrüman seçimini belirlemede önemlidir. Anterior sellar duvar ve sellar tabanın kalınlığı da transsfenoidal cerrahide diğer önemli bir ölçümdür. Rhoton ve Hardy yaptıkları çalışmada, sellar tip sinüste anterior sellar duvar kalınlığını 0,1-0,7mm (ortalama 0,4mm), presellar tipte ise 0,3-1,5 mm (ortalama 0,7mm) olduğunu gözlemlemişlerdir (52). Sinüs içindeki kaviteler genellikle asimetrikler ve irregüler minör septalarla ayrılmaktadırlar. Sfenoid sinüsün içindeki septaların büyüklüğü, şekli, kalınlığı, lokalizasyonu, bütünlüğü ve sellar tabanla ilişkisi bir çok varyasyon göstermektedir.



(Kaynaklar: Wang J., Extensions of the sphenoid sinus: a new classification. Neurosurgery 66:797–816. 2010)

Resim 6. Sfenoid sinüsün endoskopik anatomisi

Transsfenoidal cerrahi planlanırken septanın durumu muhakkak göz önünde bulundurulmalıdır. Septanın orta hatta yakın olması transsfenoidal yaklaşıma belirgin bir kolaylık sağlamaktadır. Yapılan çalışmaların çoğunda izlenen sfenoid sinüs tipi; anterioposterior eksen boyunca yönelim gösteren, bir septumla ayrılmış, büyük sinüslerle birlikte, bu büyük çift sinüsler içinde multipl daha küçük sinüslerin olduğu tiptir. Septum, sağ ve sol sfenoid sinüsü ayırır, hemen hemen tüm olgularda vardır ve % 25’inde orta hattadır. Çoğunlukla sadece anterior kısımda orta hattadır, arka kısımda laterale doğru deviye olur ve sagittal yada frontal planda bir yana eğim gösterebilir. Transvers septa bir veya tüm sinüslerde görülebilir. Genelde sella ön duvarının üst kısmına tutunup oblik olarak aşağı ve öne doğru daha sonra arkaya doğru uzanır. Sagittal lateral septa, intersinüzal septuma paralel seyrederek ve lateral resesleri sinüsün ana kısmından ayırır (39).

Vidian kanal ile sfenoid sinüs arasındaki ilişkinin tiplendirilmesinde en sık Lee ve ark. (40) tarafından yapılan sınıflandırma kullanılmaktadır. Sfenoid kemik korpusu ve vidian kanal arasındaki ilişkiye göre aşağıdaki gibi tiplendirilir.

Tip 1: vidian kanal tamamen sfenoid sinüs içine gömülüdür.

Tip 2: vidian kanal kısmen sfenoid sinüs içine gömülüdür.

Tip 3: vidian kanal tamamen sfenoid korpus içine gömülüdür.

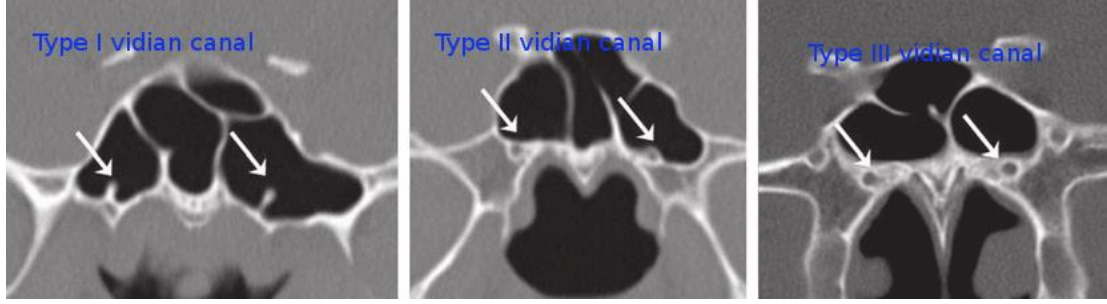
Bunun dışında sfenoid sinüs tabanı ile vidian kanal arasındaki ilişkiye göre tiplendirme de kullanılmaktadır.

Tip 1: sfenoid sinüs tabanı düzdür ve vidian kanal taban ile aynı seviyededir.

Tip 2: sfenoid sinüs tabanı yukarı doğru eğimlidir ve vidian kanal tabanın üstüne çıkmaktadır.

Tip 3: sfenoid sinüs tabanı aşağıya eğimlidir ve vidian kanal tabanın üstüne çıkmaktadır.

Tip 4: sfenoid sinüs tabanı ters ‘v’ şeklinde ve vidian kanal tabanın altında kalmaktadır.



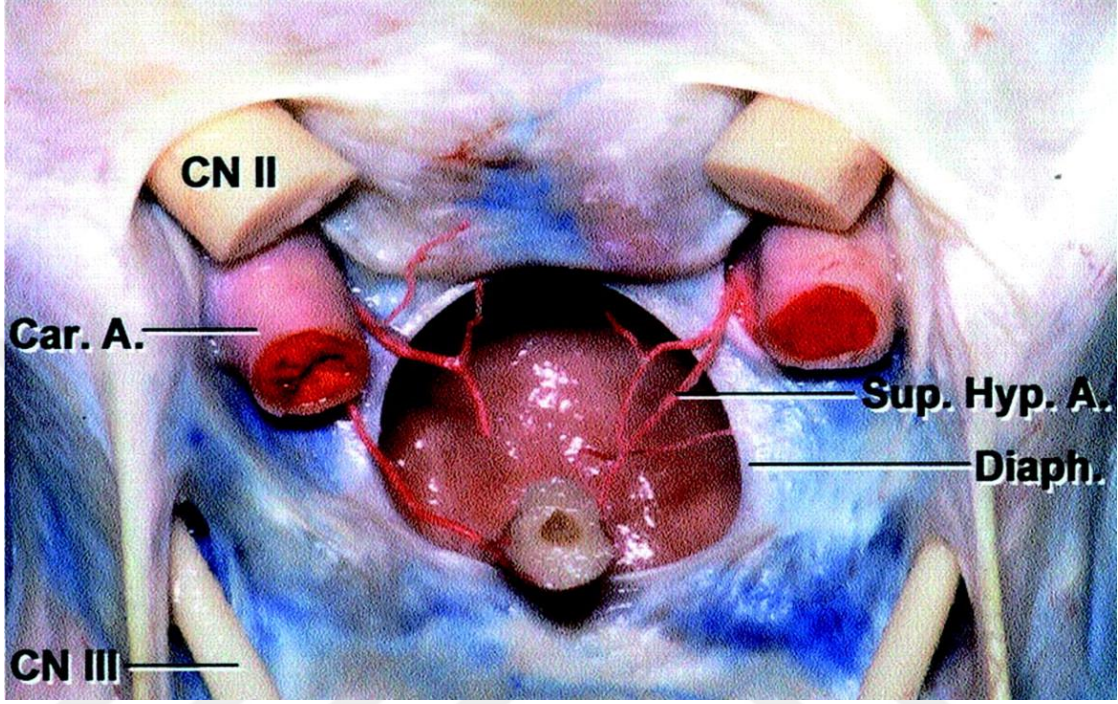
Resim 7. Sfenoid sinüs tabanına göre vidian kanal tipleri

Sfenoid sinüs gövdesi orta hat inferiorda rostrum, anteriorda sfenoid krest ile belirlenir. Rostrum; vomer, etmoidin perpendiküler laminası ile sfenoid kristalarla temas içindedir. Sfenoid sinüsün iki oval deliği paramedian pozisyonda anterior yüzdedir ve ortalama çapı 3,3 x 2,3 mm'dir. Sfenoid sinüsün osteumlarını içeren sfenoetmoidal resesler yetişkinlerin % 48,3'ünde çok iyi gelişmiştir. İnternal karotid arter sfenoid kemiğin lateral yüzeyinin komşuluğundadır ve karotid arterin intrakavernöz parçası bu kemikte karotid sulkusta ilerler. Nadiren sinüs yan duvarının bir kısmı açık olabilir ve olguda sinüs boşluğu ile a.karotis internanın sifonu arasında sadece bir mukoza tabakası bulunur. Bu varyasyon cerrahi açıdan oldukça tehlikelidir. Optik kanallar, sinüsün superolateral kısmında çıkıntı oluştururlar. Planum sfenoidalenin dış alt kısmında oblik bir yol izler. Optik kanalın altında midlateral duvarda düzgün geniş çıkıntı şeklinde superior orbital fissür izlenir ve maksiller sinir sıklıkla inferolateral kısmında çıkıntı oluşturur. Maksiller sinir % 40 olguda mandibüler sinir ise % 4 olguda sinüs içine protrüde olabilir. Trigeminal sinirin ikinci ve üçüncü dalları inferolateral kısımda bulunur ve iyi pnömatize olmuş sinüslerde sinüs içine taşabilirler (41).

2.3.3. Sella Tursika

Sella tursika, sfenoid kemiğin arka üst yüzeyinde orta hatta bulunan, önde tuberkulum sella ve anterior klinoid prosesle, arkası dorsum sella ve posterior klinoid prosesle sınırlanmış eyer seklinde bir çukurdur. Sfenoid kemiğin dorsal yüzünde lokalize olan Sella Tursika'nın önünde optik kiazma, arkasında klivus, lateral kenarlarında kavernöz sinüs ve üstünde hipotalamus vardır. Sella Tursika'nın ortasındaki hafif çukurluk pitüiter fossa adını alır. Pitüiter fossanın anterior kısmındaki

kabartı tüberkülüm selladır ve bunun iki köşesinde bulunan küçük çıkıntılara anterior klinoid proses denir. Sella tabanının ön yüzünde anterior klinoid prosesin hemen altında iki küçük çıkıntı şeklinde middle klinoid prosesler bulunur.



(Rhoton AL Jr. The sellar region. Neurosurgery 2002;51(suppl 1):335-74, [8.1])

Resim 8. Diyafragma sella ve çevre nörovasküler yapılar

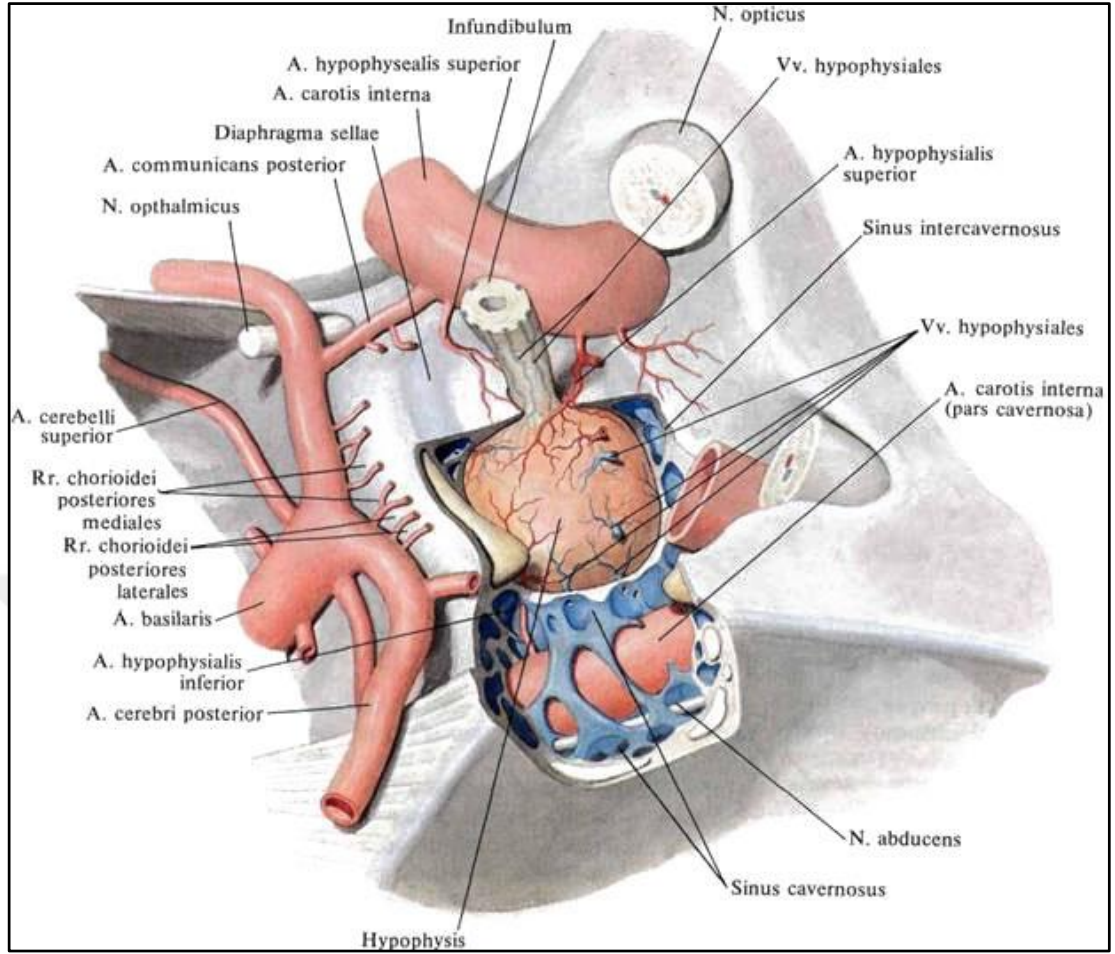
Pitüiter fossanın arkasını çevreleyen geniş çıkıntı dorsum selladır ve bunun iki kenarındaki çıkıntılar posterior klinoid proses adını alır. Sık olarak düz veya hafifçe konveks olan sella tabanının ince olması önemli ölçüde transsfenoidal girişimi kolaylaştırmaktadır. Renn ve Rhoton yaptıkları çalışmalarda sella tabanının kemik kalınlığını % 18 olguda 1 mm'den daha kalın (en kalın 4mm), % 82 olguda 1 mm veya daha az, %40 olguda 0,5 mm veya daha az olduğunu izlemişlerdir (39). Sellanın genişliği sella tabanının horizontal genişliği olarak kabul edilmektedir ve genellikle 10-16 mm arasındadır. Tüberkülüm sella ile dorsum sellayı birleştiren hatla, sella tabanını bu hatta dik olarak birleştiren en uzun doğru sellanın derinliği olarak tanımlanır ve bu uzunluk 5-13 mm. arasında değişmektedir.

2.3.4. Diafragma Sella

Diafragma Sella; Sella Tursika'nın tavanını oluşturur ve hipofiz bezini çevreler, ortasındaki açıklıktan pitüiter hipofiz sapı geçer. Diafragma sella, infundibulum etrafında daha ince olup, periferde doğru biraz daha kalındır. Renn ve Rhoton, anatomik çalışmalarda, olguların % 38'inde diafragmanın kalınlığının duranın bir yaprağının kalınlığına eşit olduğunu izlemişler fakat diğer % 62'sinde diafragmanın oldukça ince olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, diafragma açıklığı olguların % 56'sında 5 mm veya daha fazla olarak ölçülmüştür (39). Ayrıca belirtildiği üzere, araknoid membran, hastaların yaklaşık yarısında diafragmanın açıklığından Sella Tursika'ya protrüde olur ve cerrahi girişim sırasında açılacak olursa rinore görülebilir.

2.3.5. Hipofiz Bezi

Hipofiz bezi 0,6 g ağırlığında ve yaklaşık 1 cm boyutunda, sfenoid kemiğin dorsal yüzünün üzerinde Sella Tursika içindedir. Anterior lob, pitüiter hipofiz sapının alt kısmını çevreleyerek pars tüberalisi meydana getirir. Bezin posterior lobu ise oldukça yumuşak olup sellar duvara yapışıktır, üçüncü ventrikülün ventral çıkıntısının üstündedir ve burası genelde myelinize olmayan aksonlardan ve hipotalamik nükleusları içeren hücrelerden oluşmaktadır. Buradaki nöronlardan ADH ve oksitosin sekresyonu yapılmaktadır. Anterior lob daha sert kıvamdadır ve sellar duvardan kolaylıkla ayrılır, vasküler sinüzoidleri çevreleyen sekretuar epitelyal hücrelerden oluşmaktadır (42). Hipofiz bezinin genişliği çoğu insanda derinliği veya uzunluğuyla aynı ya da biraz fazladır. Alt yüzeyi genellikle sella tabanının seklini alır fakat dış ve üst kenarları varyasyon gösterir. Eğer diafragma açıklığı geniş ise bez üst tarafta hipofiz sapının çevresinde konkav olma eğilimindedir. Üst yüzeyi karotid arterin lateral ve posterior basısının sonucu olarak üçgen şeklini alabilir (38).



