

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE MEATUS
ACUSTICUS INTERNUS'UN POSTERIOR FOSSA CERRAHİSİ
İLE İLİŞKİLİ MORFOMETRİK ANALİZİ**

Hülya ADMIŞ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR

KONYA-2021

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE MEATUS
ACUSTICUS INTERNUS'UN POSTERIOR FOSSA CERRAHİSİ
İLE İLİŞKİLİ MORFOMETRİK ANALİZİ**

Hülya ADMIŞ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR

KONYA-2021

TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **Hülya ADMIŞ**'ın “**Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Meatus Acusticus Internus'un Posterior Fossa Cerrahisi İle İlişkili Morfometrik Analizi**” başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

KONYA/ 07.02.2022

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR

İmzası

N.E.Ü/Meram Tıp Fak/Anatomi A.D

Üye

Prof. Dr. Taner ZİYYLAN

İmzası

KTO Karatay Üniversitesi/Tıp Fak/Anatomi A.D

Üye

Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI

İmzası

N.E.Ü/Meram Tıp Fak/Anatomi A.D

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 09/02/2022 tarih ve 04/17 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Kısmet Esra NURULLAHOĞLU ATALIK

Enstitü Müdürü

İmzası

BEYANAT

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

07/02/2022

Hülya ADMIŞ



BENZERLİK RAPORU

Tezin tam adı: Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Meatus Acusticus Internus'un Posterior Fossa Cerrahisi ile İlişkili Morfometrik Analizi

Öğrencinin Adı Soyadı: Hülya ADMIŞ

Dosya'nın Toplam Sayfa Sayısı: 85

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE MEATUS ACUSTICUS INTERNUS'UN POSTERIOR FOSSA CERRAHİSİ İLE İLİŞKİLİ MORFOMETRİK ANALİZİ

ORJİNALLİK RAPORU

%**5**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**4**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**1**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to Konya Necmettin Erbakan
University
Öğrenci Ödevi

Danışman Öğr. Üyesi Adı Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni destekleyen, bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan, tezimin hiçbir aşamasında yardımını esirgemeyen, çok değerli tez danışmanım Sayın **Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR**'a,

Yüksek lisans eğitim sürecimde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan kıymetli hocalarım Sayın **Prof. Dr. Muzaffer ŞEKER, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI, Prof. Dr. İsmihan İlknur UYSAL, Prof. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ, Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem AYDIN KABAKÇI, Öğr. Gör. Dr. Duygu AKIN SAYGIN, Arş. Gör. Betül DİĞİLLİ, Ahmet Safa GÖKŞAN**'a

Tez çalışmamın radyolojik incelemelerinde bilgi ve desteğini esirgemeyen, Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın **Prof. Dr. Demet AYDOĞDU**'ya,

Ayrıca hayatımın her anında koruyucu kanatları altında olduğumu hissettiğim, beni hep destekleyen ve hiçbir zaman yalnız bırakmayan biricik annem, babam ve kardeşlerime,

Manevi desteklerini esirgemeyen kıymetli arkadaşlarıma,

Teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

Tez Kapağı Ve İç Kapak	i
Tez Onay Sayfası	ii
Tez Beyan Sayfası.....	iii
Benzerlik Raporu	iv
Önsöz ve Teşekkür	v
İçindekiler	vi
Kısaltma ve Simgeler	vii
Resimler Listesi.....	viii
Tablolar Listesi.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Cranium'un Embriyolojik Gelişimi	3
2.2. Os Temporale'nin Embriyolojik Gelişimi	5
2.3. Kemiklerin Histolojik Yapısı	6
2.4. Os Temporale Anatomisi	9
2.4.1. Pars Squamosa	10
2.4.1.1. Facies Temporalis	10
2.4.1.2. Facies Cerebralis	12
2.4.2. Pars Tympanica	13
2.4.3. Pars Petrosa	15
2.4.3.1. Facies Anterior Partis Petrosae	17
2.4.3.2. Facies Posterior Partis Petrosae	18
2.4.3.3. Facies Inferior Partis Petrosae	21
2.4.4. Pars Mastoidea	24

2.5. Os Temporale ile İlişkili Önemli Oluşumlar ve İçlerinden Geçen Yapılar.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
4. BULGULAR	41
4.1. Hastaların Cinsiyetlerine Göre Yaş Dağılımına İlişkin Demografik Veriler.....	41
4.2. Morfometrik Ölçümlerin Genel İstatistiksel Analizi.....	42
4.3. Morfometrik Ölçümlerin Cinsiyete Göre İstatistiksel Analizi.....	43
4.4. Morfometrik Ölçümlerin Lateralizasyona Göre İstatistiksel Analizi.....	44
4.5. Morfometrik Ölçümlerin Yaş Gruplarına Göre İstatistiksel Analizi.....	46
4.6. Verilerin Varyasyonlara Göre İstatistiksel Analizi.....	49
4.7. Morfometrik Parametrelerin Korelasyon İlişkileri.....	51
5. TARTIŞMA	56
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	64
7. KAYNAKLAR	67
8. ÖZGEÇMİŞ.....	70
9.EKLER.....	71
EK.1. Etik Kurul Kararı.....	71

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

Gl.	: Glandula
Proc.	: Processus
A.	: Arteria
M.	: Musculus
N.	: Nervus
Inc.	: Incissura
Ggl.	: Gangliyon
R.	: Ramus
MDBT	: Multidedektör bilgisayarlı tomografi
MAI	: Meatus acusticus internus
FMAI	: Fundus meatus acustici interni
PAI	: Porus acusticus internus
FCP	: Fossa cranii posterior

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1. B: somitlerin geliştiği paraksiyal mezoderm, C: yaklaşık 22 günlük embriyoda görülen somitler.....	3
Resim 2.2. Cranium gelişim evreleri A: altıncı hafta; chondrocranium’u oluşturacak olan kıkırdak yapılar, B: yedinci hafta; çift kıkırdakların birleşmesi sonucu oluşan görüntü, C: on ikinci hafta; kıkırdak basis cranii, D: yirminci hafta; fetal cranium kemiklerinin orijinleri	4
Resim 2.3. Yenidoğan cranium üstten (A) ve sağdan (B) görüntüsü	5
Resim 2.4. Kemik zarları ve kemik içinde bulunan çeşitli kanal yapılarını gösteren şematik çizim	7
Resim 2.5. Kompakt kemik ve süngerimsi kemik yapısı	8
Resim 2.6. Os temporale’nin kafa iskeletinde yerleşimi	9
Resim 2.7. Os temporale’nin bölümleri	10
Resim 2.8. Os temporale’nin facies temporalis’indeki yapılar	11
Resim 2.9. Fissura petrotympanica ve chorda tympani’nin basis cranii externa’dan görünüşü	12
Resim 2.10. Sulcus arteriosus ve fissura petrosquamosa’nın basis cranii interna’dan görünüşü	12
Resim 2.11. Pars tympanica	14
Resim 2.12. Porus acusticus externus’tan başlayarak membrana tympanica’ya kadar görülen yapılar.....	14
Resim 2.13. Fissura tympanosquamosa, fissura petrosquamosa ve fissura petrotympanica	15
Resim 2.14. Basis cranii interna’ya bakıldığında iç kulakta bulunan yapıların pyramis’te yerleşimi	16
Resim 2.15. Apex partis petrosae	16
Resim 2.16. Facies anterior partis petrosae’da bulunan oluşumlar	18
Resim 2.17. Pyramis’in ön yüzünde ggl. trigeminale’nin yerleştiği çukur	18
Resim 2.18. Pyramis’in arka yüzünde bulunan oluşumlar	19
Resim 2.19. Fundus meatus acustici interni	20

Resim 2.20. Sinus petrosus superior ve sinus petrosus inferior'un os temporale'de yerleşimi	21
Resim 2.21. Pyramis'in alt yüzünde bulunan oluşumlar	22
Resim 2.22. Pyramis'in alt yüzünün basis cranii externa'da yerleşimi	23
Resim 2.23. Tuba auditiva	23
Resim 2.24. Cavitas tympani ve nasopharynx bağlantısı (tuba auditiva)	24
Resim 2.25. Pars mastoidea'nın lateralden görüntüsü	25
Resim 2.26. Cranium'da bulunan bazı landmarklar	25
Resim 2.27. Pars mastoidea'nın medialden görüntüsü	26
Resim 2.28. Pars mastoidea'nın boşluklu iç yapısı	27
Resim 2.29. Os temporale kırık tipleri	31
Resim 3.1. MAIV _{çap} ölçümü.....	33
Resim 3.2. MAIH _{çap} ölçümü.....	33
Resim 3.3. MAIA _{uzunluk} ölçümü.....	34
Resim 3.4. MAIP _{uzunluk} ölçümü.....	34
Resim 3.5. MAI _{derinlik} ölçümü.....	35
Resim 3.6. LA ölçümü	35
Resim 3.7. MBA ölçümü	36
Resim 3.8. FCPGA ölçümü	36
Resim 3.9. PPSA ölçümü	37
Resim 3.10. MAIDA ölçümü	37
Resim 3.11. ÜMK _{uzunluk} ölçümü	38
Resim 3.12. ÜTK _{uzunluk} ölçümü	38
Resim 3.13. ÜLK _{uzunluk} ölçümü	39
Resim 3.14. ÜA _{volüm} ölçümü	39
Resim 3.15. 1: 'K' havalanma derecesi, 2: 'H' havalanma derecesi, 3:'F' havalanma derecesi.....	40

TABLO LİSTESİ

Tablo 4.1.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ait veriler.....	41
Tablo 4.1.2. Yaş gruplarında yer alan hasta sayıları ve yüzdelik ifadeleri.....	41
Tablo 4.2.1. Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin morfometrik ölçümler.....	42
Tablo 4.3.1. Morfometrik verilerin cinsiyete göre istatistiksel analizi.....	43
Tablo 4.4.1. Morfometrik verilerin lateralizasyona göre istatistiksel analizi.....	45
Tablo 4.5.1. Min. ve max. değerlerin yaş gruplarına göre dağılımı.....	46
Tablo 4.5.2. Morfometrik verilerin yaş gruplarına göre istatistiksel analizi	47
Tablo 4.6.1. Yaş grupları ve havalanma derecelerine göre hasta sayıları ve yüzdelik ifadeleri	49
Tablo 4.6.2. Verilerin havalanma derecelerine göre istatistiksel analizi.....	50
Tablo 4.7.1. Morfometrik parametreler arasındaki korelasyon ilişkisi	54

ÖZET

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Meatus Acusticus Internus'un Posterior Fossa Cerrahisi İle İlişkili Morfometrik Analizi

Hülya ADMIŞ

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi / Konya – 2022

Os temporale sağlam yapısı nedeniyle doğal afet, yangın gibi durumlarda bütün halinde çıkarılabilir. Bu nedenlerde adli tıp, antropoloji ve arkeoloji bilim alanlarında sık kullanılan bir kemiktir. Ayrıca yapısında bulunan damar ve sinirler, komşuluğunda bulunan hayati oluşumlar os temporale'yi klinik açıdan oldukça önemli bir konuma taşır.

Bu çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivindeki Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Yaşları 18-79 arasında değişen, 208 bireye (104 erkek ve 104 kadın) ait görüntü üzerinde meatus acusticus internus'a ait bazı morfometrik parametreler ölçüldü ve pnömatizasyon yönünden varyasyonlar değerlendirildi. Elde edilen değerler cinsiyet, lateralizasyon, yaş grubu ve havalanma derecelerine göre analiz edildi. Ayrıca verilerin birbirleriyle olan korelasyon ilişkileri değerlendirildi.

Morfometrik verilerin çoğunluğu sol tarafta daha büyük bulunurken LA ve MBA parametreleri sağda daha büyük bulundu. LA, PPSA, MAIDA, ÜTK_{uzunluk}, ve ÜA_{volüm} değerleri kadınlarda daha büyük bulunurken MAIV_{çap}, MAIH_{çap}, MBA ve FCPGA değerleri erkeklerde daha büyük bulundu. MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri ise cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermedi. Veriler yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde FCPGA, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} değerlerinin yaş grupları arasında anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi. Diğer parametrelerde genel olarak 1. ve 2. yaş gruplarında anlamlı derecede daha büyük değerler elde edildi. MAIV_{çap}, MAIH_{çap} ve PPSA değerlerine bakıldığında farklı havalanma derecelerine ait gruplarda anlamlı farklılık saptanmadı. Diğer veriler genel olarak yüksek havalanma derecesine sahip grupta daha büyük bulundu.

Elde ettiğimiz morfometrik verilerin literatüre katkı sağlamasını, bölgeye yapılacak cerrahi girişimlerde karmaşık anatomik yapının anlaşılmasında ve güvenli alanların belirlenmesinde faydalı olmasını ümit ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: MDBT, cerrahi girişim, cinsiyet tayini, fossa cranii posterior, meatus acusticus internus

ABSTRACT

REBUCLIC OF TURKEY

NECMETTİN ERBAKAN UNIVERSITY

HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Morphometric Analysis of Meatus Acusticus Internus Associated with Posterior Fossa Surgery on Computed Tomography Images

Hülya ADMIŞ

Department of Anatomy

Master Thesis / Konya – 2022

Os temporale can be removed as a whole in cases such as natural disasters and fire due to its solid structure. For these reasons, it is a bone that is frequently used in fields such as forensic medicine, anthropology and archeology. In addition, important vessels and nerves in its structure and important structures in its neighborhood carry the temporale bone to a clinically important position.

In this study, (Multidetector Computerized Tomography) MDCT images in the archive of Necmettin Erbakan University, Faculty of Medicine, Department of Radiology were retrospectively analyzed. Some morphometric parameters of the meatus acusticus internus were measured on the images of a total of 208 individuals, 104 men and 104 women, aged between 18 and 79, and variations in terms of pneumatization were evaluated. The obtained values were analyzed according to gender, lateralization, age group and aeration degrees. In addition, the correlation relationships between the data were evaluated.

Although most of the morphometric parameters were found to be larger on the left, LA and MBA parameters were found to be larger on the right. LA, PPSA, MAIDA, UTK_{length}, and UA_{volum} values were found to be higher in females, while MAIV_{diameter}, MAIH_{diameter}, MBA and FCPGA values were found to be greater in males. MAIA_{length}, MAIP_{length}, MAI_{depth}, UMK_{length} and ULK_{length} parameters were not show significant differences between genders. When the data were evaluated according to age groups, it was determined that FCPGA, UMK_{length} and ULK_{length} values did not differ significantly between age groups. In other parameters, significantly higher values were obtained in the 1st and 2nd age groups. When the MAIV_{diameter}, MAIH_{diameter} and PPSA values were examined, no significant difference was found in the groups belonging to different degrees of aeration. Most of the morphometric values were generally greater in the group with the higher degree of aeration.

We hope that the morphometric data we obtained will contribute to the literature and be useful in understanding the complex anatomical structure and determining safe areas in surgical interventions to the region.

Keywords: MDCT, sex determination, surgery, fossa cranii posterior, meatus acusticus internus

1. GİRİŞ

Neurocranium kemikleri arasında yer alan os temporale cranium'un yan-alt kısmında yerleşim gösteren oldukça sağlam ve karmaşık yapılı bir kemik olup fossa cranii media ve fossa cranii posterior'un yapısına katılır (Gövsü Gökmen 2008; Yıldırım 2013). Yapısında denge-işitme sistemine ait önemli yapılar yer alır. Ayrıca yapısındaki kanal ve geçitlerden geçen damar ve sinirler de klinik açıdan oldukça önemlidir (Arıncı ve Elhan 2006).

Osteom, kolesteatom, kırıklar ve enfeksiyon gibi durumlarda uygulanan cerrahi işlemlerin yanı sıra clivus bölgesi ve beyin sapı bölümlerini ilgilendiren cerrahi işlemler sırasında çeşitli komplikasyonlar oluşabilir. Örneğin os temporale yapısında bulunan damar ve sinirlerin yaralanması veya os temporale komşuluğunda bulunan beyin ve beyincik bölgelerinin hasar alması oluşabilecek tablolardır. Os temporale'ye ait ortalama morfometrik değerlerin bilinmesi cerrahi girişimlerde yol gösterici olduğu gibi komplikasyonların önlenmesinde de önemli bir yere sahiptir.

Adli tıp, arkeoloji, antropoloji bilim alanlarında cinsiyet tayini, ırklar arası morfometrik farklılıkları belirlemek, kazılarda elde edilen insan kalıntıları üzerinden bilgi edinmek konularında os temporale'nin önemli bir yeri vardır. Çünkü os temporale sağlam yapısı dolayısıyla yangın, doğal afet gibi durumlardan bile bütün halinde çıkarılabilir. Bu nedenle os temporale'ye ait morfometrik ortalama değerlerin bilinmesi ve bu değerlerin cinsiyet, etnik köken gibi parametrelere göre değerlendirilmesi birçok bilim dalı için önemlidir.

Meatus acusticus internus ve içinden geçen yapıları etkileyen ve cerrahi girişim gerektiren çeşitli durumlarda çevre yapılara zarar vermemek amacıyla güvenli alanların belirlenmesi önemlidir. Güvenli girişimlerin yapılabilmesi, MAI ortalama boyutlarının, çevre yapılarla ilişkili morfometrik değerlerinin bilinmesi ile mümkündür.

MDBT görüntüleri üzerinde yaptığımız bu çalışmada; meatus acusticus internus ve komşu olduğu çevre yapıların morfometrik ölçümlerinin yapılması ve pnömatizasyon varyasyonlarının incelenmesi amaçlandı. Elde ettiğimiz verilerin cinsiyet, lateralizasyon ve yaş gruplarına göre gösterdiği değişimin oldukça kompleks olan bu bölgenin anatomik boyutları ve varyasyonları hakkında bir veri tabanı

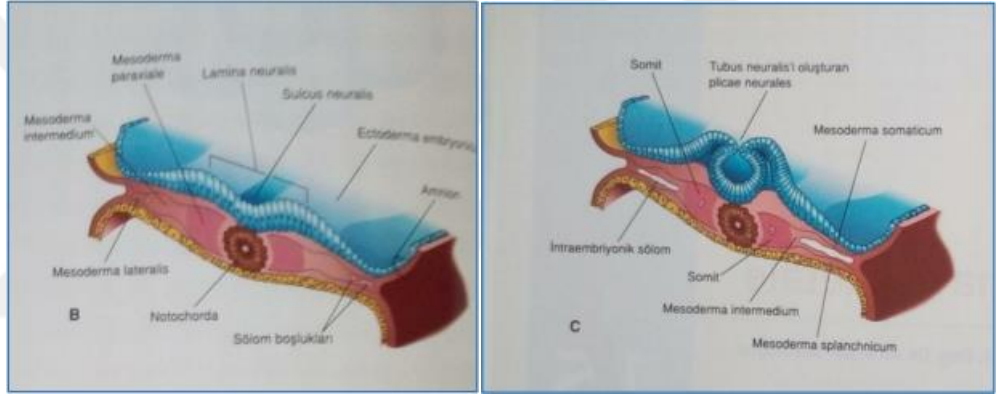
oluşturmasını umuyoruz. Ayrıca, bölgenin fossa cranii posterior cerrahisi ile ilişkisine yönelik yapılan ölçümlerin, cerrahi operasyonlarda komplikasyonların azaltılması ve bölgedeki patolojilerin tespit edilmesinde klinisyenlere yardımcı olmasını ümit ediyoruz.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Cranium'un embriyolojik gelişimi

Notochorda ve tubus neuralis'in embriyolojik gelişimi sırasında bu yapıların dış yanındaki mezoderm ve crista neuralis hücrelerinden iskelet sistemi gelişmeye başlar. Mezoderm hücreleri kalınlaşarak crista neuralis'in iki yanında paraksiyal mezoderm denilen doku bloklarını meydana getirir. Daha sonra bu yapılardan da somit adı verilen segmental diziliimli doku parçaları oluşur. Somitler skleretom ve dermomyotom adı verilen iki kısma ayrılır. Skleretom hücreleri dördüncü haftanın sonunda embriyonun gevşek konnektif dokusu olan mezenkim'i oluşturur. Mezenkim hücreleri fibroblast, chondroblast ve osteoblast gibi birçok farklı hücreye dönüşebilir (Sadler 1996; Moore ve Persaud 2002).

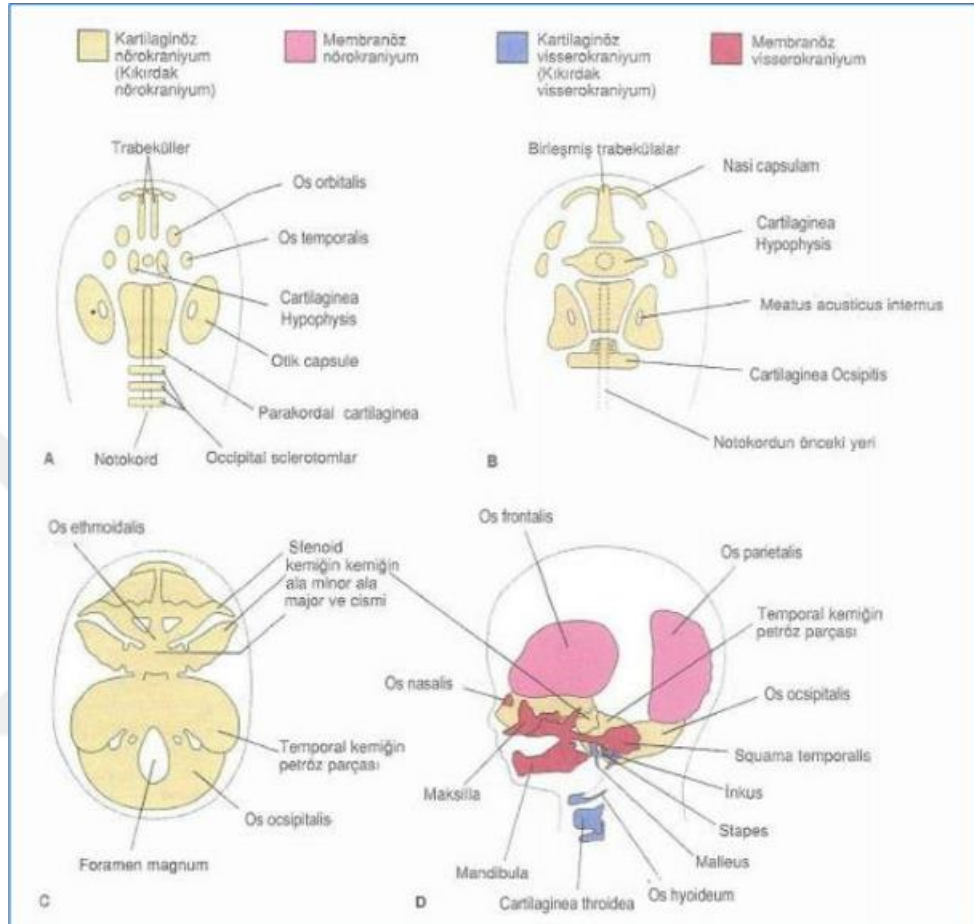


Resim 2.1. B: somitlerin geliştiği paraksiyal mezoderm, C: yaklaşık 22 günlük embriyoda görülen somitler (Moore ve Persaud 2002).

Kemikleşme, intramembranöz (primer kemikleşme) ve intrakartilaginöz (sekonder kemikleşme) kemikleşme olmak üzere iki şekilde olur. Çoğu yassı kemik membranöz bir yapı içinde mezenkim'in direkt farklılaşmasıyla gelişir. Bu tür kemikleşme osteogenezis membranace (intramembranöz ossifikasyon) olarak adlandırılır. Vücutta bulunan kemiklerin çoğunluğunda ise osteogenezis cartilaginea (intrakartilaginöz ossifikasyon) türünde kemikleşme görülür. Bu tür kemikleşmede mezenkim hücreleri ilk önce kıkırdak kemik modelleri oluşturur. Bu yapılar daha sonradan kemikleşir (Sadler 1996; Moore ve Persaud 2002; Gövsa 2003).

Cranium, yaklaşık olarak intrauterin 5. ve 6. haftalarda chorda dorsalis'in baş uzantısından köken alan mezenkim tabakasının farklılaşmasıyla oluşur. Bu yapı beyni saran yassı kafa kemiklerinin oluşturduğu neurocranium ve ağız, burun ve göz

boşluklarını çevreleyerek yüz iskeletini oluşturan viscerocranium'dan meydana gelir. Neurocranium gelişim açısından iki kısımda incelenir: beyni saran yassı kemikler membranöz parça, kafa tabanını oluşturan kısım kıkırdaklımsı parça (Sadler 1996; Moore ve Persaud 2002; Arıncı ve Elhan 2006; Dudek 2016).

