

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**ENDOSKOPIK ENDONAZAL CERRAHİ İÇİN SINUS SPHENOIDALIS'İN VE CANALIS
CAROTICUS'UN NÖROVASKÜLER YAPILARLA İLİŞKİSİNİN DYNACT YÖNTEMİYLE
İNCELENMESİ**

Dr. Zeynep YILMAZ
ANATOMİ UZMANLIK TEZİ

ANKARA

2022

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**ENDOSKOPIK ENDONAZAL CERRAHİ İÇİN SINUS SPHENOIDALIS'İN VE CANALIS
CAROTICUS'UN NÖROVASKÜLER YAPILARLA İLİŞKİSİNİN DYNACT YÖNTEMİYLE
İNCELENMESİ**

Dr. Zeynep YILMAZ

ANATOMİ UZMANLIK TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. İlkan TATAR

ANKARA

2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışma sürecimin her aşamasında bilgi ve deneyiminden yararlandığım değerli danışman hocam Prof. Dr. İlkan Tatar'a ve

Sağlığıma kavuşmamda ve bu tezi tamamlayabilmemde emeği yadsınamaz olan kıymetli hocam Prof. Dr. Hasan Çağlar Uğur'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Anabilim Dalı Başkanımız ve her zaman desteğini hissettiğim hocam Prof. Dr. Deniz Demiryürek'e,

Tezime sundukları katkılarından dolayı Doç. Dr. Ayşegül Fırat'a, Öğr. Gör. Dr. Hilal Akdemir Aktaş'a, Öğr. Gör. Dr. Sinan Balcı'ya, Öğr. Gör. Dr. Şahin Hanalioğlu'na, Prof. Dr. Anıl Arat'a, Prof. Dr. Mustafa Berker'e ve uzmanlık eğitimimi sürdürdüğüm Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nın tüm öğretim üyelerine ve araştırma görevlilerine teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca manevi desteklerinden ötürü Prof. Dr. Mustafa Aldur'a, Doç. Dr. Ceren Günenç Beşer'e ve Dr. Hasan Barış Ilgaz'a

Anabilim Dalı'mızda barışçıl çalışma ortamımıza katkı sağlayan sevgili asistan arkadaşlarım Dr. Bahattin Paslı, Dr. Helin Yücedağ Gündoğdu, Dr. Tuğçe Taşkindere Abbasoğlu ve Dr. Enes Ali Aldur'a,

Tez yazım sürecimde yanımda olan dostlarım Dr. Dilek Yıldırım ve Ebru Taş'a,

Bugünlere gelmem için nice emek sarf eden, haklarını ödeyemeyeceğim başta annem Hülya Yılmaz, babam Hasan Paşa Yılmaz olmak üzere tüm aileme; Mine Özçelik Yılmaz, Leyla Ercan, İsmail Ercan'a ve

Hayatta her zaman destekçim olan biricik abim Seyit Cem Yılmaz'a tüm kalbimle teşekkür ederim.

ÖZET

Yılmaz Z, Endoskopik Endonazal Cerrahi İçin Sinus Sphenoidalis'in Ve Canalis Caroticus'un Nörovasküler Yapılarla İlişkinin DynaCT Yöntemiyle İncelenmesi, Anatomi Uzmanlık Tezi, Ankara, 2022.

Giriş-Amaç: Hipofiz adenomlarının ve diğer sellar bölge lezyonlarının rezeksiyonu için endoskopik endonazal transsfenoidal cerrahi altın standart tedavi kabul edilmektedir. Preoperatif görüntüleme sinus sphenoidalis ve komşu nörovasküler yapıların anatomisinin ayrıntılı incelenmesi cerrahi planlamada oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, son yıllarda kullanım sıklığı artan düz panel DynaCT yöntemiyle sinus sphenoidalis ve komşu yapıları morfolojik olarak değerlendirmektir.

Gereç-Yöntem: Bu çalışmada 278 hastanın (556 taraf) [164 kadın (%59) ve 114 erkek (%41)] DynaCT görüntüleri analiz edildi. Sinus sphenoidalis'in pnömatizasyonunun tipi, nervus opticus'un (NO) ve a. carotis interna'nın (ACI) protrüzyon ve dehisanslarının prevalansı, sinus sphenoidalis'in septalanması, processus clinoideus anterior (PCA) pnömatizasyonu ve onodi hücresi varlığı bilateral olarak değerlendirildi.

Bulgular: Konkal tipte SS pnömatizasyonuna hiç rastlanmadı. Sinus sphenoidalislerin %15,8'i (n=44) presellar, %84,2'si (n=234) sellar şekilde pnömatizeydi. Sinus sphenoidalis'in artan pnömatizasyonu ile NO ve ACI protrüzyonunun da o derece artış gösterdiği görüldü (p=0,001). Taraflardaki NO ve ACI protrüzyonu ile ipsilateral PCA'nın pnömatizasyonu arasında güçlü korelasyon vardı (p<0,001). Aynı şekilde, bilateral incelenen tüm parametrelerde taraflar arasında (sağ-sol) anlamlı ilişki bulundu (p<0,001). Onodi hücresi sağ tarafın %20,1'inde (n=56); sol tarafın %24,1'inde (n=67) görüldü. NO protrüzyonu veya dehisansı ile onodi hücrelerinin varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Sonuç-Öneri: Bu çalışma, ameliyat esnasındaki komplikasyonlardan kaçınmak için gerekli olan sinus sphenoidalis ve çevredeki yapılar hakkında anatomik bilgi vererek iyatrojenik hasar riskini azaltmada yararlı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Sinus Sphenoidalis, Arteria Carotis Interna, Nervus Opticus, DynaCT, Pnömatizasyon.

ABSTRACT

Yilmaz Z, Investigation of the Relationship of Sphenoidal Sinus and Carotid Canal with Neurovascular Structures by DynaCT Method for Endoscopic Endonasal Surgery, Anatomy Dissertation Thesis, Ankara, 2022

Purpose: Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery is considered the gold standard treatment for resection of pituitary adenomas and other lesions of the sellar region. Preoperative imaging, detailed examination of the anatomy of the sphenoidal sinus and adjacent neurovascular structures is important in surgical planning. The aim of the present study was to evaluate the anatomical relations of the sphenoidal sinus and adjacent structures with the flat-panel DynaCT method, which has been used more frequently in recent years.

Methods: The DynaCT images of 278 patients (556 sides) [164 females (%59) and 114 males (%41)] were analyzed in this study. The type of sphenoidal sinus pneumatization, prevalence of internal carotid artery (ICA) and optic nerve (ON) protrusion and dehiscence, septation of sphenoidal sinus, pneumatization of anterior clinoid process (ACP) and the presence of onodi cell were assessed bilaterally.

Results: There was no conchal type pneumatization. The percentages of presellar, sellar types of pneumatization were %15,8 (n=44) and %84,2 (n=234). The more pneumatized the sinus sphenoidalis was, the greater the frequency of ON and ICA protrusion of their wall to the sinus ($p=0,001$). There was a strong correlation between NO and ACI protrusion on the sides and the pneumatization of the ipsilateral PCA ($p<0,001$). In the same, a significant relationship was found between the parties (right-left) in all parameters examined bilaterally ($p<0,001$). Onodi cell in 20.1% of the right side (n=56); it was seen in 24.1% (n=67) of the left side. No significant association was found between NO protrusion or dehiscence and the presence of onodi cells.

Conclusion: The present study may be useful in reducing the risk of iatrogenic damage by providing anatomical information about the sphenoidal sinus and surrounding structures, which are necessary to avoid intraoperative complications.

Key Words: Sphenoidal Sinus, Internal Carotid Artery, Optic Nerve, DynaCT, Pnomatization

İÇİNDEKİLER

Teşekkür	iv
Özet	v
Abstract	vi
İçindekiler	vii
Kısaltmalar	xi
Şekiller Dizini	xii
Tablolar Dizini	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Cavitas Nasi	3
2.2. Os Sphenoidale	6
2.3. Sinus Sphenoidalis	8
2.4. Arteria Carotis Interna	10
2.4.1. Arteria Carotis Interna'nın Segmentleri	10
2.4.2. Arteria Carotis Interna'nın Sinus Sphenoidalis'le İlişkisi	12
2.4.3. Hipofiz Bezi ve Arteria Carotis Interna	14
2.5. Nervus Opticus	15
2.5.1. Nervus Opticus'un Segmentleri	15
2.5.2. Nervus Opticus'un Sinus Sphenoidalis'le İlişkisi	16

2.6. Diaphragma Sellae	18
2.7. Sinus Cavernosus	18
3. GEREÇ ve YÖNTEM	20
3.1. Çalışma Grubu	20
3.2. Çalışma Yöntemi	20
3.3. Değerlendirme Yöntemi	21
3.4. İstatistiksel Analizler	32
4. BULGULAR	34
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	34
4.2. Karşılaştırmalı Bulgular	39
4.2.1. Yaş ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	39
4.2.2. Cinsiyet ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	42
4.2.3. Tanı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	45
4.2.4. Sağ Nervus Opticus Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	46
4.2.5. Sol Nervus Opticus Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	52
4.2.6. Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	59
4.2.7. Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı bulgular	65

4.2.8. Sağ Nervus Opticus Dehisansı ile ilgili Karşılaştırmalı Bulgular	69
4.2.9. Sol Nervus Opticus Dehisansı ile ilgili Karşılaştırmalı Bulgular	70
4.2.10. Sağ Arteria Carotis Interna Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	71
4.2.11 Sol Arteria Carotis Interna Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	73
4.2.12. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	74
4.2.13. Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	76
4.2.14. Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	77
4.2.15. Onodi Hücre Varlığı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	78
4.2.16. Sağ ve Sol Arteria Carotis Interna Kontrastlanmaları ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular	79
5. TARTIŞMA	83
5.1. Nervus Opticus Protrüzyonu ve Dehisansı ile İlgili Bulguların Tartışması	85
5.2. Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ve Dehisansı ile İlgili Bulguların Tartışması	90
5.3. Sinus sphenoidalis Pnömatizasyonu ile İlgili Bulguların Tartışması	95
5.4. Sinus sphenoidalis Septalanması ile İlgili Bulguların Tartışması	100
5.5. Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Bulguların Tartışması	101
5.6. Onodi Hücresi Varlığı ile İlgili Bulguların Tartışması	103

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	105
6.1. Sonuçlar	105
6.1.1. Tanımlayıcı Bulgular ile İlgili Sonuçlar	105
6.1.2. Karşılaştırmalı Bulgular ile İlgili Sonuçlar	106
6.2. Öneriler	107
7. KAYNAKLAR	108
8. EKLER	114
EK-1. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul Onay Yazısı	114

KISALTMALAR

A, a	Arteria
ACI	Arteria Carotis Interna
BT	Bilgisayarlı Tomografi
CBCT (KIBT)	Cone Beam Computed Tomography (Koni Işınlı Bilgisayarlı Tomografi)
DynaCT	Dyna Computed Tomography (Dyna Bilgisayarlı Tomografi)
FESS	Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi
N, n	Nervus
NO	Nervus Opticus
PCA	Processus Clinoideus Anterior
PNBT	Paranasal Bilgisayarlı Tomografi
SS	Sinus Sphenoidalis

ŞEKİLLER

	Sayfa No
Şekil 1.1. Endonazal Transsfenoidal Yaklaşım	2
Şekil 2.1.1. Septum Nasi (Midsagittal Görünüm)	3
Şekil 2.1.2. Cavitas Nasinin Lateral Duvarı	4
Şekil 2.1.3 Concha'lar Çıkarıldıktan Sonra Cavitas Nasi'nin Dış Duvarı	5
Şekil 2.1.4. Fossa Pterygopalatina	6
Şekil 2.2.1 Os Sphenoidale'nin Önden Görünümü	7
Şekil 2.2.2. Os Sphenoidalenin Üstten (Endokranial) Görünümü	8
Şekil 2.3.1. Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyon Tipleri	9
Şekil 2.4.1. A. Carotis Interna'nın Segmentleri	11
Şekil 2.4.2. A. Carotis Interna Pars Cerebralis'in (C4) Dallanması	11
Şekil 2.4.3. Sella Turcica'nın Arka-Üstten Görünümü	12
Şekil 2.4.4. Sinus Sphenoidalis'in Fossa Hypophysialis ve A. Carotis Interna ile Olan İlişkisi	14
Şekil 2.5.1. Nervus Opticus'un Segmentleri	15
Şekil 2.5.2. Sellar Bölgenin Üstten Görünümünde N. Opticus ve A. Carotis Interna İlişkisi	16
Şekil 2.5.3. N. Opticus'un Sinus Cavernosus'la İlişkisi	17
Şekil 2.7.1. Sinus Cavernosus'un Frontal Düzlemde Arkadan Görünümü	19
Şekil 3.2.1. Biplane flat-panel anjiyografi ünitesi (DynaCT)	21
Şekil 3.3.1. N. Opticus Protrüzyonu Tip 1	23

Şekil 3.3.2. N. Opticus Protrüzyonu Tip 2 (Bilateral)	23
Şekil 3.3.3. N. Opticus Protrüzyonu Tip 3 (Bilateral)	24
Şekil 3.3.4. N. Opticus Protrüzyonu Sağda Tip 4, Solda Tip 3	24
Şekil 3.3.5. DynaCT Sagittal Kesit Görüntüsünde N. Opticus Dehisansı	25
Şekil 3.3.6. Bilateral A. Carotis Interna protrüzyonu ve Sol tarafta A. Carotis Interna Dehisansı	25
Şekil 3.3.7.1. Sağ tarafta Evre 3- Sol tarafta Evre 2 Arteria Carotis Interna Protrüzyonu	26
Şekil 3.3.7.2. Sol tarafta Evre 2 A. Carotis Interna Protrüzyonu	26
Şekil 3.3.7.3. Bilateral Evre 3 A. Carotis Interna Protrüzyonu	27
Şekil 3.3.8.1. Tuberculum Sella Hizasından Kesitte A. Carotis Interna Protrüzyonu	27
Şekil 3.3.8.2. Dorsum Sella Hizasından Kesitte A. Carotis Interna Protrüzyonu	28
Şekil 3.3.9.1. Konkal Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu	29
Şekil 3.3.9.2. Presellar Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu	29
Şekil 3.3.9.3. Sellar Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu	29
Şekil 3.3.10.1. Komplet (Tam) Septa	30
Şekil 3.3.10.2. 1 Komplet Septa+ İnkomplet Septa (Septalar)	30
Şekil 3.3.10.3. A: İnkomplet Septa, B: 2 Komplet Septa, C: Septasyon Yok	31
Şekil 3.3.11. Pnömatize Olmuş Sağ Processus Clinoideus Anterior	31
Şekil 3.3.12. Koronal Kesitte Bilateral Onodi Hücre Varlığı ve Sagittal Kesitte Onodi Hücresi Görünümü	32
Şekil 3.3.13. Sağ A. Carotis Interna'da Kontrastlanma	32

TABLULAR

	Sayfa No
Tablo 4.1.1 Hastaların Cinsiyet, Yaş ve Tanılarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	33
Tablo 4.1.2. Hastaların Nervus Opticus Protrüzyonlarının ve Dehisenslerinin Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	34
Tablo 4.1.3. Hastaların Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının, Dehisenslerinin ve Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	36
Tablo 4.1.4. Sinus Sphenoidalis Septasyonunun, Pnömatizasyonunun Sınıflandırılması ve Onodi Hücrelerinin Varlığının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	37
Tablo 4.1.5. Arteria Carotis Interna'ların Kontrast Durumu (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	38
Tablo 4.2.1.1. Hastaların Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	39
Tablo 4.2.1.2. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	40
Tablo 4.2.1.3. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	41

Tablo 4.2.2.1. Hastaların Sağ ve Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	42
Tablo 4.2.2.2. Hastaların Sol Nervus Opticus Dehisanslarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	43
Tablo 4.2.2.3. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonunlarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	44
Tablo 4.2.3.1. Hastaların Cinsiyetlerine Göre Tanılarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	45
Tablo 4.2.4.1. Hastaların Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarının Sağ Optik Sinir Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	46
Tablo 4.2.4.2. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	47
Tablo 4.2.4.3. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	48
Tablo 4.2.4.4. Hastaların Sağ Nervus Opticus Dehisanslarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	48
Tablo 4.2.4.5. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonunlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	49

Tablo 4.2.4.6. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	50
Tablo 4.2.4.7. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	51
Tablo 4.2.4.8. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	52
Tablo 4.2.5.1. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	52
Tablo 4.2.5.2. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	53
Tablo 4.2.5.3. Hastaların Sol Nervus Opticus Dehisanslarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	54
Tablo 4.2.5.4. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonunun Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	55
Tablo 4.2.5.5. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	56

Tablo 4.2.5.6. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	57
Tablo 4.2.5.7. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	58
Tablo 4.2.6.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	59
Tablo 4.2.6.2. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	60
Tablo 4.2.6.3. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	61
Tablo 4.2.6.4. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	62
Tablo 4.2.6.5. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	63
Tablo 4.2.6.6. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	64

Tablo 4.2.7.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	65
Tablo 4.2.7.2. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	66
Tablo 4.2.7.3. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	67
Tablo 4.2.7.4. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	68
Tablo 4.2.7.5. Hastaların Sol Onodi Hücresi Varlığının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	69
Tablo 4.2.8.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Nervus Opticus Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	70
Tablo 4.2.9.1. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sol Nervus Opticus Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	71
Tablo 4.2.10.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	71

Tablo 4.2.10.2. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	72
Tablo 4.2.11.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	73
Tablo 4.2.12.1. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	74
Tablo 4.2.12.2. Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	75
Tablo 4.2.13.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	76
Tablo 4.2.14.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	77
Tablo 4.2.15.1. Hastalarda Sol Onodi Hücre Varlığının Sağ Onodi Hücre Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	78
Tablo 4.2.16.1. Sağ Nervus Opticus Protrüzyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	79
Tablo 4.2.16.2. Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	80

Tablo 4.2.16.3. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	80
Tablo 4.2.16.4. Sol Onodi Hücresi Varlığının Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	81
Tablo 4.2.16.5. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonunun Sol Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)	82
Tablo 5.1. Literatür Taraması	88
Tablo 5.2. Literatür Taraması	89
Tablo 5.3. Literatür Taraması	93
Tablo 5.4. Literatür Taraması	99

1. GİRİŞ

Hipofiz bezi ve sella turcica kafa tabanında, fossa cranii media'da bulunur [1, 2]. Sella turcica'ya ulaşım; yukarıdan nervus opticus (NO)'lar, chiasma opticum ve Willis poligonu, yanlardan sinus cavernosus ve arteria carotis interna (ACI)'lar, arkadan da beyin sapı ve arteria basilaris tarafından sınırlandırılmıştır [1]. Üst, yan ve arka kısımdaki önemli yapılar nedeniyle hipofiz bezinin tümörlerine cerrahi yaklaşım, burun boşluğu ve sinus sphenoidalis yoluyla ön taraftan veya lobus frontalis ile fossa cranii anterior'un arasından tercih edilmesine yol açmıştır [1, 3, 4].

Transsfenoidal cerrahi yaklaşım (Fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisi, FESS), beyin retraksiyonu ihtiyacını ortadan kaldırdığı için sella turcica'ya giden en az travmatik yoldur ve hipofiz tümörlerinin cerrahi tedavisinde en çok tercih edilen standart yöntemdir [1, 3, 5-11]. Bunun yanında transsfenoidal yaklaşım fossa cranii anterior'a, clivus'a, sinus cavernosus'a ve petroclival bölgeye yaklaşımda da güvenilir bir yol olarak kullanılabilir [3, 4]

FESS, nazosfenoidal faz ve sellar faz olmak üzere iki aşamalı [12]; nazal ve sfenoidal kısım ayrı ayrı ele alındığında üç aşamalıdır [13]. Nazosfenoidal evrenin amacı nazal kavitenin posteriorunda cerrahi güvenilir bir yol oluşturmaktır [12]. Sfenoidal evrede, ostium sphenoidale'ler saptandıktan sonra geniş bir *sphenotomi* yapılır [12, 13]. Sinus sphenoidalis'in rutin pre-operatif bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülenmesi, sellar tabanı görene kadar yapılan küretaj esnasında komşu yapılara zarar vermemek adına, cerrahi planlamada önemli yer tutar [12, 14-16].

Sellar fazda ise sellar taban kaldırılır, dura mater açılır ve lezyon çıkarılır [12, 13]. Otolog veya heterolog malzemeler ile rekonstrüksiyon yapılır ve endoskop geri çekilerek ameliyat sonlandırılır [17, 18].



Şekil 1.1. Endonazal Transsfenoidal Yaklaşım [19]

Tez çalışmamızın amacı, hipofiz cerrahisinde endoskopik girişim sırasında geçiş bölgelerinden birisi olan sinus sphenoidalis'in (SS) anatomik varyasyonları ve komşu yapılarla ilişkilerinin değerlendirilmesidir. Bu amaçla aşağıdaki parametrelere bakılmıştır:

- ACI'nın ve NO'nun sinus sphenoidalis'e olan protrüzyonları,
- ACI'nın ve NO'nun üstlerindeki kemik yapının dehisansları,
- Sinus sphenoidalis'in pnömatizasyonu ve septalanması,
- Onodi hücresi varlığı ve
- Processus clinoideus anterior'un pnömatizasyonu.

Tez çalışmamızın hipotezi şöyledir:

H₀: Hipofiz cerrahisinde endoskopik girişim sırasında geçiş bölgelerinden birisi olan sinus sphenoidalis'in anatomik varyasyonları ve komşu yapıların sinus ile ilişkilerinin cerrahi sırasında komplikasyon oluşturma riski yoktur.

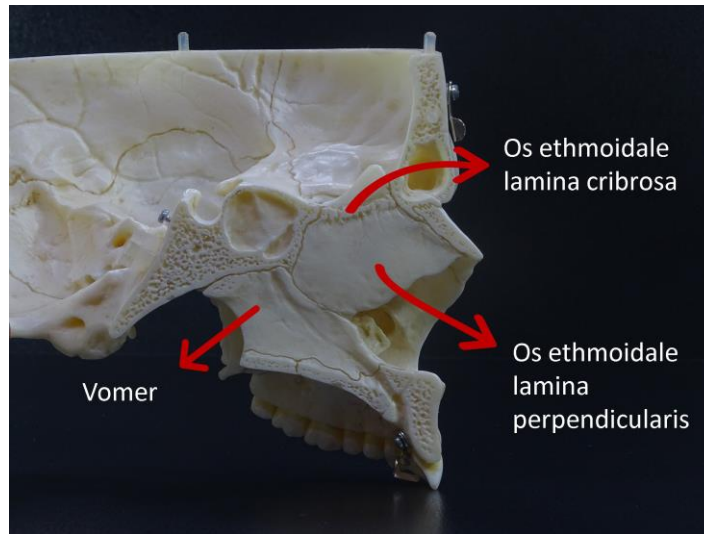
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Cavitas Nasi

Sella turcica'ya transnazal yoldan birkaç farklı şekilde ulaşılabilir [1].

Alt kısmı üstünden daha geniş olan cavitas nasi yukarıda fossa cranii anterior ile, lateralde orbita ve sinus maxillaris ile, aşağıda ise palatum durum ile komşudur [1, 2, 20].

Cavitas nasi, sagittal olarak septum nasi tarafından ikiye bölünür (Şekil 2.1.1); ön ve üst kısmını os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i, alt ve arka kısmını ise vomer oluşturur [1, 2]. Cavitas nasi önde nares denilen burun delikleri ile dışarıya; arkada choanae adı verilen açıklık ile nasopharynx'e açılır [2, 20].

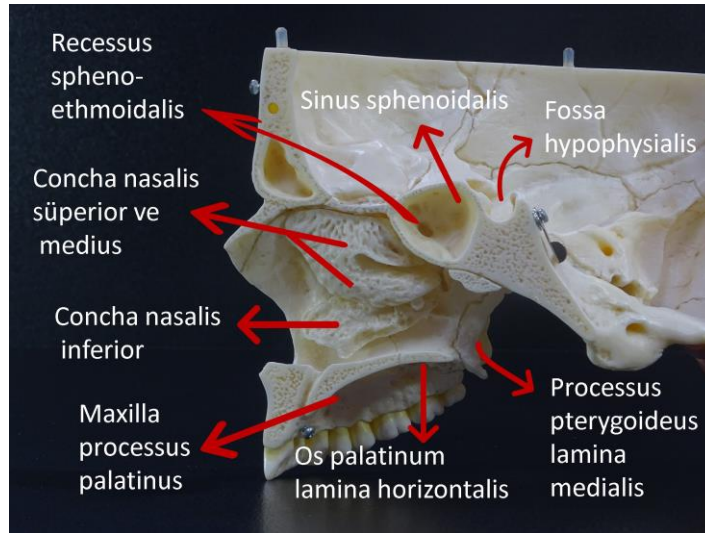


Şekil 2.1.1. Septum Nasi (Midsagittal Görünüm)

Kaynak: Araştırmacı tarafından maketin fotoğrafı çekilmiştir.

Choanae'yi oluşturan bir çift oval açıklığın vertikal çapı ortalama 25 mm, transvers çapı ise 13 mm kadardır [1, 2]. Choanae'yi üstte os sphenoidale, altta palatin kemiğin lamina horizontalis'i, medialde vomer, lateralde de processus pterygoideus'un lamina medialis'i sınırlar (Şekil 2.1.2) [1, 21].

Cavitas nasi'nin üst, alt, dış ve iç olmak üzere 4 duvarı vardır [2, 21]. Dış duvarda os ethmoidale'ye ait concha nasalis superior, medius ve ayrı bir yapı olan concha nasalis inferior yer alır [1, 2, 20, 21]. Cavitas nasi'nin dış duvarında, konkalar ile arasında geçitler bulunur. Bu geçitlere meatus nasi superior, medius ve inferior adı verilir ve sinus paranasales buraya açılırlar [20, 21]. Concha nasalis superior'un arka üst tarafında recessus sphenothmoidalis adı verilen bir çıkmaz bulunur (Şekil 2.1.2). Buraya sinus sphenoidalis açılır [1, 2, 20].

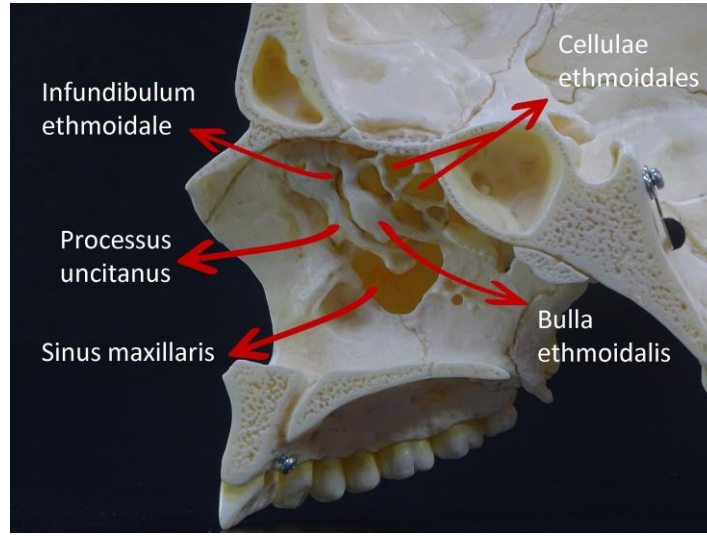


Şekil 2.1.2. Cavitas Nasinin Lateral Duvarı

Kaynak: Araştırmacı tarafından maketin fotoğrafı çekilmiştir.