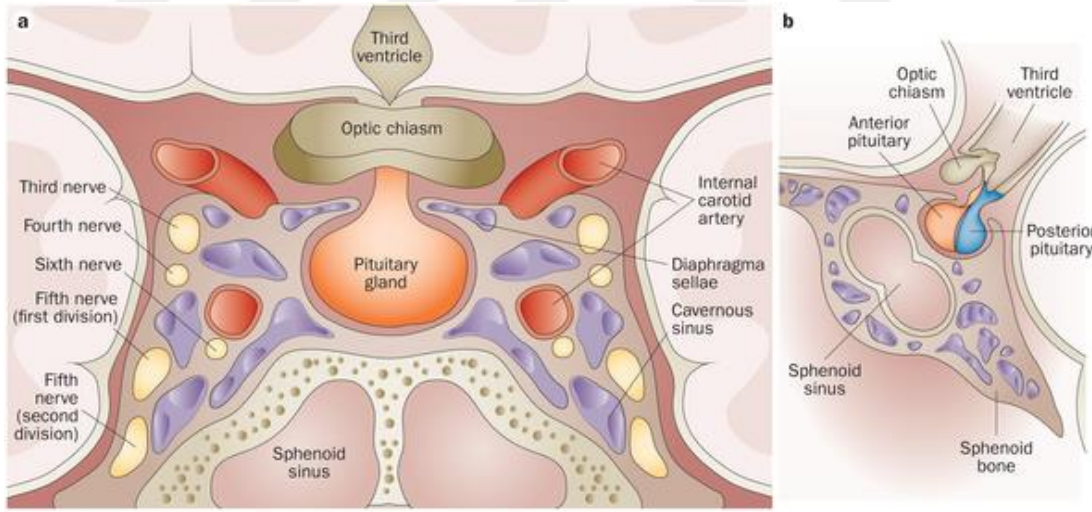
(R. Putz and R. Pabst. Sobotta Atlas of Human Anatomy.14th edition, vol 1)

Resim 9. Hipofiz bezi ve çevre nörovasküler yapılar

2.3.6. Komsu Nörovasküler Yapılar

İnternal karotid arter, petröz apekteki karotid kanalı terk ettikten sonra Gasser ganglionu'nun hemen medialinde bulunur ve gangliondan sadece dural bir kılıfla ayrılır. Yukarı, öne ve içe doğru uzanarak Sella Tursika'nın lateral bölümüne ulaşır ve kavernöz sinüse girer. Genellikle hipofiz bezinin dışyüzü ile karotid arter ayrı bulunmaktadır. Renn ve Rhoton yaptıkları çalışmalarında, arter bezin içine girmemişse bez ve arterin arasındaki mesafeyi 1-7 mm arası (ortalama 2,3 mm) olarak bulmuşlardır (39). Karotid arter kavernöz sinüs içerisindeki en medialde bulunan yapıdır. İnternal karotid arter kavernöz sinüsten anterior klinoid processin medial yüzeyi boyunca çıkarak anterior insisural boşluğa ulaşır. Bu boşluğa girdikten sonra posterior, superior ve lateral yönde ilerleyerek anterior perfore substans altındaki bifurkasyonuna ulaşır.

Önce optik sinir ve kiazmanın altında ilerler sonra lateralinde bulunur. Dallarını optik sinir, kiazma, 3. Ventrikül tabanı ve traktına verir. Bu dallar internal karotid arter ile optik sinir arasındaki boşluktan geçer ve yine bu dallar internal karotid arter, optik sinir ve anterior serebral arterin oluşturduğu triangüler aralığa yönelik cerrahi girişimlerde engel oluşturabilmektedirler. İnternal karotid arterin orta hatta yakınlığı hipofize yapılacak cerrahi için çok önemlidir. Hipofiz komşuluğundaki iki karotid arter arası mesafe ortalama 12- 14mm'dir. Kavernöz sinüsler; sfenoid sinüs, sella tursika ve hipofiz bezinin her iki yanında bulunurlar. Kavernöz sinüsün dış duvarının üst kısmında oküломotor ve troklear sinir seyrederken, alt kısmından trigeminal sinirin 1. ve 2. dalları geçmektedir. Oftalmik sinir ile karotis arasında n.abdusens yer alır. Kavernöz sinüsün iç duvarı, sfenoid kemiği çevreleyen periost tarafından meydana getirilir. Kavernöz sinüsün dış duvarı iki tabakadan oluşur. Dış tabaka temporal duradan oluşurken iç tabaka konnektif dokudan ve 3. , 4. ve 5. Kranial sinirlerin kılıfları tarafından meydana getirilir. Önde fissura orbitalis superiordan giren oftalmik venlerle başlayan kavernöz sinüs, arkada sinüs petrosus superior ve inferiorlara açılır.

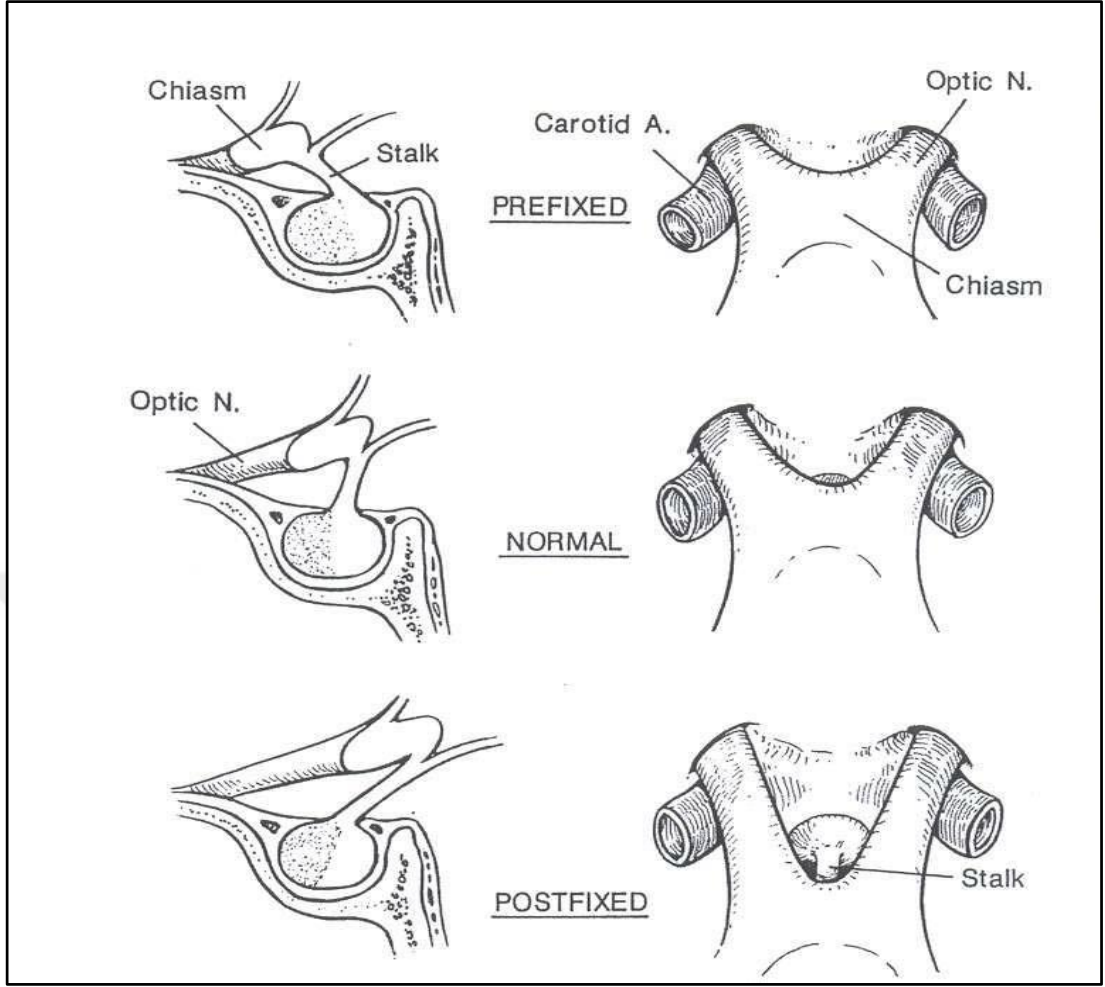


(Antonio I, Fabio R., Luis V. Nature Reviews Endocrinology 10, 423–435 (2014) doi:10.1038/nrendo.2014.64)

Resim 10. Sellar bölgenin nörovasküler komşulukları (a-koronal, b-lateral)

Sella içindeki interkavernöz sinüsler hipofiz bezi ile olan ilişkisine göre anterior interkavernöz sinüs ve posterior interkavernöz sinüs olarak adlandırılır. Anterior interkavernöz sinüs posteriordan daha büyüktür ve varyasyonel olarak biri ya

da ikisi birden bulunmayabilir. İnterkavernöz sinüsler % 76-86 oranında hipofizin anterior dural yaprağında, % 32 oranında da inferior veya posteriorunda izlenmiştir. Anterior interkavernöz sinüsler sıklıkla diafragma sella ile hipofiz bezinin ön yüzü arasındaki açıda bulunur, % 10'u aşağı uzanıp anterior yüzeyin bir kısmını örtebilir. İnterkavernöz sinüslere sirküler sinüsler de denir. Anterior venöz sinüslerin büyük olmaları, transsfenoidal hipofiz cerrahisini güçleştirmektedir. Optik kiazma, üçüncü ventrikülün tabanı ve ön duvarının birleşme bölgesindedir ve üzerinde anterior serebral arter, anterior komünikan arter, lamina terminalis ile üçüncü ventrikül yer alır. Optik kiazmanın arkasında tuber cinereum ve infundibulum, dışında internal karotid arterler, altında da diafragma sella ve hipofiz bezi yer alır. Optik kiazma ve lamina terminalis arasında üçüncü ventrikülün suprakiazmatik resesi bulunur. İnfundibular reses optik kiazmanın arkasında yer alır ve hipofiz sapına doğru uzanır. Optik kiazmanın tipine göre sella ile olan ilişkisi değişir ve bunun hipofize transfrontal yaklaşım için kritik önemi vardır. Normalde kiazma diafragma sella ve hipofiz glandı üzerinde yer alırken, prefikse kiazma, tuberkülüm sella üzerinde; postfikse kiazma ise dorsum sella üzerinde bulunur. Normal kiazma % 70 oranında görülür, % 30'unda ise hemen hemen eşit oranda postfikse ve prefikse kiazma görülür.



(Rhoton AL Jr , The sellar region , Neurosurgery 51 (supply 4) S335- 74)

Resim 11. Optik kiazma tipleri

Normal kiazma varlığında bile tüberkülüm sellanın büyük olması, sellaya ulaşımı kısıtlayacaktır. Tüberkülüm sella düze yakın olabileceği gibi yukarı 3 mm'ye kadar çıkıntı yapmış da olabilir ve posteriora, normal kiazma sınırına uzanabilir. Prefikse kiazmada superiora uzanan tüberkülüm sella, transsfenoidal yaklaşımı kısıtlamazken transcranial yaklaşımda suprasellar alana ulaşmayı engellemektedir (43). Karotid arter, optik sinir ve anterior klinoid process arası ilişkinin anlaşılması sellar ve parasellar bölgedeki tüm cerrahi yaklaşımlar için esastır. Karotid arter ve optik sinir klinoid proses anteriorunun medialindedirler. Karotid arter kavernoöz sinüsün hemen altından ve optik sinirin biraz lateralinden çıkar.

2.4.1. Transfenoidal Endoskopik Cerrahi Yaklaşım

Nazal kavite ve sfenoid sinüs anatomisi transsfenoidal endoskopik cerrahi için gereken bütün koşulları karşılar. Doğal bir kavite içerir ve dilate etmeyi gerektirmez. Endoskopik gereçler endoskop, fiberoptik kablo, ışık kaynağı, kamera, monitor ve video kaydedici sistem gibi farklı komponentlerden oluşur. Ekrandaki görüntü cerraha sadece cerrahi alanı gösterir (44). Operasyon sırasında cerrahın sol tarafında masaya konulan endoskop tutucu ile daha efektif olabilir, cerrahın eli boş kalır. Ek bir Mayo standı cerrahın sol tarafına yerleştirilerek endoskop tablasına destek sağlanır, fiberoptik looplar ve kamera kordonu bu alanda korunur (45). Seçilen burun deliğinden endoskopa girilir. Lateralde alt konka medyalde nazal septumilk görülen yapılar. Alt konkanın hemen üzerinde orta konka görülür. Endoskop nazal kavite boyunca orta konkaya kadar uzanır. Medyal kenarda vomer bulunmaktadır ve burası orta hattı gösterir, üst kısmı sfenoid sinüsün inferior duvarı tarafından oluşturulur. Yeterli boşluğun sağlanması sonrası nazal septumla orta konka arasında sonra endoskop konkanın 1.5 cm üzerine lokalize edilerek sfenoid sinüse kadar ilerlenilir. Enstrümanlar daima medialden orta hatta doğru ilerler. Böylece peroperatif komplikasyonlar ve osteomeatal komplekse travma riski azalır. Eğer ihtiyaç duyulursa prosedürün başında orta konka lateralize edilebilir. Literatürde kavernoöz sinüse uzanan tümörlerde bu tanımlanmıştır (46). Sfenoid ostium sfenoid kaviteye girmek için kullanılır. Sfenoid kaviteye ulaşılması sonrası sfenoetmoid reses ve sfenoid ostium koagülasyonuna başlanır bu sayede sfenopalatin arterin dallarından kaynaklı kanamalardan korunulmuş olunur. Kanama kontrolü yaparken posterior nazal septal arteri korumak gerekir, çünkü bu arter kitle eksizyonu sonrası sella tabanı rekonstruksyonu zamanı kullanılan pediküllü nazoseptal flepin (Hadad flep) arteri olarak bilinmektedir. Ardından sfenoid rostrumdan nazal septum nazikçe ayrılır. Sfenoidotomi sonrasında sfenoid kavitede yeni çalışma alanı sağlanır. Sfenoid sinüsün anterior duvarı nerdeyse tamamen görünür hale gelir ve mikrodriiller vasıtasıyla dairesel olarak genişletilir. Sfenoid sinüsün anterior duvarının alınması sellaya ulaşmadan önce zorunludur, diğer taktirde endoskopa görülen alana aletlerin girmesi mümkün olmaz. Anterior sfenoidotomi tamamlandıktan sonra etraf dokudan sızan kanamalar koagüle edilir (44). Anterior sfenoidotomi tamamlandıktan sonra sfenoid sinüs içinde bir veya daha fazla septa görülür. Sfenoid septa alındıktan sonra sfenoid

sinüsün posterior ve lateral duvarları görülür, bu sırada ortada sella tabanı hemen üstünde sfenoetmoid planum, altında klivus bulunur. İntersfenoidal septumun karotid kanal duvarına yapışık olabileceği göz önünde bulundurularak elmas tur yardımı ile veya nazıkce parça parça eksize edilmesi gerekir. Sella tabanının lateralinde intrakavernöz kemik çıkıntı ve optik sinir görülür. Sellanın açılması aşamasından itibaren mikrocerrahi yaklaşımdaki kurallar geçerlidir. Sella farklı tekniklerle ve farklı aletlerle, ihtiyaç duyulduğunda genişletilecek ölçüde açılabilir (44). Endoskopik tekniğin süperior ve panoramik intrasellar görüntüleme, daha az travmatik, postoperatif nazal tamponlardan kurtulma ve daha kısa hastanede kalış avantajları bulunmaktadır. Halen standart mikrocerrahi yaklaşım ile endoskopik yöntemi karşılaştıran çalışmalar yapılmaktadır.