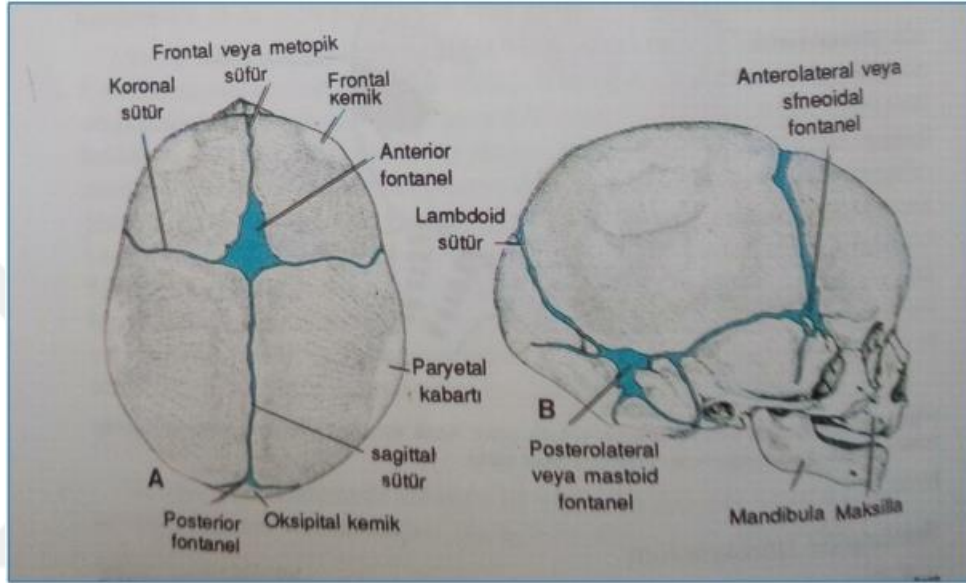


Resim 2.2. Cranium gelişim evreleri A: altıncı hafta; chondrocranium'u oluşturacak olan kıkırdak yapılar, B: yedinci hafta; çift kıkırdakların birleşmesi sonucu oluşan görüntü, C: on ikinci hafta; kıkırdak basis cranii, D: yirminci hafta; fetal cranium kemiklerinin orijinleri (Moore ve Persaud 2002).

Membranöz neurocranium, büyük oranda crista neuralis hücrelerinden köken alan mezenkim tabakasından gelişir. Mezenkim hücreleri beyin yapılarını sarar ve intramembranöz olarak kemikleşir. Kemikleşmenin başladığı bölgelerden perifer doğru uzanan diken benzeri ince uzun kemik parçaları gözlenir ve sonuç olarak yassı kafa kemikleri meydana gelir. Membranöz kemikler, iç yüzde meydana gelen osteoklastik resorbsiyon ve aynı zamanda dış yüzde yeni katmanların karşı karşıya gelmesi ile büyür (Sadler 1996).

Prenatal dönemde ve postnatal dönemin başında, calvaria'yı oluşturan kafa kemikleri birbirlerine yoğun bağ dokusu membranlarından oluşan fibröz eklemlerle

tutunur. Bu eklemlere sutura adı verilir. Suturaların kesiştiği yerlerde de fonticulus denilen fibröz alanlar vardır. Kemikleri birbirine bağlayan bu bağ dokusu alanları doğum sırasında kemiklerin hareketini sağlar. Doğumu kolaylaştırmak amacıyla os parietale küçük bir miktar diğer taraf os parietale'nin üzerine biner, os occipitale geriye çekilir ve os frontale yassılaşıır. Meydana gelen değişiklikler doğumdan birkaç gün sonra düzelir ve calvaria normal şekline kavuşur (Sadler 1996; Moore ve Persaud 2002).



Resim 2.3. Yenidoğan cranium üstten (A) ve sağdan (B) görüntüsü (Sadler 1996).

Kartilaginöz neurocranium, başlangıçta birçok kırıkdağın birleşmesiyle meydana gelen ve gelişmekte olan cranium'un kırıkardak tabanından oluşur. Notochorda'nın glandula (gl.) hypophysialis düzeyindeki üst sınırının önünde yer alan kısım crista neuralis'ten gelişir ve cartilago prechordalis oluşur. Meydana gelen intrakartilaginöz ossifikasyonla basis cranii kemikleri belli bir sıra izleyerek kemikleşir. Viscerocranium da aynı şekilde membranöz ve kırıkardağımsı parçalardan meydana gelir (Sadler 1996; Moore ve Persaud 2002).

2.2. Os temporale'nin embriyolojik gelişimi

Os temporale'nin kemikleşmesi sekiz merkezden başlayarak gerçekleşir. Bu kemikleşme merkezlerinden biri pars squamosa'da, biri pars tympanica'da, dördü pars petrosa'da, ikisi processus (proc.) styloideus'tadır. Os temporale prenatal hayatta üç

ayrı parça şeklinde gözlenir. Bunlar pars squamosa, pars tympanica ve pars petrosa'dır (Arıncı ve Elhan 2006).

Pars squamosa, fetal hayatın ikinci ayında proc. zygomaticus'un kökünde meydana gelen tek bir merkezden intramembranöz ossifikasyon ile kemikleşir. Pars petrosa farklı noktalarda görülen birçok merkezden kemikleşir. Eminentia arcuata civarındaki kemikleşme merkezinden vestibulum, cochlea, canalis semicircularis superior ve cavitas tympanica'nın medial duvarı oluşur. Fenestra cochlea'yı saran ikinci merkez orta kulağın iç duvarında görülür. Kemikleşme buradan meatus acusticus internus (MAI)'a doğru ilerler. Vestibulum ve cavitas tympanica'nın alt duvarı, canalis caroticus ve cochlea'nın dış ve alt kısımları da yine bu merkezden kemikleşir. Antrum mastoideum çevresinde üçüncü kemikleşme merkezi görülür. Canalis semicircularis posterior yakınlarında da dördüncü kemikleşme merkezi belirir ve kemikleşme buradan proc. mastoideus'a doğru devam eder. Pars tympanica tek merkezden intramembranöz ossifikasyon ile üçüncü ayda kemikleşmeye başlar. Proc. styloideus'un iki adet kemikleşme merkezi vardır ve bu yapı hyoid kavis ve ikinci yutak kavsinden köken alır. Kemikleşme merkezlerinden bir tanesi proksimalinde ve doğumdan hemen önce ortaya çıkar. Diğer kemikleşme merkezi ise doğuma kadar oluşmaz, daha sonradan alt kısmında meydana gelir (Arıncı ve Elhan 2006).

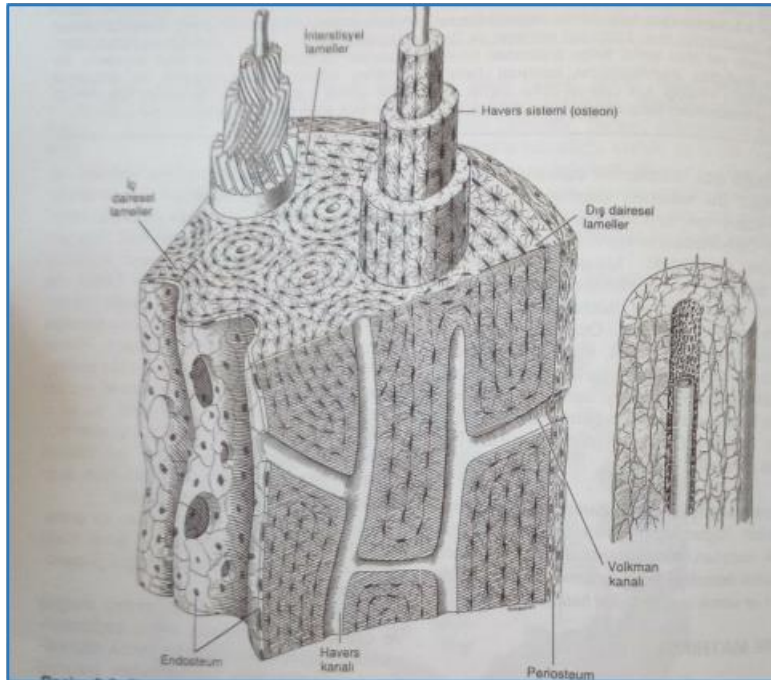
Os temporale gelişmesine bağlı olarak fossa mandibularis ve burada bulunan eklem yüzü aşağı doğru döner ve derinleşir. Cellula mastoidea denilen boşluklu yapının gelişmesiyle pars mastoidea öne aşağı uzanır, proc. mastoideus meydana gelir. Proc. styloideus ve foramen (for.) stylomastoideum alt yüze geçer. Bu kısımdaki genel büyüme dolayısıyla da canalis facialis'in boyu uzar (Arıncı ve Elhan 2006).

2.3. Kemiklerin histolojik yapısı

Kemikler insan iskeletinin yapı birimidir ve vücutta pek çok farklı görev yapar. Kafatası boşluğu ve toraks boşluğu gibi yapılarla önemli organları korur. Kas ve bağlar için tutunma yeri sağlar. Yumuşak dokulara destek olarak vücut şeklinin korunmasında etkili olur. Bünyesinde bazı mineralleri depolayarak mineral konsantrasyonunun sabit kalmasına yardım eder. İçerdiği kemik iliği sayesinde kan üretimine de katkıda bulunur (Junqueira ve ark. 1998; Eşrefoğlu 2016).

Kemik dokusu da vücuttaki diğer dokulara benzer yapıdadır. Farklı olarak hücrelerarası sıvı yüksek oranda mineral içerir. Dolayısıyla doku oldukça sert yapılı hale gelir. Kemik dokusu, osteosit, osteoblast ve osteoklast olmak üzere üç çeşit hücre içerir. Osteoblastlar kemiklerin organik kısmının oluşumunda etkilidir. Osteositler, kemiklerin esas hücreleridir. Osteoklastlar ise makrofaj özelliktedir ve dejenere kemik dokusunun yıkımında etkilidir (Junqueira ve ark. 1998; Ozan 2014; Eşrefoğlu 2016). Kemik dokusu, yapısında %30-40 oranında (1/3) organik madde, %60-70 oranında (2/3) inorganik madde içerir. Organik kısım da %95 oranında tip 1 kollajen lif içerir (Yıldırım 2013).

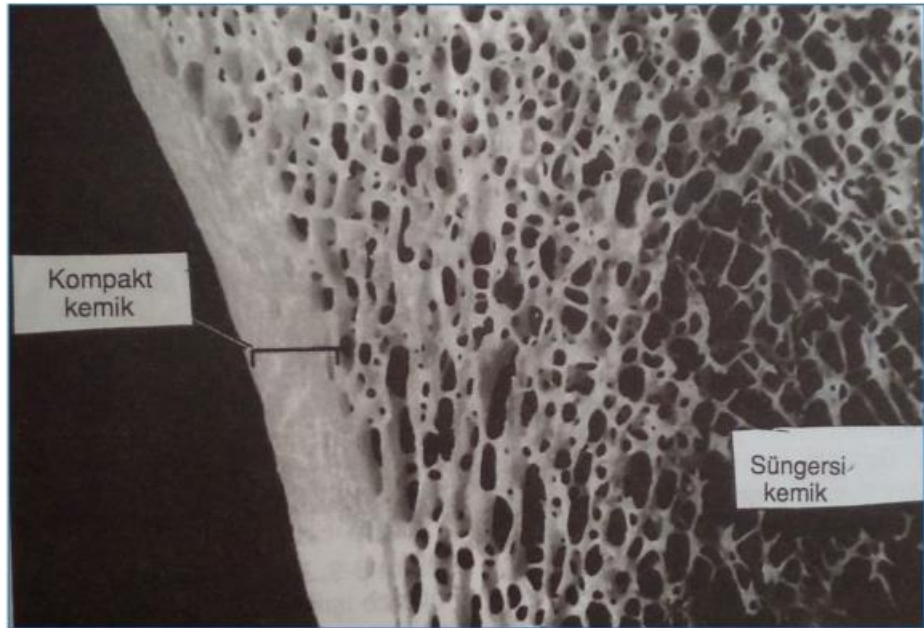
Kemiklerin iç ve dış yüzü zarla çevrilidir. Kemiğin dış yüzünü çevreleyen zara periosteum, iç yüzünü saran zara endosteum denir. Periosteum iki katlı bir yapıya sahiptir. Dış katmanı fibröz yapıdadır. İç katmanı osteoblastlara dönüşebilen hücrelerden oluşur. Endosteum kemiğin iç yüzeyini ve kemiklerde bulunan kanalların yüzeyini tamamen örter ve periosteum'a göre daha incedir. Bu iki zarın esas görevi zarar gören kemiklerin onarılmasını sağlamak, beslenmesi için gerekli damarları içermek, büyüme ve gelişme için gerekli osteoblastları aralıksız sağlamaktır (Junqueira ve ark. 1998; Ozan 2014; Eşrefoğlu 2016).



Resim 2.4. Kemik zarları ve kemik içinde bulunan çeşitli kanal yapılarını gösteren şematik çizim (Junqueira ve ark. 1998).

Kemik dokusu mikroskopla incelendiğinde iki tip kemik tanımı ortaya çıkar. Bunlar primer ve sekonder kemiklerdir. Primer kemik, olgunlaşmamış ya da kaba lifli kemik olarak da adlandırılır. Emriyolojik gelişimde ya da herhangi bir dejenerasyon sonrasında meydana gelen ilk kemiklerdir. Dağınık dizilimli kollajen liflerden meydana gelir. Sekonder kemik ise olgun ya da lameller kemik olarak adlandırılır. Genellikle yetişkinlerde bulunur. Birbirine paralel ya da dairesel olarak yerleşim gösteren kollajen liflerden oluşur (Junqueira ve ark. 1998).

Kemikler histolojik özelliklerine göre kompakt ve spongiyöz (süngerimsi) yapılı kemikler olarak iki gruba ayrılır. Bu iki çeşit kemikte yapı elemanlarının aynı olmasına rağmen dizilimin farklı olması görünümü değiştirir. Kemik kesitleri incelendiğinde kompakt kısım sıkı, boşluksuz yoğun gözlenirken süngerimsi kısım içi boşluklu, daha gevşek bir görünüme sahiptir. Kemikler şekillerine göre de sınıflandırılmıştır. Uzun, kısa, yassı ve düzensiz kemik tipleri vardır. Tüm kemik tiplerinde dış yüzler kompakt kemikten yapılmıştır. Uzun ve kısa kemik türlerinde metafiz ve epifiz plaklarının iç kısımları ile yassı kemiklerde iç yüzler spongiyöz kemik yapılıdır. Uzun kemiklerin diafiz kısımlarında bulunan kemik iliğinin yerleştiği boşluklu yapının duvarında kompakt kemik yapısı gözlenir. Epifizde de spongiyöz yapıdaki kısmın etrafında ince bir tabaka şeklinde kompakt kemik bulunur (Junqueira ve ark. 1998).

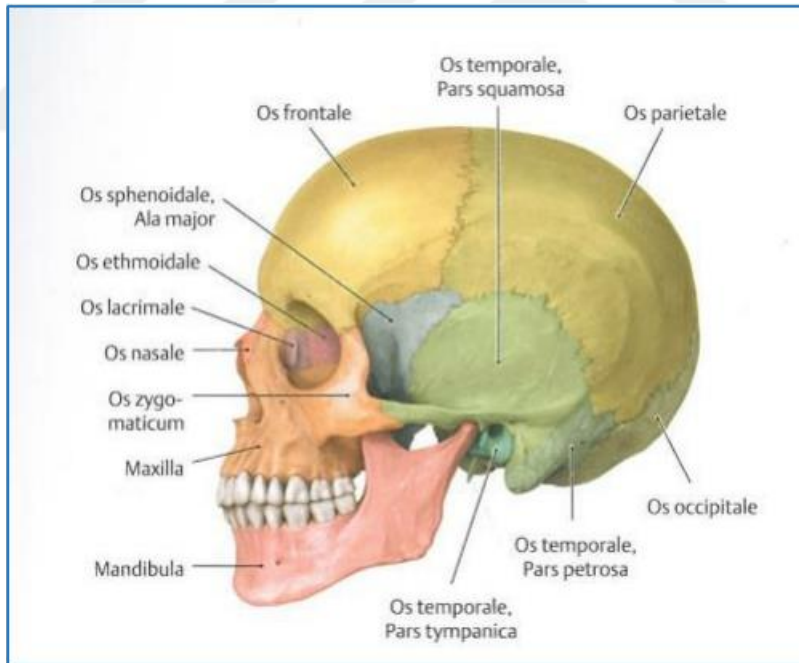


Resim 2.5. Kompakt kemik ve süngerimsi kemik yapısı (Junqueira ve ark. 1998).

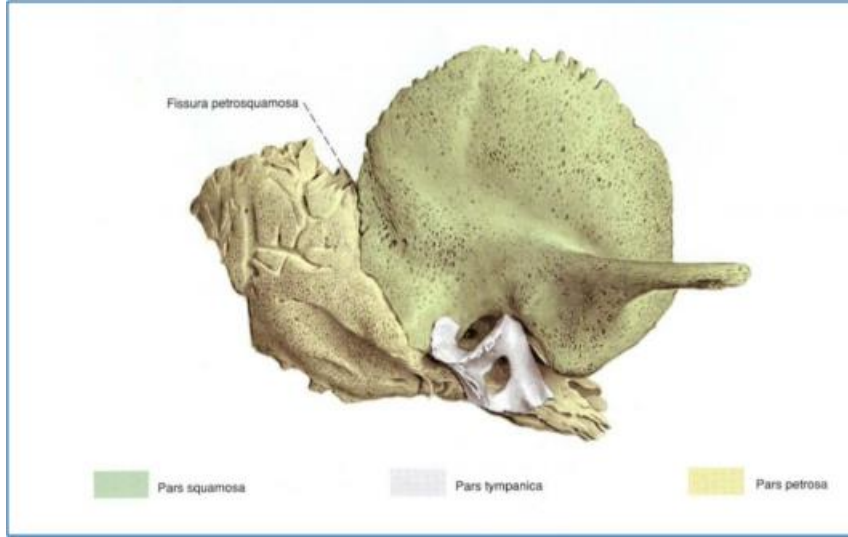
Kemiklerin oluşması iki şekilde gerçekleşir: intramembranöz kemikleşme, endokondral kemikleşme. Her iki yolla oluşan kemik de primer kemik dokusudur. Zamanla bu dokunun yerini sekonder kemik dokusu alır. Kemik yapımı ve yıkımı sadece büyüme döneminde değil yaşam boyunca devam eder (Junqueira ve ark. 1998).

2.4. Os temporale anatomisi

Os temporale cranium'un yan ve alt kısmında, os occipitale'nin önünde, os parietale'nin altında yerleşim gösterir. Neurocranium'a ait bir çift kemiktir. Anteromedialde os sphenoidale'nin ala major'u, anterolateralde os zygomaticum, anteroinferiorda mandibula, üstte os parietale ve posteriorda os occipitale ile eklem yapar. Yenidoğanda pars squamosa, pars petrosa ve pars tympanica olarak isimlendirilen ve birbirlerine kıkırdak ile bağlı olan üç ayrı bölüm şeklinde gözlenir. Bu bölümler daha sonra kaynaşarak bir bütün oluşturur. Os temporale erişkinlerde pars squamosa, pars tympanica, pars petrosa ve pars mastoidea olmak üzere dört bölümde incelenir (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013; Ozan 2014).



Resim 2.6. Os temporale'nin kafa iskeletinde yerleşimi (Prometheus 2009).



Resim 2.7. Os temporale'nin bölümleri (Sobotta 2008).

2.4.1. Pars squamosa

Pars squamosa, os temporale'nin ön-üst kısmını oluşturan bölümdür. Cavitas cranii'yi yan taraftan sınırlar. Yassı olup bir yaprak gibi görünür. Facies temporalis ve facies cerebialis denilen iki yüzü, margo parietalis ve margo sphenoidalis denilen iki kenarı vardır (Sancak ve Cumhuriyet 2002; Arıncı ve Elhan 2006).

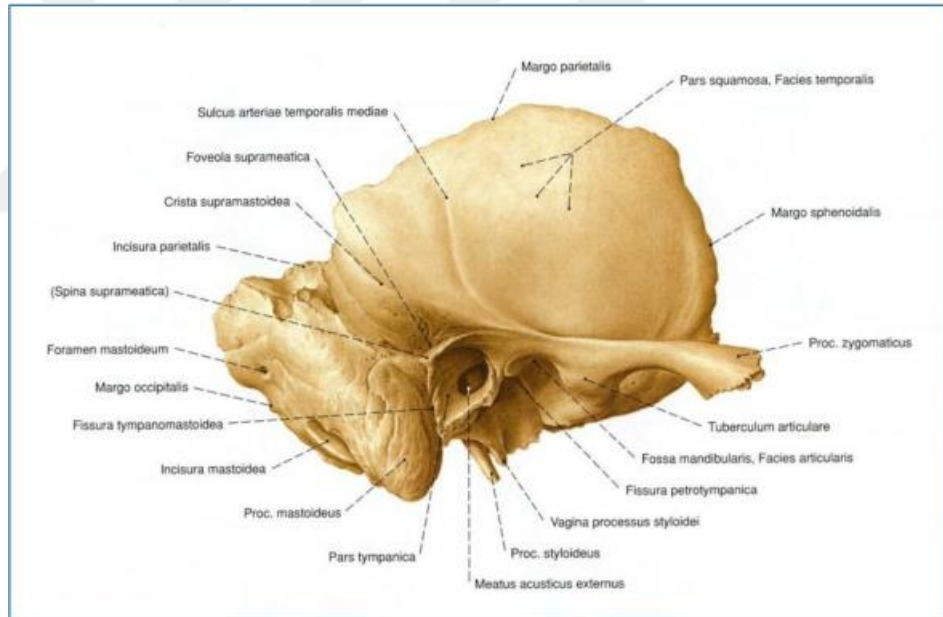
2.4.1.1. Facies temporalis

Pars squamosa'nın çok az konveks olan dış yüzüdür ve fossa temporalis'in tabanının yapısına katılır. Musculus (m.) temporalis bu yüzün büyük kısmını kaplar. Facies temporalis'te meatus acusticus externus (MAE)'tan başlayarak arka-yukarı doğru seyreden sığ oluğa *sulcus arteriae temporalis mediae* denir. Bu olukta arteria (a.) temporalis superficialis'in bir dalı olan a. temporalis medialis bulunur. (Sancak ve Cumhuriyet 2002; Arıncı ve Elhan 2006; Ozan 2014).

Facies temporalis'in alt sınırında öne doğru uzanan çıkıntıya *proc. zygomaticus* adı verilir. Bu çıkıntı os zygomaticum'un proc. temporalis'i ile eklemleşir. Burada oluşan yapıya arcus zygomaticus denir. Proc. zygomaticus os temporale'den ön kök ve arka köklerle başlar. Proc zygomaticus'un üst kenarı uzun ve keskindir, arka kök ile daha sonra da arkada *crista supramastoidea* (linea temporalis inferior) olarak devam eder. Crista supramastoidea fascia temporalis ve m. temporalis için tutunma yeridir ve bu belirgin çizginin yaklaşık 1,5 cm aşağısı pars squamosa ve pars petrosa'nın birleşme yeridir. Proc. zygomaticus'un alt kenarı bir kavis şeklindedir,

daha künt ve kısıdır. Arkaya doğru n kök ile bağlantılıdır. n kök mediale doğru *tuberculum articulare* denilen bir çıkıntı ile devam eder. Bu çıkıntı eklem kıkırdağı ile kaplıdır ve fossa mandibularis'in n sınırını oluşturur. Tuberculum articulare'nin nnnde bulunan alan fossa infratemporalis'in oluşumuna katılır (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Ozan 2014).

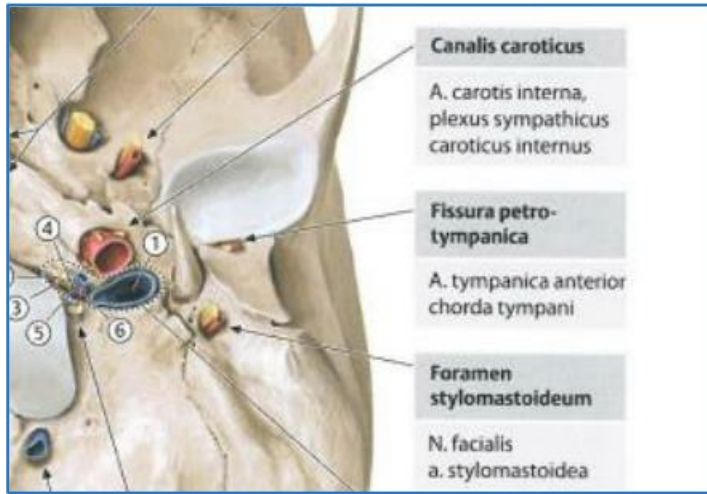
Crista suprameatica'nın altında kalan ve porus acusticus externus'un arka-üst tarafında bulunan üçgen şeklindeki alana *trigonum suprameatum* (Macewen geni) adı verilir. Bu gen sahanın 1-1,5 cm derininde (medialinde) antrum mastoideum yer alır. Orta kulak cerrahi girişimlerinde antrum mastoideuma'a giriş yerinin belirlenmesinde bu alan oldukça önemlidir. Bunun dışında yine bu alandaki kntl kısıma *foveola suprameatum* adı verilir. Bu ukur kısmın ön tarafında ve porus acusticus externus'un üst tarafında *spina suprameatica* denilen küçük bir çıkıntı bulunur (Sancak ve Cumhuriyet 2002; Arıncı ve Elhan 2006; Yıldıırım 2013).



Resim 2.8. Os temporale'nin facies temporalis'indeki yapılar (Sobotta 2008).

Tuberculum articulare'nin arka tarafındaki çukura *fossa mandibularis* denir. Fossa mandibularis'in nde kalan büyük kısmı ve tuberculum articulare eklem kıkırdağı ile kaplanır ve facies articularis olarak adlandırılır. Fossa mandibularis'i *fissura petrotympanica* (Glaser yarığı) denilen bir yarık iki parçaya ayırır. Buradan nervus (n.) facialis'in chorda tympani dalı geçerek kafa boşluğunun dışına çıkar. Fissura petrotympanica'nın n tarafı pars squamosa'ya aittir ve art.