Dış duvarın üst yarımı orbitanın medial duvarına karşılık gelir. Dış duvarın kemik yapısını önden arkaya maxilla'nın processus frontalis'i, os lacrimale ve os ethmoidale oluşturur [1, 21]. Saccus nasolacimalis'in devamı olan ductus nasolacimalis, concha nasalis superior ve media'nın önünden aşağı inerek meatus nasi inferior'a açılır [1, 20, 22]. Dış duvarın alt kısmını ise önden arkaya doğru maxilla, concha nasalis inferior, os palatina'nın lamina perpendicularis'i ve processus pterygoideus'un lamina medialis'i oluşturur [1, 2, 21].

Cavitas nasi'nin üst duvarını os nasale, os frontale, os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı ve os sphenoidale'nin corpus'u oluşturur (Şekil 2.1.2.) [1, 2]. Lamina cribrosa'da bulunan foramina cribrosa'dan n. ophthalmicus; foramina ethmoidalis anterior ve posterior'dan da a.,v. ethmoidalis anterior ve posterior geçer [1, 2]. A. ethmoidalis anterior, a. ophthalmica'nın dallarından biri olup cellulae ethmoidalis anterior ve media'ların mukozalarını ve lamina cribrosa'nın durasını kanlandırır. A. ethmoidalis posterior genellikle anterior'dan küçük olup cellulae ethmoidales posterior'ları kanlandırır [1].

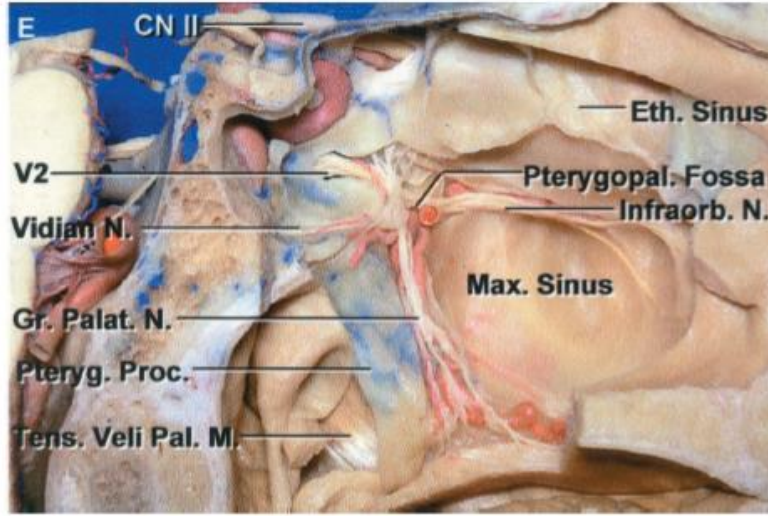


Şekil 2.1.3. Concha'lar Çıkarıldıktan Sonra Cavitas Nasi'nin Dış Duvarı

Kaynak: Araştırmacı tarafından maketin fotoğrafı çekilmiştir.

Concha nasalis media'yı kaldırdığımızda dış duvarda gördüğümüz kabarıntıya bulla ethmoidalis denir [2, 20, 21]. Bulla ethmoidalis'in hemen altındaki çıkıntıya processus uncinatus adı verilir [2, 21]. Bulla ethmoidalis ile processus uncinatus arasındaki yarım ay şeklindeki açıklığa hiatus semilunaris denir [2, 20, 21]. Hiatus semilunaris yukarı ve laterale doğru infundibulum ethmoidale ile devam eder [2, 20, 21]. Sinus maxillaris infundibulum etmoidale'nin son kısmına hiatus maxillaris denilen açıklık ile açılır (Şekil 2.1.3) [1, 2].

Fossa pterygopalatina, cavitas nasi'nin lateral duvarının dış tarafında; sinus maxillaris ile processus pterygoideus arasındadır [1, 21]. Fossa pterygopalatina'da ganglion pterygopalatinum, n. canalis pterygoidei (vidian sinir) , n. maxillaris ve a. maxillaris'in terminal dalları bulunur [1, 22]. Fossa pterygopalatina, fissura pterygomaxillaris ile lateralde kalan fossa infratemporalis'le ve medialde yer alan foramen sphenopalatinum ile cavitas nasi'yle bağlantılıdır (Şekil 2.1.4) [1, 21].



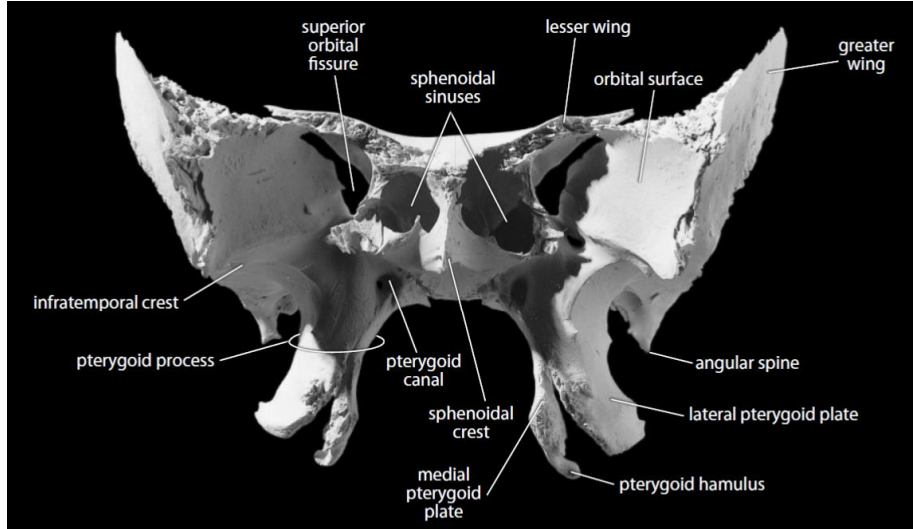
Şekil 2.1.4. Fossa Pterygopalatina [1]

2.2. Os Sphenoidale

Os sphenoidale kafa tabanının ortasında yer alır [1, 23]. Os sphenoidale'nin hem nöral hem de arteriyel-venöz bağlantıları oldukça karmaşıktır [1]. Os sphenoidale'nin corpus'u üstünde bulunan sella turcica'da hipofiz bezi bulunduğu için, sella turcica ve çevresindeki intrakranial tümörlere transsfenoidal cerrahi yaklaşım ile müdahale edilir [1, 12, 24, 25].

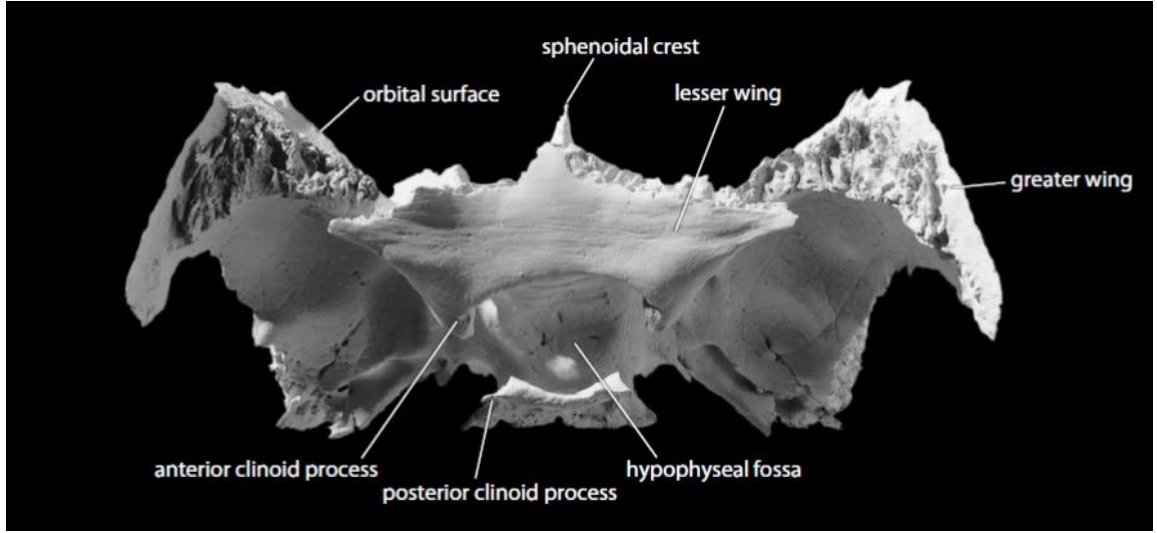
Önden bakıldığında yarasaya benzer; ortada bir corpus'u, üst kısımdan yanlara doğru uzanan iki ala minor'u, aynı şekilde alt kısımdan yanlara doğru iki ala major'u ve corpus'tan aşağı doğru inen 2 processus pterygoideus'u vardır [2, 12, 21, 25]. Corpus'u küp şekline benzer ve sinus sphenoidalis'i içerir [1, 2, 20]. Apertura sinus sphenoidalis,

sinus sphenoidalis'i cavitas nasi'ye bağlar [1, 2, 21]. Fissura orbitalis superior, ala minor'le ala major arasındaki aralıktır ve içerisinden n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus ve n. abducens geçerek orbita'ya girerler (Şekil 2.2.1) [1, 2, 20].



Şekil 2.2.1 Os Sphenoidale'nin Önden Görünümü [26]

Tractus olfactorius, lobus frontalis'in arka kısmı ve ala minor'lerin üst yüzeyine otururken; lobus temporalis ala major'lerin iç yüzeyine oturur [1, 2]. Clivus kısmına pons ve mesencephalon, sulcus chiasmaticus'a chiasma opticum yerleşir [1, 2, 20]. 2-6. kranial sinirlerle ilgili olan canalis opticus, fissura orbitalis superior, foramen rotundum, foramen ovale gibi yapılar os sphenoidale'ye ait yapılardır [1, 2, 20, 21]. ACI'lar os sphenoidale'nin her iki yanında bulunan sulcus caroticus'ta seyrederek [1, 2, 20, 21]. A. basilaris arka yüze doğru, Willis poligonu corpus'un üstünde ve a. cerebri media ala minor'lerin sfenoidal yüzeyine paralel seyrederek [1]. Sinus cavernosus'lar os sphenoidale'nin yan kısımlarında yer alır ve interkavernöz bağlantılar fossa hypophysialis'in ve dorsum sellae'nin duvarları ile ilişkilidir [1, 27].



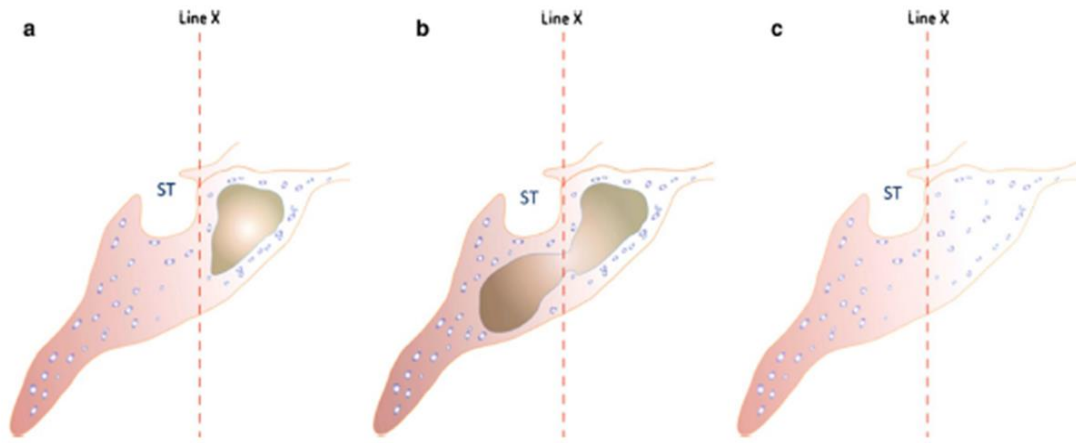
Şekil 2.2.2. Os Sphenoidale'nin Üstten (Endokranial) Görünümü [26]

Üstten bakıldığında, fossa hypophysialis corpus'un orta kısmında yer alır; önden tuberculum sellae, arkadan dorsum sellae ile sınırlandırılmıştır [1, 2, 20, 21]. Chiasma opticum'un yerleşimi de önden planum sphenoidale ile arkadan tuberculum sellae ile sınırlıdır [1]. Processus clinoidae anterior'lar ala minor'lerin medial ucunda, processus clinoidae medius'lar tuberculum sellae'lerin lateralinde, processus clinoidae posterior'lar da dorsum sellae'lerin superolateral başlangıç kısımlarında yer alır (Şekil 2.2.2) [1, 2, 12]. Dorsum sellae'nin devamındaki kısım clivus'tur [1, 2, 20]. Clivus'un ön kısmı os sphenoidale ile, arka kısmı ise os occipitale ile devam eder [2, 20, 21].

2.3. Sinus Sphenoidalis

Sinus sphenoidalis'in duvarları arkada pons, yanlarda sinus cavernosus ve ACI'lar, yukarıda ise chiasma opticum ve hipofiz bezi gibi önemli yapılarla komşudur [1, 2, 20, 28, 29] Sinus sphenoidalis hipofiz bezini, cavitas nasi'den ayırır [1, 2, 21]. Ön duvarda bulunan apertura sinus sphenoidalis'ler aracılığıyla recessus sphenoidalis'e açılır [2, 25].

Sinus sphenoidalis boyut, şekil ve pnömatizasyon derecesi bakımından farklılık gösterebilir [1]. Sinus sphenoidalis doğumda bulunmamakla birlikte; sinus'un gelişimi ergenlikte tamamlanır [1, 2, 30-32]. Sinus genişledikçe canalis opticus'ları kısmen çevreler, os sphenoidale'nin processus pterygoideus'larının köklerine veya ala major'lerine kadar uzanır ve hatta os occipitale'nin pars basilaris'ine uzanabilir [1, 2, 25, 31]. Yaş ilerledikçe, kemik duvarlarının erozyonu ile ilişkili olarak sinus sıklıkla daha fazla genişlemeye uğrar [1].



Şekil 2.3.1. Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyon Tipleri [25] A. Presellar Tip B. Sellar Tip C. Konkal Tip

Hamberger ve arkadaşlarının yapmış olduğu sınıflamaya göre sinus sphenoidalis erişkinlerde pnömatizasyon şekline göre; presellar, sellar ve konkal olmak üzere 3 gruba ayrılır (Şekil 2.3.1) [1, 16, 33-38]. Sinus sphenoidalis'in presellar tipinde, hava boşluğu tuberculum sella'dan çizilen dikey bir çizginin önünde kalır. Hava boşluğu dikey düzlemin ötesine geçmez, ön sellar duvara paraleldir. Sellar tipi, en yaygın olanıdır ve burada hava boşluğu sella'nın altına ve arkaya doğru uzanır. Konkal tipte sella, altındaki alan içinde hava boşluğu olmadan katı bir kemik bloğu şeklindedir [1, 25]. Konkal tip genellikle 12 yaş altındaki çocuklarda görülür, puberteden sonra sinus sphenoidalis pnömatize olmaya başlar [1, 2, 20].

Sinus sphenoidalis'in derinliğini, apertura sinus sphenoidalis'lerden sella turcica'nın en derin yeri arasındaki mesafe olarak tanımlayabiliriz ve bu uzunluk transsfenoidal cerrahide sella turcica'ya ulaşmak için seçilecek ekipmanın uzunluğu bakımından önemlidir [1].

Sinus sphenoidalis içindeki septaların boyutları şekil, kalınlık, konum ve bütünlük bakımından büyük ölçüde değişkenlik gösterir [1]. Sinüs içerisindeki boşluklar nadiren simetriktir ve en yaygın sinüs türü düzensiz küçük septalar ile birbirinden ayrılan çok sayıda küçük boşluğa sahip sinüs türüdür [1, 25]. Septalar genellikle orta hattın dışında yer alır [1, 2, 25]. Bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri, transsfenoidal cerrahi için gerekli sella turcica-septum ilişkisinin görüntülenmesini sağlar [1, 30, 39, 40].

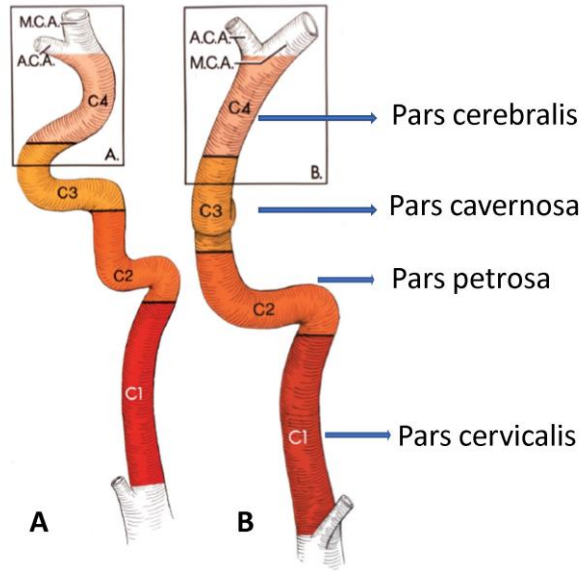
2.4. Arteria Carotis Interna

2.4.1. Arteria Carotis Interna'nın Segmentleri

ACI, dört segmente ayrılmıştır ve bu segmentler Terminologia Anatomica (1998)'da şu şekilde isimlendirilmiştir [41].

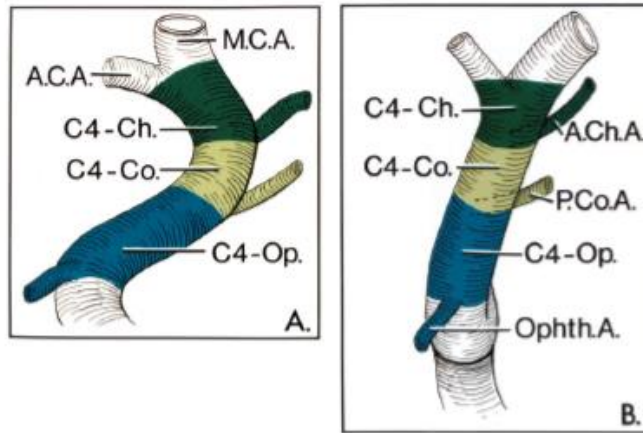
- 1. Pars cervicalis (C1):** A. carotis communis bifurkasyosundan, apertura externa canalis carotici'ye kadar uzanan kısımdır.
- 2. Pars petrosa (C2):** Canalis caroticus içinde ilerleyen ve foramen lacerum'a kadar olan kısımdır.
- 3. Pars cavernosa (C3):** Sinus cavernosus'un içinde seyreden kısımdır. Sinus cavernosus'un çatısını oluşturan dura mater'e kadar uzanır.
- 4. Pars cerebialis (supraclinoidalis-C4):** ACI'nın sinus cavernosus'un çatısındaki dura mater'i geçtikten hemen sonra geriye dönüp process clinoides anterior'un medialinden geçerek, laterale doğru kıvrıldığı ve subaraknoid aralıkta seyrettiği

kısımdır. A. cerebri anterior ve a. cerebri media dallarını verene kadar devam eder (Şekil 2.4.1) [1, 22, 25, 42].



Şekil 2.4.1.1. A. Carotis Interna'nın Segmentleri [43]

A. Sagittal görünüm B. Koronal görünüm



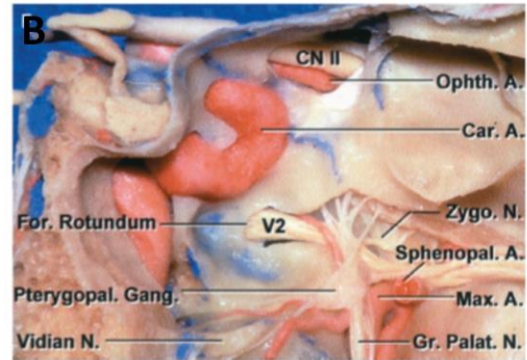
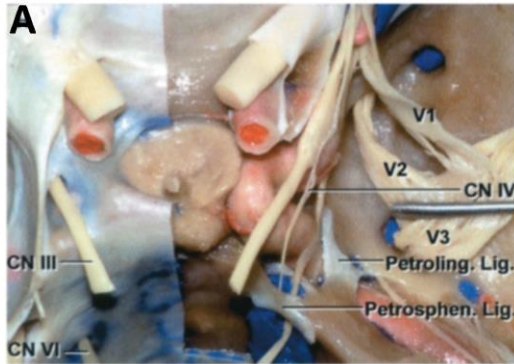
Şekil 2.4.1.2. A. Carotis Interna Pars Cerebralis'in (C4) Dallanması [43]. A: Sagittal görünüm, B: Koronal görünüm (Ophth A: Arteria ophthalmica, P.Co.A: Arteria communicans posterior, A.Ch.A: Arteria choroidea anterior, A.C.A: Arteria cerebri anterior, M.C.A: Arteria cerebri media)

Pars cerebialis, ACI'nin sinus cavernosus'un çatısını oluşturan dura mater'den çıktığı yerde başlar, n. opticus'un altında kalacak şekilde processus clinoideus anterior'un medial tarafı boyunca seyrederek intrakranial boşluğa girer [1, 22, 25]. Pars cerebialis devamında, chiasma opticum'un lateral tarafına ulaşabilmek için posteriora, superiora ve hafif laterale yönelerek substantia perforata anterior'un hemen altında a. cerebri anterior ve a. cerebri media terminal dallarını verir [1, 22, 25]. Yandan bakıldığında pars cavernosa (C3) ve pars cerebialis (C4) bölümleri, S şeklinde birkaç eğriliğe sahiptir ve bu bölümlerin tamamına carotid siphon adı verilir(Şekil 2.4.1) [1].

ACI terminal dallarını vermeden önce a. ophthalmica, a. communicans posterior, a. choroidea anterior, a. hypophysialis inferior ve perforan dallarını verir [1, 22, 25]. Başka bir sınıflama olan Bouthillier sınıflaması, ACI'yi; pars cervicalis, pars petrosa, pars lacerum, pars cavernosa, pars clinoideus, pars ophthalmica (supraclinoid) ve pars terminalis olmak üzere 7 segmente bölünmüş şekilde sınıflandırır [44]. Bu sınıflama radyologlar ve beyin cerrahları tarafından klinik pratikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 2.4.2) [25].

2.4.2. A. Carotis Interna'nın Sinus Sphenoidalis'le İlişkisi

ACI, os sphenoidale'nin corpus'unun lateral yüzünde sulcus caroticus denilen olukta seyrederek [1, 2, 20, 21]. Sinus sphenoidalis genişledikçe, sulcus caroticus sinus duvarında belirgin bir girinti oluşturur ve bu girinti sıklıkla sinus'un yüksek derece pnömatizasyonu ile oluşur ve kişiden kişiye değişkenlik gösterir [1, 16, 45, 46].



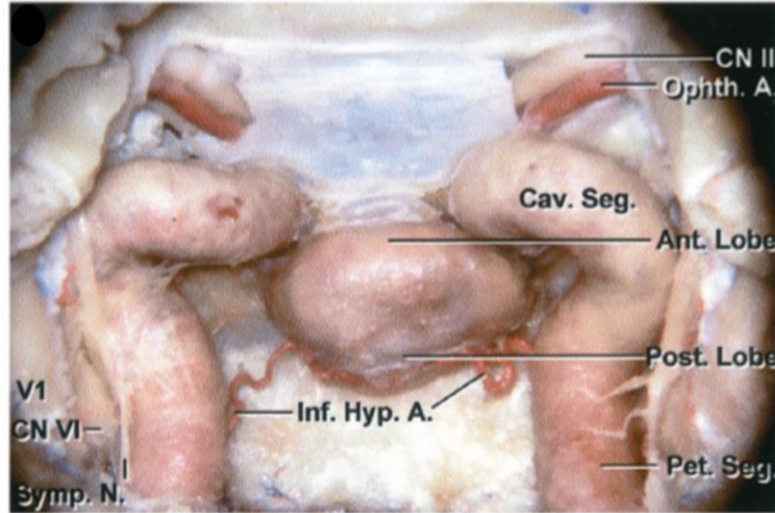
Şekil 2.4.2.1. A: Sella Turcica'nın Arka-Üstten Görünümü [1] (hipofiz bezinin posterior lobunu görebilmek için dorsum sella ve processus clinoideus posterior çıkarılmış) **B:** Midsagittal kesitte ACI'nın pars cavernosa parçası [1] (sinus sphenoidalis'in superolateralinde kalan canalis opticus'u örten dura mater ve kemik tabakası kaldırılmış)

ACI, sinus sphenoidalis'in lateral duvarı boyunca yukarı doğru seyreder ve bu kıvrım yapan kısım 3 parçaya ayrılabilir: retrosellar, infrasellar ve presellar segmentler [1, 6, 47]. İlk kısım olan *retrosellar segment* posterolateralde yer alır ve bu segment, sadece iyi pnömatize olmuş sellar tipi sinuslerde bulunur, pnömatize alan dorsum sella'nın altındaki alanda yanlara doğru uzanır [1, 6, 47]. İkinci kısım olan *infrasellar segment*, fossa hypophysialis'in tabanının alt kısmında yer alır. Üçüncü ve son bölüm olan *presellar segment* ise ön sellar duvarın anterolateralinde yer almaktadır [1, 6, 47]. Protrüde olan kısım herhangi bir segmentte olabilir ve tamamında protrüde olma zorunluluğu yoktur. Eğer her üç segmentte de protrüzyon varsa ve birbiriyle bağlantılıysa, ACI'nın tam seyrini gösteren yılan gibi bir şişkinlik oluşur. Normalde, presellar kısım anterior sellar duvara kadar uzanır. Sella turcica'nın tümör tarafından büyük ölçüde genişlediği durumlarda sellar duvarın anterior kısmı ACI çıkıntısının önünde bulunur. Presellar tip sinus sphenoidalis pnömatizasyonunda ACI çıkıntısının sadece presellar kısmı bulunur ve bu kısım ayrıca sellar tip sinuste de en sık saptanan kısımdır. ACI'nın bu kısmı kıvrımlı olmasından dolayı biraz daha uzundur ve kıvrımlı olan bu presellar kısım, özellikle de processus clinoideus anterior ve medius'un birleşmesiyle oluşan kemik halka tarafından çevrelenmesiyle, sinus cavernosus'un dural duvarları ile sınırlanmış olur [1].

ACI ile sinus sphenoidalis'i ayıran kemik parça arka kısımlarına oranla ön kısımda daha incedir. ACI'nın etrafındaki kemik sıklıkla sinus sphenoidalis ile hipofiz bezinin ön yüzeyini ayıran kemikten daha incedir [1, 32]. ACI protrüzyonlarının orta hatta yakınlığı hipofiz bezi cerrahilerinde önemlidir [1, 25, 30].

2.4.3. Hipofiz Bezi ve Arteria Carotis Interna

Hipofiz bezinin laterali ile ACI'nın medial yüzeyini ayıran mesafe transsfenoidal cerrahide önemli bir noktadır [1]. Literatürdeki çalışmalara göre vakaların yaklaşık dörtte birinde ACI sinus cavernosus'un medial duvarından geçerken hipofiz bezine doğru girinti yapmıştır [27, 47]. Bu durumlarda hipofiz bezi sferoidal şeklini kaybeder ve ACI duvarına uyum sağlar, genellikle üstünde veya altında çıkıntılar gelişir; sonuç olarak transsfenoidal hipofizektomi cerrahisi sırasında tüm bezi çıkartmak zorlaşır. Bu durum tümörün çıkarıldıktan sonra devam eden yüksek hipofiz hormon seviyelerini veya tekrarlayan klinik tabloları açıklayabilir. Hipofiz cerrahisinde ACI'ların orta hatta yakınlığı son derece önemlidir [1]. Transsfenoidal cerrahi sırasında ACI yaralanmasına bağlı olarak arteriyel kanama rapor edilmiştir. Ancak bu kanama ACI'nın a. hypophysialis inferior gibi bir dalındaki hasardan da meydana gelmiş olabilir (Şekil 2.4.4) [48].