2.4.2. Sfenoidotomi ve Sellar Giriş

Sfenoid sinüs anterior yüzüne ulaşıldıktan c-kollu skopi retraktör bacaklarının yeri ve pozisyonunu belirlemek için kullanılır. Orta hat oryantasyonu bu aşamada çok önemlidir ve sfenoid bölgenin tomografi görüntüleri, kemik anatominin değerlendirilmesi ve sfenoidal giriş planının yapılmasında son derece yardımcıdır. Operasyon sahasındaki kemik septum punch forsepsi ile çıkarılır. Alınan kartilaj ve kemik parçalar, kapatma sırasında kullanılmak üzere saklanmalıdır. Sfenoid retraktörün pozisyonu ile vomerin karinası ve sfenoidin ön yüzü ortaya konur. Sırtın her iki tarafında sfenoid sinüsün ostea'sı tesbit edilebilir. Operasyon mikroskobu eşliğinde sfenoidin anterior duvarı açılır ve sfenoid sinüse girince görüş açısı genişletilir. Sinüsün mukozası cup forsepsle rezeke edilir. Mukozanın rezeksiyonu kanamanın azalmasını ve postoperatif mukosel oluşum riskinin önlenmesini sağlar. Gerçek zamanlı skopi görüntüleriyle operatif anatomi arasında ilişki kurulur ve orta hat korunarak operasyona devam edilir. Sellar taban açıkça ortaya konulmalıdır. Bazı tümörlerde sella tabanı erodedir ya da oldukça incedir ve keskin olmayan hook ile kırılabilir. Sellanın tabanı kalınsa küçük bir chisel ile kemiği çıkarmak için kullanılabilir. Tümör rekürrensi durumunda sella tabanının görünüsü oldukça karışık olabilir. Tamamen skar dokusundan oluşan ve sfenoid sinüsün içine uzanan skar dokusu nedeniyle operasyonu zor vakalar olabileceği gibi bazı vakalarda sellar döşeme yeniden oluşarak daha önce operasyon geçirmemiş gibi görünebilir. Sellar tabana

girildikten sonra Kerrison tipi punch ile açıklık genişletilir. Yeterli kemik açılış transsfenoidal yaklaşımın başarısında, özellikle büyük tümörlerle ilişkilerde çok önemlidir. Sella tabanı geniş bir şekilde açılarak sağ ve sol kavernöz sinüslerin anterior sınırı ve superior kavernöz sinüsün inferior sınırı ortaya konulmalıdır. Rekürren vakalarda sellar tabanın geniş açılımı, sağlam duranın ortaya konulmasını sağlar. Bu sayede dura ile skar dokusu arasındaki plan açıkça tespit edilir. İnvazif tümörler durayı erode edebilir fakat çoğu vakada dura intaktır. Dura açılmadan önce karotis arterlerin pozisyon, hastaya ait radyolojik tetkikler incelenerek değerlendirilmelidir. Bazı kistik pitüiter adenomlarda uzun iğneyle kist içeriği boşaltılabilir bu şekilde dura açılmadan önce kist içeriği değerlendirilir. Dura açılış bölgesi seçilir ve bipolar ile koterize edilir sonrasında haç seklinde insizyon yapılır ve dural pencere oluşturulur. Duranın genişçe açılması önemlidir (47).

2.4.3. Tümör Çıkarılması

Tümörü çıkarmaya kalkışmadan önce dissektörle dura etrafındaki sınır palpe edilir. Bu manevrayla tümör etraf duradan sıyrılır, mobilize edilir. Makroadenomların bölümleri sırayla eksize edilmelidir. Genel olarak makroadenomların superior bölümden önce inferior ve lateral bölümü çıkarılır. Bu tümörün suprasellar kısmının aşağı düşerek ortaya çıkmasını sağlar. Bu işlem uygulanırken 45 derece açılı halka küret kullanılması tercih edilir. Patolojik tetkik için yeteri kadar tümör örneği alınmalıdır. Santral ve superior bölümlerinin alınması sırasında diyafragma erkenden ameliyat alanına gelebilir, geri kalan tümörün görünmesini engeller, disseksiyonu zorlaştırır ve BOS kaçağına sebep olma olasılığını artırır. Tümörün lateral bölümlerinin eksizyonu, özellikle kavernöz sinüsün içine girenlerin alınması mutlaka yumuşak olarak künt uçlu küret ile yapılmalı ve karotid arter ve kranial sinirler korunmalıdır. Tümör nispeten serbest hale gelinceye kadar superior kısmının disseksiyonu geciktirilmelidir. Bu sayede pitüiter stalktravması ve hipotalamusa travmanın sekonder etkileri azaltılır. Her ne kadar tümörün intrasellar kısmının çıkarılması suprasellar uzanımının görüntüye girmesineneden olsa da 10 ml hava veya salin, lomber katater ile enjekte edilerek geri kalan suprasellar bölümün sellanın içine geçmesine olanak sağlanır. Eğer LED takılmamış ise valsalva manevrası genelde yeterli olmaktadır. Alternatif olarak bilateral juguler ven kompresyonu yapılabilir.

Eğer tümör hala inmemiş ise halka küret dikkatli bir şekilde kullanılabilir, ancak sadece endoskopi kontrolü altında kullanılmalıdır. Tümör rezeksiyonu sonrası diafragma genellikle aşağı prolabe olur, bu genellikle komplet rezeksiyonu gösterir. Tümör çıkarıldıktan sonra hemostaz için gelfoam ve pamuklu tamponlar kullanılır. Tüm vakalarda normal hipofiz dokusunun korunmasına çalışılmalıdır. Büyük diffüz adenomlarda normal glandüler dokugeniellikle sellar duvarın karşı süperolateralinde bulunan ince bir membran gibi görünür. Hipofiz bezi turuncu sarı renkte sağlam bir yapı olarak görünürken; tumor dokusu sarı-gri renkte, hassa glandüler yapıda izlenir. Şüphelenen glandüler dokudan biyopsi alınabilir. Mikroadenomların çoğu dura açıldığında doğrudan görülemez ve bu sebeple farklı bir cerrahi strateji izlenerek normal hipofiz bezinden itibaren sistematik olarak taranır. Pitüiter beze transvers insizyon yapılır, daha sonra subdural diseksiyon yapılır ve lateral kanatlar mobilize edilir. Glanda insizyon yeterli derinliğe ulaşmışsa Hardy dissektörüyle lateral basınç genellikle mikroadenomun operasyon sahasına gelmesini sağlar; bu sayede tümörün lokalizasyonu belirlenebilir. Kavitenin içine girilerek tümör küçük halka küret ve cup forseps yardımıyla total olarak çıkarılır. Bütün şüpheli dokular çıkarılır ve biopsi elde edilir (47).

2.4.4. Rekonstrüksiyon ve Kapama

Tümör rezeksiyonundan sonraki basamak hemostazdır. Cerrahi yöntem ne olursa olsun transsfenoidal yaklaşımların dar koridoru nedeni ile aşırı kanama operasyon süresini çok uzatır, hem tümör rezeksiyonunu hem de normal hipofiz bezinin tanınmasını engeller; hatta çok nadir olsa da operasyonu sonlandırır. Dar saha nedeniyle bipolar koter kullanımı kısıtlıdır. Bonewax, kemik sfenoid ve sellar sınırlarda kullanılırken gelfoam çıkarılan tümör yatağında kullanılır. Bu tekniklere rağmen kanam devam edebilir. Yeni ve kuvvetli hemostatik ajan olan Floseal, steril jelatin matriks ve thrombin komponent karışımıdır, son zamanlarda bazı cerrahlarca tercih edilmektedir. BOS kaçağı olan hastalarda kapatmada abdomen sağ alt kadrandan ve bacadan alınan yağ ile sella doldurulur veya bazı cerrahlar kapatmada doku yapıştırıcısı kullanırlar. Nazal septumdan alınan kemik ve kartilaj sellar tabanın rekonstrüksiyonu için kullanılabilir. Son yıllarda bir çok cerrahlar tarafından özellikle BOS görülen vakalarda tercih edilen pediküllü nazoseptal flep (Hadad flep) tek başına

veya fascia lata ve yağ dokusu ile beraber combine şekilde kullanılmaktadır. Transfenoidal cerrahilerde rekonstrüksiyon aşaması çok önemlidir çünkü ilerideki reeksplorasyonun daha kolay yapılabilmesini sağlar ve semptomatik sekonder boş sella sendromunu engeller (48).

2.4.5. Komplikasyonlar

Transkranial yaklaşımla karşılaştırıldığında görülebilir skar dokusu olmaksızın, düşük mortalite ve morbiditesi, düşük komplikasyon oranı ile transsfenoidal cerrahi hastalara büyük oranda rahatlık sağlamaktadır. Çeşitli retrospektif kümülatif serilerde, operatif mortalite oranı % 0.5 ve major morbidite oranı % 2.2 olarak belirlenmiştir (49). Operasyona bağlı ölümler genellikle intrakranial kanama, hipotalamik hasar yada BOS fistülü sonucu gelişen menenjitin sonucudur. Transsfenoidal yaklaşımın komplikasyonları:

- 1- İnfeksiyon (sellar abse, menenjit, sinüzit, yara infeksiyonu)
- 2- Rinore (BOS kaçağı veya pnömosefali)
- 3- Hipotalamik hasar (direkt yaralanma, yaralanmaya sekonder infarkt veya kanama)
- 4- Pitüiter (diabetes insipidus, hipopitüitarizm, sellar pnömatosel)
- 5- Kranial sinir hasarı (optik sinir travması, optik sinir infarktı, optik sinirin boş sella içine herniasyonu, 3. kranial sinir felci, 6. kranial sinir felci)
- 6- Vasküler (kanama, travmatik anevrizma, karotid kavernöz fistül, venöz hava embolisi)
- 7- Maxillofasiyal (nazal septal perforasyon, cribriform plate fraktürü, maksiller fraktür, palatal ayrılma, burun deformitesi, mukosel, dental uyuşukluk, orbita duvar fraktürü)
- 8- Diğer (hidrosefali, hemiparezi, anosmi, postoperatif nöbet, postoperatif psikoz, narkolepsi, hepatit)

Hipotalamus hasarı direkt cerrahi uygulama sonucu yaralanma ile hemoraji ya da iskeminin sonucu oluşabilir. Klinik sonuçları ölüm, koma, DI, hafıza kaybı ve vejetatif değişiklikler olabilir. Önceden transkranial yolla opere edilmiş ya da radyasyon tedavisi almış hastalarda sık görülür (50). Optik sinir ya da kiazma hasarı, direkt cerrahi travma sonucu yaralanma, hemoraji ya da iskeminin sonucu olarak

oluşabilir. Transsfenoidal retraktörlerin kontrolsüz açılması ve yanlış yerleştirilmesiyle kemik yapıların fraktürleri sonucunda optik sinir hasarı oluşabilir. Daha önce geçirilmiş kranial cerrahi ve radyasyon tedavisi sonucunda fibröz yapışıklıkları olan hastalarda görülmesi daha olasıdır (50). Nadir izlenmesine rağmen vasküler yaralanma operatif mortalitenin ana nedenidir (51). Hemen hemen her transsfenoidal serisine genellikle en az bir fatal arteriyel yaralanma görülür. Karotid arterin intrakavernöz kısmı yaralanmaya çok açıktır, bunu Willis dolaşımının diğer komponentleri takip eder. Tümörün tamamen arteriyel yapılara yapışık olmasıyla laserasyon, perforasyon ya da spazm veya lümen içi trombüs gelişmesiyle hasar meydana gelebilir. Bunların sonucunda intrakranial kanama, trombotik veya embolik inme, yalancı anevrizma, karotikokavernöz fistül gelişebilir. Vasküler yaralanma şüphesi varsa kanama kontrolünde tampon kullanılmalı ve acil postoperatif anjiyografi uygulanmalıdır. Transsfenoidal cerrahi ile ilişkili bir çok seride komplikasyonlar arasında BOS rinoresi ve menenjit vardır. Bu komplikasyonlar genellikle incelenmiş sellar diafragmanın yapışık tümör nedeniyle direkt veya traksiyonla açılması sonucunda oluşur. Sellanın dikkatli rekonstrüksiyonu çok önemlidir. Postoperatif rinore genellikle nazal tampon çıkarıldıktan sonra belli olur. Bu durumda hemen transsfenoidal yolla yeniden opere edilip defekti belirlemek ve yeniden onarmak en iyi yaklaşımdır. Hipofizer adenomların kavernöz sinüs invazyonu oldukça düzenlidir. Bazı hipofiz adenomlarında tümör sadece kavernöz sinüsün medial duvarını invaze ederken, fazla invazif olan adenomlar sinüsün küçük boşluklarına invazyon gösterebilirler. Karotid arter ve 6. kranial sinir, cerrahi manevralarda hasara en açık durumdadırlar, 3. ve 4. kranial sinir yaralanması daha az gözlenir.

Dikkatli cerrahi teknik, anatomik yapıların iyi görülmesi, tamponla tam hemostaz bu komplikasyonları azaltmaktadır. Birçok cerrahi müdahale sonrasında mevcut pitüiter fonksiyonlar genellikle korunur. Mikroadenomlar için hipofiz fonksiyon kaybı bir çalışmada hastaların yaklaşık % 3 'ünde izlenmiştir. Makroadenomlarda % 95'ten fazla vakada anterior hipofiz fonksiyonu korunabilmiştir. Reoperasyon geçirmiş nüks veya kraniotomi yapılan hastaların çoğunda postoperatif endokrin defisit eğilimi vardır. Beyin sapı hasarı, klivusun bozulması yada büyük tümörün klivusu erode etmesiyle yanlış cerrahi oryantasyon sonucunda oluşur. Retraktörün dikkatsiz kullanımı sert damak veya cribriform plate'in

ayrılmasına yada fraktürüne neden olur. Cribriform plate'in kırılması rinore gelişmesine sebep olabilir. Operasyon sonrası sfenoid sinüs mukozası enfekte olabilir, febril sinüzite neden olabilir ve sonunda mukosel gelişebilir. Nazal sahanın hemostazının teyersiz yapılması yara yüzeyinden kanamaya ve şişliğe neden olabilir. Nazal septum, nazal spine ve nazal mukozada yanlış uygulama, kozmetik ve fonksiyonel olarak üzücü eksternal nazal deformiteyle sonuçlanabilir. Nazal mukozanın sinir sonlanmasındaki hasar koku almaduyusunun kaybına neden olabilir. Bazal piriform açıklığın aşırı büyütülmesi alveolar sinirler ve damarların hasarına neden olarak dişeti ve dişlerde canlılık kaybı ve uyuşmayla sonuçlanır. Hipofiz adenomlarında reoperasyon oldukça yüksek komplikasyon oranı taşır (52). Yapılan 158 hastalık bir çalışmada nüks sebebi ile yeniden transsfenoidal cerrahi ile opere edilen olgularda operatif mortalite oranı % 2.5 ve yeni komplikasyon oranı % 29 olarak tespit edilmiştir (50).

3. GEREÇ YÖNTEM

Bu çalışmaya Ocak 2012- Aralık 2016 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Beyin ve Sinir Cerrahisi ve Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi tarafından endoskopik endonazal transsfenoidal yöntemle cerrahi yapılan hastalar dahil edildi. Çalışma için 24.04.2017 tarihinde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alındı. Etik kurul onayı alındıktan sonra sfenoid sinüsün cerrahi sonrası durumunu değerlendirebilmek için gereken hasta bilgilerine, ameliyat raporlarına, patoloji sonuçlarına ve radyolojik görüntülemelere hastane bilgi sisteminden ulaşıldı. Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi geçiren toplam 257 hasta bilgisine ulaşıldı.