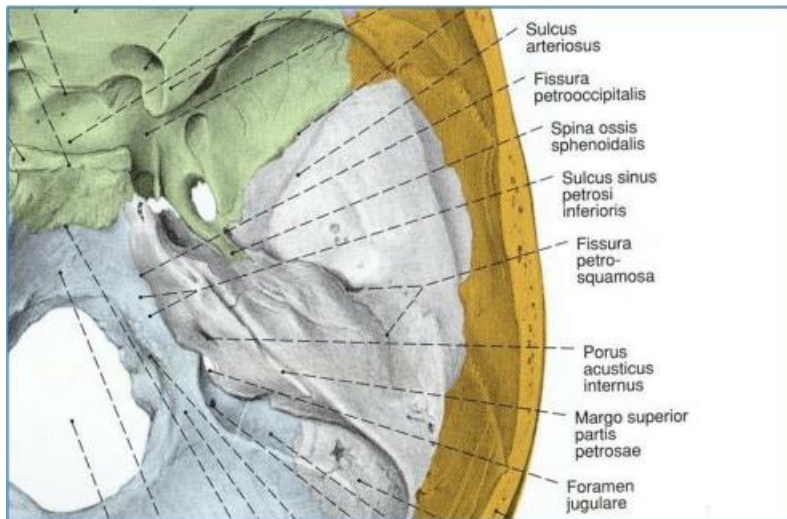
temporomandibularis'e katılır. Pars tympanica'ya ait olan arka taraf ise ekleme katılmaz (Arıncı ve Elhan 2006).



Resim 2.9. Fissura petrotympanica ve chorda tympani'nin basis cranii externa'dan görünüşü (Prometheus 2009).

2.4.1.2. Facies cerebralis

Pars squamosa'nın beyne bakan iç yüzüne facies cerebralis adı verilir. Bu yüzde beynin girinti ve çıkıntılarına uyacak şekilde izler ve bölgeden geçen arterler için sulcuslar mevcuttur. Facies cerebralis'in alt sınırında pars squamosa'nın pars petrosa ile kaynaşma yeri olan *sutura (fissura) petrosquamosa* görülür (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013).



Resim 2.10. Sulcus arteriosus ve fissura petrosquamosa'nın basis cranii interna'dan görünüşü (Sobotta 2008).

Margo parietalis

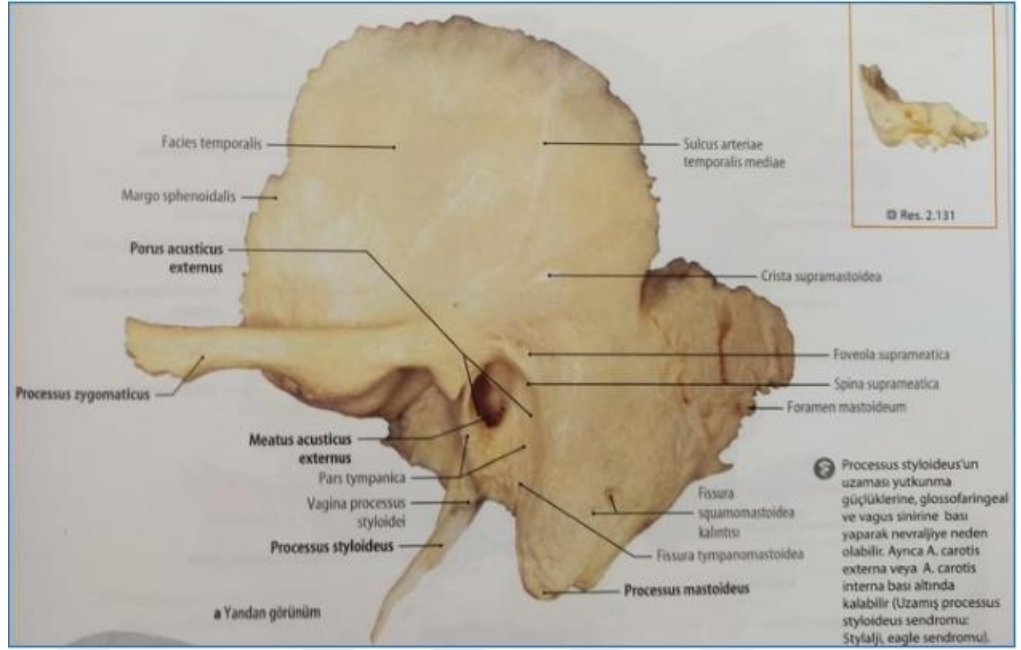
Pars squamosa'nın üst kenarına margo parietalis denir. Bu kenar os parietale'nin alt kenarı ile eklem yapar ve sutura squamosa oluşur. Bu üst kenarın arka taraf dibinde oluşan çentiğe *incissura (inc.) parietalis* adı verilir. Buraya os parietale'ye ait olan angulus mastoideus yerleşir (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013).

Margo sphenoidalis

Os sphenoidale'nin ala major'u ile eklem yapan ön-alt kenar margo sphenoidalis'tir. İkisi arasında oluşan hareketsiz ekleme sutura sphenosquamosa denir. Ayrıca margo sphenoidalis, os sphenoidale'nin ala major'u, os frontale ve os parietale birlikte anatomik bir landmark olan pterion'u oluşturur. Kemik yapının oldukça ince olduğu bu noktanın altında a. meningeal media bulunur (Arıncı ve Elhan 2006; Açar ve Çiçekcibaşı 2020).

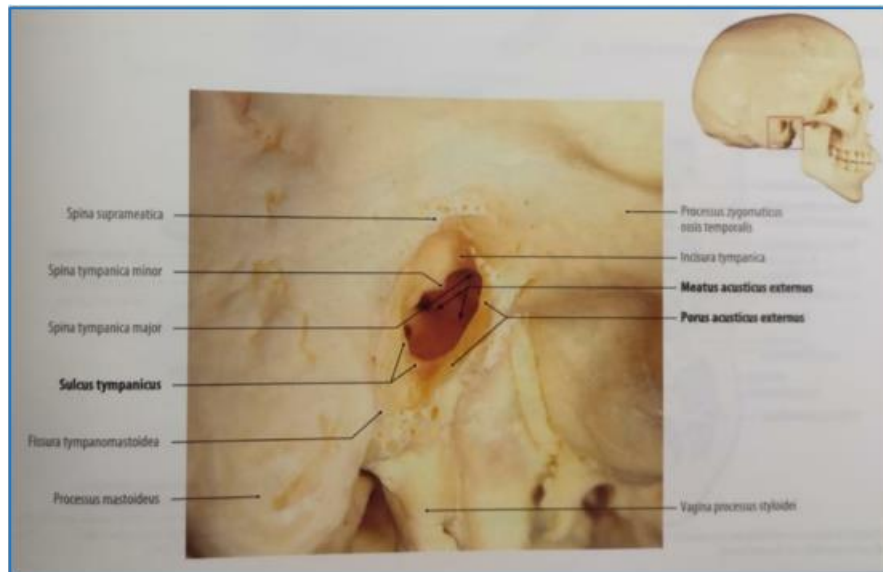
2.4.2. Pars tympanica

Os temporale'nin en küçük bölümü olan pars tympanica, pars petrosa'nın (pyramis) dış yüzünde bulunur. Çocuklarda 'U' harfi şeklinde görülürken erişkinlerde MAE'un ön, alt ve arka-alt duvarını oluşturur. Bu halka şeklindeki yapısından dolayı *anulus tympanicus* adını alır. Pars tympanica'nın altta bulunan serbest kenarına *crista tympanica* adı verilir. Proc. styloideus'u dış tarafından kapatan kısmına *vagina processus styloidei* denir (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).



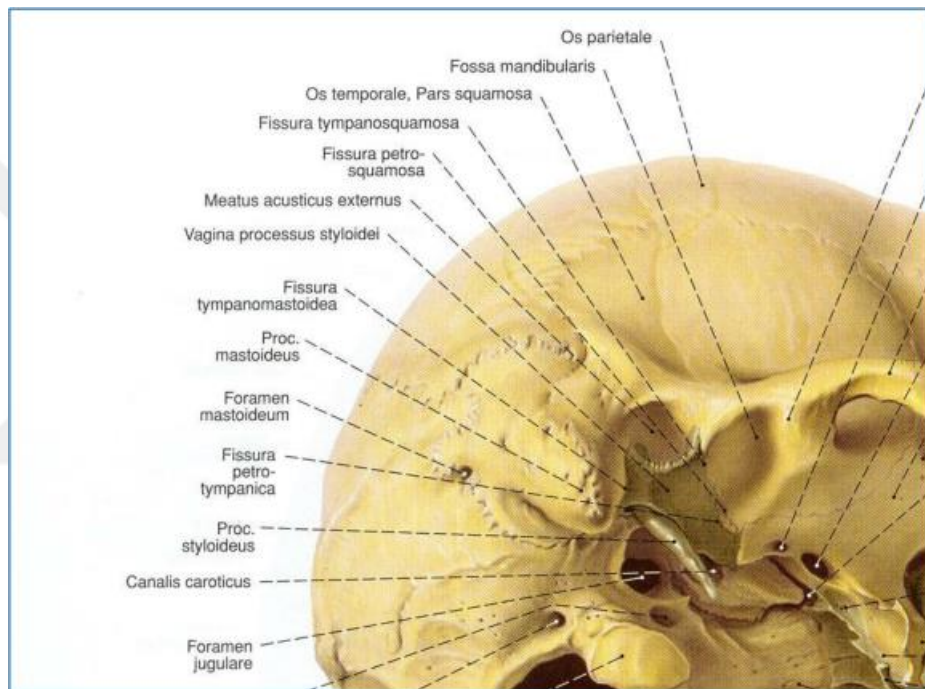
Resim 2.11. Pars tympanica (Tillmann 2018).

Pars petrosa ve pars tympanica'nın oluşturduğu büyük açıklık *porus acusticus externus*'tur. Buradan içeri kulak zarına kadar devam eden yol *MAE*'tur. Meatus acusticus externus'un iç ağzı kulak zarı ile kapalıdır. Kulak zarı *sulcus tympanicus* denilen oluğa oturur. Bu oluğun ön tarafında bulunan çıkıntıya *spina tympanica major*, arka tarafında bulunan çıkıntıya ise *spina tympanica minor* denir. İki çıkıntı arasında meydana gelen çentiğe *inc. tympanica* (Rivinus çentiği) adı verilir. (Arıncı ve Elhan 2006; Ozan 2014).



Resim 2.12. Porus acusticus externus'tan başlayarak membrana tympanica'ya kadar görülen yapılar (Tillmann 2018)

Fossa mandibularis, *fissura tympanosquamosa* denilen yarıkla ikiye ayrılır. Bu yarığın alt kısmında bazen pars petrosa'ya ait olan ve *crista tegmentalis* adı verilen bir çıkıntı bulunur. Bu bölge pars squamosa ve pars tympanica'nın birleşme yeridir. Bu iki parçanın arasında kalan yarıklardan öndeki *fissura petrosquamosa*, arkadaki *fissura petrotympanica* (Glaser yarığı)'dır. Glaser yarığı ve orta kulak arasında uzanan boru şeklindeki küçük kanala *canaliculi chordae tympani* denir. N. facialis'in chorda tympani denilen dalı *canaliculi chorda tympani* ve glaser yarığı adı verilen açıklıktan geçer. Pars tympanica ile pars mastoideus arasındaki sınır, *fissura tympanomastoidea* denilen yarıkla belirlenir (Arıncı ve Elhan 2006).

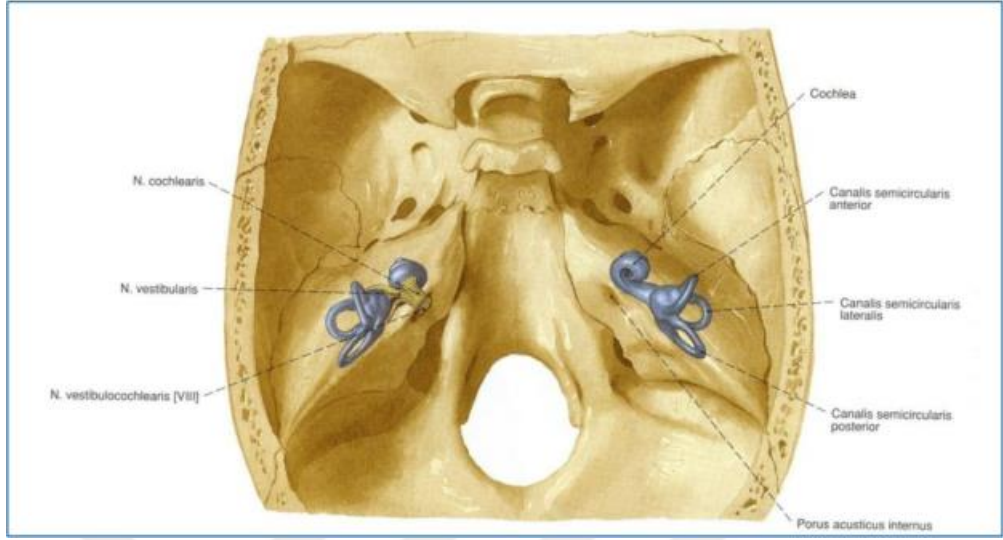


Resim 2.13. Fissura tympanosquamosa, fissura petrosquamosa ve fissura petrotympanica (Sobotta 2008).

2.4.3. Pars Petrosa

Bu parça piramide benzetildiği için pyramis olarak da adlandırılır. Kompakt kemik yapısına sahip olan bu parça oldukça sert ve sağlamdır. Yenidoğanda dört yüzü olan bir piramit şeklinde görülür. Eklemlenmiş cranium'da pars tympanica ile kaynaştığından dolayı pars tympanica'ya bakan yüzü görülemez. Erişkin bireylerde tabanı, tepesi, üç yüzü ve iki kenarı vardır. Bir kama şeklindeki pyramis'in uzun eksenini dıştan içe ve arkadan öne doğru uzanır. Os occipitale, os sphenoidale'nin ala major'u ve corpus sphenoidale'nin sınırladığı alana girer. Cavitas tympani denilen orta kulak

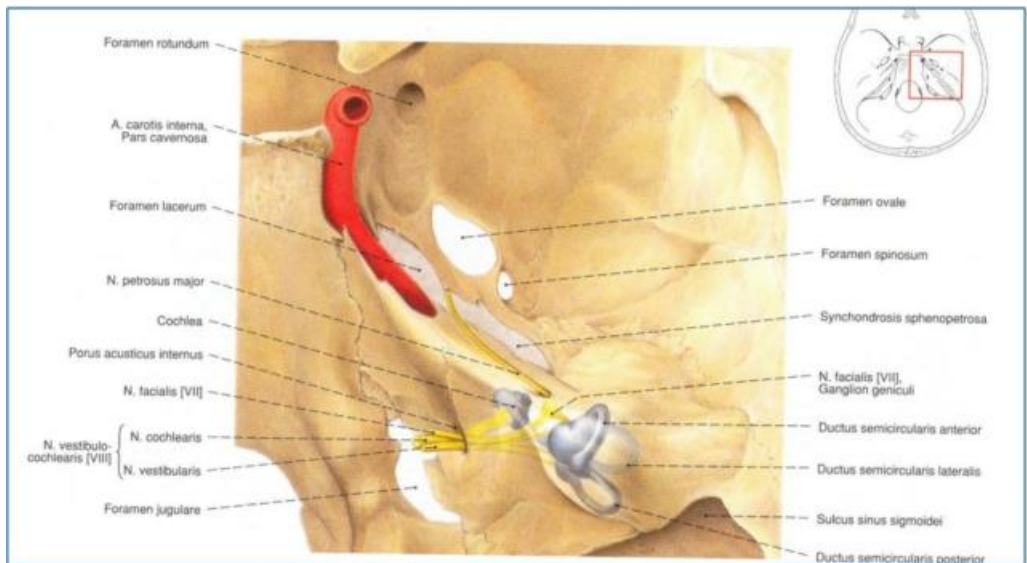
boşluğu ve işitme-denge duyusu ile ilgili yapılar (labyrinth) pars petrosa'da bulunur (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013; Ozan 2014).



Resim 2.14. Basis cranii interna'ya bakıldığında iç kulakta bulunan yapıların pyramis'te yerleşimi (Sobotta 2008).

Apex partis petrosae

Pars petrosa'nın tepesine apex partis petrosae adı verilir ve bu kısım for. lacerum'un arka-dış taraf sınırını oluşturur. For. lacerum, apex partis petrosae, corpus sphenoidale ve ala major ossis sphenoidalis tarafından oluşturulan açıklıktır. Apex partis petrosae'da canalis caroticus'un iç açıklığı olan apertura interna canalis carotici bulunur (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).



Resim 2.15. Apex partis petrosae (Sobotta 2008).

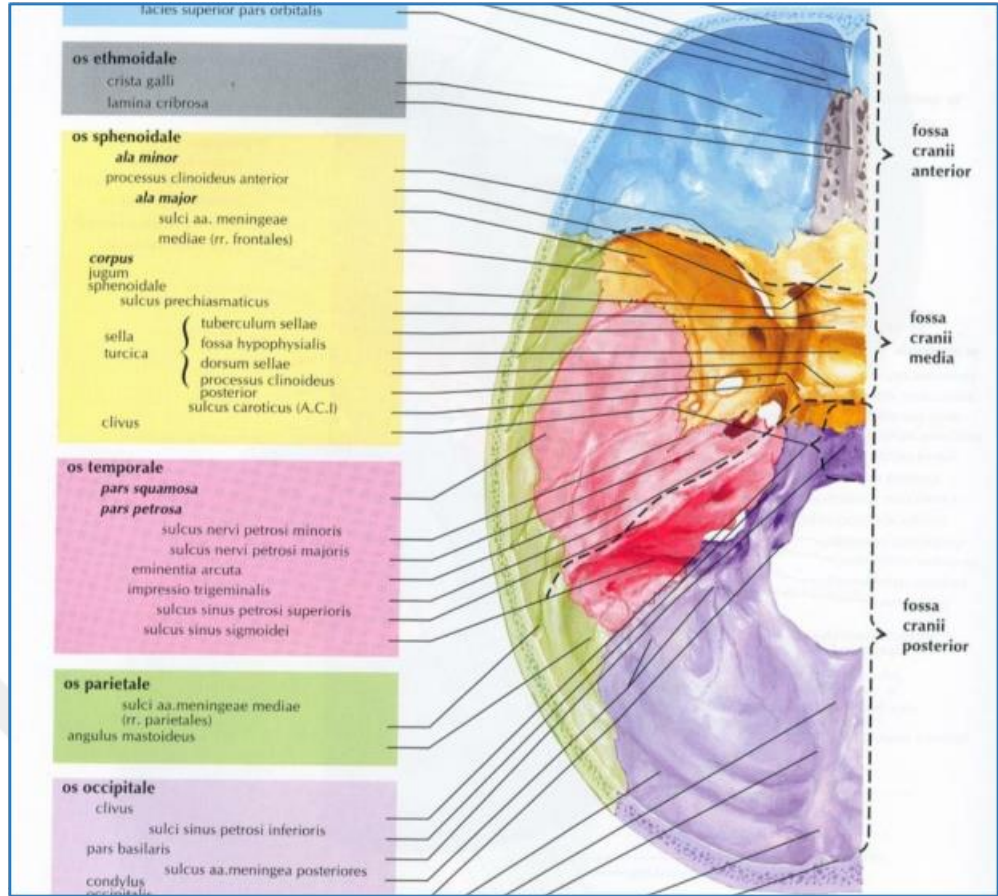
Basis partis petrosae

Pars petrosa'nın tabanıdır, pars squamosa ve pars mastoidea ile kaynaşmış durumdadır ve eklemleşmiş cranium'da görünmez (Arıncı ve Elhan 2006).

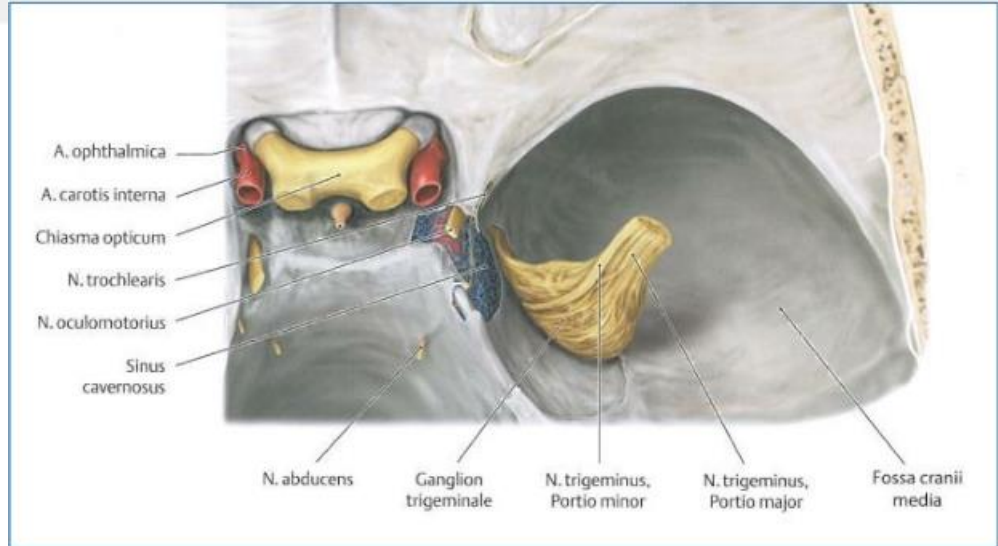
2.4.3.1. Facies anterior partis petrosae

Pyramis'in fossa cranii media'ya doğru öne ve yukarı bakan ön yüzüdür. Fossa cranii media'nın arka kısmını oluşturur. Pars squamosa'nın facies cerebialis'i ile devam eder. Pars petrosa ve pars squamosa burada sutura petrosquamosa ile birleşir. Bu sınır kemiğin pars mastoidea'sı içinde Körner septumu olarak uzanır ve pars mastoidea'da bulunan hava hücrelerinin yüzeyel skuamoz kısımlarını daha derin olan pars petrosa'dan ayırır. Pars mastoidea'ya yapılacak cerrahi girişimler açısından önemlidir (Marsot ve ark. 2001; Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013; Hızlı ve ark. 2019).

Pars petrosa içerisinde seyreden canalis caroticus'un iç açıklığı olan *apertura interna canalis carotici*, apex partis petrosae'da bulunur. Bu açıklık pars petrosa'nın ön yüzünden görülebilir. Yine ön yüzün apex partis petrosae'ya yakın kısmında bulunan küçük sığ çukura *impressio trigeminalis* (Meckel oluğu) adı verilir. Canlılarda bu çukurda n. trigeminus'un duyu gangliyonu olan ganglion (ggl.) trigeminale (Gasser gangliyonu) bulunur. *Impressio trigeminalis*'in arka dış tarafında, facies anterior partis petrosae'nın margo superior partis petrosae'ya yakın kısmında *eminentia arcuata* adı verilen bir kabartı gözlenir. Bu kabartıya derininde bulunan canalis semicircularis anterior sebep olur. *Impressio trigeminalis*'in hemen lateralinde *sulcus nervi petrosi majoris* denilen oluk yer alır. İçinde n. facialis'in dalı olan n. petrosus major seyreder. Lateralinde bulunan *hiatus canalis nervi petrosi majoris* denilen açıklık ile canalis facialis'e bağlanır. Söz konusu oluğun hemen önünde buna paralel seyreden ikinci bir oluk daha yer alır. Buna *sulcus nervi petrosi minoris* adı verilir. İçerisinde n. glossopharyngeus'un dalı olan n. petrosus minor seyreder ve bu oluk yine lateralinde bulunan *hiatus canalis nervi petrosi minoris* denilen açıklık ile cavitas tympanica'ya bağlanır. Antrum mastoideum ve cavitas tympanica'nın üst duvarını oluşturan *tegmen tympani*, eminentia arcuata'nın ön-dış tarafında bulunur. Bu alan düz görünümlüdür ve ince bir kemik yapıdır (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013; Ozan 2014).



Resim 2.16. Facies anterior partis petrosae'da bulunan oluşumlar (Netter 2014).

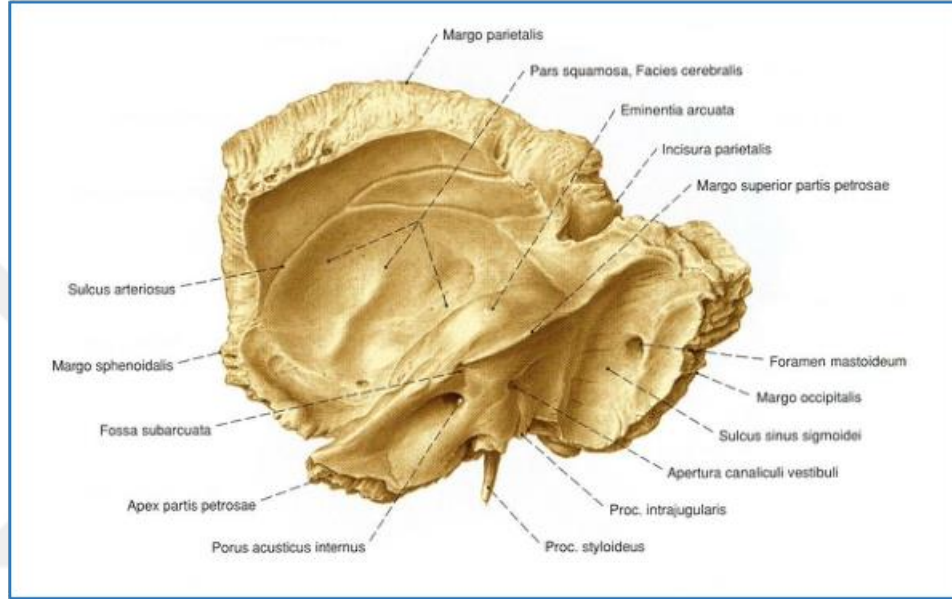


Resim 2.17. Pyramis'in ön yüzünde ggl. trigeminale'nin yerleştiği çukur (Prometheus 2009).