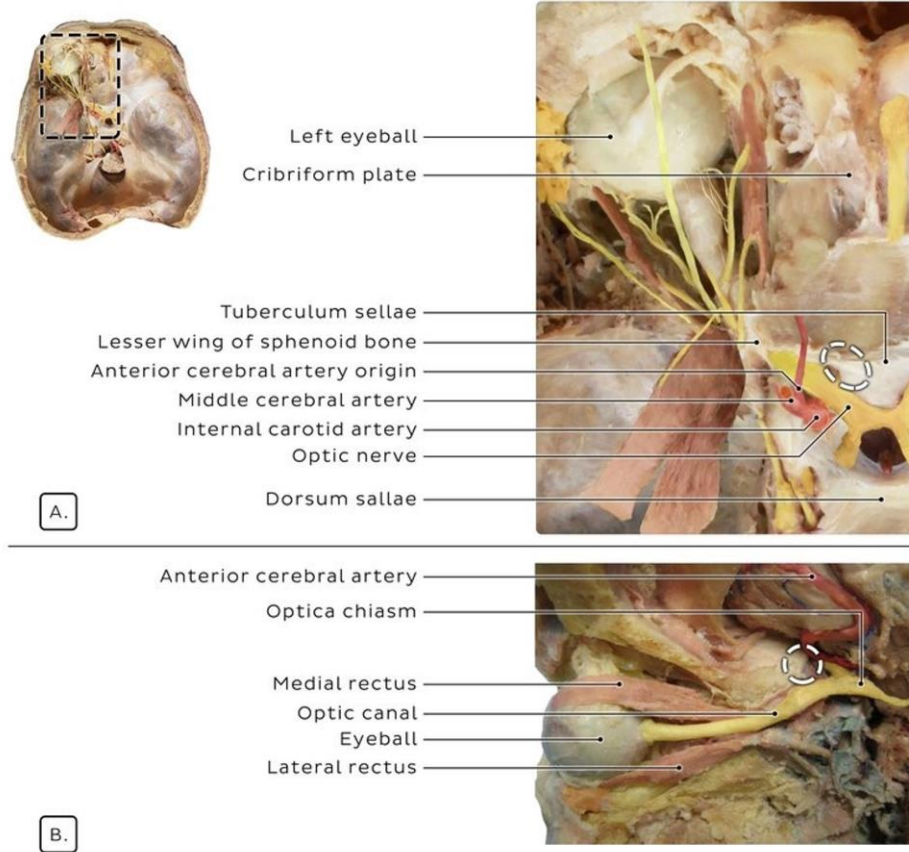
Şekil 2.4.4. Sinus Sphenoidalis'in Fossa Hypophysialis ve A. Carotis Interna İle Olan İlişkisi- A. Carotis Interna'nın truncus meningohypophysialis dalından çıkan a. hypophysialis inferior dalı [1]

2.5. Nervus Opticus

2.5.1. Nervus Opticus'un Segmentleri

Klinik olarak, nervus opticus 4 bölüme ayrılabilir [10]:

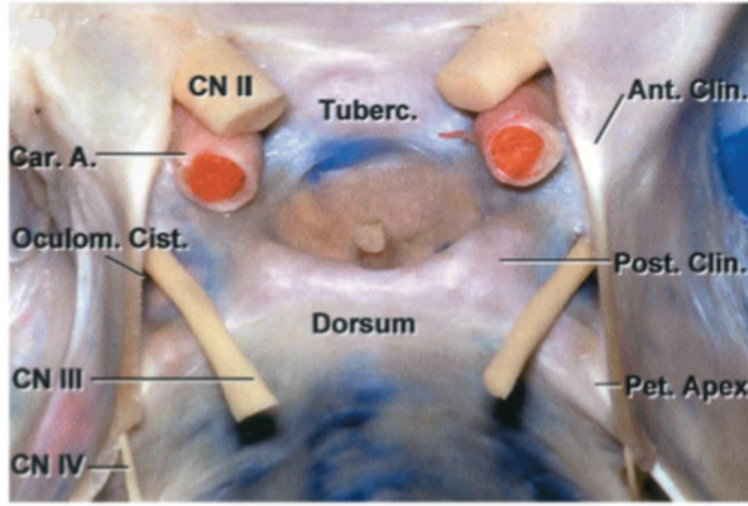
1. Pars intraocularis,
2. Pars intraorbitalis,
3. Pars intracanalicularis ve
4. Pars intracranialis.



Şekil 2.5.1. Nervus Opticus'un Segmentleri [49]

A. N. opticus'un fossa crania'dan görünümü, **B.** N. opticus'un süperiolateralinden görünümü

N. opticus'un en kısa parçası yaklaşık 1 mm uzunluğunda olan pars intraocularis'tir; pars intraorbitalis ise yaklaşık 3 cm uzunlukta olup en uzun parçasıdır [25]. Pars intracanalicularis ise canalis opticus boyunca uzanan ve dura mater ile çevrili olan parçasıdır. Varyasyonu en çok olan parçası pars intracranialis'tir ve chiasma opticum'un konumuna bağlı olarak ACI'nın medialinde seyreder [22]. Pars intracranialis frontal düzlemden bakılınca sinus sphenoidalis'in superolateral kısmında görülür (Şekil 2.5.1) [50].



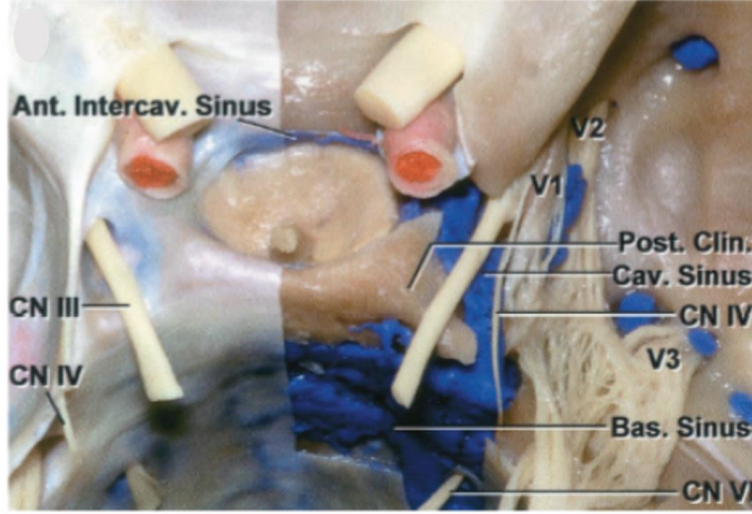
Şekil 2.5.2. Sellar Bölgenin Üstten Görünümünde N. Opticus ve A. Carotis Interna İlişkisi [1]

N. opticus'un pars intracanalicularis parçası kanlanması en az olan kısımdır [25]. Bu yüzden de sinus sphenoidalis inflamasyonlarının doğrudan zarar verebileceği, yaralanma riski en yüksek olan bölgedir [50]. Eğer ki sinus sphenoidalis'e cellulae ethmoidales anteriores ve posteriores'den geçilerek ulaşılabırsa; n. opticus yaralanmalarından kaçınmak için olabildiğince medialde ve inferiora kalınmalıdır [42].

2.5.2. Nervus Opticus'un Sinus Sphenoidalis'le İlişkisi

Canalis opticus'lar sinus sphenoidalis'in superolateral kısmına doğru çıkıntı yapabilirler [1, 50]. N. opticus kılıfı ile sinus sphenoidalis mukozasını ayıran bir kemik

parçası vardır. Literatürde bu kemik parçasının olmadığı vakalar bildirilmiştir ve bu durum “n. opticus dehisansı” olarak isimlendirilmiştir [1, 25]. Eğer ki kemik dehisansı varsa transsfenoidal yaklaşımlarda n. opticus’a zarar vermemek için özen gösterilmelidir [1]. Transsfenoidal cerrahi sonrası görme kaybı n. opticus’ların yaralanmasından kaynaklı istenmeyen bir komplikasyondur [1, 51].



Şekil 2.5.3. N. Opticus’un Sinus Cavernosus’la İlişkisi [1]. (Superiordan görebilmek için dorsum sella’nın ve processus clinoides posterior’un üzerini örten dura mater kaldırılmış)

Sinus sphenoidalis’in lateral duvarından mukoza ve kemiğin çıkarılmasıyla sinus cavernosus ve canalis opticus’ların medial yüzeyini kaplayan dura mater görülür. Dura mater’in kaldırılmasıyla birlikte sinus cavernosus içindeki ACI ve kraniyal sinir dalları açığa çıkar. N. abducens, ACI’nın lateral yüzeyi ile n. ophthalmicus’un medial yüzeyi arasında yer alır (Şekil 2.5.2) [1]. Vakaların çoğunda, sinus sphenoidalis mukozasını sinus cavernosus içerisindeki yapılardan ayıran, kalınlığı 0,5 mm’i geçmeyen ince bir kemik yapı bulunmakla birlikte birkaç vakada bu kemik yapı bulunmamaktadır [1, 25]. Sinus sphenoidalis duvarlarında böyle bir kemik dokunun olmaması, transsfenoidal cerrahi sonrası ACI yaralanmalarını ve bazı kraniyal sinir defisitlerini açıklar [48, 52]. ACI’ların üzerini kaplayan kemik sıklıkla hipofiz bezinin ön kısmını örten kemikten incedir [1]. Bu

yüzden sinus sphenoidalis lateral duvarında meydana gelen hasarlar görme kaybına, ekstraoküler kas paralizisine veya duyu kaybına neden olabilme potansiyeline sahiptir [51, 53]. Transsfenoidal spekulumu, sinus sphenoidalis'in lateral duvarlarına doğru zorlamak n. opticus, n. trigeminus yaralanmalarına ve ekstraoküler kas paralizisine neden olabilir [1].

Transsfenoidal hipofiz cerrahisi sırasında kullanılan spekulumun uçları açılırken sinus sphenoidalis içinde olunmadığından emin olunmalı ve dikkat edilmelidir; spekulum daha ziyade os sphenoidale'nin önünde açılır. Sinus sphenoidalis içerisinde spekulumun açılmaya zorlanması; n. opticus'a, n. maxillaris'e ve fissura orbitalis superior'un medial yüzeyi üzerindeki ince kemik yapıya zarar verebilir. Sinus sphenoidalis duvarlarının güçlü küretajı, açığa çıkan nörovasküler yapıların yaralanmasına sebep olabilir [1].

2.6. Diaphragma Sellae

Diaphragma sellae, sella turcica'nın çatısını oluşturur ve infundibulum dışında hipofiz bezinin üzerini kaplayan dura mater uzantısıdır. İnce ve narin bir yapı olduğu için, transsfenoidal cerrahide suprasellar yapıları korumaya yeterli olmayacaktır [1].

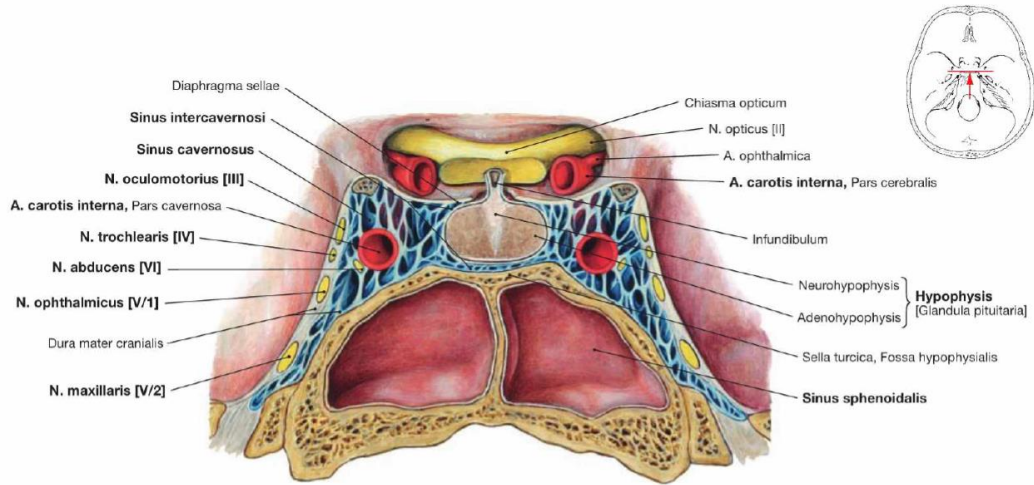
2.7. Sinus Cavernosus

Sinus cavernosus os sphenoidale'nin, sella turcica'nın ve hipofiz bezinin her iki yanında yer alır. Fissura orbitalis superior'dan apex partis petrosae'nin arkasına kadar uzanır. Sinus cavernosus'ların medial duvarı sella turcica'nın lateral sınırını yapar [1].

ACI'nın pars cavernosa'sı processus clinoideus posterior'un lateralinden itibaren başlar. Bu nokta ACI'nın foramen lacerum'dan ayrılarak sinus cavernosus'a girmek için aniden öne doğru döndüğü yeri tanımlar [1, 25]. Devamında horizontal düzlemde yaklaşık 2 cm ilerler ve processus clinoideus anterior'un medial tarafına doğru yukarı seyreder. Bu parça, processus clinoideus anterior-posterior ve sulcus caroticus

tarafından nispeten sabitlenmiş olsa da; hipofiz tümörlerinin basısıyla yanlara doğru yer değiştirebilir [1].

Truncus meningohypophysialis, ACI'nın pars cavernosa'sının bir dalıdır ve sellar bölgeyi beslemekle görevlidir. Pars cavernosa'dan ayrılan A. hypophysialis inferior arka hipofiz lobunun ve kapsülün medialinden geçerek sellar tabanın durasını besler ve sonra karşı taraftaki eşi ile anastomoz yapar [1].



Şekil 2.7.1. Sinus Cavernosus'un Frontal Düzlemde Arkadan Görünümü [54]

Sinus cavernosus duvarındaki sinirlerin lokasyonları yukarıdan aşağıya doğru, n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus ve n. maxillaris şeklindedir. N. abducens, n. ophthalmicus'un medial tarafında seyrederek ve ACI'ya lateralinden yapışmıştır (Şekil 2.7.1). N. oculomotorius ve n. trochlearis sinus cavernosus'un superior kısmında görülür; n. oculomotorius önde ve n. trochlearis'in medialinde seyrederek. N. oculomotorius sinus cavernosus'a dorsum sellanin biraz lateralinden ve anteriorundan girer. N. ophthalmicus sinus cavernosus'a aşağı kısımdan girer ama fissura orbitalis superior'a doğru yönelmek için hafif yukarı eğilimlidir. N. abducens sinus cavernosus'a arka duvarın alt kısmından girer ve yana doğru bükülür. N. abducens ACI'nın pars cavernosa parçasının proksimal kısmı etrafında, ACI ile n. ophthalmicus arasında ve n. ophthalmicus'a paralel olarak uzanır [1].

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Grubu

Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi'nde *inme, anevrizma, arteriovenöz fistül, arteriovenöz malformasyon* vb. intrakranial vasküler anomaliler nedeniyle endovasküler girişime ihtiyaç duyulan hastaların anestezi altında çekilmiş DynaCT anjiyografi görüntüleri incelendi. Bu çalışmada, ACI'nın ve n. opticus'un sinus sphenoidalis'e olan protrüzyonları ve üstlerindeki kemik yapının dehisansları, sinus sphenoidalis'in pnömatizasyonu ve septalanması, onodi hücresi varlığı, processus clinoides anterior'un pnömatize olup olmadığı bilateral olarak değerlendirildi. Çalışmada 01.01.2016-15.06.2021 tarihleri arasında elde edilen, 18-92 yaş aralığındaki 164 kadın ve 114 erkek olmak üzere toplam 278 kişinin DynaCT anjiyografi görüntüleri 01.01.2022-01.07.2022 tarihleri arasında incelendi ve tanımlayıcı istatistiksel değerlendirme yapıldı. Sinus sphenoidalis'in gelişimi puberteyle birlikte tamamlandığı için pediatrik yaş grubu çalışmaya dahil edilmedi.

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş olup 29.06.2021 tarih, GO 21/837 sayılı karara göre etik açıdan uygun bulundu (Ek-1).

3.2. Çalışma Yöntemi

Tüm görüntülemeler ve endovasküler işlemler biplane flat-panel anjiyografi ünitesi (Almanya-Siemens Artis Zee) ile yapıldı (Şekil 3.2.1). Dental volumetrik bilgisayarlı tomografi (DVBT) ve koni ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) gibi dijital düz-panel dedektörlü, C-kollu, aynı mekanizmaya sahip DynaCT anjiyografi görüntüleri kullanıldı. DynaCT anjiyografinin DVBT ve KIBT'den farkı hasta masadayken, genel anestezi altında, başı sabit pozisyondayken ve 200 derecelik dönüş açısıyla görüntü elde edilmiş olmasıdır.

DynaCT anjiyografinin hem damarsal yapıları hem de kemik yapıları (özellikle dorsum sella ve SS tavanını) yüksek çözünürlükte göstermesinden dolayı; ACI'nın ve

NO'nun sinus sphenoidalis'e protrüzyonlarına ve üstlerindeki kemik yapının dehisanlarına bakıldı. DynaCT anjiyografi tekniğini önemli kılan bir diğer faktör; geleneksel 3 boyutlu BT'ye nazaran endovasküler stent, koil vb. gereçleri göstermedeki üstün kalitesi sayesinde hasta nakline gerek duymadan hastaya girişimsel işlem uygulanmasına olanak sağlamasıdır. Beyin FDCT için standart görüntüleme parametreleri şu şekildedir; voltaj: 90 kV, tüp akımı:240 mA, dönüş açısı: 200 C⁰, dönüş süresi: 20 saniyedir. Tüm işlemler genel anestezi altında yapılmıştır.



Şekil 3.2.1. Biplane flat-panel anjiyografi ünitesi (DynaCT) [55]

3.3. Değerlendirme Yöntemi

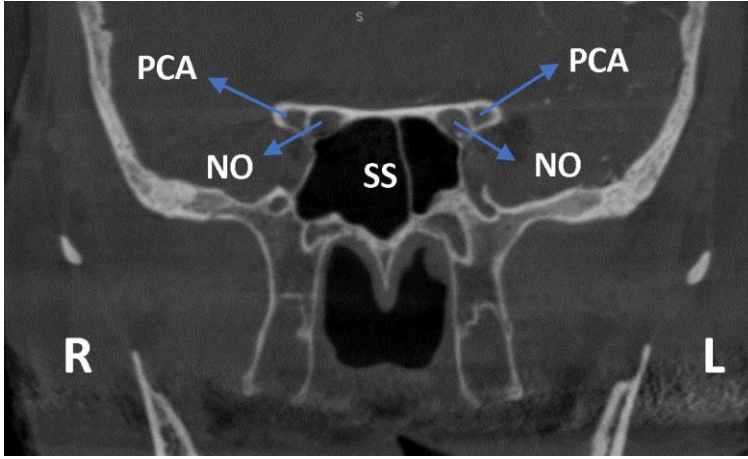
Retrospektif tanımlayıcı olarak planlanan bu çalışmadaki DynaCT anjiyografi görüntüleri Hacettepe Üniversitesi Hastanesi PACS sisteminden indirildi. Ölçümler *RadiAnt DICOM viewer programı* kullanılarak yapıldı. Görüntüler koronal, transvers ve sagittal olmak üzere her üç ekseninde de bir anatomi asistanı (ZY) ve bir radyoloji uzmanı

(SB) tarafından incelendi. Koronal düzlem, palatum durum'u referans kabul eden transvers eksene dik konumlandı. Sinus sphenoidalis ve sellar bölge radyolojik görüntüler üzerinden değerlendirildi ve tüm hastalarda, aşağıdaki parametreler incelendi:

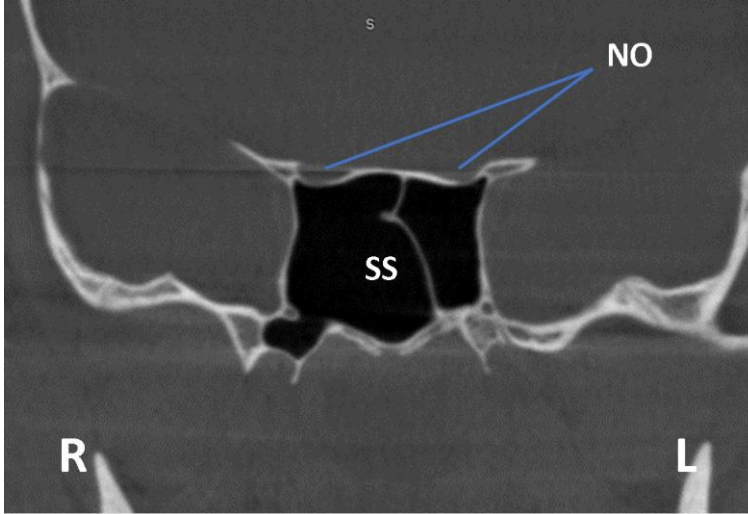
- 1) N. opticus protrüzyonu
- 2) N. opticus dehisansı
- 3) ACI protrüzyonu
- 4) ACI dehisansı
- 5) Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu
- 6) Sinus sphenoidalis septalanması
- 7) Processus clinoideus anterior pnömatizasyonu
- 8) Onodi hücresi varlığı (n. opticus ile temas eden cellulae ethmoidales posteriores)
- 9) Kontrast varlığı

(Bu bölümde şekil 3.3.1 ile şekil 3.3.13 arasında yer alan BT kesitleri, araştırmada kullanılan BT görüntülerinden alınmıştır.)

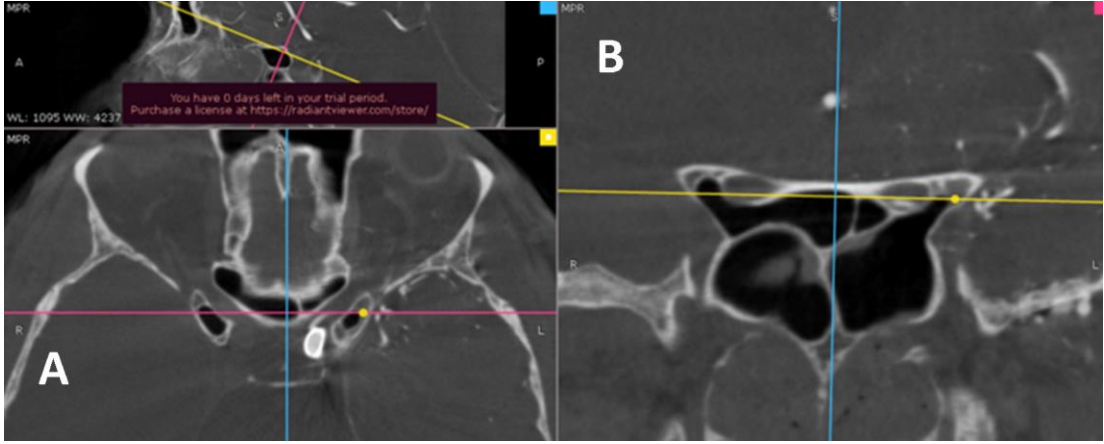
NO protrüzyonunun değerlendirilmesi: N. opticus'un sinus sphenoidalis boşluğuna yaptığı girinti **protrüzyon** olarak tanımlanmaktadır. N. opticus'un protrüzyonu, Delano ve arkadaşlarının [56] yaptığı sınıflama sistemi örnek alınarak koronal düzlemde değerlendirildi ve dört tipte kategorize edildi: Tip-1'de n. opticus'un sinus sphenoidalis içerisine protrüzyonu yoktur (Şekil 3.3.1). Tip-2 ve Tip-3 sınıflama canalis opticus'un sinus sphenoidalis'e protrüzyon derecesi dikkate alınarak belirlendi. Nervus opticus'un çapının/çevresinin %50'sinden azının SS'e protrüde olması Tip-2 (Şekil 3.3.2); %50 ve fazlasının protrüde olması Tip-3 (Şekil 3.3.3); NO'nun çevresinin/çapının tümüyle SS içinde seyretmesi Tip-4 (Şekil 3.3.4) olacak şekilde incelendi.



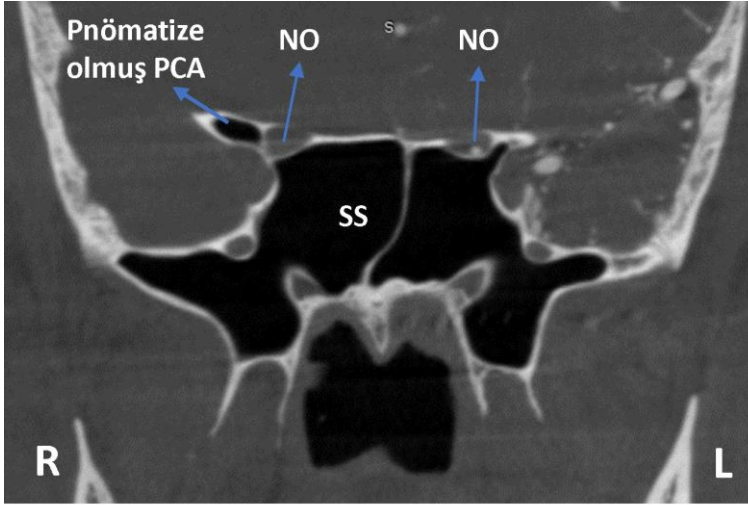
Şekil 3.3.1. N. Opticus Protrüzyonu Tip 1



Şekil 3.3.2. N. Opticus Protrüzyonu Tip 2 (Bilateral)

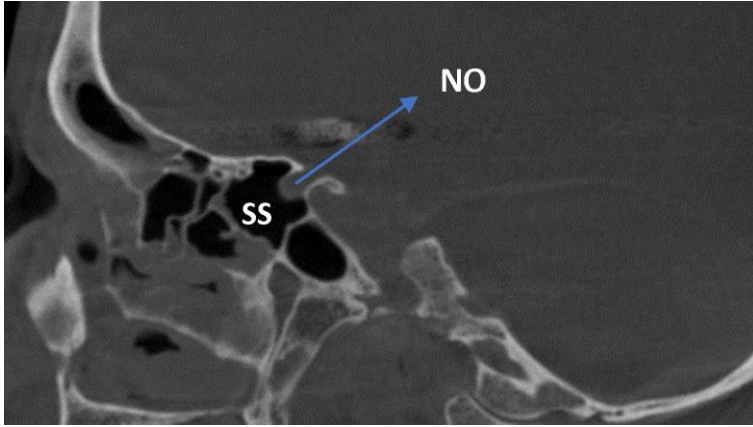


Şekil 3.3.3. N. Opticus Protrüzyonu Tip 3 (Bilateral) A. Aksiyal eksen B. Koronal eksen

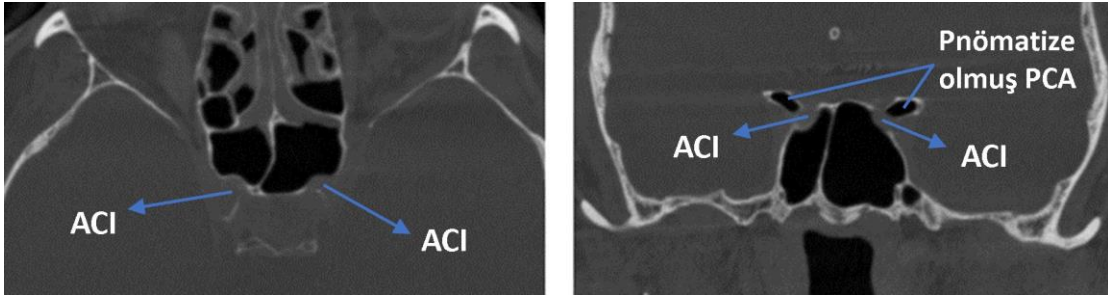


Şekil 3.3.4. N. Opticus Protrüzyonu Sağda Tip 4, Solda Tip 3

NO ve ACI dehisansının değerlendirilmesi: Sinus sphenoidalis'in kemik kontürleri koronal, transvers ve sagittal kesitler değerlendirilerek birlikte karar verildi. Sinus sphenoidalis'i diğer yapılardan ayıran kemik tabakanın yokluğu (NO-ACI fark etmeksizin) **dehisans** (ayrılma) olarak tanımlandı ve sonuçlar "**var**" ve "**yok**" olarak değerlendirildi (Şekil 3.3.5 ve 3.3.6).