Sellar ve parasellar bölge patolojilerinde cerrahi öncesi değerlendirmede ve cerrahi sonrası takiplerde bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülemeler kullanılır. Çalışmamızda sfenoid sinüsün transsfenoidal cerrahi sonrası durumunu değerlendirebilmek için; preoperatif bilgisayarlı tomografi postoperatif manyetik rezonans görüntülemeler başta olmak üzere hastalar radyolojik olarak değerlendirildi. Sfenoid sinüsün drenajı ve havalanmasını etkileyebilecek kemik yapılar (septal deviasyon, septal pnömatizasyon, sfenoid pnömitazsyon gibi) BT'de daha ayrıntılı değerlendirilebildiği için preoperatif dönemde BT esas alınmıştır. Postoperatif dönemde sfenoid sinüste yumuşak doku değişiklikleri (mukosel gelişimi, mukozal değişiklikler ve granülasyon dokusu) beklenmekte olup bunlar MR'da daha ayrıntılı değerlendirilebildiği için postoperatif değerlendirmede MR esas alınmıştır.

Sfenoid sinüsün postoperatif durumunu değerlendirebilmek için yapılan bu çalışmaya hastaların dahil edilme kriterleri

- EETC geçirmiş olması
- Cerrahi öncesi bilgisayarlı tomografi görüntülemesi olması
- Cerrahi sonrası en az 3 ay takip edilmiş olması
- Cerrahi sonrası en erken 3 ay sonra çekilmiş manyetik rezonans görüntülemesinin olmasıdır.

Hastanemizde EETC geçiren hastaların görüntülemelerinin bir kısmı dış merkez kaynaklıdır. Ocak 2012- Aralık 2016 tarihleri arasında EETC geçiren toplam 257 hastadan bu kriterleri taşıyan 153 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma dışı kalan

104 hastanın ameliyat öncesi bilgisayarlı tomografi görüntülemeleri ya da ameliyat sonrası manyetik rezonans görüntülemeleri hastane bilgi sisteminde olmayıp, dış merkez radyolojik görüntülerine ulaşamamıştır.

153 transsfenoidal cerrahi geçiren hastanın 141'inde (%92,2) patoloji sonucu hipofiz adenomu olup diğer hastaların tanıları tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların 2'sinde kanama ve hastanın genel durumunda bozulma sebebiyle tümör eksizyonu yapılmadan cerrahi sonlandırılmıştır ve hastaların patoloji sonucu sfenoid sinüs mukozası olarak raporlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Transsfenoidal cerrahi geçiren hastaların patoloji sonuçları

TANI	HASTA SAYISI
Hipofiz Adenomu	141
Kraniofarenjioma	3
Menenjiom	3
Sinüs mukozası	2
Klivus kordoma	2
Nörositoma	1
Plazmositom	1
Toplam	153

Hasta epikrizlerinden demografik veriler, preoperatif şikayetler, cerrahi sonrası patoloji sonuçları, postoperatif menenjit gelişimi ve cerrahi sonrası kemoterapi radyoterapi veya revizyon cerrahi gereksinimi kaydedildi.

Hastaların ameliyat raporlarından transsfenoidal cerrahi ile eş zamanlı septoplasti yapıp yapılmadığı, intraoperatif beyin omurilik sıvısı (BOS) gelişiminin olup olmadığı, sella tabanı rekonstrüksiyon gereksinimi olup olmadığı, rekonstrüksiyon yapılmışsa rekonstrüksiyon için

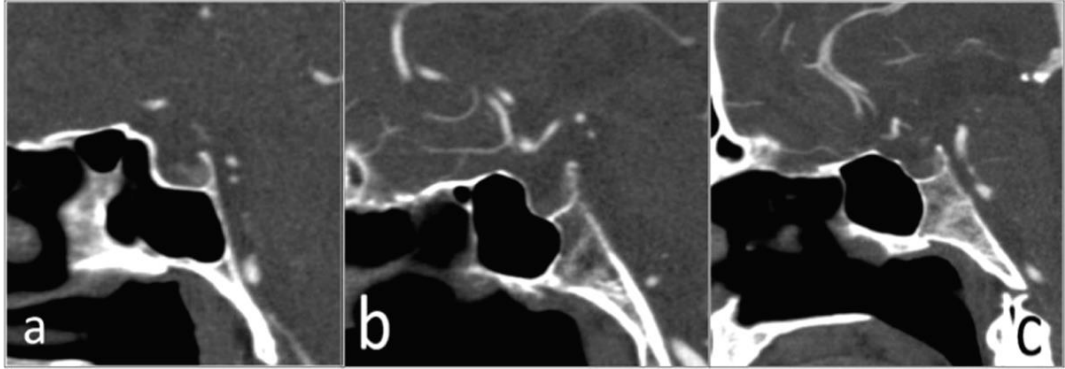
- fascia lata,
- yağ dokusu,
- nazoseptal flep (Hadad flep),

- allogreft dura,
- kemik,
- kartilaj materyallerinden hangisinin kullanıldığı bilgilerine ulaşıldı.

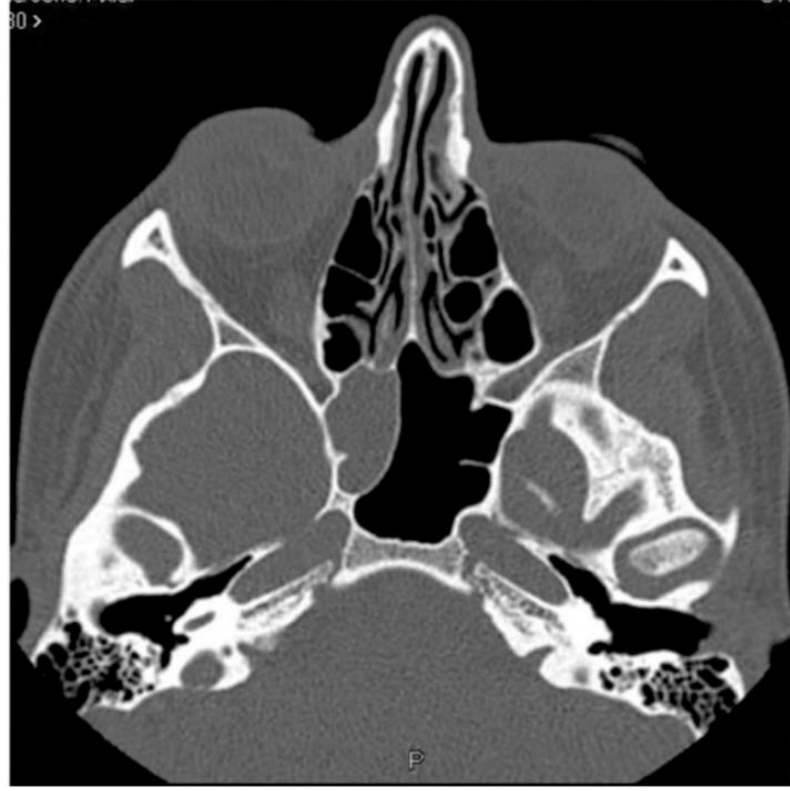
Preoperatif görüntülemelerde;

- sfenoid sinüs duvarlarında mukozal kalınlaşma,
- sfenoid sinüste yumuşak doku (polip, mukosel, inflame mukoza, granulasyon dokusu, meningosel, ensefalosel, fungus vb.),
- onodi hücresi,
- karotid kanal dehisanı,
- vidian kanal projeksiyonu (sfenoid sinüs tabanına göre),
- septal pnömotizasyonu,
- septal deviasyon,
- anterior klinoid proses pnömotizasyonu,
- pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu,
- osteogenez (sfenoid sinüs duvarlarında kalınlaşma) kaydedildi.

Preoperatif sfenoid sinüs havalanma tipi ile postoperatif sfenoid sinüs durumu arasındaki ilişkiyi değerlendirebilmek için preoperatif paranazal sinüs BT’de sfenoid sinüs pnömotizasyonu sellar, presellar ve konkal olarak sınıflandırıldı.



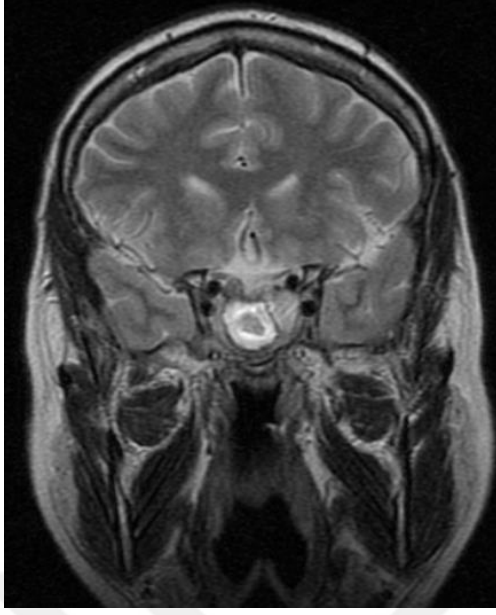
Resim 12. Preoperatif sagittal planda sfenoid sinüs pnömatizasyon tipleri (a-sellar, b-presellar, c-konkal)



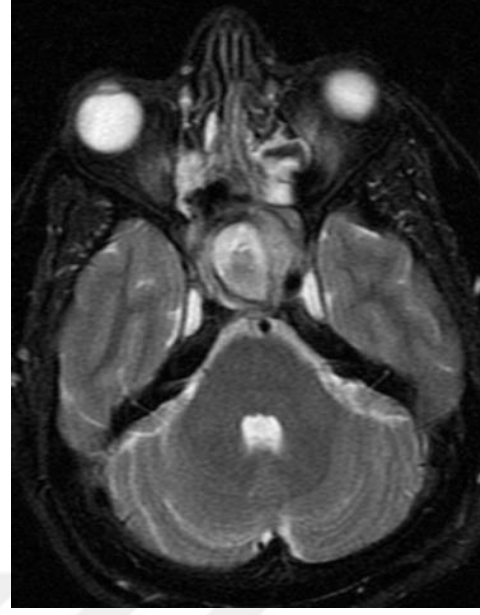
Resim 13. Preoperatif Paranasal BT’de sağ sfenoid sinüsü dolduran yumuşak doku

Postoperatif görüntülemelerde ise;

- sfenoid sinüs duvarlarında mukozal kalınlaşma,
- sfenoidde yumuşak doku (polip, granülasyon dokusu, yağ dokusu, inflame mukoza, vaskülerize flep, fungus, mukosel vb.) kaydedildi.



T2 Koronal



T2 Axial

Resim 14. Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku (mukosel)

Sfenoid sinüs fizyolosinde endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahiler sonrası anatomik yapıların değişmesine (intersfenoidal septum eksizyonu, posterior septektomi, üst konka eksizyonu, rekonstrüksiyon ve kanama kontrolü amaçlı materyal kullanımı) bağlı postoperatif değişiklikler görülmesi beklenir. Sfenoid sinüs fizyolojisindeki bu değişikliklere bağlı inflamasyon, enfeksiyon ve alerjik durumlara yatkınlık oluşabilir.

Endonazal transsfenoidal cerrahiler mikroskop, endoskop veya kombine tekniklerle uygulanabilir. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesinde endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi planlanan bütün hastalar birgün öncesinden KBB ve Beyin Cerrahisi doktorları tarafından preoperatif radyolojik görüntüleriyle değerlendirilir. Ameliyat sırasında daha iyi anatomik oryantasyon sağlamak ve komplikasyonları azaltmak için cerrahi navigasyon sistemi kullanılır. 4 mm çapında, 18cm uzunluğunda, 0 derece rijid endoskop kullanılır. Hastalar supin pozisyonda yatırılıp her iki burun deliği, burun ve hastanın yüzü ve sağ uyluk bölgesi antiseptik solüsyonla temizlenir. Her iki burun deliğine topikal dekonjestan olarak pantokain emdirilmiş tamponlar yerleştirilir. Dekonjesyon sağlandıktan sonra sol burun deliğinden girilip alt ve orta konkalar görüldükten sonra septum ile orta konka arsından posteriora doğru ilerlenerek üst konka bulunur. Operasyon sırasında gelişen mukozal kanamalar için

epinefrin emdirilmiş tamponlar kullanılarak vazokonstriksiyon sağlanır. Sfenoid osteum punchla genişletilir. Sfenoid sinüs anterior duvarı alındıktan sonra intersfenoidal septum çıkarılır. Her iki burun deliğinden çalışmaya izin vermesi amacıyla punch yardımıyla septumun posterior kısmı alınır. Sella tabanı ortaya konduktan sonraki aşamalar endoskop eşliğinde beyin cerrahisi ile beraber operasyona devam edilir. Gerekli durumlarda tümör çıkarıldıktan sonra açılı endoskopi rezidü tümör varlığı açısından kontrol yapılır. Rekonstrüksiyon aşaması KBB cerrahisi tarafından gerçekleştirilir. Rekonstrüksiyon için sağ uyluk bölgesinden alınan fascia lata, ciltaltı yağ dokusu alınarak greft olarak kullanılır. Uygun vakalarda ameliyatın başında rekonstrüksiyon için kullanmak üzere tek veya iki taraflı nazoseptal flep (Hadad flep) hazırlanarak nazofarenkste saklanır. BOS basıncı yüksek olan hastalarda çok katmanlı rekonstrüksiyon tekniği kullanılır. Rekonstrüksiyon sırasında genellikle fibrin doku yapıştırıcı (Tisseel) kullanılır. Kanama kontrolü amaçlı cerrahik, floreal gibi malzemeler kullanılır. Ameliyat sonrası nazal tamponlar, BOS gelmeyen vakalarda 2 gün BOS gelen vakalarda 5 gün sonra çekilir. Taburculuk sonrası hastalar 3., 6. ve 12. aylarda kontrole çağırılır. Rutin biyokimyasal tetkikleri, endokrinolojik tetkikleri ve MRI incelemeleri yapılır. Burun akıntısı, BOS rinore şüphesi olan hastalara endoskopik muayene, paranazal sinüs tomografisi ve intranasal tampon konularak β -2 transferrin çalışılır. Sorunsuz olgularda kontroller 6 ayda bir tekrarlanır.

Çalışmamızın amacı postoperatif sfenoid sinüsün durumunun; hastanın yaşı, cinsiyeti, preoperatif sfenoid sinüs durumu, preoperatif sfenoid sinüs pnömotizasyonu, operasyon sırasında sella taban rekonstrüksiyonu ve septoplasti yapılması, yapılan sella taban rekonstrüksiyon teknikleri ile ilişkisini değerlendirmektir.

Çalışmamızda her hasta bilgisi aşağıdaki takip formuna kaydedilmiştir.

TRANSSFENOİDAL CERRAHİ GEÇİREN HASTALAR İÇİN TAKİP FORMU	
Ad Soyad	
Protokol	
Yaş	
Cinsiyet	
Patolojik Tanı	
Preoperatif şikayetler	
Preoperatif BT	• var • yok
Preoperatif MR	• var • yok
Preoperatif Sağ Sfenoid Sinüs	• mukozal kalınlaşma, • yumuşak doku • onodi hücresi, • karotid kanal dehisansı, • vidian kanal projeksiyonu • nazal septal pnömatizasyon, • septal deviasyon, • anterior klinoid proses pnömatizasyonu, • pterigoid çıkıntı pnömatizasyonu, • osteogenez
Preoperatif Sol Sfenoid Sinüs	• mukozal kalınlaşma, • yumuşak doku • onodi hücresi, • karotid kanal dehisansı, • vidian kanal projeksiyonu • nazal septal pnömatizasyon, • septal deviasyon, • anterior klinoid proses pnömatizasyonu, • pterigoid çıkıntı pnömatizasyonu, • osteogenez
Sfenoid Pnömatizasyon	• sellar • presellar • konkal
Cerrahi	• hipofiz cerrahisi • diğer
Sella taban rekonstrüksiyonu yapıldı mı?	• evet • hayır
Septoplasti yapıldı mı ?	• evet • hayır
İntraoperatif BOS gelişi oldu mu?	• Evet • Hayır

Rekonstrüksiyon yapıldı mı?	• Evet • hayır (gelfoam, surgicel, floseal, tisseel (doku yapıştırıcı))
Rekonstrüksiyon materyali?	• fascia lata+ yağ dokusu • nazoseptal flep • kombine • diğer (allogreft dura, kemik, kartilaj)
Revizyon cerrahisi gerekti mi?	• Evet • Hayır
Kemoterapi ya da radyoterapi gerekti mi?	• Evet • hayır
Postoperatif Sfenoid Sinüs	• sfenoid sinüs duvarlarında mukozal kalınlaşma, • sfenoidde yumuşak doku
Postoperatif menajit gelişti mi?	• Evet • Hayır

Verilerin analizi için SPSS 11.5 programı kullanılmış ve istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Sürekli verilere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerde Ortalama Standart Sapma, Ortanca, Minimum, Maksimum değerleri, kesikli verilerde ise yüzde değerleri verilmiştir. Grup karşılaştırmalarında Ki-Kare /Fisher's Exact test kullanılmıştır. Yaş karşılaştırmalarında T test kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamızda endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi sonrası sfenoid sinüsün durumunu değerlendirmek amacıyla Ocak 2012 - Aralık 2016 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Beyin Cerrahisi ve Kulak Burun Boğaz Cerrahisi tarafından transsfenoidal endoskopik endonazal cerrahi uygulanan hastalardan çalışma kriterlerini karşılayan 153 hasta verisi değerlendirilmiştir.