2.4.3.2. Facies posterior partis petrosae

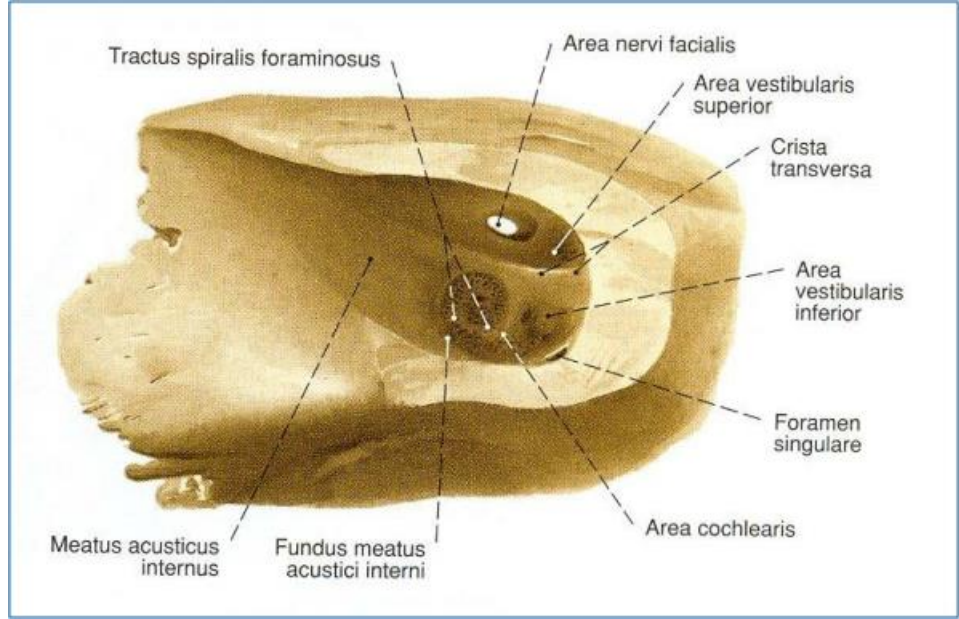
Facies posterior partis petrosae, pars petrosa'nın arka ve yukarı doğru bakan yüzüdür. Fossa cranii posterior'un ön kısmını oluşturan bu yüz beyincik ile komşudur. Arkada pars mastoidea'nın iç yüzü ile devam eder (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım

2013). Facies anterior partis petrosae ile aralarında oluşan kenar *margo superior partis petrosae* adını alır. Bu üst kenara paralel seyreden ve içinden sinus petrosus superior'un geçtiği oluğa *sulcus sinus petrosi superioris* denir. Facies posterior partis petrosa'nın ortasındaki belirgin ve büyük açıklığa *porus acusticus internus* (PAI) adı verilir. İç kulağı fossa cranii posterior'a bağlayan MAI bu açıklığa kavuşur. Porus acusticus internus ve daha sonra da MAI'tan n. facialis, n. vestibulocochlearis ve a. ve v. labyrinthi geçer (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013; Ozan 2014).



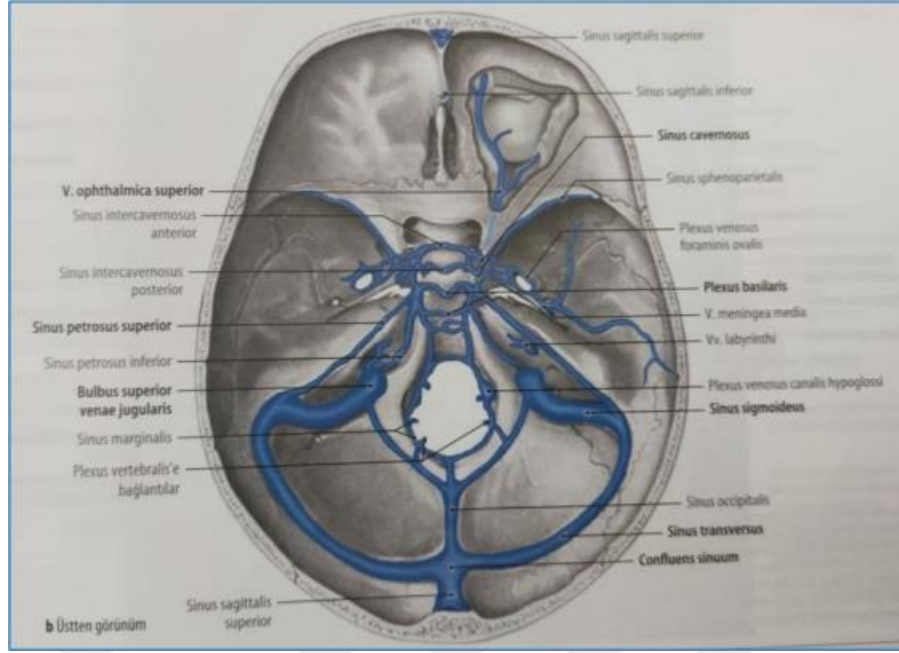
Resim 2.18. Pyramis'in arka yüzünde bulunan oluşumlar (Sobotta 2008).

MAI'un dip kısmındaki çıkmaza *fundus meatus acustici interni* (FMAI) denir. Bu yapı *crista transversa* denilen yatay bir çıkıntı ile iki kısma ayrılır. Crista transversa'nın üstünde ve altında kabaca ikişer çukurluk gözlenir. Bu alanlardan üstte ve önde yer alanına *area nervi facialis* denir. Burada bulunan delikten n. facialis geçer ve canalis facialis'e girer. Canalis facialis (Fallopian kanalı) içinde seyreden n. facialis, bir kemik içinde en uzun seyre sahip kranial sinirdir. Area nervi facialis'in arkasında bulunan alan *area vestibularis superior*'dur. Burada n. vestibularis liflerinin geçtiği birden çok delik bulunur. Crista transversalis'in altında arka tarafta *area vestibularis inferior* bulunur ve onun da önünde *area cochlearis* vardır. N. cochlearis liflerinin geçtiği delikler spiral şekilli dizilmiş olduğundan *tractus spiralis foraminosus* adını alır. FMAI'nin en arka alt kısmında bulunan diğer deliğe de *for. singulare* denir (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013; Ozan 2014).



Resim 2.19. Fundus meatus acustici interni (Sobotta 2008).

PAI'un arka üst kısmında *fossa subarcuata* denilen bir çukurcuk bulunur. İçindeki küçük açıklık ince bir kanalla orta kulağa bağlanır. Fossa subarcuata'nın arka aşağısında bulunan küçük bir iz şeklindeki açıklığa *apertura canaliculi vestibuli* denir. Bu delik *canaliculus vestibulum* ile iç kulaktaki vestibulum'a bağlanır. Facies posterior partis petrosae'nın facies inferior partis petrosae ile kesiştiği yerde meydana gelen kenara *margo inferior partis petrosae*, bu kenarda bulunan derin çentiğe *inc. jugularis* denir. Bu çentik os occipitalis'te bulunan aynı isimli çentik ile karşı karşıya gelerek *for. jugulare*'yi oluşturur. For. jugulare'den IX., X. ve XI. kafa çiftleri ile bazı arter ve venler geçer. Pars petrosa'da bulunan inc. jugularis'in içindeki küçük çıkıntıya *proc. intrajugularis* denir. Margo inferior partis petrosae'nın os occipitalis ile eklemlendiği yerde *sulcus sinus petrosi inferioris* denilen oluk meydana gelir. Sinus petrosus inferior'un yerleştiği bu oluk bazen de facies posterior'da ya da os occipitalis'te gözlenir (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013; Ozan 2014).

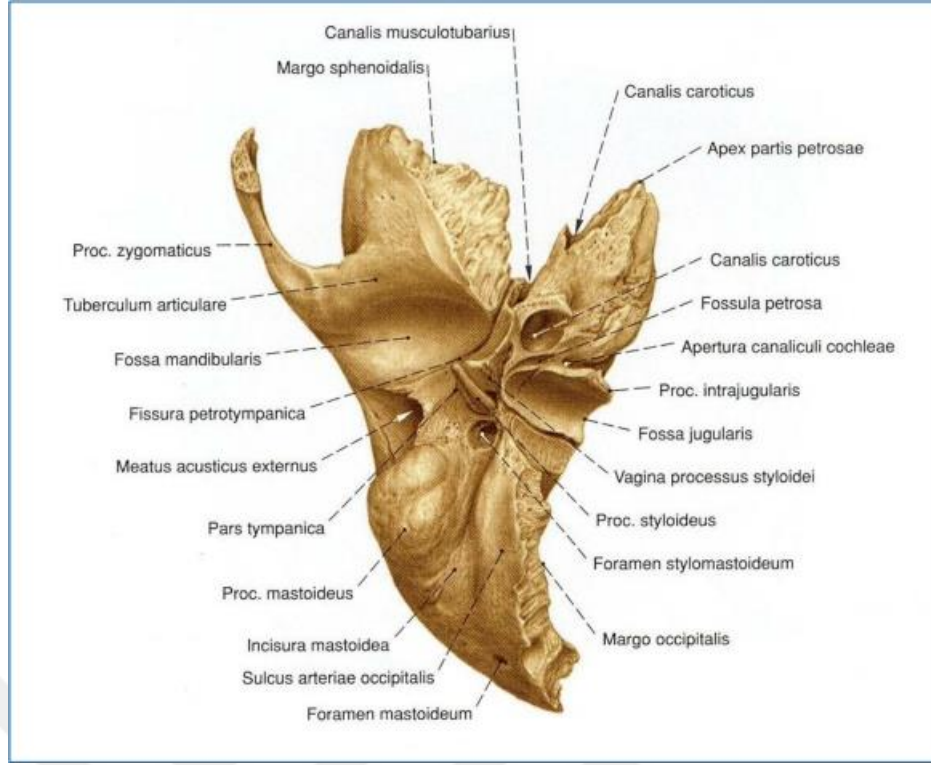


Resim 2.20. Sinus petrosus superior ve sinus petrosus inferior'un os temporale'de yerleşimi (Tillmann 2018).

2.4.3.3. Facies inferior partis petrosae

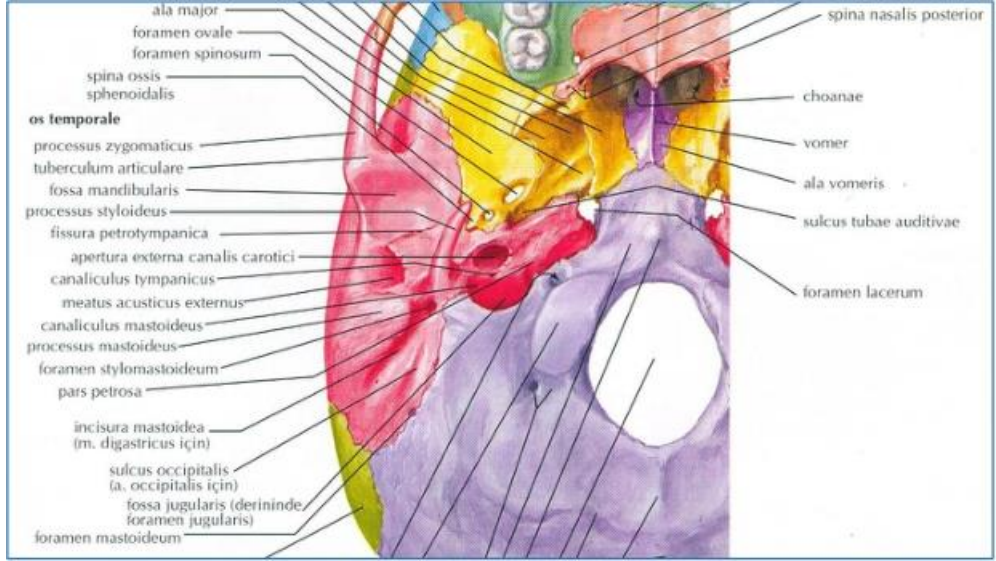
Pars petrosa'nın alt yüzü facies inferior partis petrosae olarak isimlendirilir. Bu yüz basis cranii externa'nın oluşumuna katılır (Arıncı ve Elhan 2006).

Facies inferior partis petrosae'da parmak ucunun oturabileceği kadar büyüklükte geniş ve yayvan bir çukur olan *fossa jugularis* bulunur. Bu çukura canlıda v. jugularis interna'nın bulbus superior'u yerleşir. Fossa jugularis'teki *apertura canaliculi mastoidei* denilen açıklık ile dış kulak yolu arasında *canaliculus mastoidea* denilen bir kanal uzanır. Canaliculus mastoidea'nın içinden n. vagus'un ramus (r.) auricularis'i (Arnold siniri) geçer ve dış açıklıktan yüzeye çıkar. Alt yüzde göze çarpan aşağı öne doğru uzanan sivri çıkıntı *proc. styloideus*'tur. Bu çıkıntı fossa jugularis'in lateralinde yer alır. Bazı kas ve ligamentler için tutunma alanı oluşturur. Ön-dış tarafta bu çıkıntıyı çevreleyen ve pars tympanica'ya ait olan kemik yapıya *vagina processus styloidei* denir. Canalis facialis'in dışa açılım deliği olan *for. stylomastoideum* da alt yüzden görülebilir. Bu oluşum *proc. styloideus* ile *proc. mastoideus* arasında yer alır. N. facialis bu delikten geçer ve kafa boşluğunu terk eder (Arıncı ve Elhan 2006; Yıldırım 2013).



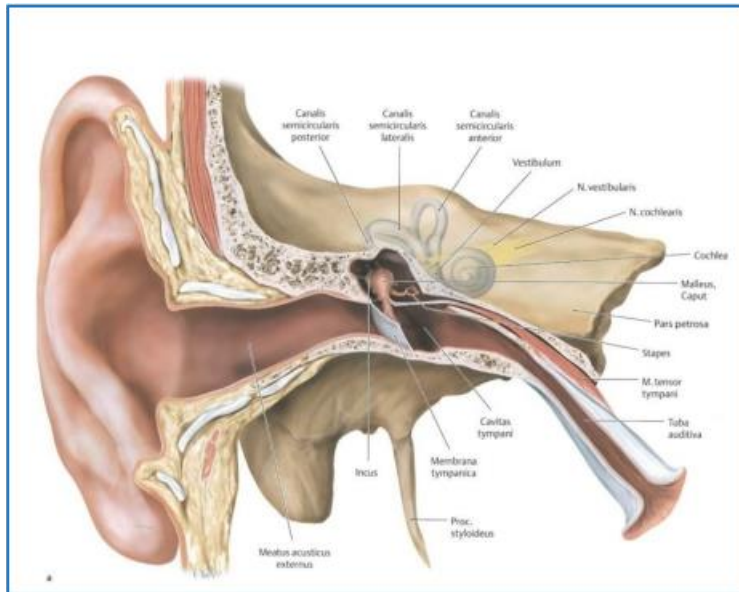
Resim 2.21. Pyramis'in alt yüzünde bulunan oluşumlar (Sobotta 2008).

İç açıklığı apex partis petrosae'da bulunan canalis caroticus'un dışa açılan kısmı alt yüzden görülür. Bu belirgin açıklık fossa jugularis'in ön- dış tarafında bulunur ve *apertura externa canalis caroticus* adını alır. Bu açıklık ile fossa jugularis arasında kalan küçük alanda bir çukurcuk bulunur. Buna *fossula petrosa* adı verilir. Fossula petrosa'ya n. glossopharyngeus'un duyu gangliyonu olan gangliyon inferius oturur. *Canaliculus tympanicus*, orta kulak boşluğu ile fossula petrosae'nin içindeki küçük bir delik olan *apertura canaliculi tympanici* arasında uzanır. Bu kanaldan n. glossopharyngeus'un n. tympanicus dalı ve ince bir arter geçer. Fossa jugularis'in ön tarafında ve fossula petrosa'nın iç tarafında kalan çukurcukta *canaliculus cochleae*'nin dışa açılan deliği bulunur. Bu deliğe *apertura canaliculi cochleae* denir. Bu kanal iç kulaktaki cochlea ile ilişkilidir (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013).

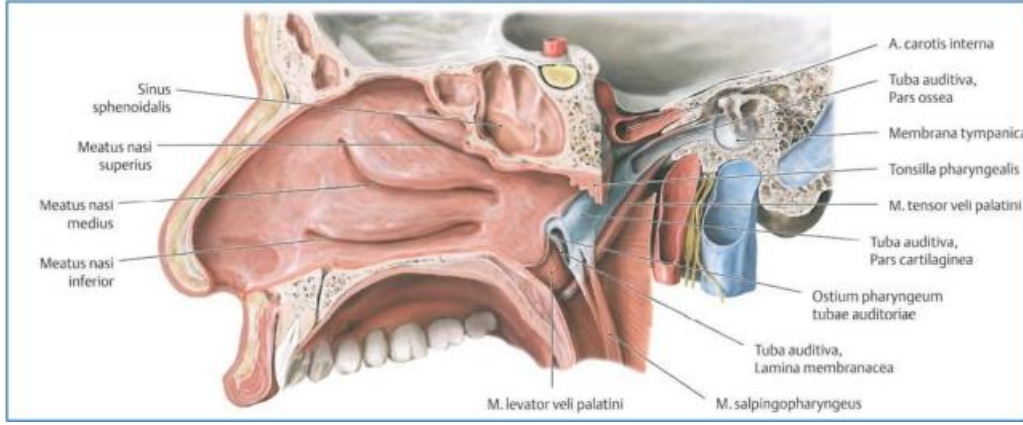


Resim 2.22. Pyramis'in alt yüzünün basis cranii externa'da yerleşimi (Netter 2014).

Facies inferior partis petrosae'da canalis caroticus'un ön dış tarafında yer alan *canalis musculotubarius* denilen kanalın dışa açılım deliği bulunur. Bütün kanal boyunca uzanan *septum canalis musculotubarii*, kanalı ikiye ayırır. *Semicanalis muscoli tensoris tympani* denilen üstteki boşlukta m. tensor tympani, *semicanalis tubae auditivae* (semicanalis tubae auditoriae) adını alan alttaki boşlukta ise tuba auditiva (Eustachi borusu)'nın kemik kısmı yer alır. Canalis musculotubarius pars petrosa ve pars squamosa'nın birleşme yerine denk gelir (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008; Ozan 2014).



Resim 2.23. Tuba auditiva (Prometheus 2009).

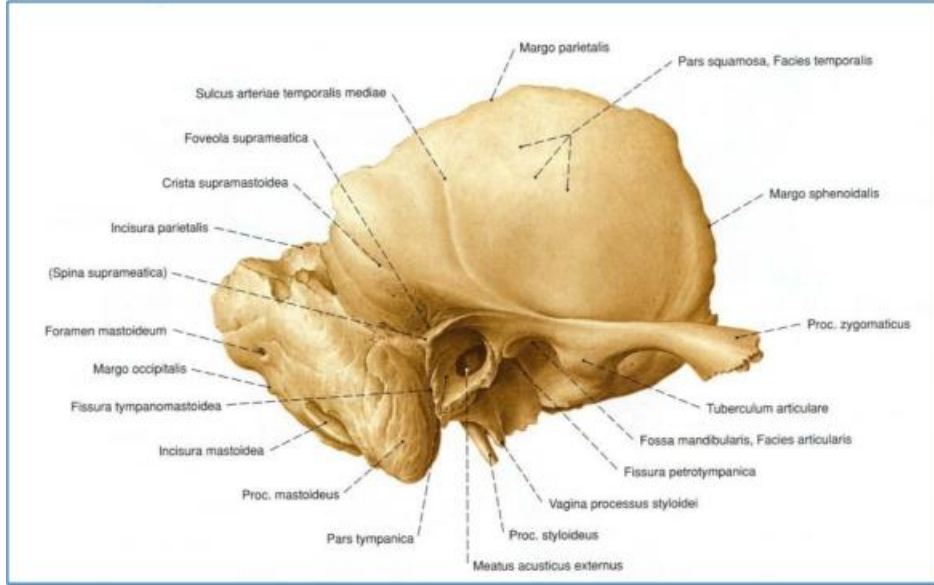


Resim 2.24. Cavitas tympani ve nasopharynx bağlantısı (tuba auditiva) (Prometheus 2009).

2.4.4. Pars mastoidea

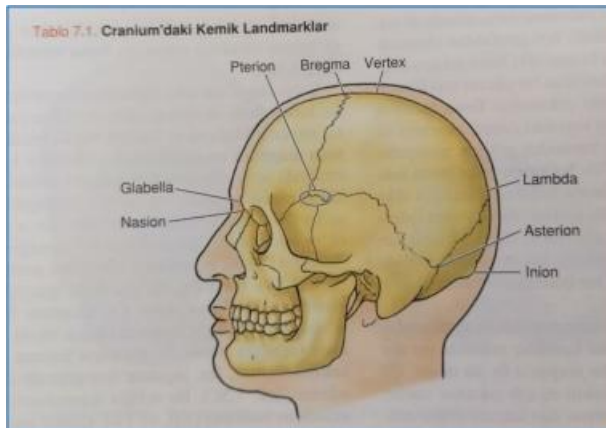
Os temporale'nin arka alt kısmında ve MAE'un arkasında kalan büyük çıkıntılı kısmına pars mastoidea denir. Pars mastoidea'da aşağı doğru uzanan konik çıkıntıya *proc. mastoideus* adı verilir. Pars mastoidea birçok kasa tutunma alanı oluşturduğundan belirgin bir şekilde pürüklü bir yüzeye sahiptir ve üzerinde çeşitli delikler bulunur (Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013).

For. mastoideum, pars mastoidea'da bulunan deliklerin en büyüğüdür. Bu delik arka kenara yakın olarak bulunur ve içinden a. occipitalis'in dura mater encephali'yi besleyen bir dalı ve sinus sigmoideus'tan ayrılan bir ven geçer. *Proc. mastoideus*'un medial kısmında musculus (m.) digastricus'un venter posterior'unun tutunduğu bir çentik bulunur. Buna *inc. mastoidea* denir. *Inc. mastoidea*'nın medialinde bulunan oluk *sulcus arteriae occipitalis* adını alır. Bu olukta a. occipitalis seyredir (Gövsa Gökmen 2008; Yıldırım 2013).



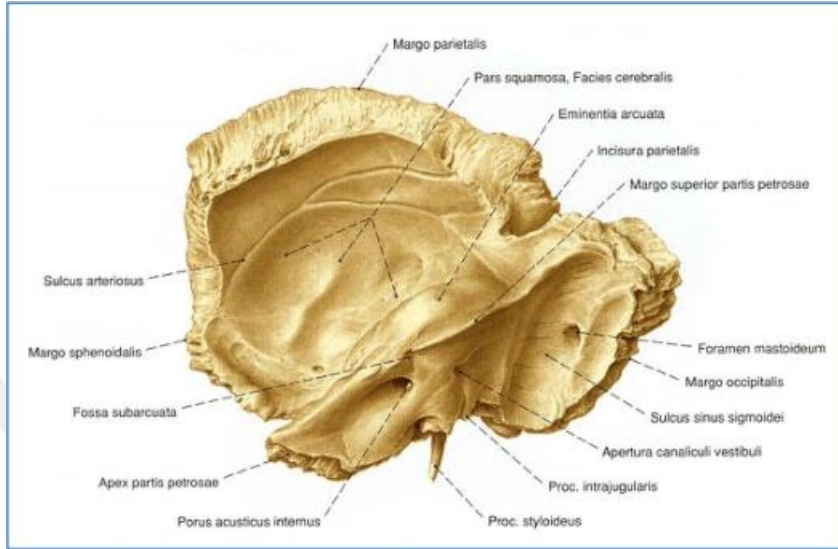
Resim 2.25. Pars mastoidea'nın lateralden görüntüsü (sobotta 2008).

Pars mastoidea'nın üstte os parietale ile altta os occipitale ile eklem yapan iki kenarı vardır. Bu iki kenar farklı kaynaklarda margo superior ve margo posterior ya da margo parietalis ve margo occipitalis olarak adlandırılmıştır. Margo parietalis ile pars squamosa arasında meydana gelen çentik *inc. parietalis* olarak isimlendirilmiştir. Bu çentiğe os parietale'nin proc. mastoideus'u sokulur. Bu iki kemik arasında meydana gelen eklem *sutura parietomastoidea* denir. Margo occipitalis'in os occipitale ile eklem yaptığı yerde meydana gelen eklem de *sutura occipitomastoidea* adı verilir. Bahsi geçen iki eklem ve *sutura lambdoidea*'nın kesiştiği yerde *asterion* adı verilen önemli bir nokta vardır. Asterion sinus transversus ve sigmoideus'un birleşim yerinin izdüşümünde bulunur (Arıncı ve Elhan 2006, Gövsa Gökmen 2008, Yıldırım 2013; Ozan 2014; Kiraz ve Demir 2019).