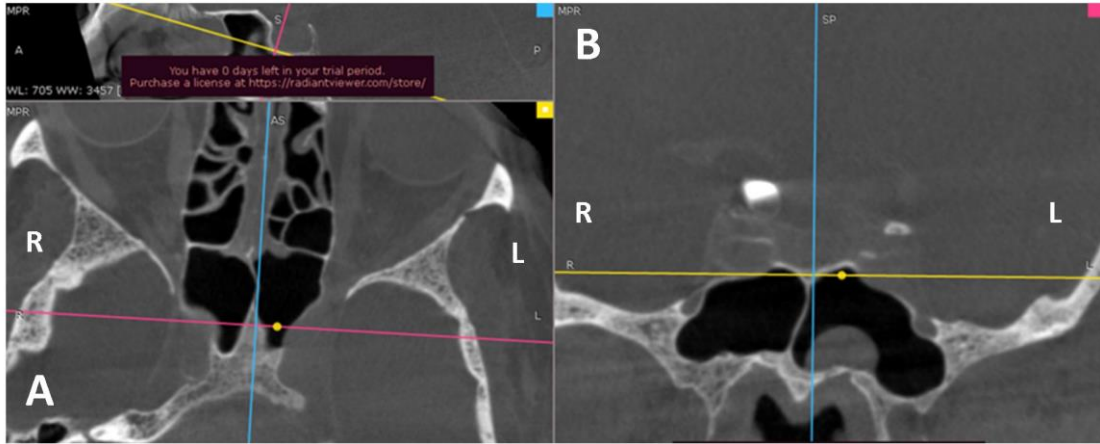


Şekil 3.3.5. DynaCT Sagittal Kesit Görüntüsünde N. Opticus Dehisansı

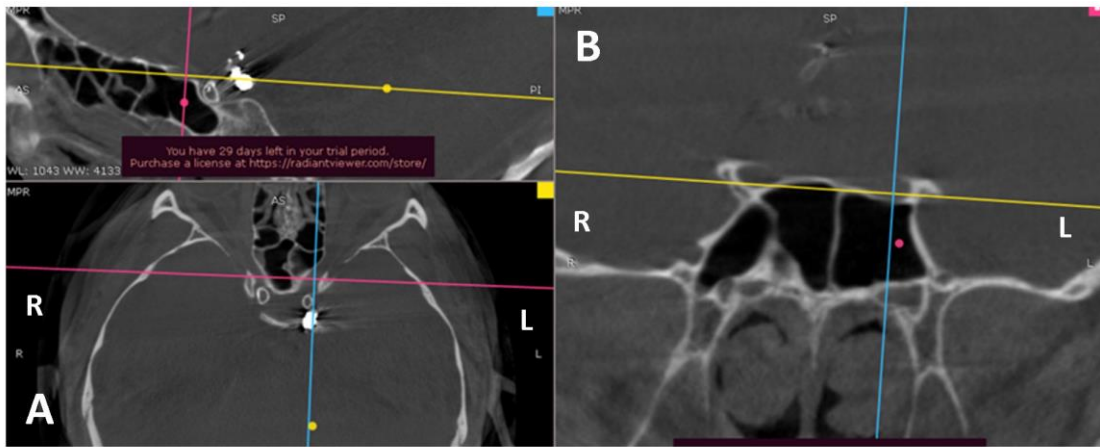


Şekil 3.3.6. Bilateral A. Carotis Interna protrüzyonu + Sol tarafta A. Carotis Interna Dehisansı (A: Aksiyal kesitte B: Koronal kesit)

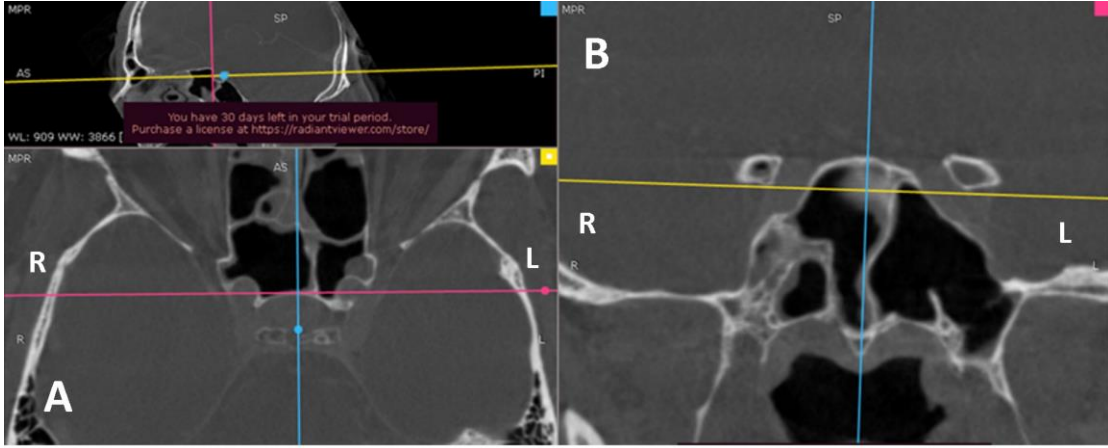
ACI protrüzyonunun değerlendirilmesi: Koronal ve transvers kesitlerde ACI'nın sinus sphenoidalis'le ilişkisine bakılarak protrüzyon 3 evrede sınıflandırıldı. ACI'nın pars cavernosa parçası sinus sphenoidalis'e hiç çıkıntı yapmıyorsa **evre 1** kabul edildi (Şekil 3.3.7.1). ACI'nın çapının yarısından azının sinus sphenoidalis'e protrüzyon oluşturması **evre 2** (Şekil 3.3.7.2), çapının yarısından fazlasının protrüzyon oluşturması **evre 3** olarak tanımlandı (Şekil 3.3.7.3) [30].



Şekil 3.3.7.1. Sağ tarafta Evre 3- Sol tarafta Evre 2 Arteria Carotis Interna Protrüzyonu (A: Aksiyal kesit, B: Koronal Kesit)

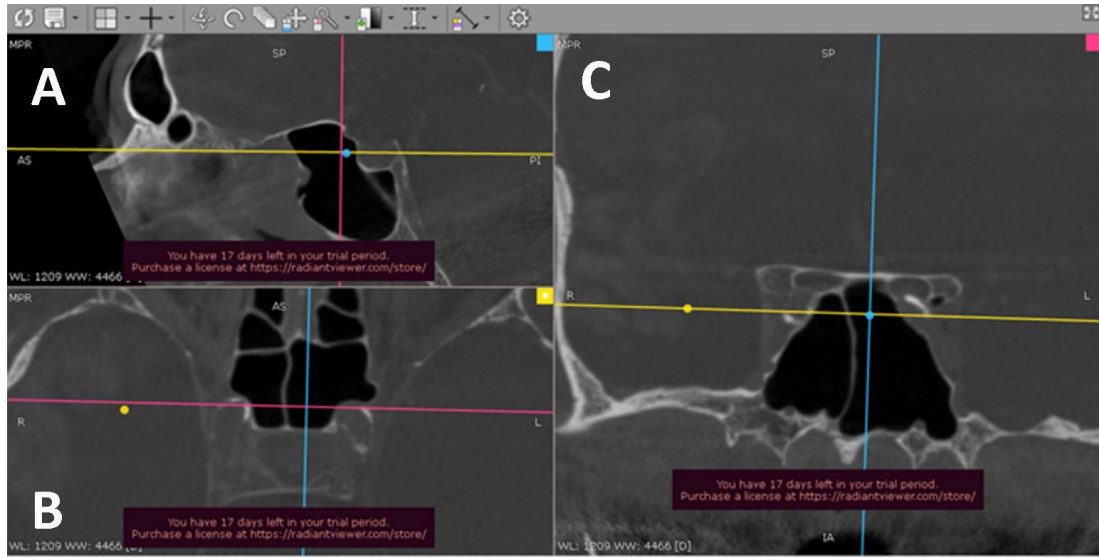


Şekil 3.3.7.2. Sol tarafta Evre 2 Arteria Carotis Interna Protrüzyonu (A: Aksiyal kesit, B: Koronal kesit)

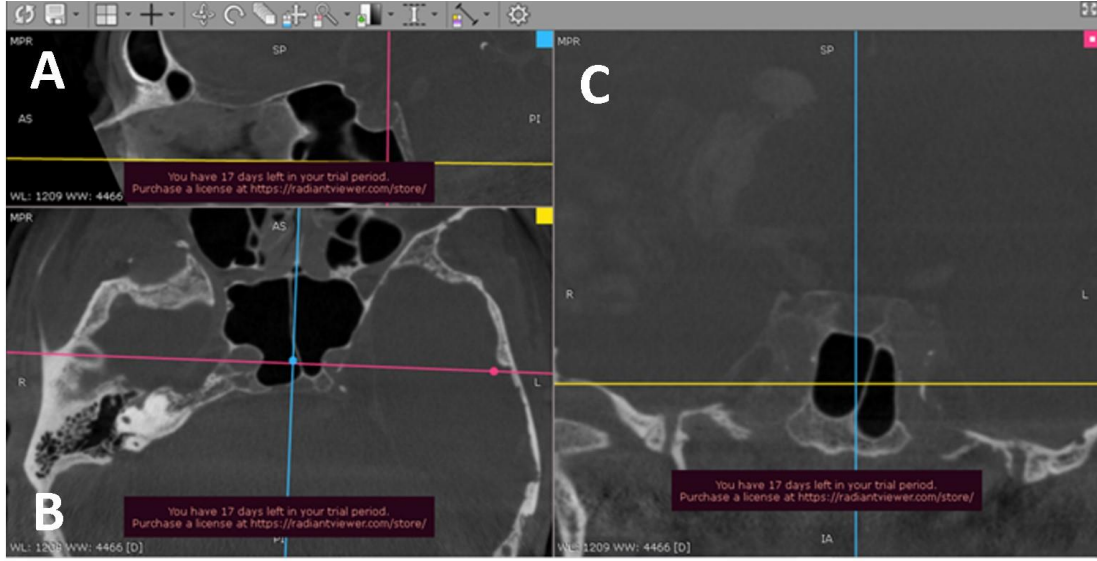


Şekil 3.3.7.3. Bilateral Evre 3 Arteria Carotis Interna Protrüzyonu (A: Aksiyal kesit, B: Koronal kesit)

Sellar tipte pnömatize olmuş SS'lerin hem tuberculum sella hem de dorsum sella hizasından çekilen koronal kesitlerinde (Şekil 3.3.8.1 ve 3.3.8.2) ACI protrüzyonu saptanan hastaların görüntülerinde; ACI'nın protrüzyon evresine karar verilirken, içlerinden büyük olanı evre kabul edildi.



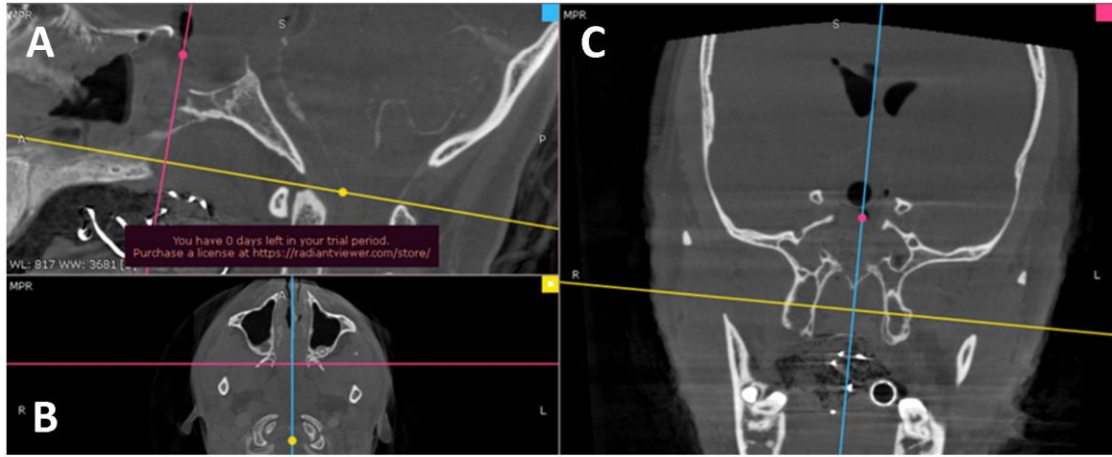
Şekil 3.3.8.1. Tuberculum Sella Hizasından Kesitte A. Carotis Interna Protrüzyonu (A: Sagittal kesit, B: Aksiyal kesit, C: Koronal kesit)



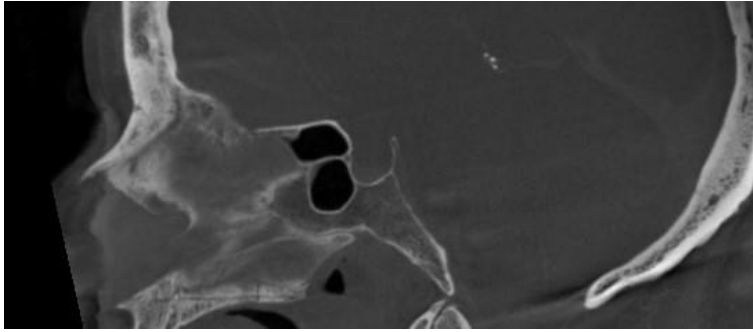
Şekil 3.3.8.2. Aynı Hastada Dorsum Sella Hizasından Kesitte A. Carotis Interna Protrüzyonu (A: Sagittal kesit, B: Aksiyal kesit, C: Koronal kesit)

Sinus sphenoidalis pnömatizasyonunun değerlendirilmesi: Sinus kavitesinin sagittal düzlemde sella turcica'ya göre lokalizasyonu değerlendirildi: presellar, sellar ve konkal olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Presellar pnömatizasyon, sinusun tuberculum sella hizasından geçen dikey düzlemin önünde sınırlı; sellar pnömatizasyon, düzlem sinusun içinden geçiyorsa; konkal tip ise sinus kavitesinin izlenmediği durumlar olarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.3.9.2 ve 3.3.9.3).

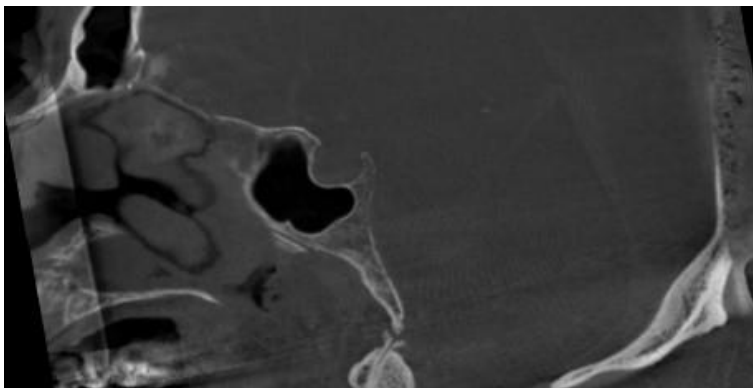
Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş aralığı 18-92 arasında olduğu için konkal tip pnömatizasyon hiç gözlenmedi. Şekil 3.3.9.1'de konkal tip sinus sphenoidalis pnömatizasyonu izlenen yaşı küçük hasta çalışma dışı bırakılmıştır. SS pnömatizasyonu presellar ve sellar olmak üzere iki grupta sınıflandırıldı (Şekil 3.3.9.2 ve 3.3.9.3).



Şekil 3.3.9.1. Konkal Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu (A: Sagittal kesit, B: Aksiyal kesit, C: Koronal kesit)

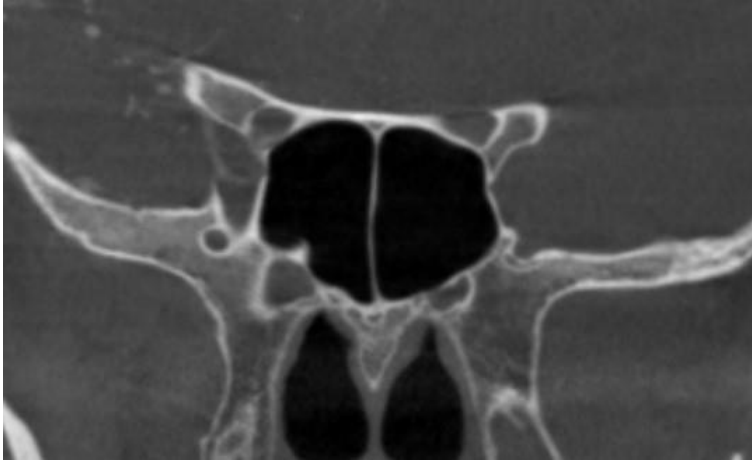


Şekil 3.3.9.2. Presellar Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu

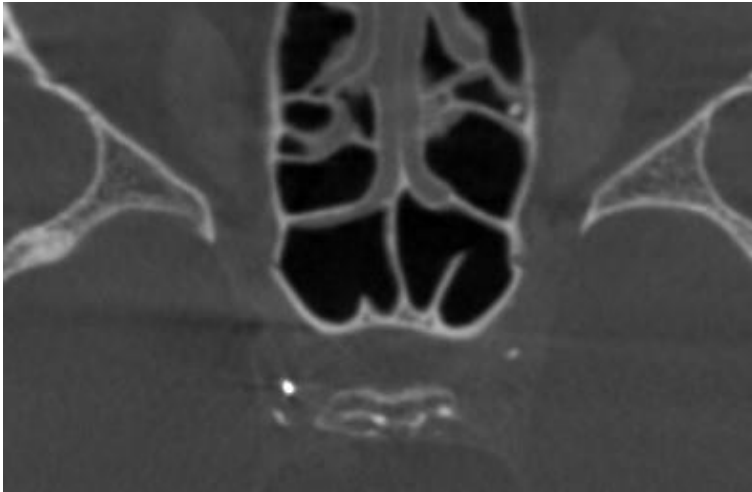


Şekil 3.3.9.3. Sellar Tip Sinus Sphenoidalis'in Pnömatizasyonu

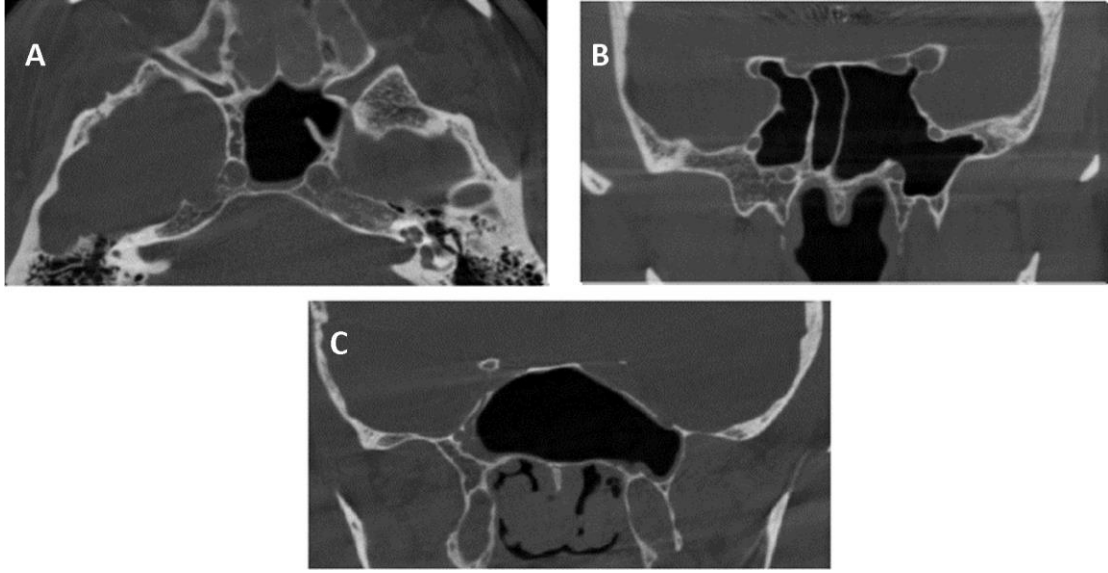
Sinus sphenoidalis septalanmasının değerlendirilmesi: Septa değerlendirilmesi öncelikle transvers ve koronal kesitler referans alınarak yapıldı. Septasyon yok, inkomplet (tam olmayan) septa, komplet (tam) septa, 1 komplet septa+yarım septa/septalar, 2 komplet septa ve üstü olmak üzere 5 grupta tanımlandı (Şekil 3.3.10.1, Şekil 3.3.10.2 ve Şekil 3.3.10.3). Karşılaştırmalı istatistiksel analizler yapılırken 1 komplet septa, 1 komplet septa+yarım septa/septalar ve diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri) olacak şekilde 3 grupta birleştirildi.



Şekil 3.3.10.1. Komplet (Tam) Septa

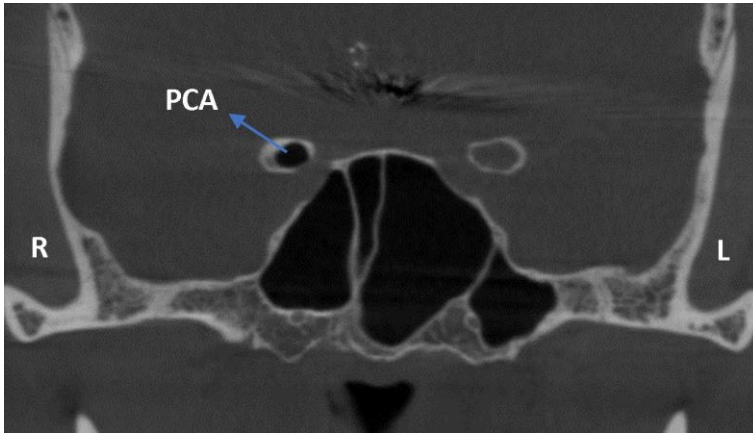


Şekil 3.3.10.2. 1 Komplet Septa+İnkomplet Septa (Septalar)

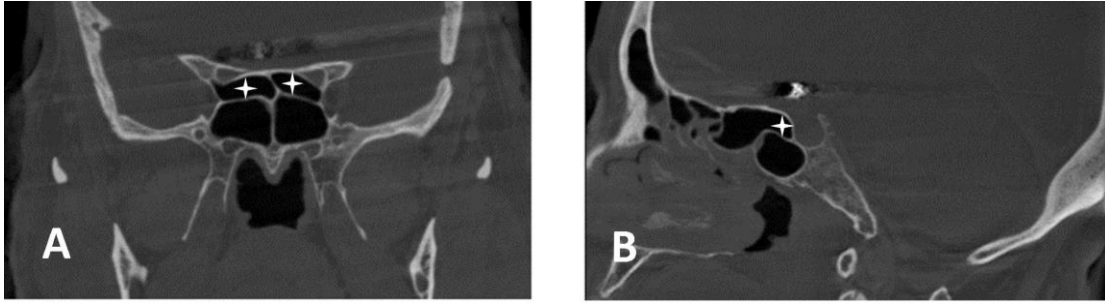


Şekil 3.3.10.3. A: İnkomplet Septa, B: 2 Komplet Septa, C: Septasyon Yok

Processus clinoideus anterior pnömatizasyonu, onodi hücresi varlığı ve ACI'nın kontrastlanmasının değerlendirilmesi: Bu parametrelerin değerlendirilmesinde sagittal ve koronal kesitler bilateral olarak değerlendirildi ve “var”-“yok” olarak sınıflandırıldı (Şekil 3.3.11, Şekil 3.3.12 ve Şekil 3.3.13).



Şekil 3.3.11. Pnömatize Olmuş Sağ Processus Clinoideus Anterior



Şekil 3.3.12. A: Koronal Kesitte Bilateral Onodi Hücre Varlığı, B: Aynı Hastada Sagittal Kesitte Onodi Hücresi Görünümü



Şekil 3.3.13. Sağ A. Carotis Interna'da Kontrastlanma

3.4. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel değerlendirmelerde IBM SPSS Statistics 23.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler olarak, sürekli sayısal değişkenler için en küçük-en büyük değerler, ortalama (\pm), standart sapma (SS), ortanca istatistikleri; nitel değişkenler için sayı ve yüzde (%) değerleri kullanıldı.

Yaş değişkeninin normal dağılıma uymadığı görüldü, çeyreklik değerlerine göre 4 gruba ayrılarak karşılaştırmalı analizlere dahil edildi. Vakalar tanılarına göre anevrizma, inme, stent, arteriovenöz fistül, arteriovenöz malformasyon olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Ancak karşılaştırmalı analizlerde sıklığı düşük olan 3 tanı birleştirilerek (stent,

arteriovenöz fistül, arteriovenöz malformasyon) “diğer” başlığı altında analizlere dahil edildi.

Tanımlayıcı istatistiklerde; n. opticus protrüzyonu ve dehisansları, ACI protrüzyonu ve dehisansları, processus clinoideus anterior pnömatizasyonu varlığı, sinus sphenoidalis septasyonu ve pnömatizasyonu, onodi hücresi varlığı, ACI’da kontrast varlığı sıklıklarının sayı ve yüzde dağılımları bilateral olarak incelendi.

Karşılaştırmalı istatistiksel analizler yapılırken NO ve ACI protrüzyonu için 2008’de Hewaidi ve arkadaşlarının [57] sınıflandırması kullanıldı; protrüzyon saptanmamışsa “**protrüzyon yok**”, *protrüzyon saptanan tarafların hepsi evre fark etmeksizin* “**protrüzyon var**” başlığı altında birleştirildi. Karşılaştırmalı istatistiksel analizlerde; hastaların yaş grupları, cinsiyet, tanı, n. opticus protrüzyonu ve dehisansları, ACI protrüzyonu ve dehisansları, processus clinoideus anterior pnömatizasyonu varlığı, sinus sphenoidalis septasyonu ve pnömatizasyonu, onodi hücresi varlığı, ACI’da kontrast varlığı değişkenlerinin tamamı bilateral olarak, ki-kare ve fisher exact testleri kullanılarak birbiriyle karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı için p değeri 0,05 olarak kabul edildi. Karşılaştırmalı analizlerde istatistiksel anlamlılık bulunan ve göz sayısı 4’ten fazla olan tablolarda anlamlı farklılığı yaratan sütunların saptanması için Bonferroni düzeltmesi ile post-hoc testleri yapıldı. Her satır için ikili sütun karşılaştırmaları yapılarak anlamlı farklılığı sağlayan gruplar tablolarda belirtildi.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Araştırmaya dahil edilen 278 BT görüntüsüne sahip hastaların %59,0'ı kadındır (n=164). Katılımcıların yaş ortalaması 58,57±15,54 olup, yaşları 18 ile 92 arasında değişmektedir. Hastaların en sık aldıkları tanı anevrizma (n=144, %51,8) ve stroke (n=109, %39,2) olmuştur (Tablo 4.1.1).