Hastaların yaş ortalaması $50,31 \pm 14,79$ yıldır. Çalışmaya dahil edilen 153 hastanın 70'i (% 45,8) kadın, 83'ü (%54,2) erkektir.

153 hastanın preoperatif bilgisayarlı tomografi görüntülemesi değerlendirilmiştir. Bu hastalardan sadece 40'nın hastane bilgi sisteminde preoperatif manyetik rezonans görüntülemesi (MR) mevcut olup, MR görüntülemesi olan hastalar BT ile birlikte değerlendirilmiştir.

Sfenoid sinüsün postoperatif durumunu değerlendirebilmek için preoperatif radyolojik görüntülemelerle değerlendirilen kriterler sağ sfenoid sinüs için Tablo 2'de, sol sfenoid sinüs için Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Sağ sfenoid sinüs preoperatif radyolojik değerlendirme

		Hasta sayısı	Hasta %'si
Mukozal Kalınlaşma		13	%8,5
Sfenoidde yumuşak doku	Parsiyel	16	%10,5
	Total	6	%3,9
Onodi Hücresi		23	%15
Karotid Kanal Dehisansı		0	%0
Vidian Kanal Projeksiyonu sfenoid sinüs tabanına göre)	Tip 1	22	%14,4
	Tip 2	74	%48,4
	Tip 3	57	%37,3
Septal Hücre		2	%1,3
Septal deviasyon		34	%22,2
Anterior Klinoid Proses pnömatizasyonu		15	%9,8
Pterigoid pnömatizasyonu		22	%14,4
Osteogenez (kalınlaşma)		5	%3,3

Tablo 3. Sol sfenoid sinüs preoperatif radyolojik değerlendirme

		Hasta sayısı	Hasta %'si
Mukozal Kalınlaşma		11	%9,2
Sfenoidde yumuşak doku	Parsiyel	14	%9,2
	Tam	4	%2,6
Onodi Hücresi		19	%12,4
Karotid Kanal Dehisansı		1	%0,7
Vidian Kanal Projeksiyonu sfenoid sinüs tabanına göre)	Tip 1	19	%12,4
	Tip 2	73	%47,7
	Tip 3	61	%39,9
Septal Hücre		2	1,3
Septal deviasyon		48	%31,4
Anterior Klinoid Proses Pömotizasyonu		15	%9,8
Pterigoid pnömatizasyonu		15	%9,8
Osteogenez (kalınlaşma)		5	%3,3

Hastaların preoperatif görüntülemelerinde değerlendirilen sfenoid sinüs pnömotizasyon tipleri sellar, presellar, konkal olmak üzere Tablo 4’de gösterildiği gibi sınıflandırılmıştır. 153 hastanın 100’ünde (%67,3) sellar tip pnömatizasyon görülmüştür (Tablo 4).

Tablo 4. Sfenoid sinüs pnömotizasyon tipleri

	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
Sellar	100	%67,3
Presellar	39	%25,5
Konkal	11	%7,2

153 transsfenoidal cerrahi geçiren hastanın 141’üne (%92,2) hipofiz cerrahisi yapılmış, 12 hastaya (%7,8) presellar patolojiler sebebiyle diğer cerrahiler uygulanmıştır. Transsfenoidal cerrahi geçiren 153 hastanın hepsinde sella tabanı rekonstrüksiyonu yapılmış, 18’ine (%11,8) eş zamanlı septoplasti yapılmıştır.

Cerrahi uygulanan 153 hastanın 48’inde (%31,4) operasyon sırasında BOS gelişi gözlenmiştir.

İntraoperatif 96 (%62,7) hastaya farklı materyaller kullanılarak sella taban rekonstrüksiyonu uygulanmıştır. BOS gelişi olmayan küçük defektlerde de sadece gelfoam ve fibrin doku yapıştırıcı kullanılarak bırakılmıştır. BOS gelişi olan bütün hastalara ve BOS gelişi olmadan geniş defekti olan, karotis ve optik kanal dehissansı olan hastalarda ise farklı doku materyalleri kullanılarak rekonstrüksiyon uygulanmıştır. Hastaların sella taban rekonstrüksiyonu için kullanılan materyaller Tablo 5 gösterilmiştir.

Tablo 5. Sella tabanı rekonstrüksiyonu için kullanılan materyaller

	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
Fasia lata +yağ dokusu	32	%20,9
Nazoseptal flep (Hadad flep)	19	%12,4
Kombine	34	%22,2
Diğer	11	%6,7
Toplam	96	%62,7

Kombine : fascia lata+ yağ dokusu +nazoseptal flep

Diğer : allograft dura, kemik, kartilaj

Transsfenoidal cerrahi sonrası postoperatif görüntülemelerde sfenoid sinüsü değerlendirmek için mukozal kalınlaşma, sfenoidde yumuşak doku (polip,mukosel,yağ dokusu, granülasyon dokusu, iyileşmiş flep dokusu) Tablo 6'daki gibi değerlendirilmiştir.

Tablo 6. Sfenoid sinüs postoperatif radyolojik değerlendirme

		Hasta sayısı	Hasta yüzdesi
Mukozal Kalınlaşma		53	%34,6
Sfenoidde yumuşak doku	Parsiyel	75	%49
	Tam	29	%19

Postoperatif mukozal kalınlaşması olan hastalar ile mukozal kalınlaşması olmayan hastalar arasında yaş ortalaması ve cinsiyet açısından fark yoktur. ($P > 0,05$)

Postoperatif mukozal kalınlaşması olan hastalar ile mukozal kalınlaşması olmayan hastaların ameliyat öncesi sfenoid sinüs durumunun değerlendirildiği aşağıdaki kriterler açısından fark yoktur. ($P > 0,05$) (Tablo 7)

Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku içeren ve içermeyen hastaların ameliyat öncesi sfenoid sinüs durumunun değerlendirildiği aşağıdaki kriterler açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. ($P > 0,05$) (Tablo 7)

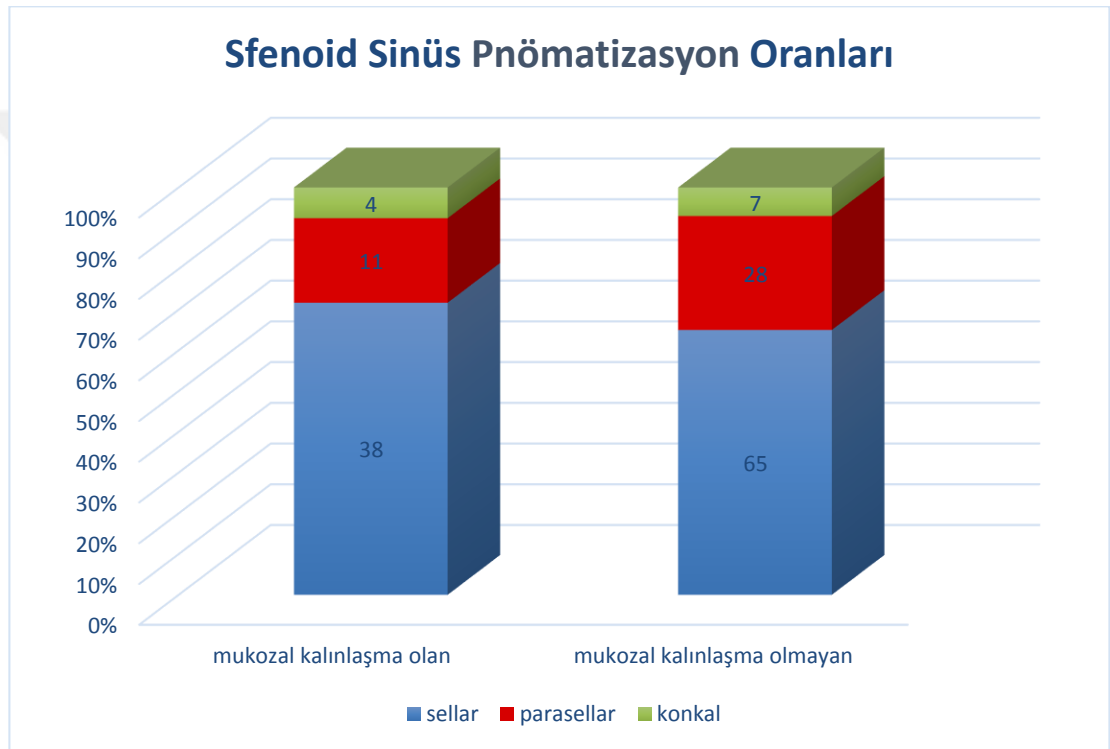
Tablo 7. Postoperatif sfenoid sinüs durumunun değerlendirilmesi

POSTOPERATİF SFENOİD SİNÜS DURUMU	PREOPERATİF SFENOİD SİNÜS BULGULARI	P değeri	
		Sağ	Sol
MUKOZAL KALINLAŞMA	Mukozal kalınlaşma	p=1,00	p=0,38
	Sfenoid sinüste yumuşak doku	p=0,58	p=0,29
	Onodi hücresi	p=0,98	p=0,76
	Nazal septal pnömatizasyon	p=0,12	p=0,12
	Septal deviasyon	p=0,26	p=0,62
	Pterigoid çıkıntı pnömatizasyonu	p=0,76	p=0,71
	Sfenoid sinüs pnömatizasyon	p=0,62	
	Revizyon cerrahisi geçirme	p=0,99	
	İntraoperatif BOS gelişi	p=0,10	
	Sella taban rekonstrüksiyonu	p=0,31	
	Septoplasti yapılması	p=0,69	
	Mukozal kalınlaşma	p=0,55	p=0,23
	Sfenoid sinüste yumuşak doku	p=0,13	p=0,68
	Onodi hücresi	p=0,76	p=0,57
YUMUŞAK DOKU	Nazal septal pnömatizasyon	p=1,00	p=1,00
	Septal deviasyon	p=0,23	p=0,18
	Pterigoid çıkıntı pnömatizasyonu	p=0,34	p=0,33
	Sfenoid sinüs pnömatizasyon	p=0,94	
	Revizyon cerrahi geçirme	p=0,99	
	İntraoperatif BOS gelişi	p=0,10	
	Sella taban rekonstrüksiyonu	p= 0,016	
	Septoplasti yapılması	p=0,89	

Postoperatif mukozal kalınlaşması olan hastalar ile mukozal kalınlaşması olmayan hastalar arasında sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. (p=0,619) (Tablo 8) (Grafik 1)

Tablo 8. Sfenoid sinüs pnömatizasyonu ve postoperatif mukozal kalınlaşma arasındaki ilişki

	Mukozal Kalınlaşma +	Mukozal Kalınlaşma -
Sellar	38	65
Presellar	11	28
Konkal	4	7
Toplam	53	100

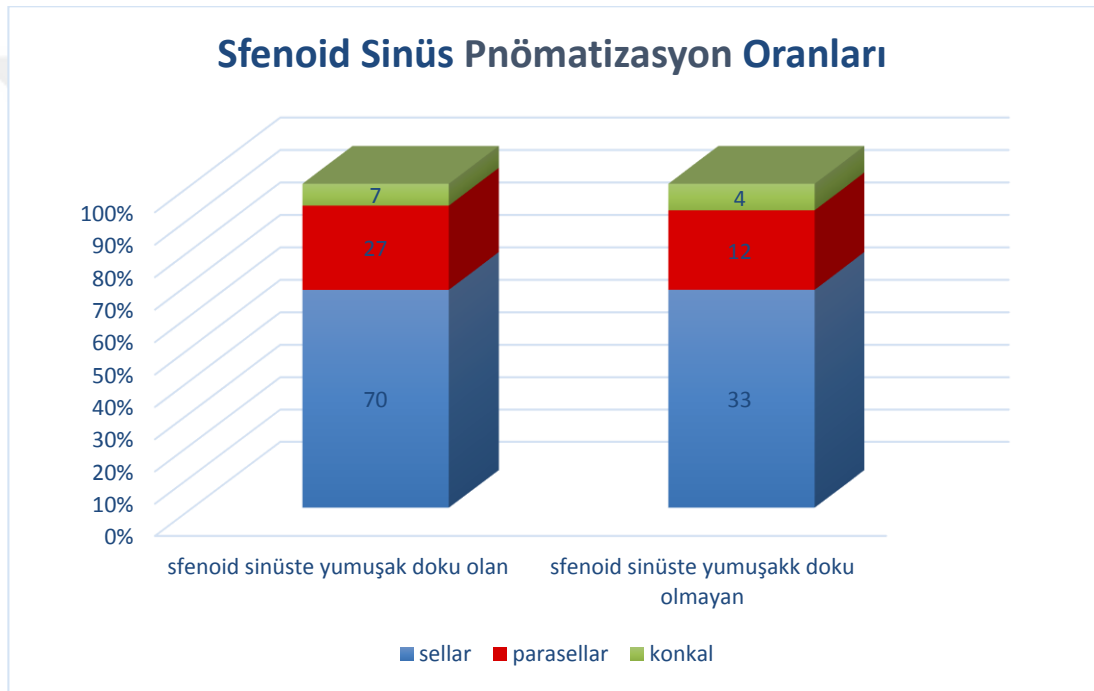


Grafik 1. Postoperatif mukozal kalınlaşma olan ve olmayan hastalarda sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları

Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku olan hastalar ile olmayan hastalar arasında sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. ($p=0,94$) (Tablo 9) (Grafik 2)

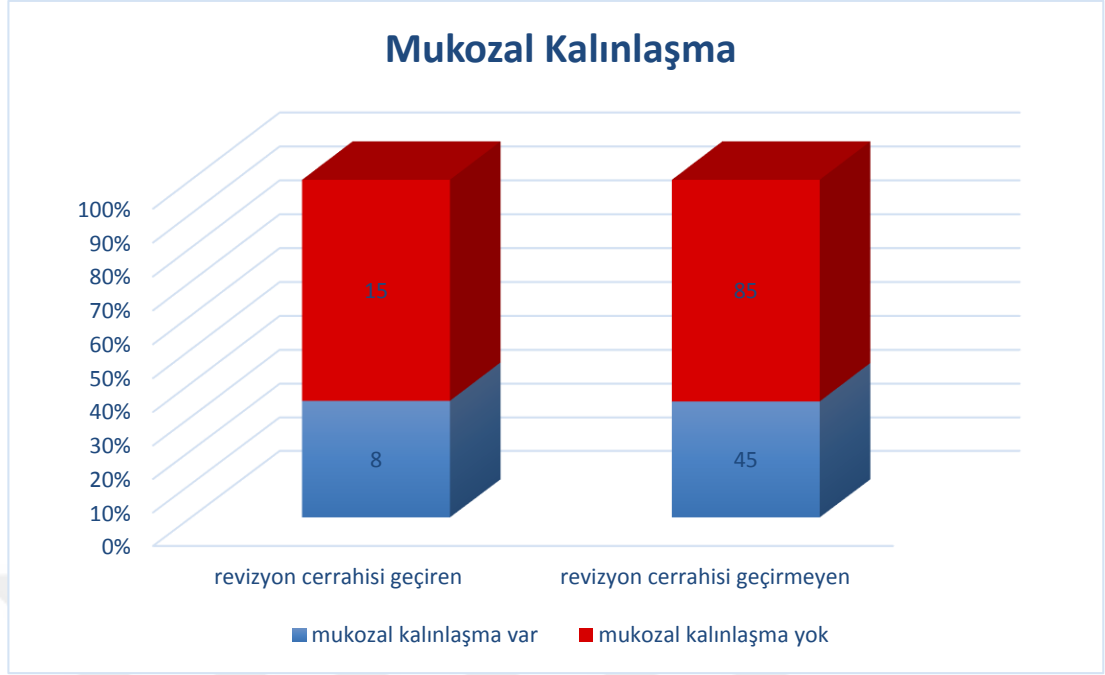
Tablo 9. Sfenoid sinüs pnömatizasyonu ve postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içerme arasındaki ilişki