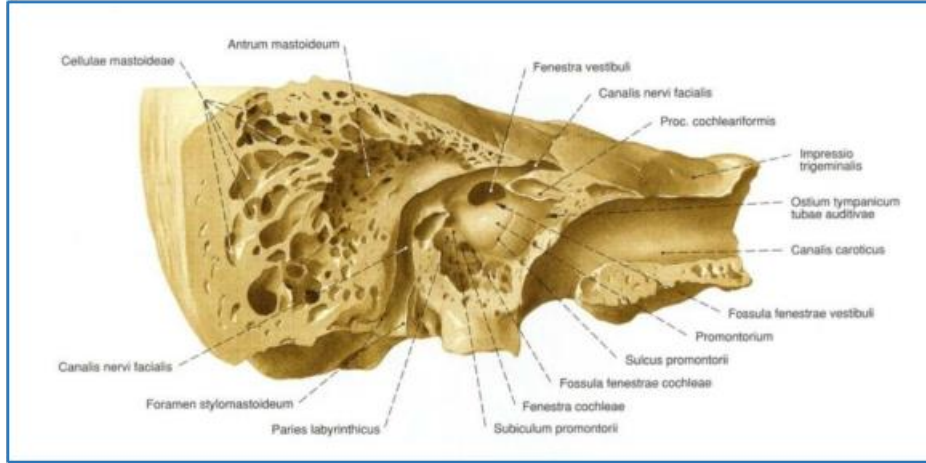
Resim 2.26. Cranium'da bulunan bazı landmarklar (Moore ve Dalley 2014).

Proc. mastoideus'un beyne bakan iç yüzü düz görünümlü ve konkavdır. Kabaca 'S' şekilli oluğa *sulcus sinus sigmoidei* (SSS) denir ve buraya aynı isimli dural sinus yerleşmiştir. Dış yüzde bulunan for. mastoideum'un iç açıklığı da buradadır. SSS, pars mastoidea'nın boşluklu iç yapısından ince bir kemik lamelle ayrılır (Sancak ve Cumhuriyet 2002; Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).



Resim 2.27. Pars mastoidea'nın medialden görüntüsü (Sobotta 2008).

Proc. mastoideus kesitlerinde iç yapı incelendiğinde *cellulae mastoidea* adı verilen boşluklu yapı görülür. Üst kısımdaki boşluklar daha büyük, orta kısımdakiler ise daha küçüktür. Bu boşluklar hava ile doludur ve aralarında bağlantılar mevcuttur. En altta yer alan boşluklarda kırmızı kemik iliği olduğu gözlenmiştir. Çeşitli büyüklükte olan bu boşluklardan en büyüğü *antrum mastoideum* olarak adlandırılır. *Aditus ad antrum* denilen geçit orta kulak boşluğu (cavitas tympani) ve antrum mastoideum'u birbirine bağlar. Pars mastoidea bazı şahıslarda boşluklu olmayıp kompakt özellik de gösterebilir (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).



Resim 2.28. Pars mastoidea'nın boşluklu iç yapısı (Sobotta 2008).

2.5. Os temporale ile ilişkili önemli oluşumlar ve içlerinden geçen yapılar

Canalis caroticus: Os temporale'nin pars petrosa'sı içinde bulunan bu kanaldan a. carotis interna geçer. Kanalın dış açıklığı olan apertura externa canalis carotici, for. lacerum'un arka dış tarafında kalır. Canalis caroticus apertura interna canalis carotici denilen iç açıklık ile apex partis petrosa'dan kafa iskeleti boşluğuna açılır (Arıncı ve Elhan 2006).

Foramen jugulare: Os occipitale ve os temporale'nin pars petrosa'sında bulunan inc. jugularis adı verilen aynı isimli çentiklerin karşı karşıya gelmesiyle oluşur. Bu delikten sinus petrosus inferior, n. glossopharyngeus, n. vagus, n. accessorius, a. occipitalis, a. pharyngea ascendens'in meningeal dalları geçer. Ayrıca sinus sigmoideus bu delikten geçerek v. jugularis interna adını alır (Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).

MAI: Pyramis'in facies posterior'unda bulunan PAI aracılığı ile cranium'a açılır. Bu açıklık for. jugulare'nin ön-üst kısmındadır. MAI içeriğinde n. facialis, n. vestibulocochlearis ve a.-v. labyrinthi vardır. Bu kanal ortalama 1 cm uzunluğunda olup dip kısımda FMAI ile sonlanır. Bu yapı birbirini dik kesen iki kemik çıkıntı ile dört küçük bölüme ayrılır. Ön-üst kısımdan n. facialis geçerken diğer üç çukurcuktan n. vestibulocochlearis'in lifleri geçer (Sancak ve Cumhuriyet 2002; Arıncı ve Elhan 2006; Gövsa Gökmen 2008).

SSS: Os temporale'nin pars mastoidea'sının iç yüzünde bulunan ve sinus sigmoideus'un yerleştiği oluktur. Bu olukta bulunan for. mastoideum'dan bir v. emissaria geçerek sinus sigmoideus'a dökülür (Sancak ve Cumhur 2002).

Canalis facialis: Os temporale'nin pars petrosa'sı içinde bulunan bu kanalda n. facialis seyreder. İç açıklığı fundus meatus acustici interni'de, ön-üst tarafta bulunan çukurcuktadır. Buradan başlayan kanal dışa ve öne doğru 0,5 cm kadar ilerledikten sonra bir kıvrım yaparak yön değiştirir. Bu birinci kıvrımdan sonra kanal dışa ve arkaya doğru 1-1,5 cm ilerler ve ikinci bir kıvrım ile tekrar yön değiştirerek aşağı doğru döner. 1 cm kadar devam ettikten sonra for. stylomastoideum'dan dışarı açılır (Gövsa Gökmen 2008).

Cavitas tympani: Pars petrosa içinde yer alan ve orta kulak yapılarının yerleştiği boşluktur (Gövsa Gökmen 2008).

Antrum mastoideum ve cellulae mastoidea: Cavitas tympani ile bağlantılı büyük boşluğa antrum matoideum denir. Aralarındaki bağlantıyı aditus ad antrum denilen yapı sağlar. Pars mastoidea içinde bulunan antrum mastoideum'u cellulae mastoidea adı verilen boşluklu kemik yapı çevreler. Bahsi geçen boşlukların hepsi birbirleri ile bağlantılıdır (Gövsa Gökmen 2008).

Cavitas tympani, nasopharynx ile bağlantılıdır. Çoğunlukla tedavi edilmeyen boğaz enfeksiyonlarına sekonder olarak orta kulak da zarar görür. Orta kulak enfeksiyonları da tedavi edilmediği takdirde antrum mastoideum ve cellulae mastoidea'ya enfeksiyon yayılır. Cavitas tympani ve antrum mastoideum kafa boşluğundan tegmen tympani adı verilen ince bir kemik lamel ile ayrılır. Tedavi edilmeyen enfeksiyonlar bu yol ile beyin zarlarında lezyona yol açıp menenjitte sebep olabilir (Gövsa Gökmen 2008; Moore ve Dalley 2014; Ozan 2014).

Cerrahi gerektiren durumlarda cavitas tympani'ye giriş için antrum mastoideum yol gösterivi alan olarak kullanılır. Mastoid operasyonları sırasında n. facialis'e dikkat edilmelidir. Günümüzde mastoidektomi için MAI'un arka duvarından (trigonum suprameatum) giriş yapılır. Trigonum suprameatum, antrum mastoideum'un dış duvarını işaret eder (Gövsa Gökmen 2008; Moore ve Dalley 2014; Ozan 2014).

Orta kulak ve os temporale'nin pnömatize bölgelerinde anormal keratin birikimi sonucu oluşan lezyona kolesteatom denir. Os temporale kolesteatomları konjenital ya da otitis media sonucu gelişebilir. Pars petrosa'da oluşan kolesteatomlar kulakta basınç, ağrı, akıntı ve işitme kaybına neden olabilir. Bazen n. facialis de etkilenebilir. Çok sık görülmesi de pars petrosa'da oluşan kolesteatomlar kafa içi diğer yapıları da etkileyip komplikasyonlara sebep olabilir. İnflamatuvar süreç çevre dokulara zarar verebilir ve ileri düzeyde intrakranial komplikasyonlara da yol açabilir. Menenjit, en sık intrakranial komplikasyon olup lateral sinus trombozu ve intrakraniyal apseler de görülebilmektedir (Şahin ve ark. 2009).

Kronik süpüratif otitis media ve os temporale erozyonu sonucu menenjit, yüz felci ve iç kulak hasarına bağlı olarak çeşitli komplikasyonlar gelişebilir. Kronik süpüratif otitis media sonucu hasar görmüş membrana tympanica'yı onarmak ve işitmeyi geri kazanmak amacıyla timpanoplasti ameliyatları uygulanır. Bu cerrahi girişimin asıl amacı akıntı ve enfeksiyonu önlemek, kulak zarını onarmak ve sonuç olarak da işitmenin tekrar kazanılmasını sağlamaktır. Greft olarak sıklıkla temporal kas fasyası, perikondrium ve perikondriumlu kartilaj kullanılır. Orta kulaktaki patolojinin durumuna bağlı olarak girişim sırasında mastoidektomi yapılabilir ya da yapılmayabilir (Vayisoğlu ve Ünal 2006; Aysel ve ark 2019).

Beyin sapının ventral kısımları ve clivus bölgesini ilgilendiren cerrahi operasyonlarda tercih edilen yöntemlerden bir tanesi presigmoid girişimdir. Bu operasyonlarda os temporale'nin konumu ve klinik anatomisi önem arz eder. Bu girişim sırasında sinus sigmoideum ve sinus transversum mobilize edilerek beyin sapının anterolateral kısmına ulaşılır. Presigmoid girişim, temporookspital kraniyotomi, mastoidektomi ve değişen miktarlarda petrozektominin kombinasyonundan oluşur (Bagirov ve ark. 2018). Yapılan cerrahi operasyonlar sonucu fossa cranii posterior'da ya da MAI'ta lezyon oluşması n. facialis ve n. vestibulocochlearis'i etkiler. Böyle tablolarla aynı tarafta sağırılık, kulak çınlaması, vertigo, denge kaybı ve yüz felci belirtileri ortaya çıkar (Ozan 2014).

Osteomlar benign tümörlerdir. Uzun ve yassı kemiklerde ya da görülebildiği gibi yumuşak dokularda da oluşabilir. Çoğunlukla rastlantı sonucu tespit edilir. Baş-boyun bölgesinde çoğunlukla mandibula ve paranasal sinüslerde, nadiren de os temporale ve basis cranii'de görülür. Os temporale osteomları tüm kafa tabanı benign

tümörlerin yaklaşık %0.1-1 gibi bir kısmını oluşturur. Tümör genellikle asemptomatiktir, dış kulak yolu ve orta kulak kaynaklıdır. Asemptomatik olgularda periyodik takip yeterli görülürken semptomatik olgularda uygun cerrahi girişimler yapılması görüşü hakimdir. Semptomatik olgularda uygun cerrahi rezeksiyon ve postoperatif radyoterapi uygulanır. (Güneri ve ark. 1997; Arslan ve ark. 2016).

Geleneksel orta fossa cerrahileri MAI lezyonlarını tedavi etmek için kullanılır. Fakat sınırlayıcı etkenlerden dolayı yeni teknikler geliştirilmesi gerekmiştir. Yeni tekniklerde apex partis petrosae, clivus ve posterior fossa'yı da içine alan girişimler yapılmıştır. Anterior petrözektomi (extended orta fossa açılışı) adı verilen yeni tekniklerde, geleneksel orta fossa cerrahilerinde yapılan temporal kraniotomi'ye ek olarak apex partis petrosae rezeksiyonu da uygulanır. Bu teknik posterior fossa'ya ulaşımı sağlar. Tekniğin tercih edilmesinin amacı işitmenin korunması olsa da superior semisirküler kanal ve labirentin hasar görmesi sonucu işitme kaybı oluşabilir (Peker 2020).

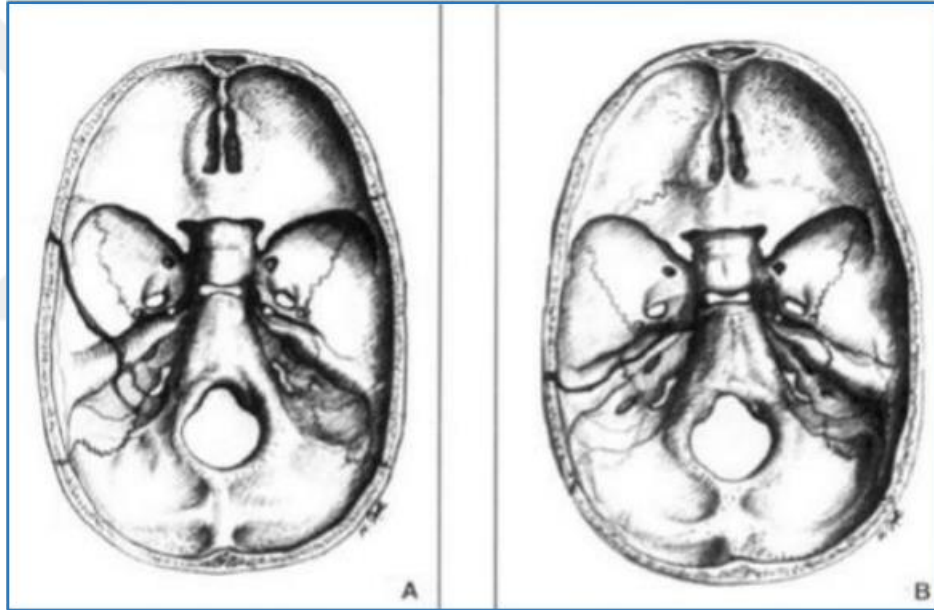
Os temporale travmalarının en sık sebebi trafik kazalarıdır. Os temporale travmalarını künt ve delici travmalar olarak sınıflandırabiliriz. Delici travmalar kulağın sert cisimlerle karıştırılması veya daha ağır olarak silahlı yaralanma gibi durumlarda oluşabilir. Künt travmalar ise daha çok düşme, çarpma gibi durumlarda oluşur. Kırıklara daha çok künt travmalar neden olur. Os temporale kırıkları longitudinal, transvers ve mix tip olmak üzere üç grupta toplanmıştır. (Bek ve Taşdemiroğlu 2002).

Os temporale kırıklarında sıklıkla karşılaşılan klinik bulgular: hemotimpanum, işitme kaybı, fasial paralizi, strabismus, MAE'ta kan, mastoidler üzerinde ekimoz veya otore'dir (Bek ve Taşdemiroğlu 2002).

1. Longitudinal kırıklar: Pars petrosa'nın uzun aksına paralel olan kırıklardır. Çoğunlukla os temporale'nin pars squamosa'sından başlar, aşağı mastoid'e doğru veya daha öne ve aşağı MAE ve orta kulağa doğru uzanırlar. Kırık pars squamosa'dan aşağı doğru uzanır ve daha arkadaki os temporale'nin mastoid kısmına yönelirse, sinus sigmoideus yırtılabilir. Os temporale kırıklarının %70-%80 oranında karşılaşılan tipidir. Çoğunlukla orta kulağa ait semptomlar görülür. Kulak kemikçiklerinin zarar görmesine bağlı olarak çeşitli derecelerde işitme kaybı görülür. N. facialis yaralanması çoğunlukla ödeme bağlı olarak travmadan birkaç gün sonra gelişir.

2. Transvers kırıklar: Os temporale'nin pars squamosa'sının uzun aksına dik olan kırıklardır. For. jugulare, pars petrosae ve for. magnum'u da içine alır. Bu tip kırık %20-%30 oranında görülür. Kanama ve BOS otoresi bu tipte daha fazla görülür. Vestibüler fonksiyon bozuklukları, şiddetli baş dönmesi ve kusma eşlik eder. N. facialis paralizisi görülme oranı longitudinal kırıklara göre çok daha fazladır. Enine kırıklar, klinik problem bakımından uzunlamasına kırıklardan daha az görülürler. Bunun nedeni; enine kırıklarda ciddi merkezi sinir sistemi hasarları görülmesi ve bu hastaların ani ölmesidir.

3. Mix kırıklar: Uzunlamasına ve enine kırıkların bir kombinasyonu şeklindeki kırıklardır. %10 oranında görülür. Orta kulak, iç kulak ve n. facialis yaralanmaları bir arada görülür.



Resim 2.29. Os temporale kırık tipleri (Bek ve Taşdemiroğlu 2002).

N. facialis'in travma sonucu oluşan paralizilerinin en sık sebebi os temporale'nin künt travmalarıdır. Kırıkların %7-%8'inde görülür. Yaralanmadan hemen sonra ya da daha sonradan da paralizi gelişebilir. Travmalarda n. facialis, hematoma veya kırık kemik parçaları nedeniyle basıya maruz kalabilir hatta kesi oluşabilir (Eryılmaz ve ark. 2018).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması, Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nun 04.12.2020 tarihli toplantısında değerlendirilerek 2021/3267 sayılı kararı ile onaylandı. Bu çalışmanın verileri, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı PACS (Picture Archiving and Communication System) arşiv sisteminde yer alan temporal kemik MDBT (Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi) görüntüleri kullanılarak elde edildi. İki araştırmacı tarafından, 2019-2021 yıllarında kaydedilen bu görüntüler arasından kriterlere uygun olanlar seçildi, ilgili bölgede herhangi bir patoloji saptanmayan sağlıklı bireyler çalışmaya dahil edildi. Kafatasında kırık, travma ya da kemik patolojisi olan, yapısal bozukluk tespit edilen, daha önce cerrahi müdahalede bulunulan ve BT görüntülerindeki artefakt yüzünden değerlendirilemeyen hastalar çalışma dışında bırakıldı. Yaş aralığı 18-79 olarak belirlendi. Çalışma, bu şartlara uyan 208 hastaya ait temporal MDBT görüntülerinin retrospektif olarak taranması sonucu elde edilen veriler kullanılarak gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilen 208 hastanın 104'ü kadın (%50), 104'ü erkek (%50) olup, olguların yaş ortalaması 41,29 olarak hesaplandı.

256 kesitli, çift tüplü, MDBT Somatom Drive (Siemens Healthineers, Germany) cihazı kullanılarak 0.625 mm kalınlığında alınan BT görüntüleri Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) formatında kaydedilerek Snygo Via (Siemens, Germany) çalışma istasyonuna aktarıldı. Multiplanar Reconstruction (MPR) yöntemi kullanılarak elde edilen sagittal, transvers ve koronal kesitler ile VRT (volume rendering technique) ile 3D formatına dönüştürülen görüntülerin görüntüleme parametreleri: kV, 80 ve 140; mA, 89 ve 178; rotation time, 0.28 s; collimation, 256x0.625; FOV, 220 mm şeklinde olup ölçümler, bir radyolog ve iki anatomist tarafından en az iki kez yapıldı ve ortalama değerleri bulunarak kaydedildi.

Çalışmada, 208 hastaya ait görüntülerin aksiyal ve koronal düzlemlerdeki kesitleri incelendi. Ölçülen parametreler şu şekildedir;

1. MAIV_{çap}: Koronal kesitte PAI'un üst ve alt uçları arasındaki dikey çapın ölçümü (Resim 3.1).



Resim 3.1. MAIV_{çap} ölçümü

2. MAIH_{çap}: Aksiyal kesitte PAI'un ön (A) ve arka (B) uçları arasındaki yatay çapın ölçümü (Resim 3.2).



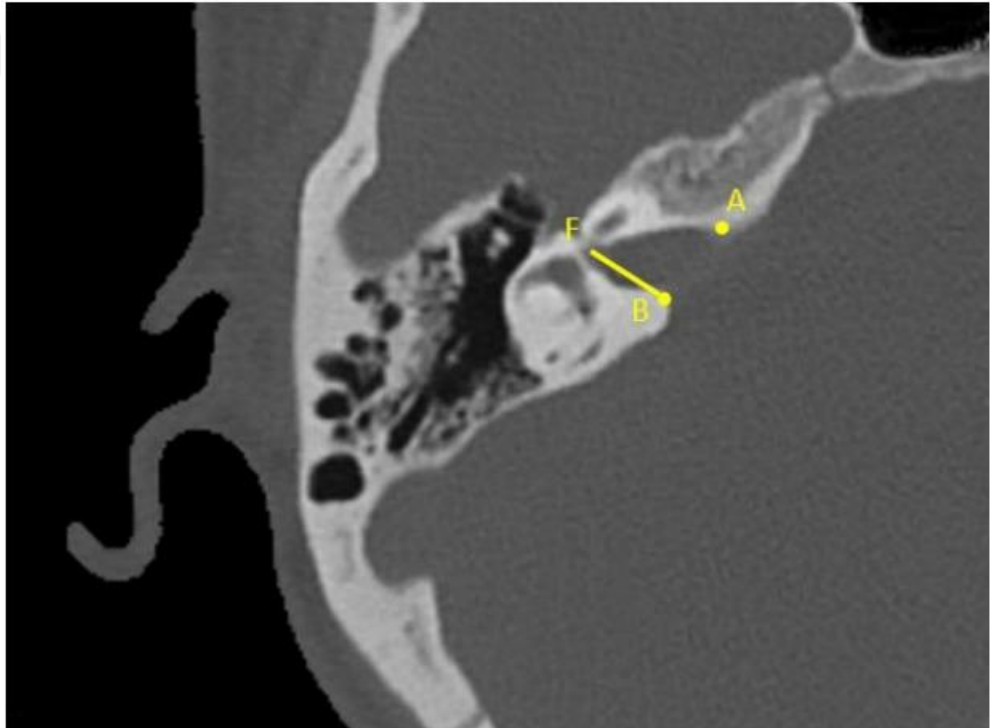
Resim 3.2. MAIH_{çap} ölçümü.

3. MAIA_{uzunluk}: Aksiyal kesitte fundus (F) ile ön uç (A) arasındaki MAI ön duvar uzunluğunun ölçümü (Resim 3.3).



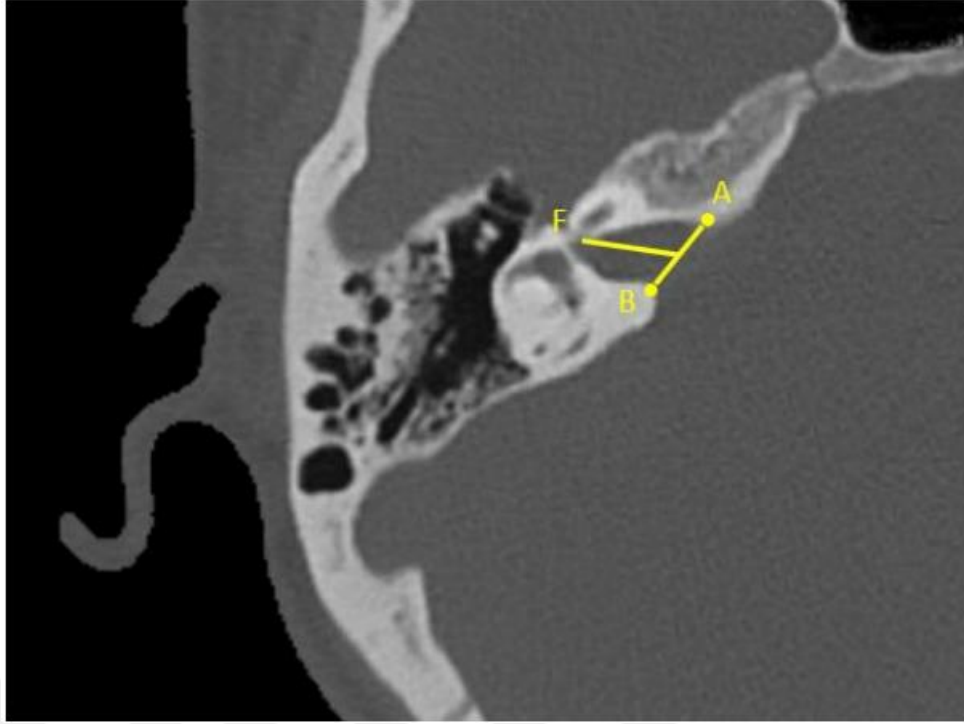
Resim 3.3. MAIAuzunluk ölçümü.

4. MAIPuzunluk: Aksiyal kesitte fundus (F) ile arka uç (B) arasındaki MAI arka duvar uzunluğunun ölçümü (Resim 3.4).



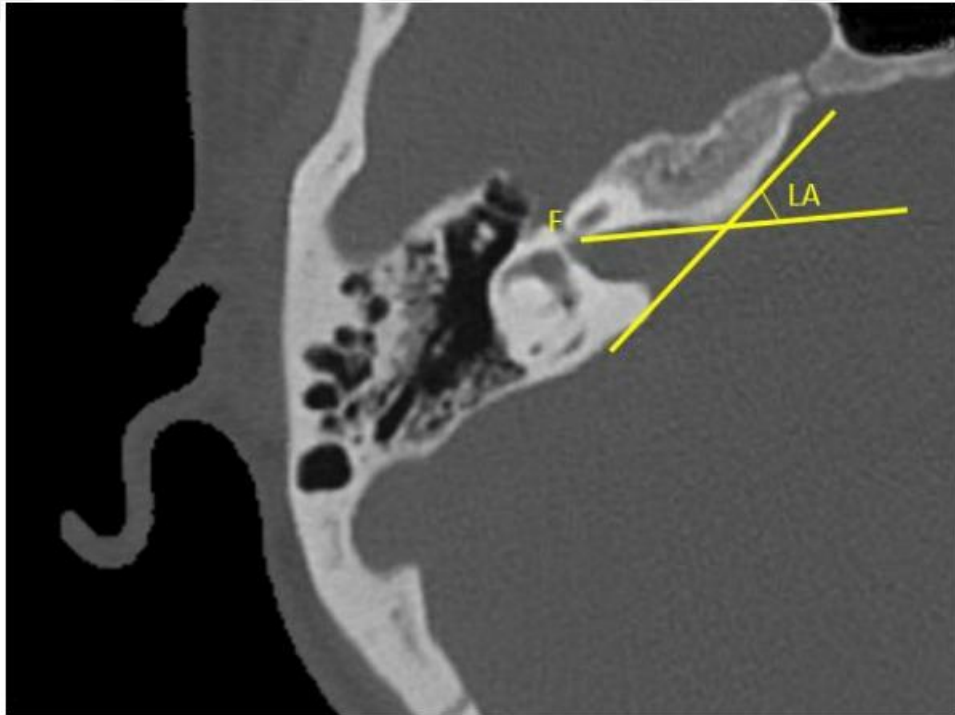
Resim 3.4. MAIPuzunluk ölçümü.