Tablo 4.1.1. Hastaların Cinsiyet, Yaş ve Tanılarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Kadın	164	59,0
Erkek	114	41,0
Yaş		
18-49	66	23,7
50-60	66	23,7
61-67	70	25,2
68-92	76	27,3
Ort±SS= 58,57±15,54 Ortanca=61		
En Küçük-En Büyük=18-92		
1.-3. Çeyreklikler=50-68		
Tanı		
Anevrizma	144	51,8
İnme	109	39,2
Stent	4	1,4
AVF	10	3,6
AVM	11	4,0

İki taraflı incelenen 278 DynaCT görüntüsü içerisinde, sağ taraftaki NO'ların %72,3'ünde (n=201) sinus sphenoidalis'e girinti olmadığı; %12,6'sında (n=35) hafif girinti, %11,2'sinde (n=31) çapının yarısından fazlasının protrüde, %4'ünün (n=11) ise tamamen girmiş olduğu görülmüştür.

Sol taraftaki NO'ların ise %73'ünde (n=203) sinus sphenoidalise girinti olmadığı; %12,9'unda (n=36) hafif girinti, %10,8'inde (n=30) çapının yarısından fazlasının protrüde, %3,2'sininse (n=9) tamamen girinti olduğu gözlenmiştir (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1.2. Hastaların Nervus Opticus Protrüzyonlarının ve Dehisenslerinin Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)		Sayı	Yüzde
NO Protrüzyonu			
Sağ NO Protrüzyonu	Tip 1 (Protrüzyon yok)	201	72,3
	Tip 2 (Çevrenin/çapın %50'den azı protrüde)	35	12,6
	Tip 3 (Çevrenin/çapın %50 ve fazlası protrüde)	31	11,2
	Tip 4 (Tamamı protrüde)	11	4,0
Sol NO Protrüzyonu	Tip 1 (Protrüzyon yok)	203	73,0
	Tip 2 (Çevrenin/çapın %50'den azı protrüde)	36	12,9
	Tip 3 (Çevrenin/çapın %50 ve fazlası protrüde)	30	10,8
	Tip 4 (Tamamı protrüde)	9	3,2
NO Dehisansı			
Sağ NO Dehisansı	Var	3	1,1
Sol NO Dehisansı	Var	4	1,4

Sağ ACI'ların %35,6'sında (n=99) ve sol ACI'ların %41,7'sinde (n=116) sinus sphenoidalise protrüzyon saptanmamıştır. Sağ ACI'ların %41,7'sinde (n=116) ve sol ACI'ların %38,1'inde (n=106) ACI'nın çapının yarısından azının SS'e protrüde olduğu; sağ ACI'ların %22,7'sinde (n=63) ve sol ACI'ların %20,1'inde (n=56) ise ACI'nın çapının yarısı ve/veya fazlasının protrüde olduğu gözlenmiştir.

Sağ taraftaki ACI'larda %10,1 (n=28), sol ACI'larda %11,2'si (n=31) sıklığında dehisans bulunmuştur. Sağ taraftaki processus clinoideus anterior'ların %16,5'i (n=46); sol taraftakilerin %14,4'ü pnömatize olmuştur (Tablo 4.1.3).

Tablo 4.1.3. Hastaların Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının, Dehisanslerinin ve Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)		Sayı	Yüzde
ACI Protrüzyonu			
	Tip 1 (Protrüzyon yok)	99	35,6
Sağ ACI Protrüzyonu	Tip 2 (Çevrenin/çapın %50'den azı protrüde)	116	41,7
	Tip 3 (Çevrenin/çapın %50 ve fazlası protrüde)	63	22,7
	Tip 1 (Protrüzyon yok)	116	41,7
Sol ACI Protrüzyonu	Tip 2 (Çevrenin/çapın %50'den azı protrüde)	106	38,1
	Tip 3 (Çevrenin/çapın %50 ve fazlası protrüde)	56	20,1
ACI Dehisansı			
Sağ ACI Dehisansı	Var	28	10,1
Sol ACI Dehisansı	Var	31	11,2
Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu			
Sağ	Var	46	16,5
Sol	Var	40	14,4

Sinus sphenoidalis'lerin %84,2'si (n=234) sellar şekilde pnömatize olurken, %15,8'i (n=44) presellar şeklinde pnömatize olmuştur. Hava boşluğu olmadan katı bir kemik bloğu şeklinde tanımlanan konkal pnömatizasyon hiç görülmemiştir.

Bilateral incelenen sinus sphenoidalislerin sağ tarafının %20,1'inde (n=56) onodi hücre varlığı saptanmışken; sol tarafta onodi hücresi görülme sıklığı %24,1'dir (n=67) (Tablo 4.1.4).

Tablo 4.1.4. Sinus Sphenoidalis Septasyonunun, Pnömatizasyonunun Sınıflandırılması ve Onodi Hücrelerinin Varlığının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde
Sinus Sphenoidalis Septasyonu		
Septasyon Yok	4	1,4
İnkomplet Septa	7	2,5
Komplet (Tam) Septa	132	47,5
1 Komplet Septa ve Yarım Septalar	122	43,9
2 ve Daha Fazla Komplet Septa	13	4,4
Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu		
Presellar	44	15,8
Sellar	234	84,2
Onodi Hücre Varlığı		
Sağ	56	20,1
Sol	67	24,1

İncelenen 278 DynaCT anjiyografi görüntüsünde sağ ACI'ların kontrastlanma sıklığı %17,3 (n=48); sol ACI'ların kontrastlanma sıklığı %12,9'dur (n=36) (Tablo 4.1.5).

Tablo 4.1.5. Arteria Carotis Interna'ların Kontrast Durumu (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde
ACI'da Kontrast Varlığı		
Sağ	48	17,3
Sol	36	12,9

4.2. Karşılaştırmalı Bulgular

4.2.1. Yaş ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

İncelenen 278 DynaCT görüntüsüne sahip hastaların yaşları 4 grup olarak analize dahil edildiğinde, sol NO protrüzyonu yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermiştir ($p=0,005$) ve anlamlı farklılığı yaratan grup, 18-49 yaş grubudur. 18-49 yaş grubundaki hastaların %43,9'unda ($n=29$) sol NO'un sphenoid sinüse girintisi bulunmaktadır ($p=0,005$) (Tablo 4.2.1.1).

Tablo 4.2.1.1. Hastaların Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sol NO Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Yaş						
18-49 α	37	56,1	29	43,9	66	
50-60	51	77,3	15	21,7	66	0,005*
61-67	56	80	14	20	70	
68-92	59	77,6	17	22,4	76	

* Ki kare testi p değeri

α Anlamlı farklılığı yaratan grup

Hastaların sol ACI dehisansleri yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermiştir ($p<0,001$) ve anlamlı farklılığı yaratan gruplar, 18-49 ve 68-92 yaş gruplarıdır. 18-49 yaş grubundaki hastaların %98,5'inde ($n=65$), 68-92 yaş grubundaki hastaların %75'inde ($n=57$) sol NO'un sinus sphenoidalise girintisi bulunmaktadır ($p<0,001$) (Tablo 4.2.1.2).

Tablo 4.2.1.2. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslerinin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sol ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Yaş						
18-49 α	65	98,5	1	1,5	66	
50-60	60	90,9	6	9,1	66	<0,001*
61-67	65	92,9	5	7,1	70	
68-92 α	57	75	19	25	76	

* Ki kare testi p değeri

α Anlamlı farklılığı yaratan grup

Bilateral değerlendirilen 278 DynaCT görüntüsüne sahip hastaların yaşları 4 grup olarak analize dahil edildiğinde, sol processus clinoideus anterior ile yaş grupları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,020$) ve anlamlı farklılığı yaratan grup, 18-49 yaş grubudur. 18-49 yaş grubundaki hastaların %25,8'inde ($n=17$) sol processus clinoideus anterior pnömatize olmuştur ($p=0,020$) (Tablo 4.2.1.3).

Tablo 4.2.1.3. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Yaş Gruplarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Yaş						
18-49 α	49	72,2	17	25,8	66	
50-60	57	86,4	9	13,6	66	0,020*
61-67	64	91,4	6	8,6	70	
68-92	68	89,5	8	10,5	76	

* Ki kare testi p değeri

α Anlamlı farklılığı yaratan grup

4.2.2. Cinsiyet ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ ACI protrüzyon görülme yüzdesi kadınlarda %54,9 (n=90) iken; erkeklerde %78,1 (n=89) ile anlamlı olarak daha yüksektir (p<0,001). Sol ACI protrüzyonu ise kadınların %52,4'ünde (n=86) erkeklerin %66,7'sinde (n=76) görülmüştür (p=0,018) (Tablo 4.2.2.1).

Tablo 4.2.2.1. Hastaların Sağ ve Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sağ ACI Protrüzyonu				P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var		
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Cinsiyet					
Kadın	74	45,1	90	54,9	
Erkek	25	21,9	89	78,1	<0,001*
Total	99	35,6	179	64,4	
Özellik (n=278)	Sol ACI Protrüzyonu				P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var		
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Cinsiyet					
Kadın	78	47,6	86	52,4	
Erkek	38	33,3	76	66,7	0,018*
Total	116	41,7	162	58,3	

* Ki kare testi p değeri

Kadınların hiçbirinde sol NO dehisansı görülmemişken; erkeklerin %3,5'inde (n=4) sol NO dehisansı saptanmıştır (p=0,027) (Tablo 4.2.2.2).

Tablo 4.2.2.2. Hastaların Sol Nervus Opticus Dehisanslarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sol NO Dehisansı				P değeri
	Yok		Var		
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Cinsiyet					
Kadın	164	100	0	0	
Erkek	110	96,5	4	3,5	0,027*
Total	274	98,6	4	1,4	

* Fisher Exact testi p değeri

Sinus sphenoidalis septalizasyonunu için kadın erkek arasındaki anlamlı farklılığı yaratan “diğerleri” grubudur. Diğerleri grubu kadınlarda %4,3 (n=7), erkeklerde %14,9 (n=17) sıklığında not edilmiştir (Tablo 4.2.2.3). Ayrıca bulgulara baktığımızda kadınlarda en çok 1 komplet septa varlığı; erkeklerde ise en sık 1 komplet+yarım septa/septalar varlığı not edilmiştir.

Tablo 4.2.2.3. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Cinsiyete Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + Yarım septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Total	P değeri
Cinsiyet								
Kadın	86	52,4	71	43,3	7 α	4,3	164	0,004*
Erkek	46	40,4	51	44,7	17 α	14,9	114	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

α Anlamlı farklılığı yaratan gruplar

4.2.3. Tanı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Kadınların %59,1'i anevrizma, %35,4'ü stroke, %5,5'i diğer tanısı almıştır. Erkeklerin %44,7'si stroke, %41,8'i anevrizma, %14'ü diğer tanılardan birini almıştır. Kadın ve erkeklerin tanıları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ve bu farkı yaratan anevrizma ve diğer tanı grubudur (p=0,004), (Tablo 4.2.3.1).

Tablo 4.2.3.1. Hastaların Cinsiyetlerine Göre Tanılarının Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Cinsiyet						P değeri
	Kadın		Erkek		Toplam		
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Tanı							
Anevrizma α	97	59,1	47	41,2	144	51,8	
Stroke	58	35,4	51	44,8	109	39,2	
Diğer (Stent, AVF, AVM) α	9	5,5	16	14	25	9	0,004*
Toplam	164	100	114	100	278	100	

* Ki kare testi p değeri

α Anlamlı farklılığı yaratan grup

4.2.4. Sağ Nervus Opticus Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ NO protrüzyonu olmayanların %13,4'ünde (n=27) sol NO protrüzyonu saptanmışken; sağ NO protrüzyonu olanların %62,3'ünde (n=48) sol NO protrüzyonu saptanmıştır ve gruplar arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 4.2.4.1).

Tablo 4.2.4.1. Hastaların Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

Özellik (n=278)	Sol NO Protrüzyonu				Total Sayı	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	174	86,6	27	13,4	201	
Girinti var	29	37,7	48	62,3	77	<0,001*
Total	203	73	75	27	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin %57,2'sinde (n=115) sağ ACI protrüzyonu görülmüşken; sağ NO protrüzyonu olan 77 kişinin %83,1'inde (n=64) sağ ACI protrüzyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.4.2).

Tablo 4.2.4.2. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	86	42,8	115	57,2	201	<0,001*
Girinti var	13	16,9	64	83,1	77	
Total	99	35,6	179	64,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin %54,7'sinde (n=110) sol ACI protrüzyonu görülmüşken; sağ NO protrüzyonu olan 77 kişinin %67,5'inde (n=52) sol ACI protrüzyonu görülmüştür (p=0,053) (Tablo 4.2.4.3).

Tablo 4.2.4.3. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	91	45,3	110	54,7	201	0,053*
Girinti var	25	32,5	52	67,5	77	
Total	116	41,7	162	58,3	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin hiçbirinde sağ NO dehisansı görülmemişken; sağ NO protrüzyonu olan 77 kişinin %3,9'unda (n=3) sağ NO dehisansı görülmüştür (p=0,021) (Tablo 4.2.4.4).

Tablo 4.2.4.4. Hastaların Sağ Nervus Opticus Dehisanslarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ NO Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	201	100	-	-	201	0,021*
Girinti var	74	96,1	3	3,9	77	
Total	275	98,9	3	1,1	278	

*Fisher Exact testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 hastanın %52,2'sinde (n=105) 1 komplet septa, %38,3'ünde (n=77) 1 komplet + yarım septa/ septalar saptanmıştır. Sağ NO protrüzyonu olan 77 hastanın %58,4'ünde (n=45) 1 komplet+yarım septa/septalar görülmüşken %35,1'inde (n=27) 1 komplet septa görülmüştür. Sağ NO'sunda girinti olan ve olmayan vakalarda, sinus sphenoidalis 1 komplet septa olanlar ile 1 komplet + yarım septa/ septalar olanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,01) (Tablo 4.2.4.5).

Tablo 4.2.4.5. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + Yarım septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ NO Protrüzyonu								
Girinti yok	105 α	52,2	77 β	38,3	19	9,5	201	0,010*
Girinti var	27 α	35,1	45 β	58,4	5	6,5	77	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

**Sadır yüzdeleri hesaplanmıştır.

α , β Anlamlı farklılığı yaratan gruplar

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin %0,5'inde (n=1) sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüşken; sağ NO protrüzyonu olan 77 kişinin %58,4'ünde (n=45) sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.4.6).

Tablo 4.2.4.6. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	200	99,5	1	0,5	201	<0,001*
Girinti var	32	41,6	45	58,4	77	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin %7'sinde (n=14) sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüşken; sağ NO protrüzyonu olan 77 kişinin %33,8'inde (n=26) sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.4.7).

Tablo 4.2.4.7. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	187	93	14	7	201	<0,001*
Girinti var	51	66,2	26	33,8	77	
Total	238	85,6	40	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ NO protrüzyonu olmayan 201 kişinin %79,1'inde (n=159) sinus sphenoidalis pnömatizasyonu sellar iken; sağ NO'su protrüde olan 77 kişinin %97,4'ününün (n=75) sinus sphenoidalis sellar biçimde pnömatizedir (p<0,001) (Tablo 4.2.4.8).

Tablo 4.2.4.8. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ NO Protrüzyonu						
Girinti yok	42	20,9	159	79,1	201	<0,001*
Girinti var	2	2,6	75	97,4	77	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.5. Sol Nervus Opticus Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişide sağ ACI girintisi %57,6 (n=117) sıklığında iken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişide bu yüzde %82,7'dir (n=62). Sol NO protrüzyonu ile sağ ACI protrüzyonu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,001) (Tablo 4.2.5.1).

Tablo 4.2.5.1. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	86	42,4	117	57,6	203	<0,001*
Girinti var	13	17,3	62	82,7	75	
Total	99	35,6	179	64,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin %51,2'sinde (n=104) sol ACI protrüzyonu görülmüşken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin %77,3'ünde (n=58) sol ACI protrüzyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.5.2).

Tablo 4.2.5.2. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	99	48,8	104	51,2	203	<0,001*
Girinti var	17	22,7	58	77,3	75	
Total	116	41,7	162	58,3	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin %0,5'inde (n=1) sol NO dehisansı görülmüşken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin %4'ünde (n=3) sol NO dehisansı görülmüştür (p=0,06) (Tablo 4.2.5.3).

Tablo 4.2.5.3. Hastaların Sol Nervus Opticus Dehisanslarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol NO Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	202	99,5	1	0,5	203	0,06*
Girinti var	72	96	3	4	75	
Total	274	98,6	4	1,4	278	

*Fisher Exact testi p değeri

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin %52,2'sinde (n=106) sinus sphenoidaliste 1 komplet septa, %38,9'unda (n=79) 1 komplet septa ve yarım septalar görülmüştür. Sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin %57,3'ünde (n=43) sinus sphenoidaliste 1 komplet septa ve yarım septalar, %34,7'sinde (n=26) 1 komplet septa görülmüştür (p=0,020) (Tablo 4.2.5.4).

Tablo 4.2.5.4. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonunun Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + Yarım septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Total	P değeri
Sol NO Protrüzyonu								
Girinti yok	106 α	52,2	79 β	38,9	18	8,9	203	0,020*
Girinti var	26 α	34,7	43 β	57,3	6	8	75	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

Satır yüzdeleri verilmiştir.

α , β Anlamli farklılığı yaratan gruplar (sütun yüzdeleri üzerinden hesaplanmıştır)

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin %6,4'ünde (n=13) sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüşken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin %44'ünde (n=33) sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.5.5).

Tablo 4.2.5.5. Hastaların Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	190	93,6	13	6,4	203	<0,001*
Girinti var	42	56	33	44	75	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin hiçbirinde sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu saptanmamışken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin %53,3'ünde (n=40) sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüştür. Sol NO protrüzyonu ile sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu arasında anlamlı farklılık görülmüştür ($p<0,001$) (Tablo 4.2.5.6).

Tablo 4.2.5.6. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	203	100	0	0	203	<0,001*
Girinti var	35	46,7	40	53,3	75	
Total	238	85,6	40	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol NO protrüzyonu olmayan 203 kişinin %79,8'inde (n=162) sinus sphenoidalis sellar şekilde pnömatizeyken; sol NO protrüzyonu olan 75 kişinin sinus sphenoidalisinin %96'sı (n=72) sellar biçimde pnömatize olmuştur (p=0,001) (Tablo 4.2.5.7).

Tablo 4.2.5.7. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Nervus Opticus Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sol NO Protrüzyonu						
Girinti yok	41	20,2	162	79,8	203	0,001*
Girinti var	3	4	72	96	75	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.6. Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Bilateral incelenen 278 DynaCT görüntüsünün sağ tarafında ACI protrüzyonu olmayan 99 hastanın %31,3'ünde (n=31) sol ACI protrüzyonu görülmüşken; sağ tarafında ACI protrüzyonu olan 179 hastanın %73,2'sinde (n=131) sol ACI protrüzyonu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.6.1).

Tablo 4.2.6.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	68	68,7	31	31,3	99	<0,001*
Girinti var	48	26,8	131	73,2	179	
Total	116	41,7	162	58,3	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ ACI protrüzyonu olmayan 99 hastanın %2'sinde (n=2) sağ ACI dehisansı görülmüşken; sağ ACI protrüzyonu bulunan 179 kişinin %14,5'inde (n=26) sağ ACI dehisansı saptanmıştır (p=0,001) (Tablo 4.2.6.2).

Tablo 4.2.6.2. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	97	98	2	2	99	0,001*
Girinti var	153	85,5	26	14,5	179	
Total	250	89,9	28	10,1	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ ACI protrüzyonu olmayan 99 hastanın %5,1'inde (n=5) sol ACI dehisansı görülmüşken; sinus sphenoidalise sağ taraftan ACI protrüzyonu olan 179 hastada sol ACI dehisansı %14,5 (n=26) saptanmıştır (p=0,016) (Tablo 4.2.6.3).

Tablo 4.2.6.3. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	94	94,9	5	5,1	99	0,016*
Girinti var	153	85,5	26	14,5	179	
Total	250	88,8	28	11,2	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ ACI'sında protrüzyonu olmayan 99 kişinin %6,1'inde (n=6) sağ processus clinoidus anterior pnömatizasyonu saptanmışken; sağ ACI protrüzyonu olan 179 kişinin %22,3'ünde (n=40) sağ processus clinoidus anterior pnömatizasyonu görülmüştür. Sağ ACI protrüzyonu ile sağ processus clinoidus anterior pnömatizasyonu arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p<0,001) (Tablo 4.2.6.4).

Tablo 4.2.6.4. Hastaların Sağ Processus Clinoidus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoidus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	93	93,9	6	6,1	99	<0,001*
Girinti var	139	77,7	40	22,3	179	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ ACI'sında protrüzyonu olmayan 99 kişinin %6,1'inde (n=6) sol processus clinoides anterior pnömatizasyonu saptanmışken; sağ ACI protrüzyonu olan 179 kişide processus clinoides anterior pnömatizasyonu %19 (n=34) sıklığında görülmüştür (p=0,003) (Tablo 4.2.6.5).

Tablo 4.2.6.5. Hastaların Sol Processus Clinoides Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Processus Clinoides Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	93	93,9	6	6,1	99	0,003*
Girinti var	145	81	34	19	179	
Total	238	85,6	40	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ ACI protrüzyonu olmayan 99 kişinin %69,7'si (n=69) sellar şekilde pnömatize olurken; sağ ACI'sında protrüzyon saptanmış 179 kişininse %92,2'sinin (n=165) sinus sphenoidalis pnömatizasyonu sellardır (p=0,001) (Tablo 4.2.6.6).

Tablo 4.2.6.6. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	30	30,3	69	69,7	99	0,001*
Girinti var	14	7,8	165	92,2	179	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.7. Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sol ACI protrüzyonu olmayan 116 hastanın %4,3'ünde (n=5) sol ACI dehisansı görülmüşken; sinus sphenoidalise sol taraftan ACI protrüzyonu olan 162 hastada sol ACI dehisansı %16 (n=26) olarak saptanmıştır (p=0,002) (Tablo 4.2.7.1).

Tablo 4.2.7.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	111	95,7	5	4,3	116	0,002*
Girinti var	136	84	26	16	162	
Total	247	88,8	31	11,2	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol ACI'sında protrüzyon olmayan 116 kişinin %10,3'ünde (n=12) sağ processus clinoides anterior pnömatizasyonu saptanmışken; sol taraftan sinus sphenoidalise ACI protrüzyonu olan 162 kişinin %21'inde (n=34) sağ processus clinoides anterior pnömatizasyonu görülmüştür (p=0,019) (Tablo 4.2.7.2).

Tablo 4.2.7.2. Hastaların Sağ Processus Clinoides Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoides Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	104	89,7	12	10,3	116	0,019*
Girinti var	128	79	34	21	162	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol ACI'sında protrüzyonu olmayan 116 kişinin %7,8'inde (n=9) sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmüşken; sol ACI protrüzyonu olan 162 kişide sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu sıklığı %19,1 (n=31) olarak görülmüştür (p=0,008) (Tablo 4.2.7.3).

Tablo 4.2.7.3. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	107	92,2	9	7,8	116	0,008*
Girinti var	131	80,9	31	19,1	162	
Total	238	85,6	40	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol ACI protrüzyonu olmayan 116 kişinin %74,1'inin (n=86); sol ACI'sı protrüde olan 162 kişinin %91,4'ünün (n=148) sellar biçimde pnömatize olduğu görülmüştür (p<0,001) (Tablo 4.2.7.4).

Tablo 4.2.7.4. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sol ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	30	25,9	86	74,1	116	<0,001*
Girinti var	14	8,6	148	91,4	162	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol ACI'sı protrüde olmayan 106 hastanın %31'inde (n=36) sol onodi hücresi saptanmış; sol ACI'sı sinus sphenoidalise protrüde olan 162 hastanın %19,1'inde (n=31) sol onodi hücresi bulunmuştur (p=0,022) (Tablo 4.2.7.5).

Tablo 4.2.7.5. Hastaların Sol Onodi Hücresi Varlığının Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Onodi Hücre Varlığı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sol ACI Protrüzyonu						
Girinti yok	80	69	36	31	116	0,022*
Girinti var	131	80,9	31	19,1	162	
Total	211	85,6	67	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.8. Sağ Nervus Opticus Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ NO dehisansı bulunmayan 275 hastanın %0,7'sinde (n=2) sol NO dehisansı görülmüştür; sağ NO dehisansı saptanan 3 hastada sol NO dehisansı %66,7'dir (n=2). Fisher Exact testine göre sağ NO dehisansı ile sol NO dehisansı arasında anlamlı farklılık vardır (p<0,001) (Tablo 4.2.8.1).

Tablo 4.2.8.1. Hastaların Sol Nervus Opticus Dehisanslarının Sağ Nervus Opticus Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol NO Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ NO Dehisansı						
Yok	273	99,3	2	0,7	275	<0,001*
Var	1	33,3	2	66,7	3	
Total	274	98,6	4	1,4	278	

*Fisher Exact testi p değeri

4.2.9. Sol Nervus Opticus Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sol NO'su dehisans olmayan 274 hastanın %9,5'inde (n=26) sağ ACI dehisansı bulunmakla birlikte; sol NO dehisansı görülen 4 kişinin %50'sinde (n=2) sağ ACI dehisansı saptanmıştır (p=0,052) (Tablo 4.2.9.1).

Tablo 4.2.9.1. Hastaların Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sol Nervus Opticus Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sol NO Dehisansı						
Yok	248	90,5	26	9,5	274	0,052*
Var	2	50	2	50	4	
Total	250	89,9	28	10,1	278	

*Fisher Exact testi p değeri

4.2.10. Sağ Arteria Carotis Interna Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Bilateral değerlendirilen 278 DynaCT'nin sağ ACI'sı dehisans olmayan 250 hastanın %9,2'sinin (n=23) sol ACI'sında dehisans saptanmıştır. Sağ ACI dehisansı bulunan 28 kişinin %28,6'sında (n=8) sol ACI da dehisansdır (p=0,006) (Tablo 4.2.10.1).

Tablo 4.2.10.1. Hastaların Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarının Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Dehisansı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ ACI Dehisansı						
Yok	227	90,8	23	9,2	250	0,006*
Var	20	71,4	8	28,6	28	
Total	247	88,8	31	11,2	278	

*Fisher Exact testi p değeri

Sağ ACI'sında dehisans olmayan 250 hastanın %45,6'sında (n=114) 1 komplet + yarım septa/ septalar bulunmuşken, %7,2'sinde (n=18) septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet ve üzeri septa şeklinde saptanmıştır. Sağ ACI dehisansı bulunan 28 hastanın %28,6'sında (n=6) 1 komplet + yarım septa/ septalar görülmüşken %21,4'ünde (n=6) septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet ve üzeri septa görülmüştür. Sağ ACI'sında dehisans saptanmayan ve saptanan hastaların, sinus sphenoidalis 1 komplet + yarım septa/ septalar olanlar ile septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet ve üzeri septa olanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,022) (Tablo 4.2.10.2).

Tablo 4.2.10.2. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sağ Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + İnkomplet septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ ACI Dehisansı								
Yok	118	47,2	114 α	45,6	18 β	7,2	250	0,022*
Var	14	50	8 α	28,6	6 β	21,4	28	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

α, β Anlamlı farklılığı yaratan gruplar

4.2.11. Sol Arteria Carotis Interna Dehisansı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sol ACI dehisansı olmayan 247 hastanın %49'unda (n=121) 1 komplet septa görülmüşken, %7,3'ünde (n=18) septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet ve üzeri septa şeklinde septalanma görülmüştür. Sol ACI dehisansı bulunan 31 hastanın %35,5'inde (n=11) 1 komplet septa bulunmuş, %19,4'ünde (n=6) septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet ve üzeri septa görülmüştür (p=0,057) (Tablo 4.2.11.1).