	Sfenoid sinüste yumuşak doku +	Sfenoid sinüste yumuşak doku -
Sellar	70	33
Presellar	27	12
Konkal	7	4
Toplam	104	49



Grafik 2. Postoperatif sfenoid sinüste yumuşak doku olan ve olmayan hastalarda sfenoid sinüs pnömatizasyon oranları

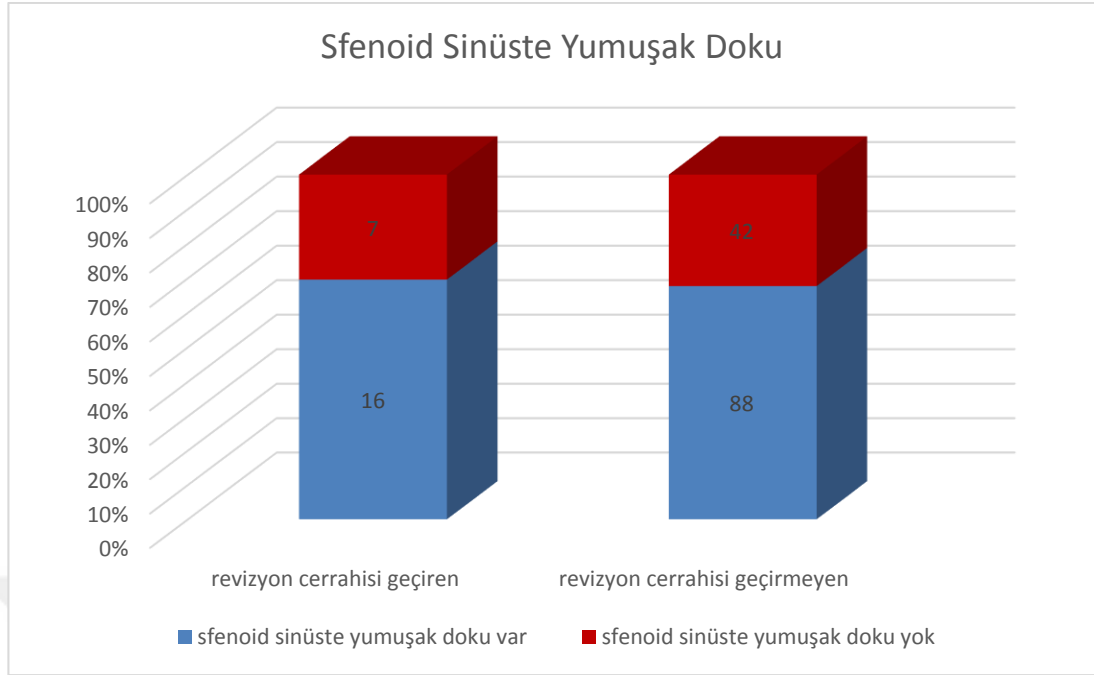
Postoperatif mukozal kalınlaşma ile revizyon cerrahisi geçirme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterilememiştir. ($p=0,988$) Revizyon cerrahisi geçiren 23 hastanın 8'inde postoperatif mukozal kalınlaşma görülmüş, revizyon cerrahisi geçiremeyen 130 hastanın 45'inde postoperatif mukozal kalınlaşma görülmüştür. (Grafik 4)



Grafik 3. Revizyon cerrahisi geçiren ve geçirmeyen hastaların postoperatif sfenoid sinüs mukozal kalınlaşma oranları

Postoperatif dönemde sfenoid sinüste yumuşak doku ile revizyon cerrahisi geçirme arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterilememiştir. ($p=0,859$) Revizyon cerrahisi geçiren 23 hastanın 16'sında sfenoid sinüste yumuşak doku saptanmış, revizyon cerrahisi geçirmeyen 130 hastanın 88'inde sfenoid sinüste yumuşak doku saptanmıştır. (Grafik 5)

Revizyon cerrahisi sırasında sfenoid sinüsten alınan yumuşak doku örneklerinin patolojik inceleme sonuçları granülasyon dokusu, skar dokusu veya sinonazal mukoza olarak raporlanmıştır.



Grafik 4. Revizyon cerrahisi geçiren ve geçirmeyen hastaların postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içirme oranları

Sfenoid sinüsün postoperatif dönemde yumuşak doku içermesi ile intraoperatif sellla taban rekonstrüksiyonu yapılması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmüştür ($p=0,016$). Taban rekonstrüksiyonu yapılanlarda postop yumuşak doku görülme sıklığı istatistiksel olarak anlamlı daha yüksektir.

Fakat sfenoid sinüsün postoperatif dönemde yumuşak doku içermesi ile sellla tabanı rekonstrüksiyonu sırasında kullanılan rekonstrüksiyon materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamaktadır ($p=0,426$). (Tablo 9)

Tablo 10. Postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku olan ve olmayan hastalarda sellla taban rekonstrüksiyon materyalleri

	Sfenoid sinüs yumuşak doku +	Sfenoid sinüs yumuşak doku -	Toplam
Fasia lata +yağ dokusu	23	9	32
Nazoseptal flep (hadad flep)	11	8	19
Kombine	27	7	34
Diğer	7	4	11

Kombine : fascia lata+ yağ doku +nazoseptal felp

Diğer : allogreft dura, kemik, kartilaj

Postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içermesi ile intraoperatif dönemde eş zamanlı septoplasti yapılması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. (p=0,89)

Postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içermesi ile hipofiz cerrahisi dışında kraniofarenjioma, menenjiyom, klivus kordoma gibi diğer cerrahiler yapılmış olması arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmamıştır. (p=0,711)

Postoperatif sfenoid sinüs yumuşak doku içermesi ile intraoperatif dönemde BOS gelişi arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmamıştır. (p=0,103)

Sfenoid sinüste postoperatif dönemde mukozal kalınlaşma olmasıyla intraoperatif sella taban rekonstrüksiyonu yapılması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. (p=0,311) (Tablo 10)

Tablo 11. Postoperatif dönemde mukozal kalınlaşma olan ve olmayan hastalarda sella taban rekonstrüksiyon materyalleri

	Mukozal kalınlaşma+	Mukozal kalınlaşma -	Toplam
Fasia lata +yağ dokusu	9	23	32
Nazoseptal flep (hadad flep)	9	10	19
Kombine	8	26	34
Diğer	5	6	11

Kombine : fascia lata+ yağ doku +nazoseptal flep

Diğer : allogreft dura, kemik, kartilaj

Postoperatif sfenoid sinüs mukozal kalınlaşma olması ile intraoperatif dönemde eş zamanlı septoplasti yapılması arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır. (p=0,687)

Postoperatif sfenoid sinüs mukozal kalınlaşma olması ile hipofiz cerrahisi dışında kraniofarenjioma, menenjiyom, klivus kordoma gibi diğer cerrahiler yapılmış olması arasında istatistiksel olarak ilişki saptanmamıştır. (p=1,00)

Postoperatif sfenoid sinüs mukozal kalınlaşması ile intraoperatif dönemde BOS gelişi arasında istatistiksel olarak ilişki bulunmamıştır. (p=0,184)

153 hastanın 2 sinde postoperatif dönemde menenjit gelişmiştir. 153 hastanın 1'inde (%0.007) postoperatif MR'da mukosel geliştiği gözlenmiştir. 40 yaşında hipofiz adenoma nedeniyle EETC geçirmiş olan hasta asemptomatik olarak takip edilmektedir.



5. TARTIŞMA

Sellar ve parasellar bölge tümörlerinin tedavisinde tek başına veya kombine edilerek uygulanabilecek primer tedavi seçenekleri; tümörün eksizyonu için mikrocerrahi yaklaşım, herhangi bir endokrinolojik patolojinin medikal tedavisi, radyoterapi veya radyocerrahi gibi yöntemlerdir (53,54). Mikrocerrahide kullanılan mikroskoplar, teknolojinin hızlı gelişimine paralel olarak hızlı bir gelişme gösterdi ve direkt optik büyütmede mükemmel görüntüler elde edilmeye başlandı. Bunun ardından endoskopların kullanılması intraoperatif normal dokularla patolojik dokuların ayrımı net olarak yapılabilir hale geldi ve bu sayede mikrocerrahi teknikle selektif adenomektomi yapılabilmesine olanak sağladı, normal hipofiz bezinin korunabilirliği arttı, komplikasyon oranları azaldı (55, 56).

Çocukluk çağında transsfenoidal yaklaşım tekniği, erişkinlere uygulanan standart transsfenoidal tekniğinden belirgin farklılıklar göstermemektedir. Çocukluk çağı hastalarında en sık rastlanan teknik farklılık pnömatize, konkal tipte bir sfenoid sinüsün drillenmesi ihtiyacıdır(57,58).

Transsfenoidal cerrahide önemli olan anatomik varyantlara özel dikkat gösterilmelidir. Görüntüleme yöntemlerindeki gelişmeler ile MR günümüzde sellar ve parasellar patolojilerin değerlendirilmesinde en seçkin yöntem olarak kabul edilip, kullanılmaktadır (59). Bunun yanı sıra cerrahi uygulanacak bütün hastalara paranazal BT çekilmesi önerilir ve preoperatif anatomik varyasyonlar değerlendirilerek komplikasyonları azaltmak amaçlanır. Teknolojideki hızlı gelişmeler, transsfenoidal yaklaşıma da etkilerini göstermiş ve yeni geliştirilen nöronavigasyon, doppler USG, BT, MR ve endoskop gibi teknik bazı yardımcı aletler tanı ve cerrahi rezeksiyonda önemli katkılar sağlamıştır. Kliniğimizde rutin olarak nöronavigasyon ve gerekli olgularda intraoperatif doppler USG kullanılmaktadır.

Çalışmaya dahil edilen 153 hastanın postoperatif sfenoid sinüste radyolojik olarak mukozal kalınlaşma, yumuşak doku değerlendirilmiş. Bu çalışmaya dahil edilen bütün hastaların başvuru şikayetleri ele alınarak literatürle karşılaştırılmıştır.

En sık rastlanan başvuru semptomu Ebersold'un çalışmasında % 72, Comtois'in serisinde % 74 ile görme bozukluğudur. Bizim serimizde ise en sık semptom %71,6 ile başağrısıdır, bunu % 58 ile görme bozukluğu takip eder (60,61).

Şirvani ve ark. tarafından yapılan çalışmada transfenoidal cerrahi uygulanan hastaların %76'sı kadın, %24'ü erkek olduğu gösterilmiştir (62). Valassi ve ark. tarafından yapılan 602 vaka serili çalışmada transfenoidal cerrahi uygulanan hastaların 512(%82,5)'i kadın, 108(%17,5)'i erkek olduğu bildirilmiştir(63). Bizim çalışmamızda 153 hastadan 70(%45,8)'i, 83(%54,2)'ü erkek olduğu gösterilmiştir. Sonuçların literatürle uyumlu olmaması çalışmaya dahil edilen hastaların radyolojik görüntülemelerinin tamamına hastane bilgi sisteminden ulaşılmasına ve tüm hastaların çalışmaya dahil edilememesine bağlanmıştır. Çalışmamızda endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahilerden sonra sfenoid sinüsün durumunun cinsiyetle alakası olup olmadığına bakılmış ve istatistiksel olarak kadınlar ve erkekler arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Shimon ve ark. 82 Cushing olgusunda bir operasyonla % 78 remisyon, ikinci operasyonu geçiren olguların % 62'sinde remisyon elde ettiklerini bildirmişlerdir (64). Bizim serimizde 153 hastadan revizyon cerrahi gerektiren 23 (%15) hastanın hepsinin hipofiz adenom tanılı hastalar olduğu gösterilmiştir ve revizyon cerrahi sonrası cerrahi kür sağlanmıştır. Revizyon transsfenoidal cerrahinin postoperatif sfenoid sinüs durumu üzerine etkisini araştırmak için postoperatif 3.-6. ay hipofiz MR görüntülemelerinde mukozal kalınlaşma ve sfenoidde radyolojik yumuşak doku olarak nitelendirilen bulguları istatistiksel olarak karşılaştırdık. Çalışmamızda revizyon endoskopik endonazal transfenoidal cerrahinin postoperatif sfenoid sinüs durumuna istatistiksel olarak etki etmediği gösterilmiştir.

Sfenoid sinüsün superiorunda pitüiter bez, optik sinir ve kiazma; her iki yanında da internal karotid arter ve kavernoöz sinüs ile ilişki içindedir. Sfenoid kemiğin ön kenarı arka orbital duvar ile komşuluk yapar. Sinüs tabanı ise nazofarinks tavanını oluşturur. Sinüs tabanındaki kemik duvardan pterigoid kanalın siniri geçer. Arkada bulunan klivus, sinüsü pons ve baziler arterden ayırır. Ön lateralde ise posterior etmoid hücrelerle komşudur. En posteriordaki etmoid hücrenin pnömotize olarak sfenoid sinüs sınırlarının ötesine uzanması durumunda sfenoetmoid hücre veya onodi hücresi olarak adlandırılır. Onodi hücresi sfenoid sinüs üstü ve lateralinden posteriora doğru

piramit şeklinde uzanır ve optik sinir doğrudan bu hücre içinden geçebilir. Onodi hücresinin varlığı ve pnömotizasyon derecesi sfenoid sinüs ve transsfenoidal cerrahilerde önemlidir. Bu varyasyonun farkında olunmaması durumunda onodi hücresi sfenoid sinüs ile karıştırılabilir. Bu durumda da optik sinir hasarı olasılığı yükselir (65). Sanguansak ve ark. tarafından yapılan 69 spesimenli bir kadavra çalışmasında 39 (%60) spesimende onodi hücresi bulunmuş (66). Edamatsu ve ark. tarafından yapılan 261 hastada 522 taraf radyolojik olarak değerlendirilmiş ve çalışma sonucu 258 (%49,2) onodi hücre bulunmuş (67). Farklı çalışmalarda onodi hücrenin görülme sıklığı %3,4-60 arasında değişiklik gösteriyor. Bizim çalışmamızda preoperatif Paranasal BT de 153 hastada 306 taraf değerlendirilmiş ve sağda 23(%15), solda 19(%12,4), bilateral 8(%5,2) sinüste Onodi hücresi gösterilmiştir. Preoperatif onodi hücresinin olması postoperatif sfenoid sinüs durumu (mukozal kalınlaşma, yumuşak doku) ile bağlantısının olup olmamasına bakıldığında istatistikel olarak onodi hücresi olmayanlarla arasında fark bulunmamıştır.

Hewaidi ve ark.'nın 300 kişilik Libya popülasyonunda yaptıkları çalışmada pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu 87 (% 29'unda) hastada gözlenmiştir (68). Bu hastaların 41 tanesinde (% 13.6) çift taraflı pnömotizasyon varken 20 (% 6.6) hastada sadece sağda, 26 (% 8.6) hastada sadece solda gözlenmiştir. Bolger ve ark. yaptıkları çalışmalarda pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu % 18.55 oranında bildirilmiştir (69). Elwany ve ark. yaptıkları çalışmalarda pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu % 21.2 oranında bildirilmiştir (70). Şirikci ve ark. yaptıkları çalışmada pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu 27 (% 29.3) hastada gözlenmiştir (71). Bizim çalışmamızda pterigoid çıkıntı pnömotizasyonu sağ taraflı 22(%14,4) hastada, sol taraflı 15(%9,8) hastada gözlenmiştir. Pterigoid çıkıntı pneumatizasyonun endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahilerden sonra postoperatif sfenoid sinüs durumuna (mukozal kalınlaşma, yumuşak doku,) etkisi olmadığı gösterilmiştir.