5) MAIderinlik: Aksiyal kesitte fundus (F) ve yatay çapın orta noktasının birleştirilmesiyle elde edilen MAI'un derinliğinin ölçümü (Resim 3.5).



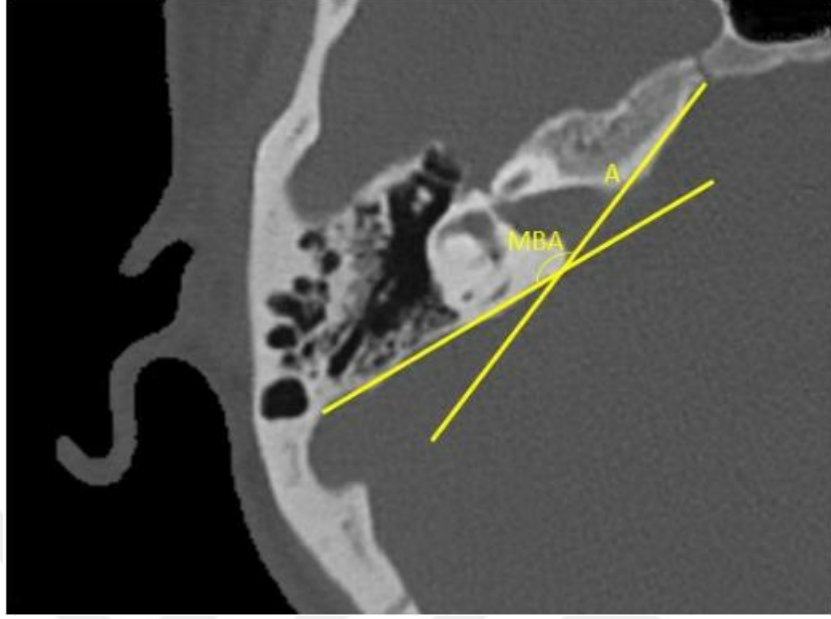
Resim 3.5. MAI_{derinlik} ölçümü.

6. LA: Aksiyal kesitte MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açının ölçümü (Resim 3.6).



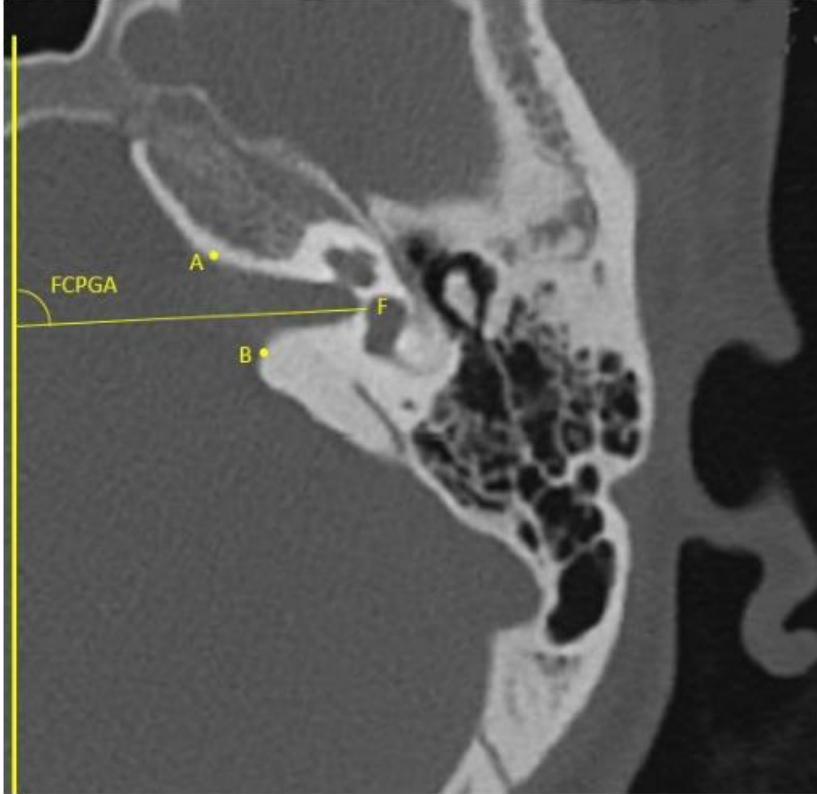
Resim 3.6. LA ölçümü.

7. MBA: Aksiyal kesitte pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısının ölçümü (Resim 3.7).



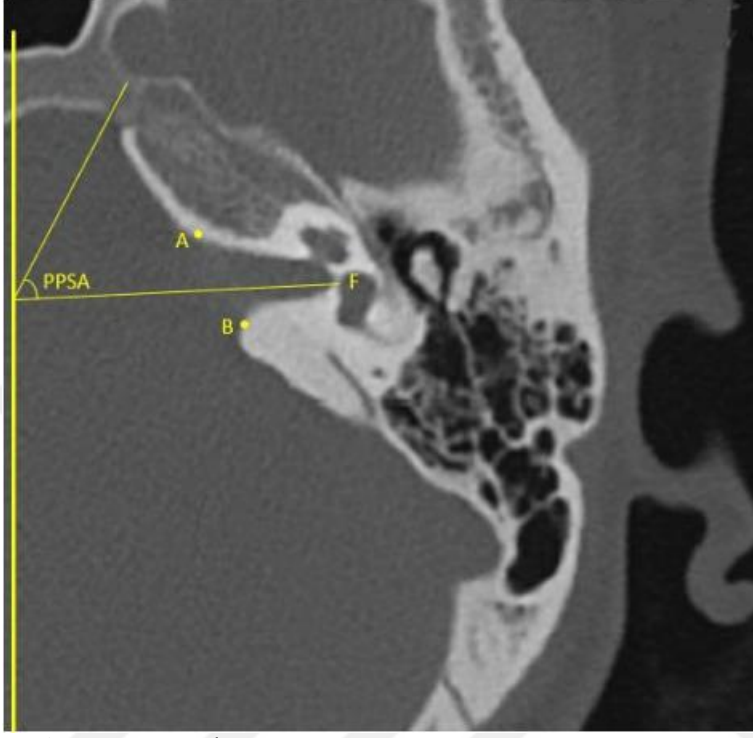
Resim 3.7. MBA ölçümü.

8. FCPGA: Aksiyal kesitte fossa cranii posterior (FCP) orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu (F) ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açının ölçümü (FCP görüntüleme açısı) (Resim 3.8).



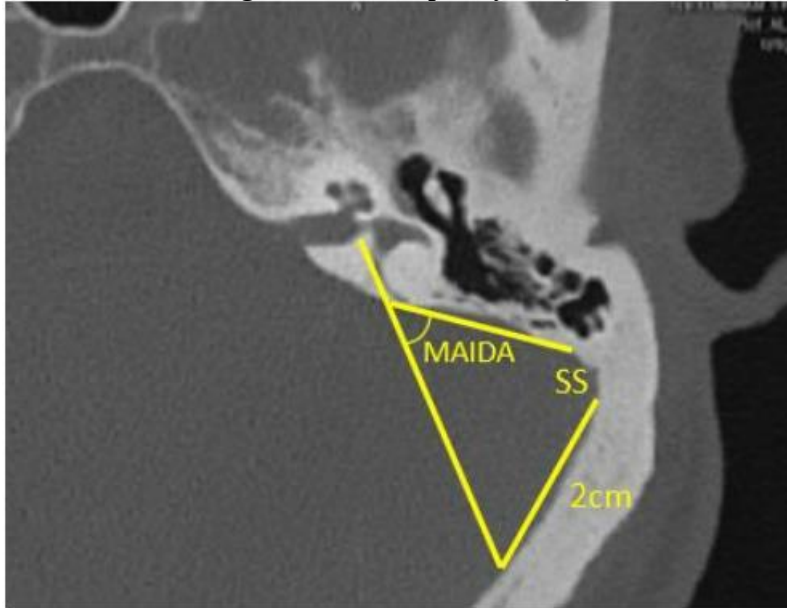
Resim 3.8. FCPGA ölçümü.

9. PPSA: Aksiyal kesitte FCP orta hattında MAI'un fundusu (F) ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile os sphenoidale ve pyramis'in arasındaki eklem (sphenopetrosal synchondrosis) yerinden geçen doğru arasında oluşan açının ölçümü (pars petrosa'nın sefalomaterik açısı) (Resim 3.9).



Resim 3.9. PPSA ölçümü.

10. MAIDA: Aksiyal kesitte sinus sigmoideus (SS) lateral duvarının 2 cm lateralinde yer alan noktadan canalis semicircularis posterior'un medial kenarına teğet çizilen doğru ile pars petrosa arka-medial duvarına teğet çizilen doğru arasında oluşan açı, MAI'un arka duvarını güvenli delme açısıdır (vestibular schwannoma'nın cerrahi tedavisinde retrosigmoid suboksipital yaklaşımlarda kullanılır) (Resim 3.10).



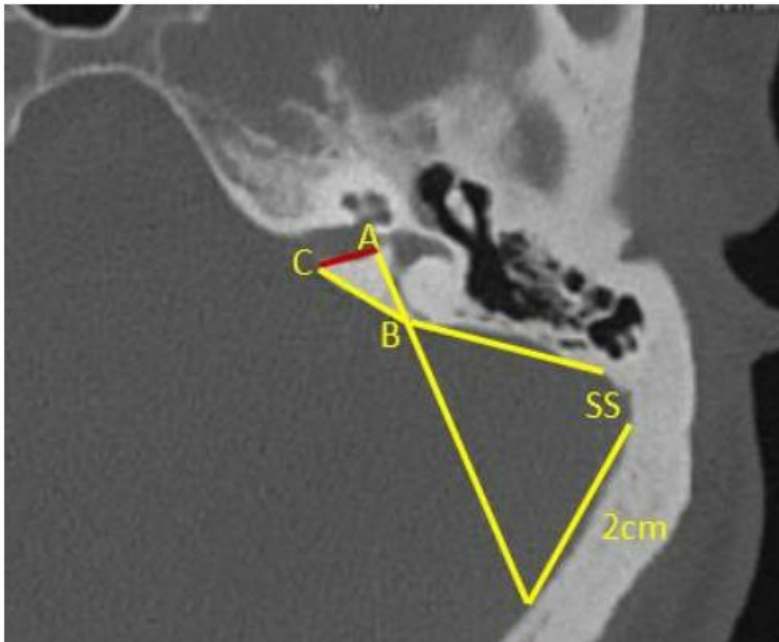
Resim 3.10. MAIDA ölçümü.

11. ÜMK_{kuzunluk}: Vestibular schwannoma'nın cerrahi tedavisinde kullanılan retrosigmoid suboksipital yaklaşımlarda MAI'un arka duvarında osteotomi uygulanan kemik alan üçgen şeklindedir. Sinus sigmoideus (SS) lateral duvarının 2 cm lateralinde yer alan noktadan canalis semicircularis posterior'un medial kenarına teğet çizilen doğrunun MAI'un arka duvarını kestiği nokta (A), pars petrosa arka duvarını kestiği nokta (B) ile MAI girişinin arka ucu (C) arasında oluşan küçük üçgen bölgeye osteotomi uygulanır. Osteotomi uygulanan üçgenin medial kenarının ölçümü (Resim 3.11).



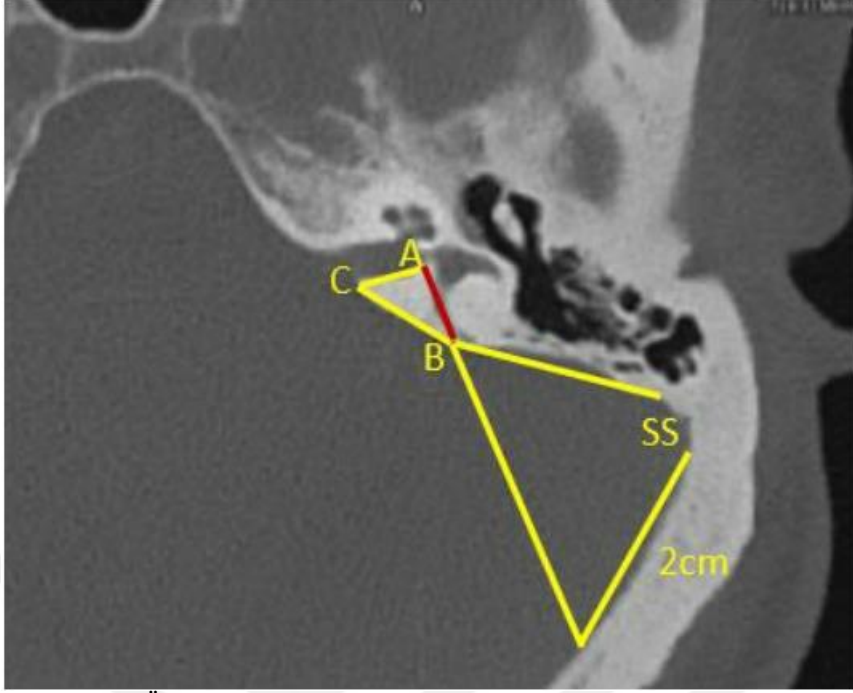
Resim 3.11. ÜMK_{kuzunluk} ölçümü.

12. ÜTK_{kuzunluk}: Osteotomi uygulanan üçgenin taban kenarının ölçümü (Resim 3.12).



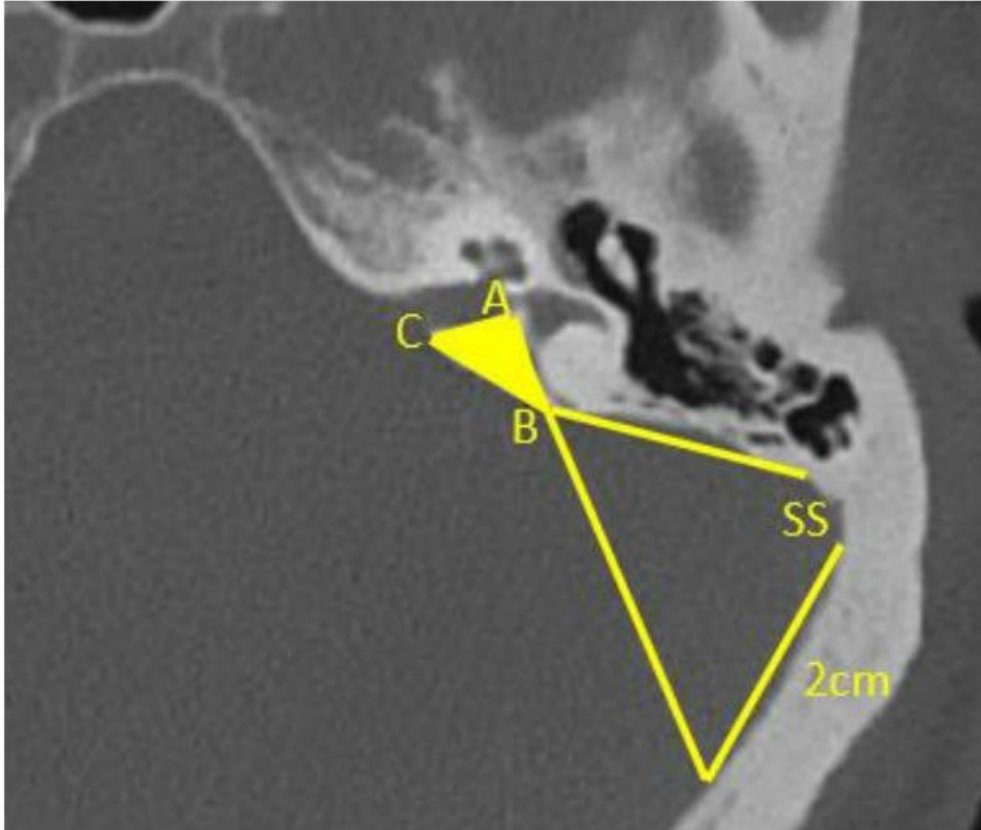
Resim 3.12. ÜTK_{kuzunluk} ölçümü.

13. ÜLK_{kuzunluk}: Osteotomi uygulanan üçgenin lateral kenarının ölçümü (Resim 3.13).



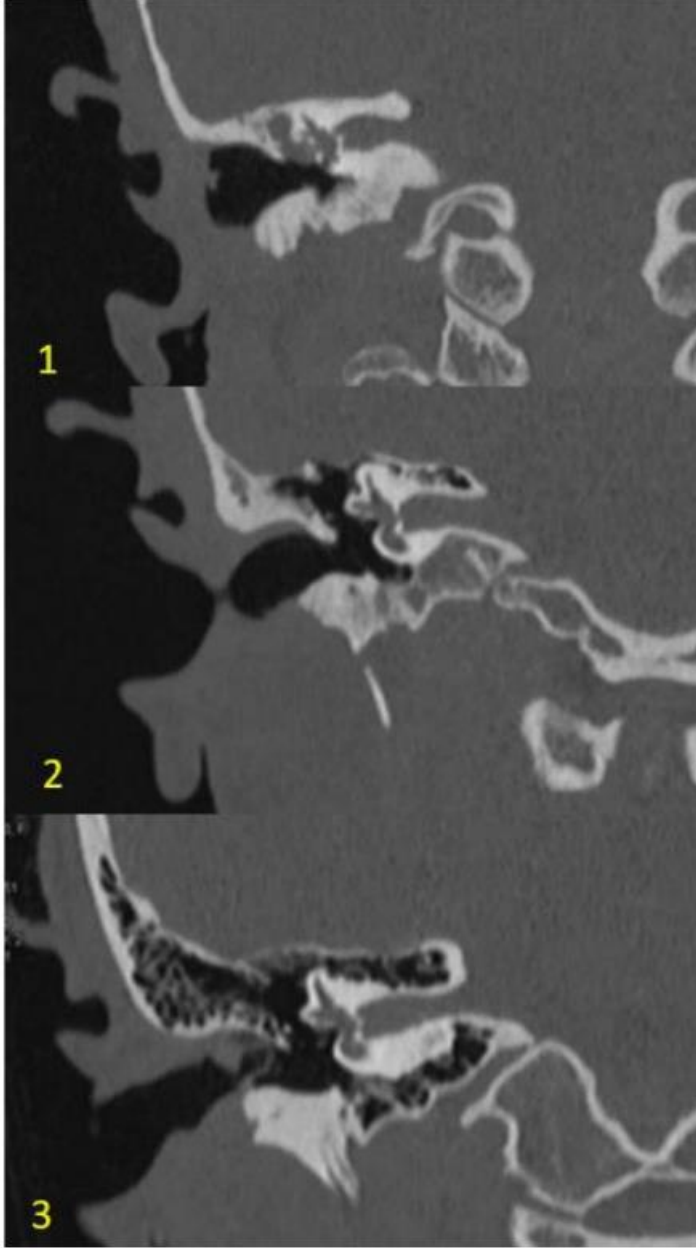
Resim 3.13. ÜLK_{kuzunluk} ölçümü.

14. ÜA_{volüm}: Osteotomi uygulanan üçgen bölgenin volüm ölçümü (Resim 3.14).



Resim 3.14. ÜA_{volüm} ölçümü.

15. Koronal kesitte MAI'un üst duvarındaki havalanmaya göre pnömatizasyon varyasyonları üç gruba ayrıldı; K: havalanma yok, H: kısmi havalanma var, F: tamamen havalanmış (Resim 3.15).



Resim 3.15. 1: 'K' havalanma derecesi, 2: 'H' havalanma derecesi, 3: 'F' havalanma derecesi.

4. BULGULAR

Bu çalışmanın verileri, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivinde bulunan görüntüler incelenerek elde edildi. Çalışmamızda 104 erkek ve 104 kadın olmak üzere toplamda 208 hastada her bir ölçüm parametresi sağ ve sol tarafta ölçüldü. Elde edilen veriler ve varyasyon bilgileri yaş gruplarına göre, cinsiyete göre ve lateralizasyona göre istatistiksel olarak değerlendirildi, sonuçlar tablolarda gösterildi.

4.1. Hastaların cinsiyetlerine göre yaş dağılımına ilişkin demografik veriler

Hastaların cinsiyetlerine göre yaş dağılımına ait bilgiler Tablo 4.1.1’de özetlendi.

Tablo 4.1.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ait veriler.

	n	Min	Max	Ort±SS
Kadın	104	18	73	38,70±14,29
Erkek	104	18	79	43,88±13,25
Genel	208	18	79	41,29±13,99

(n: Birey sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma)

Hastalar üç yaş grubuna ayrıldı. Gruplarda yer alan hasta sayıları ve toplam hasta sayısı içindeki yüzdelik ifadeleri Tablo 4.2’de özetlendi.

Tablo 4.1.2. Yaş gruplarında yer alan hasta sayıları ve yüzdelik ifadeleri.

Yaş Grupları	Sayı (%)
1. Yaş grubu (18-33 y)	71 (%34,1)
2. Yaş grubu (34-49 y)	69 (%33,2)
3. Yaş grubu (50-79 y)	68 (%32,7)
Toplam	208 (%100)

4.2. Morfometrik ölçümlerin genel istatistiksel analizi

Elde edilen morfometrik veriler cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin Tablo 4.2.1.'de özetlendi.

Tablo 4.2.1. Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin morfometrik ölçümler.

Parametreler	Ort±ss	Min	Max
MAIV _{çap} (mm)	4,24±,92	2,30	6,30
MAIH _{çap} (mm)	7,26±2,14	2,70	13,30
MAIA _{uzunluk} (mm)	7,91±1,	4,80	11,10
MAIP _{uzunluk} (mm)	8,32±1,41	5,60	11,20
MAI _{derinlik} (mm)	9,12±1,46	6,50	12,30
LA (°)	41,37±9,46	21,00	63,00
MBA (°)	161,65±9,76	139,00	179,00
FCPGA (°)	79,44±5,88	65,00	94,00
PPSA (°)	43,97±6,82	29,00	65,00
MAIDA (°)	47,44±7,14	35,00	64,00
ÜMK _{uzunluk} (mm)	12,41±1,87	9,10	16,30
ÜTK _{uzunluk} (mm)	7,70±1,69	4,60	11,10
ÜLK _{uzunluk} (mm)	9,71±1,52	6,70	13,10
ÜA _{volüm} (mm ³)	130±50	50	330

(Ort±ss: ortalama±standart sapma, Min: minimum değer, Max: maksimum değer, MAIV_{çap}: MAI'un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI'un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile spheonpetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi)

4.3. Morfometrik ölçümlerin cinsiyete göre istatistiksel analizi

Morfometrik ölçüm verilerinin cinsiyete göre analizi ve p değerleri Tablo 4.3.1’de özetlendi. MAIV_{çap} (p= 0,000), MAIH_{çap} (p= 0,020), MBA (p= 0,000) ve FCPGA (p= 0,001) parametreleri erkek bireylerde kadınlara oranla anlamlı derecede daha büyük bulundu. LA (p= 0,000), PPSA (p= 0,000), MAIDA (p= 0,000), ÜTK_{uzunluk} (p= 0,033) ve ÜA_{volüm} (p= 0,000) parametreleri ise kadınlarda anlamlı derecede daha büyük bulundu. MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametrelerinde ise erkek ve kadınlar arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Tablo 4.3.1. Morfometrik verilerin cinsiyete göre istatistiksel analizi.

Parametreler	Kadın (n=104) (Ort±ss)	Erkek (n=104) (Ort±ss)	P değeri
MAIV _{çap} (mm)	3,87±,85	4,61±,84	0,000
MAIH _{çap} (mm)	7,02±1,89	7,51±2,35	0,020
MAIA _{uzunluk} (mm)	8,00±1,44	7,82±1,51	0,213
MAIP _{uzunluk} (mm)	8,37±1,38	8,26±1,45	0,400
MAI _{derinlik} (mm)	9,20±1,42	9,05±1,50	0,303
LA (°)	45,50±8,33	37,24±8,70	0,000
MBA (°)	158,25±9,14	165,05±9,18	0,000
FCPGA (°)	78,53±5,78	80,35±5,84	0,001
PPSA (°)	45,25±6,42	42,70±6,98	0,000
MAIDA (°)	49,34±7,00	45,55±6,78	0,000
ÜMK _{uzunluk} (mm)	12,45±1,79	12,38±1,95	0,706
ÜTK _{uzunluk} (mm)	7,87±1,62	7,52±1,74	0,033
ÜLK _{uzunluk} (mm)	9,83±1,48	9,59±1,57	0,109
ÜA _{volüm} (mm ³)	140±50	120±50	0,000

(n: birey sayısı, Ort±ss: ortalama±standart sapma, MAIV_{çap}: MAI’un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI’un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI’un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI’un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI’un derinliği, LA: MAI’un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile

pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi)

4.4. Morfometrik ölçümlerin lateralizasyona göre istatistiksel analizi

Ölçümlerle elde edilen morfometrik verilerin lateralizasyona göre analizi sonucu ortaya çıkan ortalama (ort.), standart sapma (ss.), minimum (min.) ve maksimum (max.) değerleri Tablo 4.4'te özetlendi. MAIV_{çap} (p= 0,000), MAIH_{çap} (p=0,044), MAIA_{uzunluk} (p=0,000), MAIP_{uzunluk} (p= 0,000), MAI_{derinlik} (p=0,000), FCPGA (p= 0,000), PPSA (p= 0,000), ÜMK_{uzunluk} (p=0,015), ÜTK_{uzunluk} (p= 0,015), ÜLK_{uzunluk} (p= 0,022) ve ÜA_{volüm} (p=0,000) parametreleri sol tarafta sağa göre anlamlı derecede daha büyük bulundu. LA (p= 0,012) ve MBA (p=0,000) parametreleri ise sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha büyük bulundu. MAIDA parametresi ise lateralizasyona göre anlamlı fark göstermedi.