Tablo 4.2.11.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sol Arteria Carotis Interna Dehisanslarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + İnkomplet septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkomplet septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sol ACI Dehisansı								
Yok	121 α	49	108	43,7	18 β	7,3	247	0,057*
Var	11 α	35,5	14	45,2	6 β	19,4	31	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

α, β Anlamlı farklılığı yaratan gruplar

4.2.12. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ tarafındaki processus clinoideusu pnömatize olmayan 232 hastanın %8,6'sının (n=20) sol processus clinoideusu pnömatize haldeyken; sağ tarafındaki processus clinoideusu pnömatize olan 46 hastanın %43,5'inin (n=20) sol processus clinoideusu pnömatize gözlenmiştir (p<0,001) (Tablo 4.2.12.1).

Tablo 4.2.12.1. Hastaların Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarının Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu						
Yok	212	91,4	20	8,6	232	<0,001*
Var	26	56,5	20	43,5	46	
Total	238	85,6	40	14,4	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu görülmeyen 232 kişinin %81,5'inde (n=189) ve sağ processus clinoideus anterioru pnömatize olmuş 46 kişinin %97,8'inde (n=45) sinus sphenoidalis sellar biçimde pnömatize olmuştur (p=0,005) (Tablo 4.2.12.2).

Tablo 4.2.12.2. Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu						
Yok	43	18,5	189	81,5	232	0,005*
Var	1	2,2	45	97,8	46	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.13. Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sol processus clinoideus anterioru pnömatize olmayan 238 kişinin %81,9'unun (n=195) ve sol processus clinoideus anterior pnömatizasyonu olan 40 kişinin %97,5'inin (n=39) sinus sphenoidalis sellar tipte pnömatize olmuştur (p=0,013) (Tablo 4.2.13.1).

Tablo 4.2.13.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarının Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Presellar		Sellar			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sol Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu						
Yok	43	18,1	195	81,9	238	0,013*
Var	1	2,5	39	97,5	40	
Total	44	15,8	234	84,2	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.14. Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Presellar tipte pnömatize olan sinus sphenoidalise sahip 44 hastanın %63,6'sında (n=28) 1 komplet septa saptanmışken, %25'inde (n=11) 1 komplet septa+yarım septa/septalar şeklinde septalanma görülmüştür. Sinus sphenoidalis sellar biçimde pnömatize olan 234 hastanın %44,4'ünde (n=104) 1 komplet septa görülmüş; %47,4'ünde ise (n=111) 1 komplet septa+yarım septa/septalar görülmüştür. Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu presellar ve sellar olan hastaların, sinus sphenoidalis 1 komplet septa olanlar ile 1 komplet septa+yarım septa/septalar olanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur (p=0,023) (Tablo 4.2.14.1).

Tablo 4.2.14.1. Hastaların Sinus Sphenoidalis Septasyonlarının Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonlarına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sinus Sphenoidalis Septasyonu						Total	P değeri
	1 Komplet Septa		1 Komplet Septa + İnkompakt septa/septalar		Diğerleri (septasyon yok, inkompakt septa, 2 komplet septa ve üzeri)			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Sinus sphenoidalis Pnömatizasyonu								
Presellar	28 α	63,6	11 β	25	5	11,4	44	0,023*
Sellar	104 α	44,4	111 β	47,4	19	8,1	234	
Total	132	47,5	122	43,9	24	8,6	278	

* Ki kare testi p değeri

α , β Anlamlı farklılığı yaratan gruplar

4.2.15. Onodi Hücre Varlığı ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ tarafında onodi hücresi saptanmayan 222 hastanın %16,2'sinde (n=36) sol onodi hücresi varken; sağ tarafında onodi hücresi saptanan 56 hastanın %55,4'ünde (n=31) sol onodi hücresi bulunmuştur (p<0,001) (Tablo 4.2.15.1).

Tablo 4.2.15.1. Hastalarda Sol Onodi Hücre Varlığının Sağ Onodi Hücre Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Onodi Hücre Varlığı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ Onodi Hücre Varlığı						
Yok	186	83,8	36	16,2	222	<0,001*
Var	25	44,6	31	55,4	56	
Total	211	75,9	67	24,1	278	

* Ki kare testi p değeri

4.2.16. Arteria Carotis Interna Kontrastlanmaları ile İlgili Karşılaştırmalı Bulgular

Sağ tarafına kontrast verilmeden çekilen 230 DynaCT görüntüsünün %30,9'unda (n=71), sağ tarafa kontrast verilerek çekilen 48 görüntünün %27,7'sinde (n=77) sağ NO protrüzyonu bulunmaktadır ve gruplar arasındaki fark anlamlıdır (p=0,010) (Tablo 4.2.16.1).

Tablo 4.2.16.1. Sağ Nervus Opticus Protrüzyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ NO Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ kontrast varlığı						
Yok	159	69,1	71	30,9	230	0,010*
Var	42	87,5	6	12,5	48	
Total	201	72,3	77	27,7	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ tarafına kontrast verilmeden çekilen DynaCT görüntülerinin %60,9'unda (n=140), sağ tarafa kontrast verilerek çekilen görüntülerin %45,8'inde (n=22) sağ NO protrüzyonu bulunmaktadır (Tablo 4.2.16.2).

Tablo 4.2.16.2. Sol Arteria Carotis Interna Protrüzyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol ACI Protrüzyonu				Total	P değeri
	Girinti Yok		Girinti Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ kontrast varlığı						
Yok	90	39,1	140	60,9	230	0,055*
Var	26	54,2	22	45,8	48	
Total	116	41,7	162	58,3	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ tarafına kontrast verilmeden çekilen DynaCT görüntülerinin %19,1'inde (n=44), sağ tarafa kontrast verilerek çekilen görüntülerin %4,2'sinde (n=2) sağ NO protrüzyonu bulunmaktadır (p=0,011) (Tablo 4.2.16.3).

Tablo 4.2.16.3. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonunun Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sağ kontrast varlığı						
Yok	186	80,9	44	19,1	230	0,011*
Var	46	95,8	2	4,2	48	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

Sağ tarafına kontrast verilmeden çekilen DynaCT görüntülerinin %21,3'ünde (n=49), sağ tarafa kontrast verilerek çekilen görüntülerin %37,5'inde (n=18) sağ NO protruzyonu bulunmaktadır ve gruplar arasındaki fark anlamlıdır (p=0,017) (Tablo 4.2.16.4).

Tablo 4.2.16.4. Sol Onodi Hücre Varlığının Sağ Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sol Onodi Hücre Varlığı				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	
Sağ kontrast varlığı						
Yok	181	78,7	49	21,3	230	0,017*
Var	30	62,5	18	37,5	48	
Total	211	75,9	67	24,1	278	

* Ki kare testi p değeri

Sol tarafına kontrast verilmeden çekilen DynaCT görüntülerinin %14,5'inde (n=35), sağ tarafa kontrast verilerek çekilen görüntülerin %30,6'sında (n=11) sağ processus clinoideus anterior pnömatizasyonu bulunmaktadır ve gruplar arasındaki fark anlamlıdır (p=0,015) (Tablo 4.2.16.5).

Tablo 4.2.16.5. Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonunun Sol Arteria Carotis Interna'daki Kontrast Varlığına Göre Dağılımı (Hacettepe Üniversitesi Radyoloji Anabilim Dalı Anjiyografi Ünitesi, 01.01.2016-15.06.2021)

	Sağ Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu				Total	P değeri
	Yok		Var			
Özellik (n=278)	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	P değeri
Sol kontrast varlığı						
Yok	207	85,5	35	14,5	242	0,015*
Var	25	69,4	11	30,6	36	
Total	232	83,5	46	16,5	278	

* Ki kare testi p değeri

5. TARTIŞMA

İlk kez 1907'de uygulanan transsfenoidal cerrahi, özellikle Jankowski ve arkadaşlarının [5] 1992'de yapmış olduğu hipofiz adenomlarının başarılı rezeksiyonundan sonra, hipofiz bölge tümörlerinin tedavisinde benimsenmiş standart tedavi yaklaşımıdır [3, 5-11]. Günümüzde transsfenoidal cerrahide endoskop ve mikrocerrahi kullanımı tekniklerinin de gelişmesiyle morbidite ve mortalite oranları belirgin ölçüde azalmış, %1'in altına inmiştir [1, 25, 51, 58-63]. Transsfenoidal yaklaşım fossa cranii anterior'a, clivus'a, sinus cavernosus'a ve petroclival bölgeye yaklaşımda da güvenilir bir yol olarak kullanılabilir [3, 4]. Komplikasyon oranı düşmüş olmasına rağmen NO [24, 64] ve ACI [65] hasarı transsfenoidal cerrahinin ciddi morbidite ve mortaliteye sebep olabilecek komplikasyonlarından dır.

Transsfenoidal cerrahi öncesi SS ve nörovasküler bağlantılarının anatomisinin ayrıntılı incelenmesi; fossa hypophysialis'e girişi kolaylaştırmada ve intraoperatif komplikasyonları azaltmada önemlidir [12, 16, 24, 66]. Bu nedenle, literatürdeki çalışmaların hemen hepsinin de vurguladığı gibi SS bölgesine invaziv herhangi bir işlem öncesi, daima yüksek rezolüsyonlu aksiyal ve koronal bilgisayarlı tomografi kesitleri alınmalıdır [12, 14, 15, 25, 50, 52, 67, 68]. Radyologlar, SS pnömatizasyonun genişliğini, SS'in girintilerini, septasyonlarını ve diğer anatomik varyantları preoperatif olarak değerlendirerek cerrahi planlamada önemli rol oynarlar [12, 24].

2011' de Çakur ve arkadaşları 384 hastada ilk kez dental volümetrik bilgisayarlı tomografi (DVBT) tekniğini kullanarak Türk halkında SS hipoplazisini ve agenezini çalıştı. DVBT'nin, SS'i araştırmak için bir tanı aracı olarak kullanılabileceğini ifade etti [69]. 2012'de Almanya'da Christian Güldner ve arkadaşları, DVBT'ye benzer mekanizmayla çalışan, koni ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleri üzerinden 580 hastada SS'i ve komşu yapıları inceledi [70].

Bu çalışmada ise DVBT ve KIBT gibi dijital düz-panel dedektörlü, C-kollu, aynı mekanizmaya sahip DynaCT anjiyografi görüntüleri kullanıldı. Biplane flat-panel DynaCT anjiyografi tekniğini önemli kılan bir diğer faktör; geleneksel 3 boyutlu BT'ye nazaran endovasküler stent, koil vb. gereçleri göstermedeki üstün kalitesi sayesinde hasta nakline gerek duymadan görüntüleme sırasında hastaya girişimsel işlem uygulanmasına imkan sunmasıdır [71-73].

Sinus sphenoidalis konumu itibarı ile süperiordan hipofiz bezi ve fossa cranii media'yla, lateralden sinus cavernosus'larla, inferiordan nasopharynx'in çatısıyla, posteriorndan da fossa cranii posterior, clivus ve beyin sapı ile komşudur [1, 2, 28, 29, 74]. Yaralanma riski yüksek olan yapılardan olan NO sinus sphenoidalis'e superolateralden [33, 37], ACI ise posterolateralden komşudur.

Bu çalışmada aşağıdaki parametrelerin sonuçlarını sırasıyla değerlendirildi:

- 1) Nervus opticus protrüzyonu ve dehisansı,
- 2) A. carotis interna protrüzyonu ve dehisansı,
- 3) Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu,
- 4) Sinus sphenoidalis septalanması,
- 5) Processus clinoideus anterior pnömatizasyonu,
- 6) Onodi hücresi varlığı (optik sinir ile temas eden arka etmoidal hücre).

5.1. Nervus Opticus Protrüzyonu ve Dehisansı ile İlgili Bulguların Tartışması

NO, medial olarak chiasma opticum'a doğru seyrederken, sinus sphenoidalis'in lümenine çeşitli derecelerde çıkma eğilimi gösterir [75]. SS duvarı ile NO arasındaki yakın ilişki transsfenoidal cerrahi esnasındaki komplikasyonlar için bir risk faktörüdür [42, 76]. Dessi ve arkadaşları bu riskin, NO'nun çevresinin %50'sinden fazlasının SS'e bir girinti oluşturduğunda büyük ölçüde artacağını savunmuştur [52].

Bir diğer önemli risk faktörü de sinus sphenoidalis'in pnömatizasyon derecesidir [33]. Endoskopik cerrahilerde SS'in boyutu da göz önünde bulundurulmalıdır, çoğu çalışmaya göre yüksek sinus sphenoidalis hacmi çevredeki nörovasküler yapıların SS'e girinti oluşturma olasılığını artırarak NO vb yapıların hasarına yatkınlık yaratan bir diğer faktördür [33, 56, 70].

Ayrıca processus clinoideus anterior'un pnömatizasyonu, sinus ethmoidalis posterior'daki hava hücrelerinin artmış pnömatizasyonu (onodi hücresi varlığı) ve NO dehisansı; iatrojenik NO yaralanmasına neden olabilecek tehlikeli anatomik varyasyonlar arasındadır [75].

Maniscalso [77] NO dehisansını %4, Fuji [32] çalıştığı 50 kadavrada % 3,6 tespit etmiştir. Meloni ve arkadaşları 1992 yılında sinus sphenoidalis ve çevresini 100 hastanın aksiyal ve koronal bilgisayarlı tomografilerinden incelemiş ve NO dehisansını %9 saptamıştır [78].

Dessi ve arkadaşları 1994 yılında prospektif olarak taradığı 150 bilgisayarlı tomografi çalışmasında NO'nun SS'e protrüzyonunu incelemiş, sinirin çevresinin yarısından fazlasının sinüse penetre olduklarını protrüzyon kabul etmiş ve de bu oranı %8 bulmuştur [52]. Bununla birlikte Dessi ve arkadaşları bu çalışmasında NO protrüzyonu ile ipsilateral processus clinoideus anterior'un pnömatizasyonu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu savunmuştur [52].

1996'da ise Delano ve arkadaşları kronik inflamasyon nedeniyle çekilmiş 150 BT'yi bilateral incelemiş ve NO protrüzyonunu kendi içinde tekrardan gruplandırmıştır. NO'un SS'ye hiç protrüde olmamasına tip 1 demiştir; NO'nun protrüde olduklarını ise koronal kesitte NO'un çapının yarısından azının, fazlasının ve tamamının SS'e çıkıntı yapma derecesine göre sırasıyla tip 2-3-4 olmak üzere 3 grupta incelemiştir [56]. Tip 1'i %76, tip 2'yi %15, tip 3'ü %6, tip 4'ü %3 saptamıştır; yani NO protrüzyonunu totalde %24 bulmuştur [56]. Ayrıca aynı çalışmada, Delano NO dehisansını %24 saptamış, bu oranın sağ-sol veya cinsiyet ile anlamlı bir farklılık yaratmadığını söylemiş; tip 2 ve 3 NO protrüzyonu bulunan olgularda, NO dehisansını anlamlı olarak yüksek bulmuştur [56].

1998'de Başak ve arkadaşları, 111 BT görüntüsüyle (222 taraf) yaptığı çalışmada NO protrüzyonunu %13 sıklıkla bildirmiştir [79].

2000 yılında Sırıçkı ve arkadaşları SS ve çevre yapıların anatomik varyasyonlarını incelediği 92 paranazal bilgisayarlı tomografisinde NO protrüzyonunu Dessi gibi tanımlamış ve %31,5 olarak rapor etmiştir [80]. Ve yine Dessi'nin de ifade ettiği gibi NO protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu savunmuştur. Bu çalışmada Sırıçkı ve arkadaşları NO dehisansını %22,8 olarak kaydetmiştir [80].

2004 yılında Sapçı ve arkadaşları Türk popülasyonunda 100 hastanın PNB'T'sini incelemiş ve Delano'nun sınıflandırmasına göre %64 oranıyla tip 1 NO'nun en sık, tip 2 NO'nun %22, tip 3 ve 4'ün totalde %7 olduğunu saptamıştır [76]. Aynı çalışmada Sapçı NO dehisansının %13,5 olduğunu, NO dehisansının anlamlı olarak tip 2 ve 3 NO protrüzyonunda yüksek görüldüğünü ifade etmiştir [76].

2005'te Kazkayası ve arkadaşları kronik veya tekrarlayan sinüzit şikayeti olan 267 hasta üzerinde %4,1 sıklığında NO protrüzyonu, %0,7 sıklıkla NO dehisansı gördüklerini belirtmiştir [81]. 2006 yılında Ünal ve arkadaşlarının 56 bilgisayarlı tomografi görüntüsünü hem koronal hem de aksiyal değerlendirdiği çalışmada NO protrüzyonunu %31,3 ve NO dehisansını %8 oranında bulmuşlardır [24]. 2007'de 48 Asya kadavrasında

yapılan çalışmada NO protrüzyonu %69,8 sıklıkla rapor edilmiştir [37]. Hewaidi ve Omami 2008 yılında Libya popülasyonunda inceledikleri 300 PNBT'de %35,6 oranında NO protrüzyonu, %30,6 NO dehisansı saptadı ve NO protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ifade etmiştir [57]. Belirtmek gerekir ki, Sırıçkı ve Ünal sinirin çevresinin yarısından fazlasının SS'e çıkıntı oluşturmasını NO protrüzyonu olarak tanımlarken; Hewaidi ve arkadaşı oran fark etmeksizin çıkıntı yapmış olan bütün NO'ları protrüzyon olarak kabul etmiştir. Yine 2008 yılında Hescova ve ekibi 34 PNBT görüntüsünü bilateral incelemiş ve Delano'nun sınıflandırmasını referans almıştır. 68 tarafın %55,9'unda tip 1 NO, %14,7'sinde tip 2 NO, %23,5'inde tip 3 NO ve %5,9'unda tip 4 NO saptanmıştır. NO dehisansı prevalansını %11,7 olarak belirtilmiştir [64].

2010 yılında Cho ve ekibi, bilateral inceledikleri 59 Koreli kadavrasında NO'nun SS'e protrüzyonu %56, NO dehisansını %3,6 sıklıkla görmüştür [33].

2012 yılında Christian Guldner ve ekibi 580 hastanın KIBT kullanılarak incelemiş ve NO protrüzyonu var-yok şeklinde değerlendirmiş ve %13, NO dehisansını %16,1 olarak saptamıştır [70]. NO dehisansı olanların %25,1'inde NO protrüzyonu görüldüğünü ve bunlara ek olarak NO'nun seyriyle kadın-erkek yada sağ-sol arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ifade etmişlerdir [70].

Itagi ve arkadaşları 2017 yılında Hint popülasyonunda 100 PNBT'yi retrospektif bilateral incelemiş, Delano'nun sınıflandırmasını örnek almış ve tip 1 NO'yu %60, tip 2 NO'yu %15, tip 3 NO'yu %14 ve tip 4 NO'yu %11 kaydetmiştir [75]. Tip 3 NO protrüzyonunda NO dehisansının anlamlı olarak yüksek olduğunu ve NO dehisansı ile cinsiyet arasında istatistiksel bir ilişki olmadığını vurgulamıştır [75].

Retrospektif incelenen 278 DynaBT görüntüsü kullanılarak yapılan bu çalışmada NO protrüzyonu için Delano'nun [56] sınıflandırması referans alınmış ve taraflar ayrı ayrı incelenmiştir. Sağ nervus opticus'ların %72,4'ü tip 1, %12,6'sı tip 2, %11,2'si tip 3 ve %4'ü tip 4 idi. Sol NO için tip 1 %73, tip 2 %12,9, tip 3 %10,8 ve tip 4 %3,2 sıklığında rapor edilmiştir. Sağ NO dehisansı %1,1; sol NO dehisansı %1,4 oranında görülmüştür.

Tablo 5.1. Literatür Taraması

Araştırma Künyesi	Örneklem Büyüklüğü (n)	Yöntem	Nervus Opticus Protrüzyonu	Nervus Opticus Dehisansı	Arteria Carotis Interna Protrüzyonu	Arteria Carotis Interna Dehisansı	PCA Pnömatizasyonu	Onodi Hücresi Varlığı	
Fuji, 1979	50	Kadavra		%3,6		%8			
Meloni, 1992	100	BT		%9		%5		%13	
Dessi	150	BT	%8*						
Delano	150	BT	**	%24			%4	%3	
Başak, 1998	111	BT	%13		%12		%14		
Arslan, 1999	200	BT			%8		%6	%5	
Sırıçkı, 2000	92	BT	%31,5*	%22,8	%26,1*	%22,8	%29,1		
Sapçı, 2004	100	BT		%13,5			%11		
Kazkayası, 2005	267	BT	%4,1	%0,7	%5,2	%1,5	%17,2		
Ünal, 2006	56	BT	%31,3*	%8	%30,1*	%5,3	%24,1	%8	
Tan ve Ong, 2007	48	Kadavra	%69,8		%67,7			%15	
Hewaidi, 2008	300	BT	%35,6***	%30,6	%41***	%30	%15,3		
Hescova, 2008	34	BT	**	%11,7			%19,1		
Cho, 2010	59	Kadavra	%56	%3,6				%15,3	
Guldner, 2012	580	KIBT	%13	%16,1	%10,5	%2,7			
Itagi, 2017	100	BT	**				%15	%11	
Bu çalışma	278	KIBT	Sağ	%27,7***	%1,1	%22,7*	%10,1	%16,5	%20,1
			Sol	%27***	%1,4	%20,1*	%11,2	%14,4	%24,1

*NO'un ve ACI'nın çevresinin yarısından fazlasının sinüse penetre olduklarını protrüzyon olarak kabul etmiştir.

**NO Protrüzyonu gruplandırması başka tabloda belirtilmiştir.

***Oran fark etmeksizin çıkıntı oluşturan tüm NO ve ACI'ları protrüzyon olarak kabul edilmiştir.

Tablo 5.2. Literatür Taraması

Araştırma Künyesi	Örneklem Büyüklüğü (n)	Yöntem		Nervus Opticus Protrüzyonu				NO Dehisansı	PCA Pnömatizasyonu
				Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4		
Delano 1996	150	BT		%76	%15	%6	%3	%24	%4
Sapçı, 2004	100	BT		%64	%22	%7		%13,5	%11
Hescova, 2008	34	BT		%55,9	%14,7	%23,5	%5,9	%11,7	%19,1
Itagi, 2017	100	BT		%60	%15	%14	%11		%15
Bu araştırma	278	KIBT	Sağ	%72,4	%12,6	%11,2	%4	%1,1	%16,5
			Sol	%73	%12,9	%10,8	%3,2	%1,4	%14,4

Literatüre baktığımızda NO protrüzyonu sınıflandırmasında genel bir konsensüs olmadığı; bazı çalışmalarda NO'nun çapının/çevresinin yarısından azının SS'e çıkıntı yapmış olmasına rağmen cerrahi risk oluşturmadığı düşünülerek NO protrüzyonu sınıflandırması içine dahil edilmediği, bazılarında ise dahil edildiği görülmüştür.

NO protrüzyonu varlığı açısından değerlendirildiğinde; bu çalışmanın sonuçlarına en yakın çalışma, tabloda da belirtildiği gibi 1996'da Delona tarafından incelenen 150 BT görüntüsü ile yapılan çalışmadır (Tablo 5.2).

Literatürle uyumlu şekilde her iki taraftaki NO protrüzyon sıklığı; hem ipsilateral hem kontralateral PCA pnömatizasyonu ve SS'in artmış pnömatizasyonu ile güçlü şekilde artış gösterdi ($p \leq 0,001$).

Yine literatürün de desteklediği gibi ipsilateral NO protrüzyonu ve NO dehisansı arasında da anlamlı bir ilişki rapor edildi. Literatürden farklı olarak, bu çalışmada sağ ve sol ayrı değerlendirildiği için, aynı taraflardaki NO protrüzyon ve NO dehisansları arasında anlamlı ilişki saptanmasına rağmen, kontralateral anlamlı ilişki bulunmadı.

Tez çalışmasındaki NO dehisansı sıklığı ile 2005'te Kazkayası ve arkadaşlarının Türk popülasyonunda yaptığı çalışmadaki benzer sonuçlar görülmüştür (Tablo 5.1). Bu çalışmada, literatüre kıyasla NO dehisans sıklığının daha düşük bulunması, kullanılan DynaCT (KIBT tekniği ile çalışan) yönteminin kemik yapıları görüntülemekteki üstün kalitesi ile açıklanabilir.

Bu çalışmada; 2021'deki Movehadian ve arkadaşlarının [82] çalışmış olduğu 500 KIBT (996 taraf) görüntüsündeki sonuçlardan farklı olarak NO dehisansı ile onodi hücresi varlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

5.2. Arteria Carotis Interna Protrüzyonu ve Dehisansı ile İlgili Bulguların Tartışması

ACI'nın sinus sphenoidalis'e protrüde olması veya üstündeki kemik yapının dehisansı ACI'yu savunmasız bırakır ve endoskopik cerrahi sırasındaki yaralanma riskini artırır [25, 33, 70]. Hasarlanan arter kanamaya sebep olur [70]. Kanama sonucu cerrahi alan belirsizleşeceği [25] gibi; masif kanamaya bağlı mortalite ile de sonuçlanabilir [65].

Diğer önemli risk faktörü de sinus sphenoidalis'in pnömatizasyonunun genişliğidir [33, 70]. Çünkü yüksek sinus sphenoidalis hacmi nasıl ki NO protrüzyonuna yatkınlık sağlayıp NO'yu hasarlanmaya açık hale getiriyorsa; aynı şekilde ACI protrüzyonuna da yatkınlık yaratıp, ACI'nın hasarlanma riskini de artıran bir faktördür [56, 70]

ACI dehisansı görülme sıklığını 1979'da Fuji [32] %8, 1985'te Johnson [83] incelediği 500 BT'de %12 olarak rapor etmiştir. 1990 yılında Kennedy [84] üzerinde çalıştığı 41 kadavrada ACI dehisansını %22, Stammberger [42] ise kendi çalışmasında %25 bulmuştur. 1992'de Meloni [78] bu oranı %5 saptamıştır. Meloni çalışmasında NO dehisansı ile ACI dehisansı sıklığını benzer oranlarda tespit etmiştir [78].

1998'de Başak ve arkadaşlarının incelediği 111 hastada ACI protrüzyonu %12 sıklıkla rapor edildi [79]. 1999'da Arslan ve arkadaşlarının incelediği 200 hastanın tomografi görüntülerinde ACI protrüzyonu %8 rapor edildi [85].

2000 yılında Siricki ve arkadaşları incelediği 92 paranazal bilgisayarlı tomografisinde ACI protrüzyonunu %26,1 ve ACI dehisansını ise %22,8 oranında bulmuştur [80]. Kazkayası ve arkadaşları 2005 yılında 267 hastanın BT görüntülerinde %5,2 sıklığında ACI protrüzyonu ve %1,5 sıklığında ACI dehisansı saptamıştır [81]. 2006'da Ünal ve arkadaşları inceledikleri 56 PNBT görüntüsünde %30,3 sıklıkla ACI protrüzyonu, %5,3 ACI dehisansı saptamıştır [24]. 2007'de 48 kadavrada yapılan çalışmada ACI protrüzyonu %67,7 saptanmıştır [37]. 2008 yılında Hewaidi ve Omami Libya popülasyonunda inceledikleri 300 paranazal sinus bilgisayarlı tomografi görüntüsünde %41 oranında ACI protrüzyonu, %30 oranında da ACI dehisansı saptamıştır [57]. Hewaidi kendinden önceki çalışmalarda da olduğu gibi ACI protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında anlamlı bir farklılık gördüğünü ifade etmiştir [57]. Sırıçkı ve Ünal protrüzyonu arterin çevresinin yarısı ve/veya fazlasının çıkıntı oluşturması şeklinde tanımlarken; Hewaidi oran fark etmeksizin çıkıntıların tamamını protrüzyon olarak tanımlamıştır.