Sfenoid sinüs, sellar, parasellar, suprasellar ve klival bölgelere aynı zamanda Meckel bölgesi ve orta kranial fossaya erişebilmek için doğal bir yoldur. Sfenoid sinüsün pnömatizasyonu genel olarak sagittal planda üç farklı tip olarak: sellar presellar ve konkal tip olarak sınıflandırılır (59). Vaezi ve ark. tarafından yapılan çalışmada 102 hastanın paranasal BT si sagittal planda değerlendirilerek %73,7 sellar tip, %23,8 presellar tip, %2,5 konkal tip pnömatizasyon olduğunu göstermişler (72). Bizim

çalışmada 153 hastanın preoperatif paranazal sinüs BT'si sagittal planda değerlendirilerek %67,3 sellar, %25,5 presellar, %7,2 konkal tip pnömatizasyon olduğu gösterilmiş ve literatürle uyumlu olduğu gözlenmiştir. Transsfenoidal cerrahi sonrası sfenoid sinüs durumu (mukozal kalınlaşma, yumuşak doku) ile preoperatif sfenoid sinüs pnömatizasyonu arasında ilişki olup olmadığı istatistiksel olarak değerlendirildi ve anlamlı fark bulunmadı.

Güney ve ark. yaptıkları çalışmada BT'de % 21.4 oranında mukozal patoloji saptamışlardır (73). Aydın ve ark. yaptıkları çalışmada BT'de % 4 olarak sfenoid sinüslerde mukozal kalınlaşma tespit edildiği bildirilmiştir (74). Erkan ve ark. yaptıkları çalışmada BT'de % 13.6 oranında mukozal patoloji saptamışlardır (75). Yalçın ve ark. yaptıkları çalışmalarda BT'de % 39 oranında mukozal patoloji saptamışlardır (76). Kazkayası ve ark. 213 olgu ve 426 taraf ile yaptığı çalışmada mukozal kalınlaşma 22 hastada tek taraflı 19 hastada çift taraflı olmak üzere toplam 60 (% 14.1) tarafta gözlenmiştir (77) .

Çalışmamızda 153 hastada 306 sfenoid sinüs radyolojik olarak preoperatif mukozal kalınlaşma açısından değerlendirilmiştir ve 13 (% 8,5) hastada sağda, 14 (%9,2) hastada solda, 11(%7,2) hastada bilateral olarak gözlenmiştir. Bizim çalışmada gösterilen mukozal kalınlaşma oranları literatürde % 4-39 arasında gözlenen mukozal kalınlaşma oranı ile uyumlu bulunmuştur. Çalışmamızda transsfenoidal cerrahi uygulanan hastalarda ameliyyat öncesi sfenoid sinüs mukozasında kalınlaşma postoperatif sfenoid sinüsün durumunu (mukozal kalınlaşma, yumuşak doku) etkileyebileceği düşünülerek karşılaştırma yapıldı istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Ayrıca bu hastaların preoperatif radyolojisinde sfenoid sinüsü parsiyel (sağda %10,5, solda %9,2) veya total dolduran (sağda %3,9,solda %2,6) radyolojik yumuşak doku olarak nitelendirilen patolojiler ele alınarak postoperatif sfenoid sinüsün durumuna etki edebileceği düşünülerek postoperatif değişikliklerle karşılaştırma yapılmıştır. Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahilerden sonra sfenoid sinüste izlenen mukozal kalınlaşma ve yumuşak dokuların preoperatif sfenoid sinüste izlenen yumuşak dokularla bir bağlantısı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Smit ve ark. tarafından yapılan 883 hastalık çalışmada 171 (%19,4) hastada, Jee ve ark. tarafından yapılan 970 vakalık çalışmada Guyuron ve Mladina sınıflamasına göre endoskopik ve radyolojik olarak 488 (%50,3) hastada nazal septal

devyasyon izlenmiştir (79). Bizim çalışmada 153 hastadan 82 (%53,6) hastada nazal septal devyasyon izlenmiş ve literatürle uyumlu olduğu gösterilmiştir. Preoperatif nazal septal devyasyon varlığı endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahilerden sonra sfenoid sinüsün durumunu etkileyip etkilemediğini göstermek için istatistiksel karşılaştırma yapıldı ve preoperatif nazal septal devyasyon olanamayanlarla arasında anlamlı fark bulunmadı.

Nazal septumu posteriorda oluşturan yapılardan biri etmoid kemiğin perpendiküler laminasıdır. Bu kemik yapının bazı insanlarda pnömatize olarak sfenoid sinüs ön duvarında kabarıklık oluşturduğu radyolojik olarak gözlenmiştir. Septum pnömatizasyonunun boyutları, yeterli büyüklüğe ulaşırsa sfenoetmoid resesi daraltarak sfenoid sinüs ve arka etmoid hücrelerin drenajını ve havalanmasını olumsuz yönde etkiler ve bu bölgenin endoskopik muayenesini ve cerrahisi olumsuz yönde etkileyebilir. Yücel ve ark. tarafından yapılan 70 hastalık çalışmada nazal septal pnömatizasyon oranı %34,2 (80), Vang ve ark. tarafından %6 oranında 82, İleri ve ark.'larının 107 olguda buldukları oran ise %29,7 olarak gösterilmiştir (81). Bizim çalışmada 153 hastadan sadece 2 (%1,3) hastada nazal septal pnömatizasyon görülmüştür. Bizim çalışmada nazal septal pneumatizasyon oranının düşük bulunmuştur. bu nazal septal pnömatizasyonun %37,5 oranında nazal mukozal patolojilere eşlik edebileceği göz önünde bulundurularak genellikle nazal semptomları olmayan hastaların dahil edilmesine bağlanmıştır.

Park ve ark. tarafından yapılan 197 vakalık çalışmada hastaların %27,4'ünde intraoperatif BOS gelişi gözlenmiştir (82). Nişioaka ve ark. tarafından bu oran %19 (83), Giyangu ve ark. tarafından ise bu oran %17,5 olarak gösterilmiştir (84). Bizim çalışmada 153 hastanın 48'inde intraoperatif BOS gelişi gözlenmiştir. İntraoperatif BOS gelişinin postoperatif sfenoid sinüs durumu ile ilişkisini değerlendirmek için istatistiksel olarak karşılaştırma yapıldı ve anlamlı fark bulunmadı.

Bilal ve ark. tarafından transsfenoidal cerrahi uygulanacak 314 hastanın paranasal BT'i preop değerlendirilmiş ve bu hastaların 107 (%34,1)'inde nazal septal deviasyon izlenmiştir (85). Bu çalışmaya göre nazal septum deviasyonu hakkında preoperatif bilgiye sahip olmak transsfenoidal cerrahi sırasında intersfenoidal septum hakkında tahminde bulunmaya yardımcı olmaz. Ama komplikasyon oranının azaltmada yardımcı olabilir (85). Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi zamanı anatomik

ekspozisyonu sağlamak ve aletleri daha kolay ve güvenli kullanmak için önce septoplasti yapmak gerekebilir. Bununla ilgili literatürde geniş serili vaka serisine rastlanmadı. Bizim çalışmada 153 hastanın 82 (%53,6)'inde farklı tip nazal septal deviasyon izlenmiştir. Transsfenoidal cerrahi uygulanan hastalardan sadece 18 (%11,8)'ine septoplasti operasyonu uygulanmıştır. Çalışmamıza dahil edilen hastalar sadece hipofiz adenom eksizyonu, eşzamanlı septoplasti, diğer patolojilere bağlı transsfenoidal cerrahi ve greftlerle sella tabanı rekonstruksiyonu yapılmasına göre gruplara ayrılarak postoperatif sfenoid sinüsteki değişikliklerle karşılaştırılmıştır. Postoperatif sfenoid sinüs içinde yumuşak doku izlenen hastalarla sadece endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi zamanı greftlerle rekonstruksiyon yapılan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.

Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahiler tümör cerrahisi olarak bilinse de bu cerrahilerde tümör eksizyonu kadar sella tabanı rekonstruksiyonu önem taşımaktadır. Park ve ark. tarafından 147'si hipofiz adenomu olmakla toplam 188 hastada sella tabanı rekonstruksiyonu yapılmış. Septal kemik, kartilaj, pediküllü nazoseptal flep kullanılarak dereceli rekonstruksiyon şekilleri gösterilmiştir. Rolf ve ark. tarafından yapılan 376 vakalık bir çalışmada fibrin yapıştırıcı, gelfoam ve sentetik vicryl kullanılarak 10 yıllık takiplerinde güvenli ve etkili olduğunu göstermişler (86). Bizim çalışmada tümör eksizyonu sonrası BOS gelişi izlenen, yüksek BOS basıncı görülen, geniş defektlerde fasia lata, yağ dokusu, pediküllü nazoseptal (Hadad) flep, allogreft (Tutopatch) dura, septal kartilaj ve septal kemik, gelfoam ve fibrin doku yapıştırıcı (Tisseel) kullanılmıştır. Seçilmiş vakalarda kombine ve çok katmanlı teknikle bir çok malzeme aynı hastada kullanılmıştır. Bos gelişi veya şüphesi olmayan hastalarda sadece gelfoam ve fibrin doku yapıştırıcı kullanılarak bırakılmıştır. Çalışmaya dahil edilen 153 hastanın 57 (%37,3)'inde sadece sponjel ve fibrin doku yapıştırıcı, 34 (%22,2)'ünde kombine (nazoseptal flep, yağ dokusu, fasia lata) teknik, 32 (%20,9)'inde fasia lata ve yağ dokusu, 19 (%12,4)'unda sadece nazoseptal (Hadad) flep, 11 (%7,2)'inde ise diğer (kemik, kartial, allogreft) yöntemler kullanılmıştır. Sella tabanı rekonstruksiyon şekli endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahilerden sonra sfenoid sinüsün durumunu etkileyebileceği göz önünde bulundurularak rekonstruksiyonda kullanılan malzemelere göre gruplar oluşturuldu. Postoperatif sfenoid sinüste parsiyel veya tam dolduran yumuşak dokular izlenen hastalarla sfenoid

sinüsü iyi havalandan hastalar istatikseld olarak karşılaştırıldı. Sella tabanı rekonstruksiyonu yapılmış hastalarda sfenoid sinüste parsiyel veya total dolduran yumuşak doku izlenmesi istatikseld olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$). Bunun yanı sıra fascia lata, yağ dokusu, pediküllü nazoseptal flep ve diğer dokulardan hangısının kullanılması postopertaif sfenoid sinüs durumunu farklı etkiliyor mu diye alt grup karşılaştma yapılmış ama istatistikseld olarak anlamlı bulunmamıştır. Frontal sinüs cerrahilerinden sonra sık görülen problemlerden biri frontal sinüs mukoseli olarak bilinmektedir. Bizim çalışmamızda EETC geçiren 153 hastanın 1'inde (%0.007) sfenoid sinüste postoperatif MR'da mukosel geliştiğı gözlenmiş ve asemptomatik olarak takip edilmiştir. Sfenoid sinüs mukoseli nadir görülmesine rağmen EETC uygulanan hastaların postoperatif takiplerinde dikkat edilmesi gerekir.

SONUÇ

Sellar ve parasellar bölge tümörlerinin cerrahi tedavisinde doğal bir boşluk olan sfenoid sinüs yolunun kullanılması, gelişmiş endoskopların ve kayıt sistemlerinin devreye girmesi ile cerrahi teknik, endoskopik cerrahi anatomi ve varyasyonları, postoperatif uzun dönem takip ve komplikasyonların azaltılması ile ilgili yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmada endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi uygulanan hastalarda sfenoid sinüste postoperatif ne tür değişiklikler olduğunu belirlemek amacıyla sinüsün drenajına, havalanmasına, mukozal patolojilere etki edecek preoperatif ve intraoperatif faktörler ele alınarak çok değişkenli karşılaştırma yapılmıştır.

Çalışmaya 153 hasta dahil edilmiştir. Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi sonrası sfenoid sinüste izlenen yumuşak dokunun sadece intraoperatif greftlerle yapılan sella tabanı rekonstrüksiyonu ile bağlantılı olduğu gösterilmiştir. Sella tabanı rekonstrüksiyonu yapılmayan, sfenoid sinüs içine sadece jelatin sünger ve fibrin doku yapıştırıcı kullanılmış hastaların postoperatif sfenoid sinüsünün daha iyi havalandığı görülmüştür. Yaş, cinsiyet, preoperatif septal deviasyon, nazal septal pnömatizasyon, sfenoid pnömatizasyon tipi, pterigoid çıkıntı pnömatizasyonu, sfenoid içi mukozal kalınlaşma, preoperative yumuşak doku varlığı, yapılan cerrahi ve sella tabanı rekonstrüksiyon şekli ve revizyon cerrahi gereksinimi ile istatistiksel olarak bağlantısı bulunmamıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalardan sadece birinde parsiyel bir sfenoid sinüs mukoseli izlenmiş ve asemptomatik olan hasta tedavisiz takip edilmiştir. Bu bulgular transsfenoidal cerrahi sonrasında sfenoid sinüsün ventilasyon ve drenajı ile ilgili kaygı duyulacak değişikliklerin görülmediğini göstermiştir. Nazal kavite ve sfenoid sinüsteki değişikliklerin üç aydan daha uzun süreli sonuçlarını ortaya koymak için ek çalışmalara ihtiyaç vardır.

ÖZET

Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi (EETC) yaklaşım; sellar ve parasellar bölge tümörlerinin cerrahi tedavisinde gelişmiş endoskopların, kayıt sistemlerinin devreye girmesi ve doğal bir boşluk olan sfenoid sinüs yolunun kullanılması ile son yıllarda daha çok önem kazanmıştır.

Bu çalışmada Ocak 2012-Aralık 2016 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde EETC yapılan hastaların tedavi özetleri, ameliyat raporları, radyolojik görüntülemeleri incelenerek hastaların operasyon sonrası sfenoid sinüslerinde meydana gelen değişiklikler ve bu değişikliklerin ilişkili olabileceği preoperatif ve intraoperatif faktörlerin araştırılması amaçlanmıştır.

Verileri değerlendirilen 153 hastada endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi sonrası sfenoid sinüsün durumu hastaların demografik özellikleri, preoperatif radyolojik verileri, intraoperatif bulgular ve histopatolojik tanı ile ilişkili bulunmamıştır. Sfenoid sinüs içinde postoperatif dönemde görülen yumuşak doku değişiklikleri benign özelliktedir, sadece intraoperatif greftlerle yapılan sella tabanı rekonstruksiyonu ile bağlantılıdır, sinüsün ventilasyon ve drenajını bozarak komplikasyonlara neden olabilecek nitelikte değildir.

Anahtar kelimeler: Sfenoid sinüs, Endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi (EETC), Sella tabanı rekonstruksiyonu

SUMMARY

In recent years endoscopic endonasal transsphenoidal approach (EETSA), which uses sphenoid sinus as a natural corridor, has been more important for tumors in sellar and parasellar region.

In this study, we aimed to assess postoperative changes in sphenoid sinus and the preoperative and intraoperative factors that may affect postoperative sphenoid sinus outcomes of patients who underwent EETSA. A retrospective review was performed to patients who underwent EETSA at Ankara University Medical Faculty between January 2012 and December 2016. We reviewed demographic data, treatment outcomes, operative notes and radiological reports.

The data of 153 patients were included in this study. The sphenoid sinus status after surgery was not correlated with demographic characteristics, preoperative radiological evaluations, intraoperative findings and histopathological diagnosis of the patients. Postoperative soft tissue changes within the sphenoid sinus are benign, and it is only related with intraoperative graft reconstruction of the sella floor. These changes do not impair the ventilation and drainage of the sinus which may lead to complications.