Tablo 4.4.1. Morfometrik verilerin lateralizasyona göre istatistiksel analizi.

Parametreler	Sağ			Sol			P değeri
	Ort±ss	Min	Max	Ort±ss	Min	Max	
MAIV_{çap} (mm)	4,06±,90	2,30	5,70	4,41±,92	2,70	6,30	0,000
MAIH_{çap} (mm)	6,60±1,52	2,80	13,10	6,92±1,75	2,70	13,30	0,044
MAIA_{uzunluk} (mm)	7,67±1,36	4,80	10,20	8,15±1,55	5,30	11,10	0,000
MAIP_{uzunluk} (mm)	8,07±1,34	5,60	10,60	8,56±1,45	6,00	11,20	0,000
MAI_{derinlik} (mm)	8,87±1,35	6,50	11,20	9,38±1,53	6,90	12,30	0,000
LA (°)	42,03±9,52	21,00	61,00	40,70±9,37	23,00	63,00	0,012
MBA (°)	163,21±9,7 2	140,00	179,00	160,10±9,57	139,00	177,00	0,000
FCPGA (°)	78,13±6,11	65,00	94,00	80,75±5,34	69,00	93,00	0,000
PPSA (°)	42,93±6,30	29,00	55,00	45,01±7,16	30,00	65,00	0,000
MAIDA (°)	47,36±7,29	35,00	64,00	47,53±7,01	35,00	63,00	0,733
ÜMK_{uzunluk} (mm)	12,28±1,84	9,10	16,10	12,54±1,89	9,20	16,30	0,015
ÜTK_{uzunluk} (mm)	7,51±1,65	4,60	11,00	7,89±1,71	4,60	11,10	0,000
ÜLK_{uzunluk} (mm)	9,61±1,58	6,70	13,00	9,81±1,46	7,00	13,10	0,022
ÜA_{volüm} (mm³)	130±50	50	270	140±50	60	330	0,000

(Ort±ss: ortalama±standart sapma, Min: minimum değer, Max: maksimum değer, MAIV_{çap}: MAI'un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI'un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi)

4.5. Morfometrik ölçümlerin yaş gruplarına göre istatistiksel analizi

Morfometrik verilerin yaş gruplarına göre dağılımı (min. ve max. değerler) Tablo 4.5.1.'de ve istatistiki analizi Tablo 4.5.2'de verildi.

Tablo 4.5.1. Min. ve max. değerlerin yaş gruplarına göre dağılımı.

Parametreler	1. Yaş grubu (18-33 y)		2. Yaş grubu (34-49 y)		3. Yaş grubu (50-79 y)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
MAIV _{çap} (mm)	2,30	6,30	2,30	6,30	2,30	6,30
MAIH _{çap} (mm)	2,80	12,90	2,70	13,30	2,80	13,10
MAIA _{uzunluk} (mm)	4,80	11,00	4,80	11,10	4,90	11,00
MAIP _{uzunluk} (mm)	5,60	11,20	5,60	11,20	5,70	11,10
MAI _{derinlik} (mm)	6,50	12,20	6,50	12,30	6,50	12,30
LA (°)	21,00	63,00	21,00	61,00	21,00	60,00
MBA (°)	139,00	178,00	140,00	179,00	139,00	179,00
FCPGA (°)	65,00	94,00	65,00	94,00	65,00	94,00
PPSA (°)	29,00	65,00	29,00	65,00	29,00	65,00
MAIDA (°)	37,00	64,00	35,00	64,00	35,00	64,00
ÜMK _{uzunluk} (mm)	9,20	16,10	9,10	16,30	9,20	16,20
ÜTK _{uzunluk} (mm)	4,70	11,00	4,60	11,10	4,60	11,10
ÜLK _{uzunluk} (mm)	6,70	13,10	6,70	13,10	6,90	12,90
ÜA _{volüm} (mm ³)	50	270	50	330	50	270

(Min: minimum değer, Max: maksimum değer, MAIV_{çap}: MAI'un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI'un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi)

Tablo 4.5.2. Morfometrik verilerin yaş gruplarına göre istatistiksel analizi.

Parametreler	1. Yaş grubu (18-33 y) (Ort±ss)	2. Yaş grubu (34-49 y) (Ort±ss)	3. Yaş grubu (50-79 y) (Ort±ss)	P değeri
MAIV_{çap} (mm)	3,98±,91	4,47±,87	4,28±,93	0,000
MAIH_{çap} (mm)	7,45±2,15	7,54±2,32	6,79±1,86	0,006
MAIA_{uzunluk} (mm)	8,22±1,53	7,92±1,53	7,56±1,29	0,001
MAIP_{uzunluk} (mm)	8,62±1,41	8,30±1,49	8,01±1,28	0,001
MAI_{derinlik} (mm)	9,41±1,50	9,12±1,51	8,83±1,33	0,004
LA (°)	46,32±9,15	39,17±9,21	38,41±7,87	0,000
MBA (°)	156,79±9,66	164,09±9,08	164,26±8,59	0,000
FCPGA (°)	78,85±5,50	79,58±6,17	79,91±5,95	0,306
PPSA (°)	46,12±6,63	42,93±6,36	42,79±6,96	0,000
MAIDA (°)	50,84±6,83	46,01±6,68	45,35±6,64	0,000
ÜMK_{uzunluk} (mm)	12,56±1,74	12,47±1,99	12,21±1,86	0,266
ÜTK_{uzunluk} (mm)	8,15±1,70	7,69±1,70	7,23±1,54	0,000
ÜLK_{uzunluk} (mm)	9,77±1,62	9,81±1,47	9,55±1,48	0,314
ÜA_{volüm} (mm³)	150±50	130±50	120±40	0,000

(Ort±ss: ortalama±standart sapma, MAIV_{çap}: MAI'un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI'un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka

uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi)

MAIV_{çap} (p= 0,000) ve MAIH_{çap} (p= 0,006) parametreleri 2. yaş grubunda diğerlerine göre anlamlı derecede daha büyük bulundu. MAIA_{uzunluk} (p= 0,001), MAIP_{uzunluk} (p= 0,001), MAI_{derinlik} (p= 0,004), LA (p= 0,000), PPSA (p= 0,000), MAIDA (p= 0,000), ÜTK_{uzunluk} (p= 0,000) ve ÜA_{volüm} (p= 0,000) parametreleri 1. yaş grubunda anlamlı derecede daha büyük bulundu. MBA (p= 0,000) parametresi ise 3. yaş grubunda daha büyük bulundu. FCPGA (p= 0,306), ÜMK_{uzunluk} (p= 0,266) ve ÜLK_{uzunluk} (p= 0,314) parametreleri yaş grupları arasında anlamlı fark göstermedi.

4.6. Verilerin varyasyonlara göre istatistiksel analizi

Farklı havalanma derecelerine sahip hasta ve toplam içindeki yüzdeleri sayıları yaş gruplarına ayrılarak Tablo 4.6.1’de verildi.

Tablo 4.6.1. Yaş grupları ve havalanma derecelerine göre birey sayıları ve yüzdelik ifadeleri.

		1. Yaş grubu (18-33 y)		2. Yaş grubu (34-49 y)		3. Yaş grubu (50-79 y)	
		n	%	n	%	n	%
RP	K	47	66,2%	44	63,8%	42	61,8%
	H	21	29,6%	22	31,9%	24	35,3%
	F	3	4,2%	3	4,3%	2	2,9%
LP	K	45	63,4%	46	66,7%	43	63,2%
	H	21	29,6%	21	30,4%	25	36,8%
	F	5	7,0%	2	2,9%	0	0,0%

(n: birey sayısı, P: pnömatizasyon, K: havalanma yok, H: kısmi havalanma, F: tamamı havalanmış)

Verilerin havalanma derecelerine göre analizi Tablo 4.6.2.’de verildi. MAIV_{çap} (p= 0,588), MAIH_{çap} (p= 0,716) ve PPCA (p= 0,209) ölçümleri sonucu elde edilen verilerde farklı havalanma dereceli gruplarda anlamlı derecede farklılık bulunmadı. MAIA_{uzunluk} (p= 0,005), MAIP_{uzunluk} (p= 0,001), MAI_{derinlik} (p= 0,001), LA (p= 0,027), MAIDA (p= 0,034), ÜMK_{uzunluk} (p= 0,001), ÜTK_{uzunluk} (p= 0,000), ÜLK_{uzunluk} (p= 0,012), ÜA_{volüm} (p= 0,000) değerlerinin ‘F’ havalanma dereceli gruplarda daha büyük olduğu tespit edildi. MBA (p= 0,002) açısı ‘K’ havalanma dereceli grupta anlamlı derecede daha büyük bulundu. FCPGA (p= 0,045) parametresi değerinin ise ‘H’ havalanma dereceli grupta daha büyük olduğu saptandı.

Tablo 4.6.2. Verilerin havalanma derecelerine göre istatistiksel analizi

	P			P değeri
	K (ort±ss)	H (ort±ss)	F (ort±ss)	
MAIV_{çap} (mm)	4,24±,90	4,26±,95	4,00±1,04	0,588
MAIH_{çap} (mm)	7,20±2,15	7,35±2,12	7,55±2,34	0,716
MAIA_{uzunluk} (mm)	7,74±1,44	8,18±1,48	8,47±1,60	0,005
MAIP_{uzunluk} (mm)	8,12±1,41	8,63±1,36	8,94±1,25	0,001
MAI_{derinlik} (mm)	8,93±1,43	9,44±1,45	9,81±1,53	0,001
LA (°)	40,89±9,51	41,63±9,37	47,53±7,40	0,027
MBA (°)	162,69±9,63	160,31±9,78	155,20±8,35	0,002
FCPGA (°)	79,40±5,97	79,90±5,65	75,93±5,36	0,045
PPSA (°)	44,42±6,74	43,19±6,88	43,13±7,36	0,209
MAIDA (°)	47,00±7,24	47,86±6,86	51,67±6,55	0,034
ÜMK_{uzunluk} (mm)	12,20±1,87	12,69±1,78	13,70±1,86	0,001
ÜTK_{uzunluk} (mm)	7,41±1,62	8,15±1,70	8,80±1,39	0,000
ÜLK_{uzunluk} (mm)	9,62±1,54	9,76±1,42	10,81±1,79	0,012
ÜA_{volüm} (mm³)	120±40	140±50	180±50	0,000

(Ort±ss: ortalama±standart sapma, MAIV_{çap}: MAI'un dikey çapı, MAIH_{çap}: MAI'un yatay çapı, MAIA_{uzunluk}: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIP_{uzunluk}: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAI_{derinlik}: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMK_{uzunluk}: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTK_{uzunluk}: taban kenarının uzunluğu, ÜLK_{uzunluk}: lateral kenar uzunluğu, ÜA_{volüm}: üçgen bölgenin hacmi, K: havalanma yok, H: kısmi havalanma, F: tamamı havalanmış)

4.7. Morfometrik parametrelerin korelasyon ilişkileri

Morfometrik parametreler arasında gözlenen korelasyon ilişkileri Tablo 4.7.1.'de verildi.

Yaş ile MAIV_{çap} ve MBA parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlenirken yaş ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, PPSA, MAIDA, ÜTK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında ise kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. Bunların yanında yaş parametresi ile MAIH_{çap}, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri arasında negatif korelasyon olduğu görüldü. Yaş ile FCPGA parametresi arasında ise anlamlı korelasyon görülmedi. MAIV_{çap} parametresi ile yaş, MAIH_{çap}, MBA ve FCPGA parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlenirken MAIV_{çap} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAIV_{çap} ile PPSA, MAIDA, ÜMK_{uzunluk} ve ÜTK_{uzunluk} arasında negatif korelasyon olduğu tespit edildi. MAIV_{çap} parametresi ve ÜLK_{uzunluk} parametresi arasında ise anlamlı korelasyon ilişkisi saptanmadı.

MAIH_{çap} parametresi ile yaş ve ÜMK_{uzunluk} parametreleri arasında negatif korelasyon, MAIH_{çap} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında ise pozitif korelasyon gözlemlendi. MAIH_{çap} ile MAIV_{çap} ve MAIDA parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlenirken MAIH_{çap} ile MBA ve FCPGA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAIH_{çap} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, PPSA, ÜTK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon ilişkisi gözlenmedi.

MAIA_{uzunluk} parametresi ile yaş, MAIV_{çap} ve MBA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAIA_{uzunluk} ile MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. MAIA_{uzunluk} ile FCPGA parametreleri ise pozitif korelasyon gösterdi. MAIA_{uzunluk} ile PPSA ve MAIDA parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon ilişkisi görülmedi. MAIP_{uzunluk} parametresi ile MAIA_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, FCPGA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. MAIP_{uzunluk} ile yaş, MAIV_{çap} ve MBA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAIP_{uzunluk} parametresi ile PPSA ve MAIDA parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon izlenmedi.

MAI_{derinlik} ile yaş, MAI_{Vçap} ve MBA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAI_{derinlik} parametresi ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, LA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. MAI_{uzunluk} ile FCPGA ve MAIDA parametreleri arasında ise pozitif korelasyon tespit edildi. MAI_{derinlik} ile MAIH_{çap} ve PPSA arasında ise anlamlı herhangi bir korelasyon izlenmedi.

LA parametresi ile yaş, MAI_{Vçap}, MBA ve FCPGA parametreleri kuvvetli negatif korelasyon gösterdi. LA ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, PPSA, MAIDA, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gösterdi. LA ile ÜMK_{uzunluk} parametreleri ise pozitif korelasyon gösterdi. LA ile MAIH_{çap} parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon saptanmadı.

MBA ile yaş ve MAI_{Vçap} parametreleri kuvvetli pozitif korelasyon gösterirken MBA ile MAIH_{çap}, MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, PPSA, MAIDA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MBA ve FCPGA parametreleri ise anlamlı korelasyon göstermedi.

FCPGA parametresi ile MAI_{Vçap}, MAIP_{uzunluk}, PPSA ve ÜMK_{uzunluk} parametreleri kuvvetli pozitif korelasyon gösterdi. FCPGA ile MAIH_{çap}, LA ve MAIDA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. FCPGA parametresi ile MAIA_{uzunluk} ve MAI_{derinlik} parametreleri ise pozitif korelasyon gösterdi. FCPGA parametresi ile yaş, MBA, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında anlamlı korelasyon gözlenmedi. PPSA parametresi ile yaş ve MBA parametreleri arasında negatif yönde kuvvetli korelasyon izlendi. PPSA ile LA ve FCPGA arasında ise pozitif yönde kuvvetli korelasyon izlendi. PPSA parametresi ile MAI_{Vçap} arasında negatif korelasyon gözlenirken PPSA ile MAIDA parametreleri arasında ise pozitif korelasyon gözlemlendi. PPSA ile MAIH_{çap}, MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon izlenmedi.

MAIDA ile yaş, MBA ve FCPGA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. MAIDA ve MAI_{Vçap} parametreleri negatif korelasyon gösterirken MAIDA ile MAI_{derinlik} ve PPSA parametreleri pozitif korelasyon gösterdi. MAIDA ile MAIH_{çap}, LA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜA_{volüm} parametreleri

arasında ise kuvvetli pozitif korelasyon tespit edildi. MAIDA parametresi ile MAIA_{uzunluk} ve MAIP_{uzunluk} parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon izlenmedi.

ÜMK_{uzunluk} ile yaş, MAIV_{çap} ve MAIH_{çap} parametreleri arasında negatif korelasyon gözlemlendi. ÜMK_{uzunluk} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, FCPGA, MAIDA, ÜTK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜV_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. ÜMK_{uzunluk} ve LA arasında pozitif korelasyon tespit edildi. ÜMK_{uzunluk} ve MBA arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. ÜMK_{uzunluk} ve PPSA parametreleri ise anlamlı korelasyon göstermedi.

ÜTK_{uzunluk} parametresi ile yaş ve MBA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon tespit edildi. ÜTK_{uzunluk} ile MAIV_{çap} parametreleri arasında negatif korelasyon gözlemlendi. ÜTK_{uzunluk} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, MAIDA, ÜMK_{uzunluk}, ÜLK_{uzunluk} ve ÜV_{volüm} arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. ÜTK_{uzunluk} ile MAIH_{çap}, FCPGA ve PPSA parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon tespit edilmedi.

ÜLK_{uzunluk} parametresi ile yaş parametresi arasında negatif korelasyon gözlemlendi. ÜLK_{uzunluk} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, MAIDA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk} ve ÜV_{volüm} parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. ÜLK_{uzunluk} ve MBA parametreleri kuvvetli negatif korelasyon gösterdi. ÜLK_{uzunluk} ile MAIV_{çap}, MAIH_{çap}, FCPGA ve PPSA parametreleri arasında anlamlı korelasyon görülmedi.

ÜA_{volüm} parametresi ile yaş, MAIV_{çap} ve MBA parametreleri arasında kuvvetli negatif korelasyon gözlemlendi. ÜA_{volüm} ile MAIH_{çap} arasında pozitif korelasyon gözlenirken ÜA_{volüm} ile MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, LA, MAIDA, ÜMK_{uzunluk}, ÜTK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri arasında ise kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. ÜA_{volüm} parametresi ile FCPGA ve PPSA parametreleri arasında ise anlamlı korelasyon izlenmedi.

Tablo 4.7.1. Morfometrik parametreler arasındaki korelasyon ilişkisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Yaş	r p	1													
2. MAIV_{çap}	r p	,149** ,002	1												
3. MAIH_{çap}	r p	-,109* ,026	,264** ,000	1											
4. MAIA_{uzunluk}	r p	-,200** ,000	-,210** ,000	,002 ,963	1										
5. MAIP_{uzunluk}	r p	-,190** ,000	-,184** ,000	-,093 ,059	,833** ,000	1									
6. MAI_{derinlik}	r p	-,175** ,000	-,208** ,000	-,054 ,276	,931** ,000	,912** ,000	1								
7. LA	r p	-,346** ,000	-,394** ,000	-,016 ,744	,244** ,000	,193** ,000	,241** ,000	1							
8. MBA	r p	,333** ,000	,143** ,003	-,183** ,000	-,265** ,000	-,285** ,000	-,292** ,000	-,425** ,000	1						
9. FCPGA	r p	,078 ,112	,215** ,000	-,245** ,000	,106* ,030	,156** ,001	,109* ,027	-,378** ,000	,044 ,373	1					
10. PPSA	r p	-,206** ,000	-,114* ,020	-,012 ,802	,009 ,856	,062 ,209	,025 ,615	,268** ,000	-,254** ,000	,205** ,000	1				

11. MAIDA	r	-,334**	-,108*	,154**	,096	,093	,116*	,310**	-,710**	-,132**	,120*	1					
	p	,000	,027	,002	,052	,058	,018	,000	,000	,007	,015						
12. ÜMK _{kuzunluk}	r	-,098*	-,097*	-,114*	,665**	,712**	,721**	,099*	-,315**	,248**	,013	,223**	1				
	p	,046	,049	,020	,000	,000	,000	,044	,000	,000	,796	,000					
13. ÜTK _{kuzunluk}	r	-,228**	-,199*	-,012	,782**	,839**	,838**	,220**	-,290**	,081	,036	,183**	,756**	1			
	p	,000	,000	,807	,000	,000	,000	,000	,000	,097	,466	,000	,000				
14. ÜLK _{kuzunluk}	r	-,111*	,055	,089	,422**	,440**	,460**	,141**	-,242**	-,088	-,078	,303**	,727**	,511**	1		
	p	,024	,267	,070	,000	,000	,000	,004	,000	,074	,112	,000	,000	,000			
15. ÜA _{volüm}	r	-,238**	-,162**	,121*	,624**	,649**	,675**	,302**	-,483**	-,084	,043	,364**	,732**	,780**	,743**	1	
	p	,000	,001	,014	,000	,000	,000	,000	,000	,088	,387	,000	,000	,000	,000		

(MAIVçap: MAI'un dikey çapı, MAIHçap: MAI'un yatay çapı, MAIAuzunluk: MAI'un ön duvar uzunluğu, MAIPuzunluk: MAI'un arka duvar uzunluğu, MAIderinlik: MAI'un derinliği, LA: MAI'un ön duvarına teğet olan doğru (fundus ile ön uç arasında) ile pars petrosa'nın ön-medial yüzeyi, MAI'un ön ve arka uçlarından geçen doğrunun kesişmesi sonucu oluşan lateral açı, MBA: pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı, FCPGA: FCP orta hattından geçen doğru ile MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğrunun kesiştiği yerde oluşan açı, PPSA: FCP orta hattında MAI'un fundusu ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı, MAIDA: MAI'un arka duvarını güvenli delme açısı, ÜMKuzunluk: osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğu, ÜTKuzunluk: taban kenarının uzunluğu, ÜLKuzunluk: lateral kanar uzunluğu, ÜAvölüm: üçgen bölgenin hacmi, **p<0,01 düzeyinde önemlilik; * p<0,05 düzeyinde önemlilik)

5. TARTIŞMA

Os temporale kafa iskeletinin yan-alt kısmında yerleşen oldukça karmaşık yapılı bir kemiktir. Neurocranium'a aittir ve yapısında bulunan kanallarda ve geçitlerde son derece önemli yapılar seyreder. Fossa cranii media ve fossa cranii posterior'un yapısına katılır (Gövs Gökmen 2008; Yıldırım 2013).

Komşuluğunda bulunan önemli yapıların os temporale'ye yapılan cerrahi girişimlerde tehlikeye girme riski oldukça artar. Bu nedenle os temporale üzerindeki belli anatomik landmarklar arasındaki morfometrik ölçüm pametrelerine ait değerlerin bilinmesi cerrahi girişimler için yol göstericidir. Bunun yanı sıra antropoloji, arkeoloji ve adli tıp gibi bilim dallarında cinsiyet tayininde kullanılan ve güvenilirlik oranı oldukça yüksek olan bir kemiktir. Cinsiyet belirlemede kafatası ve kalça kemiğinden sıklıkla faydalanılır. Fakat yangın, uçak kazası gibi durumlarda insan bedeni bir bütün olarak kalmayabilir. Os temporale, bilhassa da pars petrosa oldukça sağlam bir yapıya sahip olup çoğu zaman tek parça bulunabilir. Bu gibi durumlarda os temporale cinsiyet tayininde değerlidir (Büyükdemirci ve ark. 2010).

Şekerci ve ark. (2021), 120 (61 erkek-59 kadın) yetişkine ait kuru kemikler üzerinde yaptıkları çalışmada MAI'a ait dikey çap ve yatay çapı ölçmüşler ve dikey çap için ortalama değer olarak $6,64 \pm 0,94$ mm sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca dikey çap için kadın ve erkeklerdeki ortalama değerler sırasıyla $6,59 \pm 0,95$ mm ve $6,68 \pm 0,95$ mm olarak bildirilmiştir. Şekerci ve ark., dikey çapın her iki tarafta da kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı derecede farklı olmadığını bildirmişlerdir. Özocak ve ark. (2004) 67 temporal kemik (13 craniuma'a ait 26 adet temporal kemik ve 41 adet izole temporal kemik) üzerinde çeşitli morfometrik ölçümler yapmışlardır. Elde ettikleri sonuca göre dikey çap ölçümünü $4,3 \pm 0,7$ mm olarak bulmuşlardır. Ayrıca MAI boyutlarına ilişkin yaptıkları ölçümler için sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark bulunmadığını rapor etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda MAI'un dikey çapı, lateralizasyon ve cinsiyet gözetmeksizin ortalama $4,24 \pm ,92$ mm olarak bulundu. Lateralizasyona göre bakıldığında ise ortalama değerler sağ tarafta $4,06 \pm ,90$ mm, sol tarafta $4,41 \pm ,92$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,000$). Ayrıca kadınlarda $3,87 \pm ,85$ mm, erkeklerde $4,61 \pm ,84$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,000$). Çalışmamızda Şekerci ve ark. ve Özocak ve ark.'ın çalışmalarının aksine hem sağ ve sol taraf arasında hem de cinsiyetler arasında anlamlı

fark bulundu. Ek olarak çalışmamızda MAIV_{çap}'ın yaş gruplarına göre analizi sonucunda 2. yaş grubuna ait bireylerde anlamlı derecede daha büyük olduğu görüldü ($p= 0,000$). MAIV_{çap} değerinin yaşla birlikte arttığı tespit edildi. Havalanma derecelerine göre oluşturulan gruplar arasında MAIV_{çap} parametresi anlamlı farklılık göstermedi.