2010 yılında Cho ve ekibi, bilateral 59 Koreli kadavra üzerinde çalışmış ve ACI'yı SS'e komşuluğuna göre 3 parçada ayrı ayrı incelemiştir. SS'e inferioposteriordan yaklaşan kısma ACI1, horizontal olarak devam eden kısma ACI2 ve devamında vertikal seyredip NO'ya komşuluk yaptığı kısma ACI3 denmiştir. ACI1'in SS'e protrüzyonunu %34 olarak saptanmış, dehisansını hiç saptamamıştır; ACI3'ün SS'e protrüzyonunu %65, dehisansını %1,5 oranında rapor etmiştir [33].

2012 yılında Christian Guldner ve ekibi 580 hastada KIBT görüntüleri üzerinde çalışmış ve ACI'nın seyrini 1160 tarafta incelemiş, ancak 15'inde SS'in posterior duvarını görüntüleyemediği için ACI'nın pozisyonunu değerlendirememiştir [70]. ACI protrüzyon oranına %10,5; dehisans oranına %2,7 denilmiş ve ACI dehisansı olan vakaların yarısından

fazlasında (%51,6) ACI protrüzyonu saptamıştır [70] ACI protrüzyonunun, cinsiyet ve sağ-sol taraflar arasında bir farklılık göstermediğini; ACI protrüzyonu ile NO protrüzyonu arasında anlamlı bir yükseklik olduğunu rapor etmişlerdir [70].

2018'de Brazilya'da Secchi ve ekibi 90 hastanın BT görüntülerini taramış ve ACI protrüzyonunu paraklival (transvers ekseninde) ve parasellar (koronal ekseninde) olmak üzere iki ayrı kısımda değerlendirmiş ve ACI'nın çapının yarısından fazlasının SS'e çıkıntı yaptıklarını protrüzyon olarak kabul etmiştir [86]. Parasellar ACI protrüzyonu prevalansını %26, paraclival ACI protrüzyonunu %35 olarak saptamışlardır. Parasellar ACI protrüzyonu ile paraclival ACI protrüzyonu arasında yüksek oranda ilişki olduğunu; dehisans bakımından da ayrı ayrı incelendiğini ve parasellar ACI'da dehisans saptanmazken, paraclival ACI'da %3,6 oranında dehisans saptandığını rapor etmişlerdir [86]

2018'de yapılmış bir diğer çalışmada Famuwera ve arkadaşları Nijerya halkına ait 320 BT görüntüsü üzerinde bilateral incelemiş ve ACI protrüzyonunu değerlendirirken Secchi'yi örnek almışlardır. Paraklival ACI'nın protrüzyonunun sağda %22,1, solda %19,6 sıklığında; parasellar ACI'nın protrüzyonunun ise sağda %10,6, solda %9,3 sıklığında olduğu saptanmıştır [87].

Retrospektif incelenen 278 Dyna-BT görüntüsü kullanılarak yapılan bu çalışmada ACI protrüzyonu sağ-sol olmak üzere ayrı değerlendirilmiş ve 2019'da Asal'ın yaptığı sınıflandırma [30] örnek alınmıştır. Bu sınıflandırmaya göre sağ ACI'ların %35,6'sı tip 1, %41,7'si tip 2 ve %22,7'si tip 3 görülmüştür. Sol taraftaki ACI'ların; %41,7'si tip 1, %38,1'i tip 2 ve %20,1'i tip 3 olduğu gözlemlendi. Sağ taraftaki ACI'larda %10,1'inde, sol ACI'ların %11,2'sinde dehisans saptanmıştır (Tablo 5.3).

Literatür tarandığında, NO protrüzyonu sınıflandırmasında olduğu gibi ACI protrüzyonu sınıflandırmasında da tam bir uzlaşmaya varılmamıştır.

Tablo 5.3. Literatür Taraması

Araştırma Künyesi	Örneklem Büyüklüğü (n)	Yöntem	Arteria Carotis Interna Protrüzyonu				Arteria Carotis Interna Dehisansı			
			Parasellar		Paraclival		Parasellar		Paraclival	
			Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Cho, 2010	59	Kadavra	%65		%34		%1,5		%0	
Famuwera, 2018	320	BT	%10,6*	%9,3*	%22,1*	%19,6*				
Secchi, 2018	90	BT	%26*		%35*		%0		%3,6	
			Arteria Carotis Interna Protrüzyonu			Arteria Carotis Interna Dehisansı				
			Tip 1	Tip 2	Tip 3					
Bu araştırma	278	KIBT	Sağ	%35,1	%41,7	%22,7*	%10,1			
			Sol	%41,7	%38,1	%20,1*	%11,2			

*ACI'nın çevresinin yarısından fazlasının sinüse penetre olduklarını protrüzyon olarak kabul etmiştir.

Bu çalışmada Sırıçkı'nın 2000 yılında Türk popülasyonunda yaptığı gibi [80] ACI'nın çapının/çevresinin yarısı ve/veya fazlasının SS'e çıkıntı yaptıkları, ACI protrüzyonu olarak kabul edilirse; Sırıçkı'nın çalıştığı 92 PNBT'ye yakın sonuçlar rapor edildiğini söyleyebiliriz (Tablo 5.1).

Sırıçkı'nın sınıflandırma biçimi kabul edilerek yapılmış olan; 2018'de Secchi'nin incelemiş olduğu 90 BT çalışmasındaki *parasellar* ACI protrüzyon sıklığı ile bu çalışmada kullanılan görüntülerdeki ACI protrüzyon sıklığı benzer oranlarda tesbit edilmiştir. Yine 2018'de Famuwera'nın bilateral incelemiş olduğu 320 BT'de ACI'nın *paraclival* protrüzyon sıklığı ile bu çalışmadaki ipsilateral taraflardaki ACI protrüzyon sıklığı benzer görüldü (Tablo 5.3).

Hewaidi'nin çalışmasında olduğu gibi [57] oran fark etmeksizin çıkıntıların tamamını ACI protrüzyonu olarak kabul edecek olursak; bu çalışmadaki ACI protrüzyon sıklığı için Tang ve Ong'nin 2007'de incelediği 48 kadavra çalışmasındaki sonuçlara yakın sonuçlar rapor edildi (Tablo 5.1).

Literatürün çoğunluğuyla uyumlu şekilde, 2005'te Türk popülasyonunda Kazkayası ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarından farklı olarak, bu çalışmada ACI protrüzyonu ile ipsilateral PCA pnömatizasyonu ve artmış SS pnömatizasyonu arasında anlamlı yükseklik saptanmıştır (Tablo 4.2.6.4, Tablo 4.2.6.6, Tablo 4.2.7.3 ve Tablo 4.2.7.4).

Bu çalışmanın karşılaştırmalı sonuçlarına bakacak olursak; 2012'de DynaCT ile benzer yöntem kullanılarak yapılan KIBT çalışmasındaki sonuçlara benzer şekilde ACI protrüzyonunun sağ-sol taraflar arasında bir farklılık göstermediği; ancak 2012'deki çalışmanın bulgularından farklı olarak hem sağ hem de sol ACI protrüzyonunun erkeklerde anlamlı olarak yüksek saptandığı görülmüştür [70] (Tablo 4.2.2.1).

Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak bilateral olarak ayrı ayrı rapor edildiği için; ipsilateral ACI protrüzyonları ile NO protrüzyonları arasında anlamlı güçlü bir ilişki saptanmıştır ($p < 0,001$), (Tablo 4.2.4.2 ve 4.2.5.2).

ACI dehisansı literatürde geniş bir yelpazede seyrederken (%0-30), bu çalışmaya en yakın sonuçlar 1979'da Fuji'nin yaptığı kadavra çalışmasında ve 1985'te Johnson'ın incelemiş olduğu 500 BT çalışmasında gözlenmiştir (Tablo 5.1).

Yine literatürle benzer şekilde ipsilateral ACI'ların protrüzyon ve dehisansları arasında anlamlı ilişki görülmüştür.

Ayrıca ipsilateral taraflardaki ACI protrüzyonu ile NO protrüzyonu arasında da güçlü ilişki görülmüştür ($p < 0,001$).

5.3. Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyonu ile İlgili Bulguların Tartışması

SS'in pnömatizasyonu ve konformasyonu sella turcica'nın zeminine erişmek için önemlidir [45, 66]. Yüksek oranlarda pnömatize olan SS, sellar bölgenin açılması sırasında anatomik olarak dezoryantasyona neden olabilir [16, 45, 46]. Pnömatizasyon derecesi ne kadar büyükse, çevredeki yapıların SS'e protrüde olma olasılığı o kadar artar [33, 70, 88]. SS'in yakın ilişkili olduğu NO'ya veya ACI'ya zarar vermemek adına dikkatli olunmalıdır [24, 25].

İlk 1961'de Hamberger, Hammer and Radberg'in tanımlamış olduğu sınıflandırmada, pnömatize hava hücrelerinin sellar tabana yakınlığına göre, sinus sphenoidalis pnömatizasyonu yetişkinlerde konkal, presellar ve sellar olmak üzere üç tipte kategorize etti [35]. 2008'de Hamid sınıflandırmayı detaylandırıp konkal, presellar, sellar ve post-sellar olmak üzere 4 grupta tiplendirmiştir [16]. 2010 yılında Wang ve arkadaşları pnömatizasyonun yönüne göre "sellar tip pnömatizasyonu" kendi arasında 6 farklı gruba (corpus sphenoidale , lateral, klival, ala minor, anterior ve kombine) ayırmıştır [74].

Cho'ya ve Wang'a göre konkal ve presellar tiplerde, sellar ve post-sellar tipe kıyasla, sella turcica'ya erişim çok daha zordur [33, 74]. Postsellar tipte, pnömatizasyonun clivusa, hatta bazen daha da posteriora uzanması sayesinde fossa

crania posterior'daki lezyonlara endoskopik endonazal transsfenoidal yaklaşımla erişilebilme imkanı verir [12, 74]. Presellar ve konkal tiplerde ise sella tabanına ulaşmak için fazladan kemik sondajı gerekeceğinden [12] ve bu küretajı sırasında yakındaki nörovasküler yapıların yaralanma riskinden dolayı geçmişte bir süre SS'in düşük dereceli pnömatizasyonu transsfenoidal yaklaşım için bir kontrendikasyon kabul edilmiştir [11, 16]. Ancak 2017'de Marco Locatelli ve ekibi gelişmiş intraoperatif USG ve nöronavigasyon eşliğinde transsfenoidal cerrahi geçirmiş 243 hastanın cerrahi sonuçlarını ve komplikasyonlarını analiz etmiş [66]. SS'i konkal ve presellar pnömatize olan 15 hastanın cerrahi başarısı, nörolojik ve endokrinolojik komplikasyonları bakımından diğer tip pnömatize olan hastalardan herhangi bir farklılık olmadığını rapor etmiştir [66]. Ancak bu tip çalışmalar hala vaka raporu şeklinde küçük popülasyonla sınırlıdır.

Erişkin kadavralarda daha önce yapılmış çalışmalarda sinus sphenoidalis pnömatizasyonu %24 presellar, %76 sellar tipindeydi [47]. 2004'te Aydınoglu'nun Türk popülasyonunda incemiş olduğu 1526 paranazal BT görüntüsünde konkal tipi %0,13 gözlenmiştir [89]. Madiha ve Raouf 2007'de çalışmış olduğu 25 Mısırlı kadavrada konkal tip hiç gözlemlenmemiş; %76 sellar, %24 presellar tip rapor etmiştir [90]. Tan ve Ong 2007'de yaptığı 48 Asya kadavra çalışmasında %55 sellar tip, %28 konkal tip, %17 precellar tip rapor etmiştir [37]. 2008'de Hamid ve arkadaşları hipofiz adenomu nedeniyle ameliyat edilen 296 hastanın BT ve MR görüntülerini incelemiş ve %2 konkal tip, %21 presellar tip, % 54.7 sellar tip, %22,3 post-sellar tip olmak üzere 4 sınıfa ayırmıştır [16]. 2009'da Idowu ve arkadaşları, incelemiş oldukları 60 yetişkin Nijeryalı'nın BT görüntüsünde, konkal tipte pnömatizasyonu hiç görmediklerini; %5 presellar, %88,3 sellar, %6,7 postsellar tipte pnömatizasyon saptadıklarını rapor etmiştir [91].

Cho ve arkadaşları 2010'da bilateral inceledikleri 59 Kore kadavra kafasında %90 sellar tip, %9 precellar tip ve %1 konkal tip saptamıştır [33]. Cho, Hamid gibi clivus'un pnömatize olup olmamasına göre "sellar tipi" tekrardan complet ve inkomplet olmak üzere iki grupta inceledi, sırasıyla %43 ve %47 olarak kaydetmiştir.

2010 yılında Wang ve arkadaşları SS'in pnömatizasyonunu 100 BT görüntüsü üzerinden değerlendirmiş ve konkal tipe hiç rastlamadıklarını; %2 presellar, %98 sellar tip gördüklerini not etmiş; sellar tipi kendi arasında tekrardan farklı bir sınıflandırma ile incelemiştir [74].

2012'de KBB alanında çalışan Güldner ve arkadaşları 580 koni ışıklı bilgisayarlı tomografi (CBCT) görüntüsü incelemiştir. SS pnömatizasyonu için Hamid'in 2008'de yaptığı sınıflandırmayı referans almış ve %0,3 konkal, %6,6 precellar, %57,2 sellar, %35,8 post-sellar tip rapor etmiştir. Post-sellar tipi dorsum sella'nın pnömatizasyon olup olmamasına göre tekrardan ayırmış; sırasıyla %17,9- %17,9 değerlerini bulmuştur. Sonuç olarak SS'in sellar ve post-sellar pnömatizasyonu totalde %93 civarlarında saptanmıştır [70]. 2014'te Kajoak ve arkadaşları Sudan halkında incelediği 100 BT'de bu çalışmada olduğu gibi konkal tipe hiç rastlamamış; %15 presellar tip, %85 sellar tip saptamıştır [92].

2015'te Stokovic ve arkadaşları randomize seçip inceledikleri 51 koni ışıklı bilgisayarlı tomografi görüntüsünde SS'in pnömatizasyonunu ve diğer çalışmalarda olduğu gibi SS'in çevre nörovasküler yapılarla ilişkisini incelemiş ancak bunu yaparken sol ve sağ sinusleri ayrı boşluk olarak değerlendirmiştir. %2 konkal, %24 presellar, %41 sellar ve %33 post-sellar tipte pnömatizasyon görülmüştür [88]. 2016 yılında Azadeh Rahmati ve arkadaşları tarafından bilateral taranan 103 hastanın CBCT görüntülerinde konkal tipte pnömatizasyona hiç rastlanmamış; %1,9 presellar, %14,6 sellar ve %83,5 post-sellar tipte pnömatizasyon görülmüştür [93].

2018 yılında Famurewa'nın Nijerya halkına ait 320 BT görüntüsüyle yaptığı çalışmada, SS'lerin pnömatizasyonu çoğunluğu %56.6 oranla sellar tipte bulunmuştur. %1.9 konkal, %1.2 presellar ve %40.2 postsellar tiptir; hastaların yaş grubu ve cinsiyeti ile SS'lerinin pnömatizasyon tipleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı ifade edilmiştir [87]. Yine aynı yıl Secchi ve ekibi Brazilya'da, 1 mm'lik kesitlerle alınmış 90 BT görüntüsünde SS ve ACI'yı incelemiştir. SS'in %2 presellar, %98 sellar tipte pnömatize olduğu; konkal tipte pnömatizasyonun hiç olmadığı rapor edilmiştir [86]. Literatüre ait tüm bu çalışmaların sonuçları Tablo 5.4'te özetlenmiştir.

Retrospektif incelenen 278 Dyna-BT görüntüsü kullanılarak yapılan bu çalışmada ise Hammer and Radberg'in yaptığı sınıflandırma [35] esas alınmış ve sinus sphenoidalis'lerin %84,2'si (n=234) sellar, %15,8'i (n=44) presellar tipte pnömatize olmuş, konkal tip hiç gözlenmemiştir. Sonuçları itibariyle bu çalışma en çok 2014'te Kajoak ve arkadaşlarının incelemiş olduğu Sudan popülasyonu ile yakınlık göstermiştir (Tablo 5.4).

Daha önceki kısımlarda da vurgulandığı gibi bilateral hem NO hem de ACI protrüzyonu, SS'in pnömatizasyonun genişlemesiyle anlamlı olarak artış göstermiştir. Aynı şekilde sellar tipte pnömatizasyon ile bilateral PCA pnömatizasyonu arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (Tablo 4.2.12.2 ve Tablo 4.2.13.1); SS pnömatizasyonu ile komşu yapıların dehisansları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

2018'de Famuwera ve arkadaşlarının çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da hastaların yaş grubu ve cinsiyeti ile SS'lerinin pnömatizasyon tipleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Genel olarak bu zamana kadar yapılmış çalışmalara bakıldığında, konkal ve presellar tipler, sellar ve postsellar tiplere nazaran daha düşük prevalansa sahiptir ve sellar tip genellikle en yaygın olanıdır. Bireysel olarak bakıldığında etnik-ırksal farklılıklar göz ardı edilemez (Tablo 5.4).

Tablo 5.4. Literatür Taraması

Araştırma Künyesi	Örneklem Büyüklüğü (n)	Yöntem	Konkal Tip	Presellar Tip	Sellar Tip	Postsellar Tip
Renn-Rhoton, 1975		Kadavra	-	%24	%76	
Aydinoğlu, 2004	1526	BT	%0,13			
Madiha,2007	25	Kadavra	-	%24	%76	
Tan ve Ong, 2007	48	Kadavra	%28	%17	%55	
Hamid,2008	296	BT ve MR	%2	%21	%54,7	%22,3
Idowu,2009	60	BT	-	%5	%88,3	%6,7
Cho, 2010	59	Kadavra	%1	%9	%47 (inkomplet)	%43 (komplet)
Wang, 2010	100	BT	-	%2	%98	
Guldner, 2012	580	KIBT	%0,3	%6,6	%57,2	%35,8
Kajoak, 2014	100	BT	-	%15	%85	
Stokovic, 2015	51	KIBT	%2	%24	%41	%33
Rahmati, 2016	103	KIBT	-	%1,9	%14,6	%83,5
Famurewa, 2018	320	BT	%1,9	%1,2	%56,6	%40,2
Secchi, 2018	90	BT	-	%2	%98	
Bu çalışma,2022	278	KIBT	-	%15,8	%84,2	

5.4. Sinus sphenoidalis Septalanması ile İlgili Bulguların Tartışması

İntersphenoidal septumun sayısı ve yeri cerrahi oryantasyon açısından önemlidir [80]. Sella turcica'nın zeminini açığa çıkarmak için septumu çıkarmak gerekir [16]. Çoğunlukla intersinus septumu bir tarafa deviye olup asimetrik yerleşmiştir ve sinüsü eşit olmayan iki boşluğa böler [16, 94].

1999'da Sırıçkı ve arkadaşları incelediği 92 PNBT'de septum yokluğuna hiç rastlamamış; %80,5'inde tek septum olduğunu ve çoğunluğunun orta hatta olmadığını (sağa veya sola deviye) , %19,5'inde iki septum olduğunu ifade etmiştir [80].

2004 yılında Sapçı %5 oranında çoklu septasyon görmüştür [76]. 2007'de Tan ve Ong'un yaptığı 48 kadavra çalışmasında septum yokluğuna hiç rastlamamış, %29,2'sinde tek bir septum, %70,8'indeyse 1 komplet septum yanında inkomplet septumlar saptanmıştır [37]. 2008'de Hamid ve arkadaşları, hipofiz adenomu nedeniyle ameliyat edilen 296 hastanın BT ve MR görüntüsünün %10,8'inde septum olmadığını, %71,6'sında tek bir komplet septum olduğunu, %10,8'inin 1 komplet septuma ek olarak tam olmayan aksesuar septumlar içerdiğini; geri kalan %6,8'nin de multiseptalı olduğunu rapor etmiştir [16]. 2018 yılında Famurewa ve arkadaşlarının incelediği Nijerya halkına ait 320 BT görüntüsünde SS'lerin %46,9'nun 1 tam komplet septa ile ikiye ayrıldığını, %8'inde septalanma olmadığını, %50,6'sının multiseptalı olduğunu saptamıştır [87]. 2019'da Asal ve arkadaşları 300 PNBT görüntüsü incelemiştir. Erkeklerde bir tam komplet septayı %34,6, multiseptalanmayı (3 ve üzeri septa) %22,6; kadınlarda bir komplet septayı %41,8, 1 komplet+inkomplet septalanmayı %31,2 oranında tespit etmiştir. Erkeklerde kadınlara oranla anlamlı olarak SS'lerinin daha fazla septalı olduğunu vurgulamıştır [30].

Bu çalışmada incelenen 278 DynaCT'de %47,5 oranında bir tam septa bulunup sinüsü 2 boşluğa ayırmaktaydı, %43,9 sıklığında ise bir komplet septaya tam olmayan yarım septalar eşlik etmekteydi. %4,4'ünde iki tam ve üzerinde septa, %2,5'inde tam

olmayan bir septa bulunmakta ve %1,4'ünde ise septalanma bulunmamaktaydı. Kadınlarda en sık tek komplet septa, erkeklerde komplet septa+yarım septalar gözlemlendi.

SS septalanması için literatür incelendiğinde, SS pnömatizasyon tiplendirmesinde olduğu gibi, bu çalışmanın sonuçlarına en yakın sonuçlar 2018'deki Famurewa ve arkadaşlarının incelediği Nijerya halkına aittir.

Ayrıca presellar pnömatizasyonu olan SS'lerin çoğunluğu 1 komplet septalı; sellar pnömatize olan SS'lerde en sık 1 komplet septa+yarım septa/septalar bulunmuştur (Tablo 4.2.14.1).

5.5. Processus Clinoideus Anterior Pnömatizasyonu ile İlgili Bulguların Tartışması

Bolger ve arkadaşları 1991 yılında 202 PNBT'de PCA pnömatizasyonunun sıklığını %13,3 olarak rapor etmiştir [95]. 1992'de Delano ve arkadaşları bilateral inceledikleri 150 hasta BT'sinde PCA pnömatizasyonunu %4 bulmuş; ayrıca PCA pnömatizasyonu olanların %77'sinde de NO dehisansı saptamıştır. Delano PCA pnömatizasyonunu daha çok tip 2 ve 3 NO protrüzyonu ile ilişkilendirmiştir [56].

1998'de Başak ve arkadaşları, bilateral incelediği 111 hastanın BT görüntüsünde, PCA pnömatizasyonunu %14 saptamıştır [79]. Hem NO protrüzyonuyla ve hem de ACI protrüzyonuyla ayrı ayrı PCA pnömatizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu rapor etmiştir [79]. Arslan ve arkadaşları 1999 yılında incelediği 200 BT'de PCA pnömatizasyonunu %6 saptamıştır [85]. 2000 yılında Sırıçkı üzerinde çalıştığı 92 PNBT görüntüsünde PCA pnömatizasyonu sıklığını %29,3 bulmakla birlikte NO protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu rapor etmiştir [80].

2004 yılında Türk popülasyonunda sinus sphenoidalis ve ethmoidalis posterior'lar ile NO arasındaki ilişkiyi 100 PNBT görüntüsünde çalışan Sapçı ve arkadaşları PCA

pnömatizasyonunu %11 sıklıkla görmüştür. İstatistiksel olarak tip 3 NO protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir [76].

2005'te Kazkayası ve arkadaşları PCA pnömatizasyonunu bilateral inceledikleri 267 hastanın BT görüntüsünde %17,2 olarak kaydetmiştir [81]. Kazkayası kendinden önceki çalışmalarda olduğu gibi PCA pnömatizasyonu ile NO protrüzyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu rapor etmiştir [81]. 1998'de Başak'ın savunmasının aksine 2005'te Kazkayası PCA pnömatizasyonu ile ACI protrüzyonu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir [81].

2006 yılında Ünal ve arkadaşlarının incelemiş olduğu 56 PNBT görüntüde PCA pnömatizasyonu %24,1 olarak bulunmuştur [24]. 2008 yılında Hewaidi ve arkadaşları Libya popülasyonunda 300 PNBT incelemiş ve PCA pnömatizasyonunu %15,3 olarak bulmuştur [57]. Hewaidi aynı Başak [79]'ın savunduğu gibi ipsilateral PCA pnömatizasyonunun; NO ve ACI protrüzyonu için iyi bir yönlendirici olduğunu belirtmişlerdir [57]. Yine 2008 yılında Hescova bilateral incelediği 34 PNBT'de (68 taraf) PCA pnömatizasyonunu %19,1 sıklığında bulmuştur [64]

2017'de Itagi ve arkadaşlarının, Hint popülasyonunda çalıştıkları 100 PNBT'de PCA pnömatizasyonu prevalansı %15 olarak bulunmuştur; PCA'sı pnömatize olan tüm vakaların %93'ü tip 3 NO protrüzyona sahiptir [75]. 2018 yılında Famurewa'nın Nijerya halkına ait 320 BT görüntüsüyle yaptığı çalışmada PCA'nın pnömatizasyonunu %11.6 sıklıkla görmüştür [87]. 2019'da Asal'ın incelediği 300 PNBT'de erkeklerde %47,2; kadınlarda %39,7 oranında PCA pnömatizasyonu görülmüştür.

Bu çalışmada sağ tarafta processus clinoideus anteriorların %16,5'i; sol taraftaki PCA'ların %14,4'ü pnömatize olmuştur.

Hem sağ hem de sol NO protrüzyonu ile bilateral PCA pnömatizasyonu arasında yüksek oranda anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,001$). Her ne kadar Kazkayası [81] ACI'nin protrüzyonu ile PCA pnömatizasyonu arasında istatistiksel bir ilişki bulunmadığını rapor

etmiş olsa da bu çalışmada bilateral hem NO hem de ACI protrüzyonu, PCA pnömatizasyonu ile önemli istatistiksel artış göstermiştir [93, 96].

Bu çalışmada 1992'de Delano ve arkadaşlarının rapor ettiklerinin aksine, PCA pnömatizasyonu ile NO dehisansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Bu çalışmaya göre hem sağ hem de sol PCA pnömatizasyonu; artan sinüs sphenoidalis pnömatizasyonu ile anlamlı artış göstermiştir (Tablo 4.2.12.2 ve 4.2.13.1).

5.6. Onodi Hücresi Varlığı ile İlgili Bulguların Tartışması

İlk kez 1908'de tanımlanan [97] onodi hücresi, en posteriodaki sinüs etmoidalis'in hava hücresidir [56] ve sinüs sphenoidalis'in süperiorunda konumlanır [98]. Sinüs sphenoidalis ile fossa crania anterior'un arasında yer alır [99]. NO ve ACI onodi hücresi varlığında sinüs sphenoidalis'e dayanmak yerine doğrudan onodi hücresinin lateral duvarıyla ilişkili oldukları için [76, 100] daha fazla yaralanma riski altındadır [78, 101].