Key words: Sphenoid sinus, Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery (EETS), Reconstruction of the sella floor

KAYNAKLAR

1. Landolt AM. Development of pituitary adenoma treatment-a critical essay. *Pituitary*. 1999; Aug;2(2):103-12.
2. Hardy J. Transsphenoidal approach to the pituitary gland. In: Wilkins R, Rengachary S (ed). *Neurosurgery*. Cilt 1, ikinci baskı, New York: McGraw-Hill, 1996:1375- 1384.
3. Griffith HB, Veerapen R. A direct transnasal approach to the sphenoid sinus. Technical note. *J Neurosurg* 66 (1): 140-2, 1987.
4. Jho HD. Endoscopic pituitary surgery. *Pituitary* 2 (2): 139-54, 1999 8.
5. Jho HD, Carrau RL. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with 50 patients. *J Neurosurg* 87 (1): 44-51,1997
6. Rodziewicz GS, Kelly RT, Kellman RM, Smith MV. Transnasal endoscopic surgery of the pituitary gland: Technical note. *Neurosurgery* 1996;36: 189 – 93.
7. Endocrine Surgeon. <http://www.endocrinesurgeon.co.uk/pituitary/pituitary1.htm>
8. Marie P: Sur deux cas d'acromegalie: hypertrophie singuliere non congenitale, des extremités superieures, inferieures, et cephaligue. *Rev med* 6:297-333, 1886
9. Collins WF: Hypophysectomy: historical and personal perspective. *Clin Neurosurg* 21: 68-78, 1974.
10. Couldwell WT, Simard MF, Wiess MH, et al: Pituitary and adrenal, in Schwartz SI, Shires GT, Spencer FC (eds): *Principles of Surgery*, ed 7. New York: McGraw-Hill, pp 1613-1659, 1999
11. Giordano F: *Compendio di Chirurgia Operativa Italiana*, ed 2. Torino, Italy:UTET, 1911.
12. Onesti TS, Post DK: Complication of Transsphenoidal microsurgery in post DK Friedman DDEE, Mc Cotmik P (eds): *Postoperative complications in intracranial Neurosurgery*, Thieme medical publishing Newyork P 61:63,1892.
13. Kocher T: Ein Fall von Hypophysis tumor mit operativer Heilung. *Dtsch Z Chir* 100:13-37, 1909.
14. Kanavel AB: The removal of tumors of the pituitary body by an infranasal route. A proposed operation with a description of the technic. *JAMA* 53: 1704- 1707. 1909
15. Cushing H: The Weir Mitchell Lecture. Surgical experiences with pituitary disorders. *JAMA* 63: 1515-1525, 1914.
16. Cushing H: Partial hypophysectomy for acromegaly. With remarks surgical result in 338 cases (Dr. Harvey Cushing's series). *Br J Surg* 26: 811-921, 1939.
17. Dott NM, Bailey P: A consideration of the hypophyseal adenomata. *Br J Surg* 13: 314-366, 1925.

18. Hardy J: Transsphenoidal microsurgery of the normal and pathological pituitary. Clin Neurosurg 16: 185-217, 1969.
19. Bozzini P: Lichtleiter: Eine Erfindung zur Anschauung innerer Theile und Krankheiten nebst der Abbildung. J der practischen Arzneykunde und Wundarzneykunst 24:107–124, 1806.
20. Davis L: Neurological Surgery. Philadelphia, Lea & Febiger, 1939.
21. Fries G, Perneczky A: Intracranial endoscopy. Adv Tech Stand Neurosurg 25:21–60, 1999.
22. Guiot J, Rougerie J, Fourestier M, Fournier A, Comoy C, Vulmiere J, Groux R. Intracranial endoscopic explorations. Presse Med 1963;71: 1225- 8.
23. Gamea A, Fathi M, el-Guindy A. The use of the rigid endoscope in transsphenoidal pituitary surgery. J Laryngol Otol 1994;108: 19- 22.
24. Jankowski R. Endoscopic pituitary surgery. In: Stankiewicz JA, editor. Advanced endoscopic sinus surgery. St. Louis: Mosby; 1995. p. 95- 102.
25. Apuzzo MLJ, Heifetz M, Weiss MH, Kurze T: Neurosurgical endoscopy using the side-viewing telescope: Technical note. J Neurosurg 16: 398–400, 1977.
26. Bushe KA, Halves E: Modifizierte Technik bei transnasaler Operation der Hypophysengeschwulste. Acta Neurochir (Wien) 41:163–175, 1978.
27. Carrau RL, Jho HD, Ko Y: Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland. Laryngoscope 106:914-918, 1996.
28. White DR, Sonnenburg RE, Ewend MG, et al: Safety of minimally invasive pituitary surgery (MIPS) compared with a traditional approach. Laryngoscope 114:1945-1948, 2004.
29. Valvassori GE, Mafee MF, Carter BL. Imaging the Head and Neck: Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. Thieme, 15: 248-329, 1995. 3.
30. Mancuso AA, Hanafee WN. Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging of the Head and Neck: Malignant Sinuses, Benign Sinuses, Facial Trauma. Williams&Wilkins, Second Edition, 1-42, 1995.
31. Carlson BM. Human Embryology and Developmental Biology, III. Ed, Ch 11, pp.259-260, 2001.
32. Larsen WJ. Human Embryology, III. Ed, Ch.13, Development of the brain and cranial nerves, Churchill Livingstone pp.442-444, 2001.
33. Moore KL, Persaud TVN: The developing human, clinically oriented embryology; VII. Edition, Ch. 18, The nervous system, Saunders pp.445-448, 2003
34. Mullis PE. Transcription factors in pituitary development. Molecular and Cellular Endocrinology 185:1-16, 2001.
35. Renn HW, Rhoton AC: Microsurgical anatomy of the sellar region. J. Neurosurg Vol:43, September 1975

36. Uğras S. Hipofiz Adenomlarında Transsfenoidal Mikrocerrahi (Uzmanlık Tezi) Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nörosirürji Kliniği, İstanbul, 2005.
37. Koos WT., Spetzler RF., Pendl K., Perneczky A., Lang J. Color Atlas of Microsurgery. Stuttgart, New York: Thieme-Stratton Inc pp.27-36, 1985.
38. Özalp H. Hipofiz Adenomlarında Endoskopik Yolla Transnazal – Trans Sfenoidal Cerrahi Etkinliğin Klasik Yöntemlerle Karşılaştırılması (Uzmanlık Tezi) Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Ankara, 2010
39. Renn HW, Rhoton AL: Microsurgical anatomy of the sellar region. J. Neurosurg Vol:43, September 1975.
40. Lee JC, Kao CH, Hsu CH, Lin YS. Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy. Eur Arch Otorhinolaryngol 2011; 268: 851-6.
41. Rhoton AL Jr, Hardy DG, Chambers SM: Microsurgical anatomy and dissection of the sphenoid bone, cavernous sinus and sellar region. Surg Neurol 12: 63-104, 1979.
42. Divitiis E, Cappabianca P, Cavallo LM: Endoscopic transsphenoidal approach: Adaptability of the procedure to different sellar lesions. Neurosurgery 51: 699-705, 2002.
43. Leclercq AT, Grisoli F: Arterial blood supply of the normal human pituitary gland. J. Neurosurg 58: 678-681, 1983.
44. Cappabianca P., Cavallo LM., de Divitiis E. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery. Neurosurgery 55: 933-941, 2004
45. Spencer W, Das K, Nwagu C, et al: Approaches to the sellar and parasellar region: Anatomic comparison of the microscope versus endoscope. Laryngoscope 109: 791-794, 1999.
46. Alfieri A, Jho HD: Endoscopic endonasal approaches to the cavernous sinus: Surgical approaches. Neurosurgery 49: 354-360, 2001.
47. Thapar K., Laws ER. Pituitary Tumors: Functioning and Nonfunctioning. Youmans Jr (ed): Neurological surgery USA: WB Sanders S Company pp 1169-1206, 2004
48. Uğras S. Hipofiz Adenomlarında Transsfenoidal Mikrocerrahi (Uzmanlık Tezi) Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nörosirürji Kliniği, İstanbul, 2005.
49. Zervas NT: Surgical result for pituitary adenomas: Result of international survey. In Black PM, Zervas NT, Ridgeway EC, Martin J (eds): Secretory Tumors of the Pituitary Gland. New York, Raven Press, 1984, pp 377-385
50. Laws ER, Fode NC, Redmond MJ: Transsphenoidal surgery following unsuccessful prior therapy: an assessment of benefits and risks in 158 patients. J Neurosurg 63: 823-829, 1985.
51. Laws ER: Vascular complications of transsphenoidal surgery. Pituitary 2: 163-170, 1999.

52. Laws ER: Pituitary Tumors. In Little JR, Awad IA (eds): Reoperative Neurosurgery. Baltimore, Williams & Wilkins, 1992, pp 106-112.
53. Savateev AN. Radiotherapy and radiosurgery in treatment of craniopharyngiomas]. Zh Vopr Neurokhir Im N N Burdenko. 2017;81(3):94-106.
54. Muskens IS, Zamanipoor Najafabadi AH. Visual outcomes after endoscopic endonasal pituitary adenoma resection: a systematic review and meta-analysis. Pituitary. 2017 Jun 22.
55. Cushing H: The Weir Mitchell Lecture. Surgical experiences with pituitary disorders. JAMA 63: 1515-1525, 1914.
56. Laws ER Jr: Acromegaly and gigantism in Robert H Wilkins, setti spangachy (eds) Neurosurgery pp:1317-1320, 1996
57. Kunwar S, Wilson CB: Pediatric Pituitary Adenomas. Journal of Clin. Endocrinol and Metab Vol. 84, No. 12, 4385-4389, 1999.
58. Partington MD, Davis DH, Laws ER, Scheithauer BW: Pituitary adenomas in childhood and adolescence: Result of transsphenoidal surgery. J Neurosurg 80: 209-216, 1994.
59. Montanera W, Kucharczyk W: Imaging of sellar and parasellar lesions Neurosurg (Eds) Robert H Wilkins settings Rengachary second edition USA Vol:1, page 1253-1272, 1996.
60. Ebersold MJ, Quast LM, Laes ERJ, et al: Long-term results in transsphenoidal removal of nonfunctioning pituitary adenomas. J Neurosurg 64: 713-719, 1986.
61. Comtois R, Beauregard H, Somma M, et al: The Clinical and Endocrine Outcome to Transsphenoidal Microsurgery of Nonsecreting Pituitary Adenomas. Cancer 68: 860-866, 1991.
62. Shirvani M et al. Outcome of Microscopic Transsphenoidal Surgery in Cushing Disease: A Case Series of 96 Patients. World Neurosurg. 2016 Mar;87:170-5.
63. Valassi E, Biller BM, Swearingen B, et al. Delayed remission after transsphenoidal surgery in patients with Cushing's disease. J Clin Endocrinol Metab. 2010 Feb;95(2):601-10.
64. Shimon I, Ram Z, Cohen Z et al: Transsphenoidal Surgery for Cushing's Disease: Endocrinological Follow-up Monitoring of 82 Patients. Neurosurgery Vol. 51, No. 1, 2002.
65. Girgin D, Uslu S. The Surgical Approach to Pathology of the Sphenoid Sinus. Curr Pract ORL 4: 16-20, 2008.
66. Thanaviratananich S. The prevalence of an Onodi cell in adult Thai cadavers. Ear Nose Throat J. 2003 Mar;82(3):200-4.
67. Wada K¹, Moriyama H², Edamatsu H . Identification of Onodi cell and new classification of sphenoid sinus for endoscopic sinus surgery. Int Forum Allergy Rhinol. 2015 Nov;5(11):1068-76.
68. Hewaidi GH, Omami GM. Anatomic Variation of Sphenoid Sinus and Related Structures in Libyan Population: CT Scan Study. Libyan J Med 3: 128-133, 2008.

69. Bolger WE, Clifford A, Parsons DS. Paranasal sinüs bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT Analysis for Endoscopic Sinus Surgery. *Laryngoscope* 101: 56-64, 1991.
70. Elwany S, Elsaied I, Thabet H. Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *J laryngol Otol* 113: 122-126, 1999.
71. Şirikçi A, Bayazıt YA, Bayram M. Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol* 10: 844-48, 2000.
72. Vaezi A1, Cardenas E, Pinheiro-Neto C, Paluzzi A, Branstetter BF 4th, Gardner PA, Snyderman CH, Fernandez-Miranda JC. Classification of sphenoid sinus pneumatization: relevance for endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope*. 2015 Mar;125(3):577-81. doi: 10.1002/lary.24989. Epub 2014 Nov 24.
73. Güney A, Koşar U, Karakaş HM ve ark. Kronik sinüzit ve anatomik varyasyonlar. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 3: 227-30, 1995
74. Aydın Ö, Devge C, Üstündağ E ve ark. Paranasal sinüs bilgisayarlı tomografilerinde anatomik varyasyonlar. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi* 5: 99-103, 1998.
75. Erkan Ö, Külekçi M, Bayrak C. Rinosinüzitli hastalarda fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinin boyutlarını BT ile belirleme-varyasyon ve patolojilerin sıklığı. *KBB İhtisas Dergisi* 5: 408-11, 1994.
76. Yalçın Ş, Çelik O, Hançer A ve ark. Paranasal sinüzitlerde Waters grafisi, bilgisayarlı tomografi ve operasyon bulgularının karşılaştırılması. *KBB İhtisas Dergisi* 2: 450-2, 1995
77. Kazkayası M, Karadeniz Y, Altınok D, Koç C. Sfenoit Sinüs Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. *K.B.B. ve BBC Dergisi* 9: 74-77, 2001
78. Kyle D. Smith, Paul C. Edwards, Tarnjit S. Saini, and Neil S. Norton. The Prevalence of Concha Bullosa and Nasal Septal Deviation and Their Relationship to Maxillary Sinusitis by Volumetric Tomography. Volume 2010 (2010), Article ID 404982, 5 pages.
79. Jee Hye Wee, Dong Wook Kim, Ji-Eun Lee, Chae-Seo Rhee, Chul Hee Lee, Yang-Gi Min. Classification and prevalence of nasal septal deformity in Koreans according to two classification systems, Published online: 14 May 2012
80. Aylin YÜCEL, F. Sefa DEREKÖY, M. Deniz YILMAZ , Ali ALTUNTAŞ. Sinonazal Anatomik Varyasyonların Paranasal Sinüs Enfeksiyonlarına Etkisi. *Kocatepe Tıp Dergisi The Medical Journal of Kocatepe*: 43 - 47 Ocak 2004 Afyon Kocatepe Üniversitesi
81. İleri F, Araç M, Köybaşıoğlu A, Özbilen S. Septum nazal pnömatizasyonu. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1996; 4:55-58.
82. Park JH, Choi JH, Kim YI, Kim SW, Hong YK. Modified Graded Repair of cerebrospinal Fluid Leaks in Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery. *J Korean Neurosurg* oc. 2015 Jul;58(1):36-42. doi: 10.3340/jkns.2015.58.1.36. Epub 2015 Jul 31.

83. Nishioka H1, Haraoka J, Ikeda Y. Risk factors of cerebrospinal fluid rhinorrhea following transsphenoidal surgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2005 Nov;147(11):1163-6; discussion 1166. Epub 2005 Aug 1.
84. Qiangyi Zhou, Zhijun Yang, Xingchao Wang, Zhenmin Wang, Chi Zhao, Shun Zhang, Peng Li, Shiwei Li. Risk Factors and Management of Intraoperative Cerebrospinal Fluid Leaks in Endoscopic Treatment of Pituitary Adenoma: Analysis of 492 Patients. *World Neurosurg*. 2017 May;101:390-395. doi: 10.1016/j.wneu.2017.01.119. Epub 2017 Feb 10.
85. Bilal BATTAL, Sinan AKAY, Bülent KARAMAN, Salih HAMCAN, Veysel AKGÜN, Sebahattin SARI, Uğur BOZLAR, Mustafa TAŞAR. The relationship between the variations of sphenoid sinus and nasal septum. *Gülhane Askeri Tıp Akademisi* 2014
86. Rolf W. Seiler, Luigi Mariani, Sellar reconstruction with resorbable vicryl patches, gelatin foam, and fibrin glue in transsphenoidal surgery: a 10-year experience with 376 patients. *Journal of Neurosurgery* November 2000 / Vol. 93/ No. 5 /Pages 762-765