Van Alyea [102] 1941 yılında onodi hücresi varlığını %12, Lang ve Johannes [29] 1988'de %11,7 sıklıkla rapor etmiştir. Lang ve Johannes çevredeki yapıların aşırı havalanması ve SS pnömatizasyonunun genişlemesiyle, NO'un ve ACI'nın sinüs sphenoidalis'e protrüzyonlarının artabileceğini savunmuştur [29]. 1992'de Meloni [78] onodi hücresi sıklığını %13 bulmuştur. Delano 1996'da incelemiş olduğu 150 BT'de onodi hücrelerini %3 sıklıkla rapor etmiştir [56]. Arslan ve arkadaşları 1999 yılında incelemiş olduğu kronik sinüzitli 200 hastanın tomografi görüntülerinde onodi hücresi varlığını %5 olarak kaydetmiştir [85]. 2006 yılında Ünal ve arkadaşlarının incelemiş olduğu 56 PNBT görüntüsünde %8 onodi hücresi tespit edilmiştir [24]. 2007'de yapılan 48 yetişkin Asya kadavrasında, Tan ve Ong onodi hücresi varlığını %15 olarak saptanmıştır [37]. Cho ve arkadaşları 2010'da bilateral inceledikleri 59 Kore kadavrasında onodi hücresi varlığını %15,3 sıklığında rapor etmiştir [33]. 2014 yılında Kajoak ve arkadaşları taradıkları 100

BT'de %13 oranında onodi hücreyi saptamıştır [92]. 2015 yılında Wada ve ekibi 261 hastanın BT görüntüsünü incelemiş ve %50,8 oranında onodi hücreyi varlığı kaydetmiştir [100]. Itagi ve arkadaşları 2017 yılında Hint popülasyonunda bilateral retrospektif inceledikleri 100 PNBT'de %11 sıklıkla onodi hücreyi saptamıştır [75]. 2018 yılında Famurewa ve arkadaşları incelediği Nijerya halkına ait 320 BT görüntüsünde onodi hücreyi varlığını %18,4 olarak kaydetmiştir [87].

2019'da Asal ve arkadaşlarının taradığı 300 yetişkinin PNBT görüntüsünde % 23 prevalansla onodi hücreyi saptamıştır; cinsiyet ile onodi hücreyi arasında anlamlı bir farklılık görmediğini not etmiştir [30].

Bu çalışmada incelenen 278 DynaCT görüntüsünde sinus sphenoidalislerin sağ tarafında %20,1 (n=56); sol tarafında %24,1 (n=67) sıklığında onodi hücreyi tespit edilmiştir (Tablo 5.1).

Literatüre baktığımızda onodi hücre frekansı (%8,4 ile %65,3) geniş bir yelpazededir [92, 103].

Literatürdeki çalışmalar NO ile yakın ilişkisinden dolayı, NO'nun hasarlanma olasılığını yüksek görse de bu çalışmaya göre onodi hücre varlığıyla NO protrüzyonu veya dehisansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmada 278 hastanın (556 taraf) [164 kadın (%59) ve 114 erkek (%41)] DynaCT görüntüleri analiz edildi.

Sinus sphenoidalis'in pnömatizasyonunun tipi, nervus opticus'un (NO) ve a. carotis interna'nın (ACI) protrüzyon ve dehisanslarının prevalansı, sinus sphenoidalis'in septalanması, processus clinoideus anterior (PCA) pnömatizasyonu ve onodi hücresi varlığı bilateral değerlendirildi. Değerlendirme sonuçları aşağıda özetlenmiştir:

6.1.1. Tanımlayıcı Bulgular ile İlgili Sonuçlar

- 1) 278 hastanın yaş ortalaması $58,57 \pm 15,54$ (18-92).
- 2) %51,8 anevrizma, %39,2 inme tanılı.
- 3) Sağ NO'ların %27,7'si; sol NO'ların %27'si SS'e çeşitli derecelerde protrüde olmaktadır.
- 4) Sağ ACI'ların %41,7'sinde (n=116) ACI'nın çapının yarısından azı, %22,7'sinde (n=63) yarısından fazlası protrüde olmuştur. Sol ACI'ların %38,1'inde (n=106) ACI'nın çapının yarısından azı, %20,1'inde (n=56) ACI'nın çapının yarısından fazlasının SS'e protrüzyonu vardır.
- 5) Sağ ACI'larda %10,1 (n=28), sol ACI'larda %11,2 (n=31) dehisans bulunmaktadır.
- 6) Sağ PCA'ların %16,5'i (n=46); soldakilerin %14,4'ü pnömatize olmuştur.
- 7) SS'lerin %47,5'inde (n=132) bir tam septa bulunup sinüsü 2 boşluğa ayırmaktadır, %43,9'unda (n=122) ise bir komplet septaya tam olmayan yarım septalar eşlik etmektedir.
- 8) SS'lerin %15,8'i (n=44) presellar, %84,2'si (n=234) sellar şekilde pnömatize olmuştur.
- 9) SS'lerin sağ tarafının %20,1'inde (n=56); sol tarafının %24,1'inde (n=67) onodi hücresi varlığı saptanmıştır.

6.1.2. Karşılaştırmalı Bulgular ile İlgili Sonuçlar

- Bilateral incelenen parametrelerin hiçbirinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel bir farklılık saptanmadı.
- Aynı şekilde taraflardaki NO protrüzyonu ile ipsilateral NO dehisans prevalansı (Fisher exact testinde sağ için $p=0,021$, sol için $p=0,06$); ACI protrüzyonu ile de ipsilateral ACI dehisans prevalansı (ki kare testinde sağ için $p=0,001$, sol için $p=0,002$) anlamlı farklılık gösterdi.
- İpsilateral taraflardaki NO protrüzyonu ile ACI protrüzyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı yükseklik bulunmuştur ($p<0,001$).
- Önceki çalışmaların da desteklediği gibi bu çalışmaya göre yüksek SS hacmi, çevredeki yapıların SS'e protrüzyon oluşturma olasılığını artırarak, hasarına yatkınlık yaratan bir faktördür. İncelenen 278 DynaCT görüntüsüne göre bilateral hem NO hem de ACI protrüzyon, artan SS hacmi ile anlamlı şekilde artış göstermiştir.
- Literatürün desteklediği gibi, aynı zamanda literatürden farklı şekilde sağ-sol ayrı incelenen NO protrüzyonları ile PCA pnömatizasyonları arasında hem ipsilateral hem de kontralateral anlamlı farklılık gösterildi ($p<0,001$).
- Aynı şekilde ACI protrüzyonları, pnömatize olan PCA ile anlamlı yüksek bulunmuştur.
- Ayrıca SS hacmi ile her iki taraflı PCA pnömatizasyonları arasında da anlamlı farklılık vardır.
- Yine literatürün de desteklediği gibi NO protrüzyonları, ipsilateral NO dehisansı ile; aynı şekilde ACI protrüzyonu ile de ipsilateral ACI dehisansı ile anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.
- Cinsiyet çaprazlamalarına göre erkeklerde hem sağ hem de sol ACI protrüzyonu kadınlara göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.
- Kadınlarda en sık tek komplet septa, erkeklerde komplet septa+yarım septalar gözlenmiştir.

- Literatüre baktığımızda onodi hücre frekansı (%8,4 ile %65,3) geniş bir yelpazededir. NO ve ACI onodi hücresi varlığında sinus sphenoidalis'e dayanmak yerine doğrudan onodi hücresinin lateral duvarıyla ilişkilisinden dolayı literatürdeki bazı yayınlara göre NO'nun ve ACI'nın yaralanma riski yüksek rapor edilse de bu çalışmaya göre onodi hücre varlığıyla NO protrüzyonu veya dehisansı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

6.2. Öneriler

Çalışmanın literatürle karşılaştırıldığında üstün olduğunu düşündüğümüz yönleri vardır:

1. Hem kemik hem de nörovasküler yapıları en detaylı görüntüleyebildiğimiz yöntem olan DynaBT kullanılmıştır.
2. Flat-panel BT kullanımı ve bilateral (sağ-sol) detaylı değerlendirme yapılması literatürle karşılaştırıldığında çalışmada fark yaratan bir durumdur.
3. Tek bir çalışmayla transsfenoidal cerrahi teknikte önemli sonuçlar doğurabilecek birçok morfolojik parametre değerlendirilmiştir. Tez çalışmasında analiz ettiğimiz gibi parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesine az sayıda çalışma yer vermiştir.

Bu çalışma, önceki çalışmaların da desteklediği gibi sinus sphenoidalis pnömatizasyon tipi ile komşu nörovasküler yapıların protrüzyon ve dehisans sıklığı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. PCA pnömatize olduğunda NO'nun protrüzyon ve dehisans sıklığı güçlü şekilde artarken; aynı veri ACI için de tespit edilmiştir. Makalelere göre, sinus sphenoidalis'in anatomik varyasyonlarının ve bazı morfolojik durumların ciddi komplikasyonlara yol açabileceği açıktır. Ameliyat sırasında nöral ve vasküler yaralanmayı en aza indirmek için endoskopik endonazal transsfenoidal sinüs cerrahisi düşünülen hastaların ameliyat öncesi değerlendirmesinde koni ışıklı BT ve çeşitleri kullanılabilir. Görüntüleme yöntemlerindeki gelişmeler yeni araştırmalar için bizlere öncülük yapacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Rhoton Jr, A.L., *The sellar region*. Neurosurgery, 2002. **51**(suppl_4): p. S1-335-S1-374.
2. Arıncı, K. and A. Elhan, *Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar*. 2014: Güneş Tıp Kitabevleri.
3. Greenfield, J.P., et al., *Endoscopic endonasal transthemoidal transcribriform transfovea ethmoidalis approach to the anterior cranial fossa and skull base*. Neurosurgery, 2010. **66**(5): p. 883-892.
4. Kingdom, T. and J.M. DelGaudio, *Endoscopic approach to lesions of the sphenoid sinus, orbital apex, and clivus*. American journal of otolaryngology, 2003. **24**(5): p. 317-322.
5. Jankowski, R., et al., *How I do it: head and neck and plastic surgery: endoscopic pituitary tumor surgery*. The Laryngoscope, 1992. **102**(2): p. 198-202.
6. Rhoton, A.L., *Anatomy of the pituitary gland and sellar region*, in *Diagnosis and management of pituitary tumors*. 2001, Springer. p. 13-40.
7. Netea-Maier, R., et al., *Transsphenoidal pituitary surgery via the endoscopic technique: results in 35 consecutive patients with Cushing's disease*. European Journal of Endocrinology, 2006. **154**(5): p. 675-684.
8. Cappabianca, P., et al., *Endoscopic endonasal transsphenoidal approach: outcome analysis of 100 consecutive procedures*. Minimally Invasive Neurosurgery, 2002. **45**(04): p. 193-200.
9. Tabae, A., et al., *Endoscopic pituitary surgery: a systematic review and meta-analysis*. Journal of neurosurgery, 2009. **111**(3): p. 545-554.
10. Van Lindert, E.J., et al., *Variations of endonasal anatomy: relevance for the endoscopic endonasal transsphenoidal approach*. Acta neurochirurgica, 2010. **152**(6): p. 1015-1020.
11. Zada, G., et al., *The neurosurgical anatomy of the sphenoid sinus and sellar floor in endoscopic transsphenoidal surgery*. Journal of neurosurgery, 2011. **114**(5): p. 1319-1330.
12. García-Garrigós, E., et al., *Transsphenoidal approach in endoscopic endonasal surgery for skull base lesions: what radiologists and surgeons need to know*. Radiographics, 2015. **35**(4): p. 1170-1185.
13. Castle-Kirsbaum, M., B. Uren, and T. Goldschlager, *Anatomic Variation for the Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach*. World Neurosurgery, 2021. **156**: p. 111-119.
14. Ulmer, S., et al., *Radiation dose of the lens in trans-sphenoidal pituitary surgery: pros and cons of a conventional setup using fluoroscopic guidance and CT-based neuronavigation*. American journal of neuroradiology, 2007. **28**(8): p. 1559-1564.
15. Batra, P.S., et al., *Software-enabled computed tomography analysis of the carotid artery and sphenoid sinus pneumatization patterns*. American journal of rhinology, 2004. **18**(4): p. 203-208.
16. Hamid, O., et al., *Anatomic variations of the sphenoid sinus and their impact on trans-sphenoid pituitary surgery*. Skull base, 2008. **18**(01): p. 009-015.
17. Tataranu, L., et al., *Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach in the Management of Sellar and Parasellar Lesions: and Standard Surgical Technique (Part I)*. Romanian Neurosurgery, 2010: p. 52-63.

18. Santos, A.R.L.d., et al., *Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas: technical aspects and report of casuistic*. Arquivos de neuro-psiquiatria, 2010. **68**: p. 608-612.
19. Laws Jr, E.R., et al., *Transsphenoidal Surgery: Complication Avoidance and Management Techniques*. 2017: Springer.
20. Moore, K., A. Dalley, and A. Agur, *Kliniğe Yönelik Anatomi, çev. ed. ŞAHİNOĞLU K. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 2014: p. 522-532.*
21. Bedia Sancak, M.C., *Baş-Boyun ve İç Organlar*. Fonksiyonel Anatomi, ed. M.C. Bedia Sancak. 2017, ANKARA: ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık 97-104.
22. Arıncı, K., *Anatomi 2. cilt: Dolaşım sistemi, periferik sinir sistemi, merkezi sinir sistemi, duyu organları*. 2006: Güneş kitapevi.
23. Laine, F., L. Nadel, and I. Braun, *CT and MR imaging of the central skull base. Part 1: Techniques, embryologic development, and anatomy*. Radiographics, 1990. **10**(4): p. 591-602.
24. Unal, B., et al., *Risky anatomic variations of sphenoid sinus for surgery*. Surgical and Radiologic Anatomy, 2006. **28**(2): p. 195-201.
25. Anusha, B., et al., *Anatomical variations of the sphenoid sinus and its adjacent structures: a review of existing literature*. Surgical and Radiologic Anatomy, 2014. **36**(5): p. 419-427.
26. White, T.D., M.T. Black, and P.A. Folkens, *Human osteology*. 2011: Academic press.
27. Harris, F.S. and A.L. Rhoton, *Anatomy of the cavernous sinus: a microsurgical study*. Journal of neurosurgery, 1976. **45**(2): p. 169-180.
28. Kayalioglu, G., et al., *The cavernous sinus: topographic morphometry of its contents*. Surgical and Radiologic Anatomy, 1999. **21**(4): p. 255-260.
29. Lang, J., *Clinical anatomy of the nose, nasal cavity, and paranasal sinuses*. 1989: George Thieme Verlag.
30. Asal, N., et al., *Carotid canal and optic canal at sphenoid sinus*. Neurosurgical Review, 2019. **42**(2): p. 519-529.
31. Scuderi, A.J., H.R. Harnsberger, and R.S. Boyer, *Pneumatization of the paranasal sinuses: normal features of importance to the accurate interpretation of CT scans and MR images*. AJR. American journal of roentgenology, 1993. **160**(5): p. 1101-1104.
32. Fujii, K., S.M. Chambers, and A.L. Rhoton, *Neurovascular relationships of the sphenoid sinus: a microsurgical study*. Journal of neurosurgery, 1979. **50**(1): p. 31-39.
33. Cho, J.H., et al., *Sphenoid sinus pneumatization and its relation to bulging of surrounding neurovascular structures*. Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology, 2010. **119**(9): p. 646-650.
34. Araújo Filho, B.C., et al., *Sphenoid sinus symmetry and differences between sexes*. Rhinology, 2008. **46**(3): p. 195-199.
35. Hammer, G. and C. Rådberg, *The sphenoidal sinus: an anatomical and roentgenologic study with reference to transsphenoid hypophysectomy*. Acta radiologica, 1961(6): p. 401-422.
36. Alaa A, R., *Endoscopic anatomy of the sphenoidal air sinus*. 2007.
37. Tan, H. and Y. Ong, *Sphenoid sinus: an anatomic and endoscopic study in Asian cadavers*. Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists, 2007. **20**(7): p. 745-750.

38. HAMBERGER, C.A., et al., *Transantrosphenoidal hypophysectomy*. Archives of otolaryngology, 1961. **74**(1): p. 2-8.
39. Chi, J.W., et al. *Fusion of perpendicular anisotropic MRI sequences*. in *2011 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: From Nano to Macro*. 2011. IEEE.
40. Chong, V., et al., *Functional endoscopic sinus surgery (FESS): what radiologists need to know*. Clinical radiology, 1998. **53**(9): p. 650-658.
41. Anatomica, T., *Terminologica anatomica*. Federative Committee on Anatomical Terminology. Stuggart: Thieme, 1998.
42. Stammberger, H. and W. Posawetz, *Functional endoscopic sinus surgery*. European Archives of Oto-rhino-laryngology, 1990. **247**(2): p. 63-76.
43. Gibo, H., C. Lenkey, and A.L. Rhoton, *Microsurgical anatomy of the supraclinoid portion of the internal carotid artery*. Journal of neurosurgery, 1981. **55**(4): p. 560-574.
44. Bouthillier, A., H.R. Van Loveren, and J.T. Keller, *Segments of the internal carotid artery: a new classification*. Neurosurgery, 1996. **38**(3): p. 425-433.
45. Sethi, D.S., R.E. Stanley, and P.K. Pillay, *Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and sella turcica*. The Journal of Laryngology & Otology, 1995. **109**(10): p. 951-955.
46. Sethi, D.S., *Isolated sphenoid lesions: diagnosis and management*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 1999. **120**(5): p. 730-736.
47. Renn, W.H. and A.L. Rhoton, *Microsurgical anatomy of the sellar region*. Journal of neurosurgery, 1975. **43**(3): p. 288-298.
48. Laws Jr, E.R. and E.B. Kern, *Complications of trans-sphenoidal surgery*. Neurosurgery, 1976. **23**(CN_suppl_1): p. 401-416.
49. *Internet*. [cited 2022 28.11]; Available from: <https://www.kenhub.com/>.
50. Bayram, M., A. Sirikci, and Y.A. Bayazit, *Important anatomic variations of the sinonasal anatomy in light of endoscopic surgery: a pictorial review*. European radiology, 2001. **11**(10): p. 1991-1997.
51. Metson, R. and R.E. Gliklich, *Endoscopic treatment of sphenoid sinusitis*. Otolaryngology—Head and Neck Surgery, 1996. **114**(6): p. 736-744.
52. Dessi, P., et al., *Protrusion of the optic nerve into the ethmoid and sphenoid sinus: prospective study of 150 CT studies*. Neuroradiology, 1994. **36**(7): p. 515-516.
53. Rhoton Jr, A. and J. Maniscalco, *Microsurgery of the sellar region*. Neuro-Ophthalmology. CV Mosby co., St Louis, 1977: p. 106-127.
54. Paulsen, F. and J. Waschke, *Sobotta Atlas of Human Anatomy, Vol. 3, English: Head, Neck and Neuroanatomy*. 2013: Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH.
55. *Internet*. [cited 2022 27.11]; Available from: <https://www.neuroradiologie.uk-erlangen.de/patienten/bildgebende-verfahren/dyna-ct/>.
56. DeLano, M.C., F. Fun, and S.J. Zinreich, *Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study*. American journal of neuroradiology, 1996. **17**: p. 669-675.
57. Hewaidi, G. and G. Omami, *Anatomic variation of sphenoid sinus and related structures in Libyan population: CT scan study*. Libyan Journal of Medicine, 2008. **3**(3): p. 1-9.
58. Ivan, C., et al., *Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature, and personal experience*. Neurosurgery, 1997. **40**(2): p. 225-237.
59. Laws, E.R., *Vascular complications of transsphenoidal surgery*. Pituitary, 1999. **2**(2): p. 163-170.

60. Cavallo, L.M., et al., *Endoscopic endonasal surgery of the midline skull base: anatomical study and clinical considerations*. Neurosurgical focus, 2005. **19**(1): p. 1-14.
61. Jho, H. and A. Alfieri, *Endoscopic endonasal pituitary surgery: evolution of surgical technique and equipment in 150 operations*. *min-Minimally Invasive Neurosurgery*, 2001. **44**(01): p. 1-12.
62. Zhan, R., et al., *Pure endoscopic endonasal transsphenoidal approach for nonfunctioning pituitary adenomas in the elderly: surgical outcomes and complications in 158 patients*. *World neurosurgery*, 2015. **84**(6): p. 1572-1578.
63. Berker, M., et al., *Complications of endoscopic surgery of the pituitary adenomas: analysis of 570 patients and review of the literature*. *Pituitary*, 2012. **15**(3): p. 288-300.
64. Heskova, G., et al., *Assessment of the relation of the optic nerve to the posterior ethmoid and sphenoid sinuses by computed tomography*. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*, 2009. **153**(2): p. 149-152.
65. Dusick, J.R., et al., *Avoidance of carotid artery injuries in transsphenoidal surgery with the Doppler probe and micro-hook blades*. *Operative Neurosurgery*, 2007. **60**(suppl_4): p. ONS-322-ONS-329.
66. Locatelli, M., et al., *Is complex sphenoidal sinus anatomy a contraindication to a transsphenoidal approach for resection of sellar lesions? Case series and review of the literature*. *World neurosurgery*, 2017. **100**: p. 173-179.
67. Abdullah, B., et al., *The sphenoid sinuses: computed tomographic assessment of septation, relationship to the internal carotid arteries and sidewall thickness in the Malaysian population*. *J HK Coll Radiol*, 2001. **4**: p. 185-188.
68. Martín-Hernández, G., et al., *Revision of surgical treatment of rhinosinusitis*. *Acta Otorrinolaringologica (English Edition)*, 2011. **62**(1): p. 56-64.
69. Çakur, B., M.A. Sümbüllü, and A.B. Yilmaz, *A retrospective analysis of sphenoid sinus hypoplasia and agenesis using dental volumetric CT in Turkish individuals*. *Diagnostic and Interventional Radiology*, 2011. **17**(3): p. 205.
70. Güldner, C., et al., *Analysis of pneumatization and neurovascular structures of the sphenoid sinus using cone-beam tomography (CBT)*. *Acta radiologica*, 2012. **53**(2): p. 214-219.
71. Namba, K., et al., *Use of Dyna-CT angiography in neuroendovascular decision-making: a case report*. *Interventional Neuroradiology*, 2009. **15**(1): p. 67-72.
72. Heran, N., et al., *The utility of DynaCT in neuroendovascular procedures*. *American Journal of Neuroradiology*, 2006. **27**(2): p. 330-332.
73. Benndorf, G., et al., *Angiographic CT in cerebrovascular stenting*. *American Journal of Neuroradiology*, 2005. **26**(7): p. 1813-1818.
74. Wang, J., et al., *Extensions of the sphenoid sinus: a new classification*. *Neurosurgery*, 2010. **66**(4): p. 797-816.
75. Itagi, R.M., et al., *Optic nerve canal relation to posterior paranasal sinuses in indian ethnics: review and objective classification*. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 2017. **11**(4): p. TC01.
76. Sapçi, T., et al., *The relationship between the sphenoid and the posterior ethmoid sinuses and the optic nerves in Turkish patients*. *Rhinology*, 2004. **42**(1): p. 30-34.
77. Maniscalco, J.E. and M.B. Habal, *Microanatomy of the optic canal*. *Journal of neurosurgery*, 1978. **48**(3): p. 402-406.

78. Meloni, F., et al., *Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiological anatomy*. Surgical and Radiologic Anatomy, 1992. **14**(1): p. 65-70.
79. Erpek, G., *Evaluation of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by CT for safer endonasal surgery*. Rhinology, 1998. **36**: p. 162-167.
80. Şirikci, A., et al., *Variations of sphenoid and related structures*. European radiology, 2000. **10**(5): p. 844-848.
81. Kazkayasi, M., Y. Karadeniz, and O.K. Arıkan, *Anatomic variations of the sphenoid sinus on computed tomography*. Rhinology, 2005. **43**(2): p. 109-114.
82. Movahhedian, N., et al., *Cone Beam Computed Tomography Analysis of Sphenoid Sinus Pneumatization and Relationship with Neurovascular Structures*. Journal of Maxillofacial and Oral Surgery, 2021. **20**(1): p. 105-114.
83. Johnson, D., et al., *The unprotected parasphenoidal carotid artery studied by high-resolution computed tomography*. Radiology, 1985. **155**(1): p. 137-141.
84. Kennedy, D.W., S.J. Zinreich, and M.H. Hassab, *The internal carotid artery as it relates to endonasal sphenoidectomy*. American journal of rhinology, 1990. **4**(1): p. 7-12.
85. Arslan, H., et al., *Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery*. Auris Nasus Larynx, 1999. **26**(1): p. 39-48.
86. Secchi, M.M.D., et al., *An analysis of anatomic variations of the sphenoid sinus and its relationship to the internal carotid artery*. International archives of otorhinolaryngology, 2018. **22**: p. 161-166.
87. Famurewa, O.C., et al., *Sphenoid sinus pneumatization, septation, and the internal carotid artery: A computed tomography study*. Nigerian Medical Journal: Journal of the Nigeria Medical Association, 2018. **59**(1): p. 7.
88. Štoković, N., et al., *Sphenoid sinus types, dimensions and relationship with surrounding structures*. Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger, 2016. **203**: p. 69-76.
89. Aydinlioğlu, A. and S. Erdem, *Maxillary and sphenoid sinus aplasia in Turkish individuals: a retrospective review using computed tomography*. Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists, 2004. **17**(8): p. 618-622.
90. Madiha A, E.S. and R. Alaa A, *Endoscopic anatomy of the sphenoidal air sinus*. 2007.
91. Idowu, O., B. Balogun, and C. Okoli, *Dimensions, septation, and pattern of pneumatization of the sphenoidal sinus*. Folia morphologica, 2009. **68**(4): p. 228-232.
92. Kajoak, S.A., et al., *Characterization of sphenoid sinuses for Sudanese population using computed tomography*. Global journal of health science, 2014. **6**(1): p. 135.
93. Rahmati, A., R. Ghafari, and M. AnjomShoa, *Normal variations of sphenoid sinus and the adjacent structures detected in cone beam computed tomography*. Journal of Dentistry, 2016. **17**(1): p. 32.
94. Ramakrishnan, V.R., et al., *Sphenoid sinus anatomy and suprasellar extension of pituitary tumors*. Journal of neurosurgery, 2013. **119**(3): p. 669-674.
95. Bolger, W.E., D.S. Parsons, and C.A. Butzin, *Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery*. The Laryngoscope, 1991. **101**(1): p. 56-64.

96. Citardi, M.J., et al., *Quantitative computer-aided computed tomography analysis of sphenoid sinus anatomical relationships*. American journal of rhinology, 2004. **18**(3): p. 173-178.
97. Onodi, A., I. *The Optic Nerve and the Accessory Cavities of the Nose: Contribution to the Study of Canalicular Neuritis and Atrophy of the Optic Nerves of Nasal Origin*. Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology, 1908. **17**(1): p. 1-115.
98. Beale, T.J., G. Madani, and S.J. Morley. *Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity: normal anatomy and clinically relevant anatomical variants*. in *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. 2009. Elsevier.
99. Stankiewicz, J.A., D.J. Newell, and A.H. Park, *Complications of inflammatory diseases of the sinuses*. Otolaryngologic Clinics of North America, 1993. **26**(4): p. 639-655.
100. Wada, K., et al. *Identification of Onodi cell and new classification of sphenoid sinus for endoscopic sinus surgery*. in *International forum of allergy & rhinology*. 2015. Wiley Online Library.
101. Driben, J.S., et al., *The reliability of computerized tomographic detection of the Onodi (sphenothmoid) cell*. American journal of rhinology, 1998. **12**(2): p. 105-112.
102. Van Alyea, O.E., *Sphenoid sinus: anatomic study, with consideration of the clinical significance of the structural characteristics of the sphenoid sinus*. Archives of Otolaryngology, 1941. **34**(2): p. 225-253.
103. Perez-Pinas, I., et al., *Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT*. The Journal of Anatomy, 2000. **197**(2): p. 221-227.