Yine Şekerci ve ark. (2021) yaptıkları çalışmada MAI'un yatay çapı ölçümü için ortalama değeri $4,31 \pm 0,88$ mm olarak bulmuşlardır. Kadın ve erkek bireyler için bu değerler sırasıyla $4,15 \pm 0,89$ mm ve $4,35 \pm 0,89$ mm olarak bildirilmiştir. Yine yatay çap için de her iki tarafta kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Özocak ve ark. (2004) çalışmalarında yatay çap ölçüm sonucunu ortalama $4,9 \pm 0,8$ mm olarak bulmuşlardır. Sağ ve sol taraf arasında anlamlı fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Giordano ve ark. (2019) 125 birey üzerinde yaptıkları çalışmaya tümörlü ve sağlıklı temporal kemikleri dahil etmişlerdir. Sağlıklı bireylerde yatay çapın ortalama değeri 7,03 mm olarak belirtilmiştir. Mohammed (2020) yaptığı tez çalışmasında yatay çap uzunluğunu erkeklerde sağ ve solda sırasıyla $4,49 \pm 0,9$ mm ve $4,79 \pm 1,1$ mm, kadınlarda yine sağ ve solda sırasıyla $3,98 \pm 0,8$ mm ve $4,27 \pm 1,0$ mm olarak ölçmüştür. Ayrıca cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmazken sağ taraftaki değerler sol tarafa göre anlamlı derecede daha küçük bulunmuştur. Gibelli ve ark. (2021), yaşları 20 ve 70 arasında değişen 100 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada birtakım morfometrik ölçümler yapmışlardır ve bulunan değerleri lateralizasyon ve cinsiyete göre değerlendirmişlerdir. Yatay çap ölçümünü erkeklerde sağ ve solda sırasıyla $6,6 \pm 1,5$ mm ve $7,5 \pm 1,9$ mm olarak, kadınlarda yine sağda ve solda sırasıyla $6,3 \pm 1,4$ mm ve $7,2 \pm 1,5$ mm olarak bulmuşlardır. Sonuç olarak Gibelli ve ark. yatay çapın erkeklerde ve kadınlarda sol tarafta anlamlı derecede daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Pezo-Lanfranco ve Haetinger (2021), yaşları 19-89 arasında değişen 75 erkek ve 75 kadın olmak üzere toplamda 150 yetişkin üzerinde çalışma yapmışlardır. Belirledikleri dört parametreyi cinsiyeti bilinen bireyler üzerinde ölçmüşlerdir ve cinsiyet belirlemedeki rollerini araştırmışlardır. Yatay çapı erkeklerde $8,63 \pm 2,23$ mm, kadınlarda $8,26 \pm 1,86$ mm olarak ölçmüşlerdir. Sonuç olarak erkekler ve kadınlar arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir.

Biz çalışmamızda MAIH_{çap} ölçümünün ortalama değerleri sağda $6,60 \pm 1,52$ mm, solda $6,92 \pm 1,75$ mm olarak ($p=0,044$); kadınlarda $7,02 \pm 1,89$ mm, erkeklerde $7,51 \pm 2,35$ mm olarak bulundu ($p= 0,020$). İstatistiksel analiz sonucu Mohammed

(2020) ve Gibelli ve ark. (2021)'in çalışmalarıyla uyumlu olarak sol taraftaki değerler sağ tarafa oranla anlamlı derecede daha büyük bulundu. İstatistiksel analiz sonucu MAIH_{çap} değerleri erkeklerde anlamlı derecede daha büyük bulundu. MAIH_{çap} değerlerini yaş grupları arasında karşılaştırdığımızda ise 2. yaş grubunda anlamlı derecede daha büyük değerler bulundu ($p=0,006$).

Leal ve ark. (2015) 30 tümörlü hasta incelemişler ve MAI'un arka duvar uzunluğunu $9,3 \pm 0,98$ mm olarak ölçmüşlerdir. MAIP_{uzunluk} (MAI'un arka duvar uzunluğu) bizim çalışmamızda sağda $8,07 \pm 1,34$ mm, solda $8,56 \pm 1,45$ mm ($p=0,000$), kadınlarda $8,37 \pm 1,38$ mm ve erkeklerde $8,26 \pm 1,45$ mm olarak ölçüldü ($p=0,400$). İstatistiksel analiz sonucu MAIP_{uzunluk} değerlerinin sol tarafta anlamlı derecede daha büyük olduğu, cinsiyetler arasında anlamlı fark göstermediği tespit edildi. Ayrıca, MAIP_{uzunluk} değerlerinin 1. yaş grubunda daha büyük olduğu tespit edildi ($p=0,001$).

Giordano ve ark. (2019) 125 birey üzerinde yaptıkları çalışmada MAI derinliğini de ölçmüşler ve sağlıklı bireylerde ortalama değeri 9,81 mm olarak bulmuşlardır. Özocak ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada MAI derinliğini sağda ve solda sırasıyla $7,5 \pm 1,4$ mm ve $7,6 \pm 1,3$ mm olarak ölçmüşler ve iki taraf arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Mohammed (2020)'nin çalışmasında derinlik erkeklerde sağ ve solda sırasıyla $10,38 \pm 1,7$ mm ve $10,18 \pm 1,5$ mm, kadınlarda yine sağ ve solda sırasıyla $10,39 \pm 1,6$ mm ve $10,17 \pm 1,8$ mm olarak bulunmuştur. Ayrıca sağ ve sol taraf arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Gibelli ve ark. (2021) çalışmalarında derinliği erkeklerde sağ ve sol tarafta sırasıyla $10,5 \pm 1,5$ mm ve $10,8 \pm 1,9$ mm olarak, kadınlarda ise sağ ve sol tarafta $10,1 \pm 1,9$ mm ve $10,3 \pm 1,8$ mm olarak ölçmüşlerdir. İstatistiksel analiz sonucu derinlik ölçümünün cinsiyete ve lateralizasyona göre herhangi bir anlamlı fark göstermediği belirtilmiştir. Polat ve ark. (2019) yaşları 18-60 arasında değişen 59 kadın 83 erkek olmak üzere toplamda 142 sağlıklı birey üzerinde morfometrik bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalarında derinlik ölçümünü kadınlarda sağ ve sol tarafta sırasıyla $9,71 \pm 1,46$ mm ve $9,92 \pm 1,45$ mm, erkeklerde yine sağ ve sol tarafta sırasıyla $9,61 \pm 1,58$ mm ve $9,87 \pm 1,64$ mm olarak bulmuşlardır. İstatistiksel analiz sonucu sol taraf değerlerinin anlamlı derecede daha büyük bulunduğunu ancak cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca bu çalışmaya dahil

ettikleri bireyleri yaş gruplarına ayırıp analiz yapmışlar ve MAI_{derinlik} parametresinin küçük yaş aralığında daha büyük değerler gösterdiği belirlenmiştir.

Bizim çalışmamızda MAI_{derinlik} sağda $8,87 \pm 1,35$ mm, solda $9,38 \pm 1,53$ mm ($p= 0,000$); kadınlarda $9,20 \pm 1,42$ mm, erkeklerde $9,05 \pm 1,50$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,303$). Polat ve ark. (2019)'ın çalışması ile uyumlu olarak sol taraf değerleri anlamlı derecede daha büyük bulundu. Ancak cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadı. Ayrıca Polat ve ark.'nın çalışmaları ile uyumlu olarak 1. yaş grubunun MAI_{derinlik} verileri diğer yaş gruplarına göre anlamlı derecede daha büyük bulundu.

Gibelli ve ark. (2021) 100 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada LA ölçümünü erkeklerde sağ ve solda sırasıyla $39,6 \pm 8,7^\circ$ ve $39,4 \pm 8,4^\circ$, kadınlarda sağ ve solda sırasıyla $43,6 \pm 10,6^\circ$ ve $43,4 \pm 10,0^\circ$ olarak bildirmişlerdir. Ayrıca LA ölçümünün kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede daha büyük olduğunu ancak sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark bulunmadığını tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra LA'nın erkeklerde yatay çap ile negatif korelasyon gösterdiği kadınlarda ise LA'nın hem yaş hem de yatay çap parametreleri ile negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Pezo-Lanfranco ve Haetinger (2021), 150 yetişkin üzerinde yaptıkları çalışmalarında LA'yı erkeklerde $40,46 \pm 8,58^\circ$, kadınlarda $45,78 \pm 8,24^\circ$ olarak ölçmüşlerdir. Kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede daha büyük bir LA açısının olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Pezo-Lanfranco ve Haetinger (2021) çalışmaları sonucunda LA'nın yaşla birlikte azaldığını bildirmişlerdir. Bonczarowska ve ark. (2021), 58 erkek ve 44 kadın olmak üzere toplamda 102 kişi üzerinde yaptıkları çalışmada LA'nın cinsiyet tayin etmedeki geçerliliğini test etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarının sonucunda LA ölçümünün kadın ve erkekler arasında veya sağ ve sol taraf arasında anlamlı derecede farklı olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmalarının sonucuna göre değerler şu şekildedir; erkeklerde sağ ve solda sırasıyla $41,76 \pm 4,63^\circ$ ve $41,10 \pm 5,40^\circ$, kadınlarda $42,49 \pm 4,81^\circ$ ve $41,60 \pm 5,37^\circ$. Akansel ve ark. (2008) 49 kadın ve 46 erkek toplamda 95 kişi üzerinde yaptıkları çalışmalarında LA ölçümünü kadınlarda ortalama $45,5 \pm 7,1^\circ$, erkeklerde $40 \pm 6,7^\circ$ olarak bildirilmişler ve istatistiksel analiz sonucu kadınlarda anlamlı derecede daha geniş olduğunu rapor etmişlerdir. Akansel ve ark. bu çalışmaya 6 aylık-75 yaş arası bireyleri dahil etmiş olup 18 yaşın altındaki 22 kişiden beşi kadın on yedisi erkektir. Bu 22 kişi arasında da istatistiksel analiz yapılmış ve anlamlı fark bulunmamıştır. Nore'n ve ark. (2005)

cinsiyeti bilinen 113 kemik üzerinde yaptıkları çalışmada LA'yı test etmişlerdir. Kadınlarda ortalama değeri $48,2 \pm 6,8^\circ$, erkeklerde $39,3 \pm 6,4^\circ$ olarak bulmuşlardır. İstatistiksel analiz sonucu anlamlı derecede fark tespit edilmiştir. Graw ve ark. (2005) çalışmalarına 410 temporal kemik dahil etmişlerdir. Bunlardan 170 tanesi sol 78 tanesi sağ olmak üzere 248 tanesi kadınlara, 104 tanesi sol 58 tanesi sağ olmak üzere 162 tanesi erkeklere aittir. Kadınların LA ortalaması $56,8^\circ$, erkeklerin LA ortalaması $46,3^\circ$ olarak bulunmuştur. Sonuç olarak lateralizasyona göre anlamlı fark bulunmazken cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir. Morgan ve ark. (2013) 77 yetişkin (35 kadın ve 42 erkek) birey üzerinde yaptıkları çalışmalarında LA ölçümünü kadınlarda ortalama $46.5 \pm 6.8^\circ$ erkeklerde ise ortalama $43,4 \pm 7,6^\circ$ olarak bulmuşlardır. Kadınlarda ortaya çıkan değer büyük olduğunu ancak bu farkın istatistiksel anlamlılık ifade etmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca sağ ve sol taraf arasında da anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.

Çalışmamızda LA parametresi sağda $42,03 \pm 9,52^\circ$, solda $40,70 \pm 9,37^\circ$ olarak ölçüldü ($p=0,012$). Bunun yanında kadınlarda $45,50 \pm 8,33^\circ$, erkeklerde $37,24 \pm 8,70^\circ$ olarak ölçüldü ($p=0,000$). İstatistiksel analiz sonucunda literatürün aksine LA'nın sağ tarafta daha geniş olduğu sonucuna ulaşıldı. Ayrıca Gibelli ve ark. (2021), Lanfranco ve Haetinger (2021), Akansel ve ark. (2008), Nore'n ve ark. (2005) ve Graw ve ark. (2005)'in çalışmaları ile uyumlu olarak LA'nın kadınlarda daha geniş olduğu tespit edildi. LA yaş grupları arasında değerlendirildiğinde ise 1. yaş grubuna ait bireylerde anlamlı derecede daha büyük olduğu ($p=0,000$) yani Pezo-Lanfranco ve Haetinger'in çalışmaları ile uyumlu olarak yaşla negatif yönde korelasyon gösterdiği tespit edildi.

Lanfranco ve Haetinger (2021), 150 yetişkin üzerinde yaptıkları çalışmada MBA (Pars petrosa'nın ön-medial yüzeyine teğet olan doğru ile arka-medial yüzeyine teğet olan doğru arasında oluşan bükülme açısı) değerini erkeklerde ortalama $157,42 \pm 10,77^\circ$, kadınlarda ise ortalama $151,03 \pm 9,70^\circ$ olarak ölçmüşlerdir. Sonuç olarak bu açının erkeklerde anlamlı derecede daha büyük olduğunu bulmuşlardır.

MBA parametresi bizim çalışmamızda ise sağda $163,21 \pm 9,72^\circ$, solda $160,10 \pm 9,57^\circ$ ($p=0,000$); kadınlarda $158,25 \pm 9,14^\circ$, erkeklerde $165,05 \pm 9,18^\circ$ olarak ölçüldü ($p=0,000$). İstatistiksel değerlendirme sonucu bu açının sağ tarafta anlamlı derecede daha büyük olduğu tespit edildi. Ayrıca bu açı Lanfranco ve Haetinger (2021)'in çalışması ile uyumlu olarak erkeklerde kadınlara oranla daha büyüktür sonucu elde

edildi. Yanı sıra MBA parametresinin yaşla pozitif yönde korelasyon gösterdiği ve 3. yaş grubuna ait bireylerde daha geniş olduğu tespit edildi ($p=0,000$).

Kouhi ve ark. (2019) çalışmalarına 52 sağ, 48 sol olmak üzere toplamda 100 temporal kemik dahil etmişlerdir. Kouhi ve ark. FCPGA (orta eksen ile fundus meatus acustici interni ve yatay çapın orta noktasından geçen doğru arasındaki açı) ortalama değerini $79,86 \pm 7,7^\circ$ olarak ölçmüşlerdir.

FCPGA, cerrahi girişimlerde kullanılan fossa cranii posterior'un görüntülenme açısıdır. Bu nedenle bu açının ortalama değerlerinin bilinmesi ve cinsiyet, lateralizasyon ve ırk çeşitliliğine göre değerlendirilmesi ameliyatlarda ortaya çıkabilecek komplikasyonların önüne geçilmesi açısından önemlidir. Bizim çalışmamızda cinsiyet ve lateralizasyon gözetmeksizin ortalama değer, Kouhi ve ark.'nın çalışmaları ile uyumlu olarak $79,44 \pm 5,88^\circ$ olarak bulundu. Ayrıca FCPGA ortalama değerleri sağda $78,13 \pm 6,11^\circ$, solda $80,75 \pm 5,34^\circ$ olarak bulunurken kadınlarda $78,53 \pm 5,78^\circ$, erkeklerde $80,35 \pm 5,84^\circ$ olarak bulundu. İstatistiksel analiz sonucu FCPGA, solda anlamlı derecede daha geniş bulunurken ($p= 0,000$) yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmadı ($p= 0,306$). Kadın ve erkek bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi, açının değeri erkeklerde daha büyük bulundu ($p= 0,001$).

Savardekar ve ark. (2014) 6 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada MAIDA (meatus acusticus internus'un görüntülenme açısı) ortalama değerini $45,35 \pm 8,2^\circ$ olarak ölçmüşlerdir. Bu açı, retrosigmoid girişimlerde iç kulağa ait labirent yapılarına zarar vermeden MAI'a güvenli bir şekilde ulaşılmasını sağlayacak olan yolu belirlemede önemlidir.

Bizim çalışmamızda MAIDA ortalama değeri $47,44 \pm 7,14^\circ$ bulunurken lateralizasyona göre bakıldığında sağ tarafta $47,36 \pm 7,29^\circ$, sol tarafta $47,53 \pm 7,01^\circ$ olarak ölçüldü ($p= 0,733$). Ayrıca bu açı kadınlarda $49,34 \pm 7,00^\circ$, erkeklerde $45,55 \pm 6,78^\circ$ olarak ölçüldü ($p= 0,000$). Lateralizasyona göre anlamlı fark bulunamazken cinsiyetler arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.

Savardekar ve ark. çalışmalarında retrosigmoid suboksipital girişimlerde osteotomi yapılan üçgen bölgenin medial kenar uzunluğunu yani ÜMK_{uzunluk} parametresini $12,1 \pm 1,5$ mm (min: 9,89 mm, max: 14,0 mm) olarak ölçmüşlerdir.

Bizim çalışmamızda ÜMK_{uzunluk} ortalama değeri $12,41 \pm 1,87$ mm olarak bulundu. Bu uzunluğun değeri kadınlarda $12,45 \pm 1,79$ mm, erkeklerde $12,38 \pm 1,95$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,706$). Ayrıca sağ ve solda ortalama değerler $12,28 \pm 1,84$ mm ve $12,54 \pm 1,88$ mm olarak bulundu ($p= 0,015$). İstatistiksel analiz sonucu cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmazken sol taraf verileri anlamlı derecede daha büyük bulundu.

Savardekar ve ark. çalışmalarında retrosigmoid suboksipital girişimlerde osteotomi uygulanan üçgen bölgenin taban uzunluğunu yani ÜTK_{uzunluk} parametresini ortalama $8,9 \pm 2,5$ mm (min: 5,49 mm, max: 11,9 mm) olarak ölçmüşlerdir.

ÜTK_{uzunluk} değeri bizim çalışmamızda ortalama $7,70 \pm 1,69$ mm olarak bulunurken kadınlarda $7,87 \pm 1,62$ mm, erkeklerde ise $7,52 \pm 1,74$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,033$). Sağ ve sol taraf ortalama değerleri ise $7,50 \pm 1,65$ mm ve $7,88 \pm 1,70$ mm olarak bulundu ($p= 0,000$). Değerlerin solda anlamlı derecede daha büyük olduğu tespit edildi. Cinsiyetler arasındaki farka bakıldığında ise kadınlarda anlamlı derecede daha büyük değerler tespit edildi.

Çalışmamızda ölçülen MAIA_{uzunluk} (MAI'un ön duvar uzunluğu), PPSA (Fossa cranii posterior orta hattında MAI'un fundus ve yatay çapının orta noktasını birleştiren doğru ile sphenopetrosal synchondrosis'ten geçen doğru arasında oluşan açı), ÜLK_{uzunluk} (Osteotomi yapılan üçgen bölgenin lateral kenarının uzunluğu) ve ÜA_{volüm} (Osteotomi uygulanan üçgen bölgenin hacmi) parametrelerinin ölçüldüğü herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. MAIA_{uzunluk} değeri bizim çalışmamızda ortalama olarak $7,91 \pm 1,47$ mm bulundu. Sağ ve sol taraf ortalama değerleri $7,67 \pm 1,36$ mm, $8,15 \pm 1,55$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,000$). Kadınlarda $8,00 \pm 1,44$ mm, erkeklerde ise $7,82 \pm 1,51$ mm bulundu ($p= 0,213$). Cinsiyete göre anlamlı fark saptanmadı fakat sol taraf verileri sağa göre anlamlı derecede daha büyük bulundu. Ayrıca MAIA_{uzunluk} değerlerinin yaş ile negatif korelasyon gösterdiği tespit edildi. PPSA açısı ortalama $43,97 \pm 6,82^\circ$ olarak bulundu. Sağ ve sol taraf değerleri sırasıyla $42,93 \pm 6,30^\circ$, $45,01 \pm 7,16^\circ$ olarak ölçüldü ($p= 0,000$). PPSA değeri kadınlarda ortalama $45,25 \pm 6,42^\circ$, erkeklerde ortalama $42,70 \pm 6,98^\circ$ bulundu ($p= 0,000$). PPSA parametresi için hem cinsiyet hem de lateralizasyona göre bakıldığında anlamlı farklılıklar tespit edildi. Ayrıca PPSA ile yaş parametrelerinin negatif yönde korelasyon gösterdiği görüldü. ÜLK_{uzunluk} parametresi bizim çalışmamızda ortalama $9,71 \pm 1,52$ mm olarak bulundu.

Sağ ve sol taraf değerleri sırasıyla $9,61 \pm 1,58$ mm ve $9,81 \pm 1,46$ mm ($p= 0,022$); kadın ve erkeklerde sırasıyla $9,83 \pm 1,48$ mm ve $9,59 \pm 1,57$ mm olarak ölçüldü ($p= 0,109$). Sonuç olarak ÜLK_{uzunluk} değeri sol tarafta anlamlı derecede daha büyük bulunurken cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermedi. Son olarak ÜA_{volüm} bizim çalışmamızda ortalama 130 ± 50 mm³ olarak bulundu. Sağ ve sol taraf verileri 130 ± 50 mm³ ve 140 ± 50 mm³ ($p= 0,000$) olarak bulunurken kadın ve erkeklerde 140 ± 50 mm³ ve 120 ± 50 mm³ olarak bulundu ($p= 0,000$). Sonuçta ÜA_{volüm} değerleri sol tarafta ve kadınlarda anlamlı derecede daha büyük bulundu. Ayrıca ÜA_{volüm} parametresinin yaşla negatif korelasyon gösterdiği de tespit edildi.

Os temporale'nin havalanma derecelerine bakılan herhangi bir çalışmaya da rastlanmadı. Bizim çalışmamızda havalanma derecesi 3 gruba ayrıldı; (K) havalanma yok, (H) kısmi havalanmış ve (F) tamamen havalanmış şeklinde. Havalanma derecelerinin yaş grupları arasında dengeli dağıldığı görüldü. Diğer parametrelerin havalanma derecelerine göre istatistiksel analizine bakıldığında ise MAIV_{çap} ($p= 0,588$), MAIH_{çap} ($p= 0,716$) ve PPSA ($p= 0,209$) değerlerinin anlamlı farklılık göstermediği tespit edildi. MAIA_{uzunluk} ($p= 0,005$), MAIP_{uzunluk} ($p= 0,001$), MAI_{derinlik} ($p= 0,001$), LA ($p= 0,027$), MAIDA ($p= 0,034$), ÜMK_{uzunluk} ($p= 0,001$), ÜTK_{uzunluk} ($p= 0,000$), ÜLK_{uzunluk} ($p= 0,012$) ve ÜA_{volüm} ($p= 0,000$) değerleri 'F' havalanma derecesine sahip grupta anlamlı derecede daha büyük bulundu. MBA ($p=0,002$) değeri 'K' havalanma dereceli grupta daha büyük bulunurken FCPGA ($p= 0,045$) değeri 'H' havalanma dereceli grupta anlamlı derecede daha büyük bulundu.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsan vücudunda 206 civarında kemik bulunur. Bunlardan belki de en sağlam yapılı olanlarından bir tanesi os temporale'dir. İçerisindeki çeşitli kanal ve geçitlerde bulunan, hayati öneme sahip ya da olumsuz etkilendiğinde günlük yaşamı büyük ölçüde değiştirebilecek yapılar mevcuttur. Ayrıca komşuluğunda bulunan merkezi sinir sistemi bölümleri muhtelif nedenlerle olumsuz etkilendiğinde bu durum büyük sonuçlar doğurabilir. Kolestatom, osteom, os temporale kırıkları ve cavitas tympani iltihabı gibi çeşitli durumlarda uygulanması gereken cerrahi girişimlerin yanında clivus bölgesi ve beyin sapını ilgilendiren cerrahi girişimlerde os temporale'nin konumu, yapısı ve ölçüleri önem arz eder. Bunların yanında cerrahi girişimler, iltihabi durumlar ya da kırıklarda en çok etkilenen yapıların başında MAI ve n. facialis'in geldiğini söyleyebiliriz. Canalis facialis'in, cavitas tympani ve antrum mastoideum gibi cerrahi işlemlerin sıkça uygulandığı ve enfeksiyonun ulaşmasına açık alanlara yakın komşuluğu çeşitli derecelerde felç tablolarına yol açar.

MAI'ı ve içinden geçen yapıları etkileyen çeşitli durumlarda cerrahi girişimler yapılması gerekebilir. Çevre yapılara zarar vermeden MAI'a güvenli ulaşım için farklı girişim teknikleri mevcuttur. Örnek olarak retrosigmoid suboksipital yaklaşım ve resto/infralabyrinthine yaklaşım verilebilir. Retrosigmoid girişimde insizyon sahası sinüs sigmoideus'un arkasında sinüs transversus'un altındadır. Buradan sonra MAI'un görüntülenme açısı dikkate alınarak MAI'un arka duvarının güvenli delinmesi için gerekli koridor belirlenir ve bölgeye ulaşılır. Retro/infralabyrinthine yaklaşımda ise FCP'un görüntülenme açısı dikkate alınarak girişim yapılır ve cerrahi bölgesine ulaşılır. Bu gibi hassas cerrahi işlemlerde güvenli alanların belirlenmesi için morfometrik değerlerin iyi bilinmesi gereklidir (Savardekar ve ark. 2014; Kouhi ve ark. 2019).

Os temporale sağlam yapısı nedeniyle yangın, doğal afet gibi durumlarda bile sağlam kalabilen bir kemiktir. Adli tıp, antropoloji ve arkeoloji alanlarında cinsiyet tayini, ırklar arasındaki morfometrik farklılıkları tespit etmek, yıllar önce yaşamış insan toplulukları hakkında bilgi edinmek amaçlarıyla sıklıkla kullanılır. İşte tüm bu nedenlerle os temporale'nin konumu ve morfometrik ölçümleri için ortalama değerler birçok bilim dalı için çok önemlidir. Biz de çalışmamızda çeşitli morfometrik ölçümlerle literatüre katkı sağlamayı amaçladık.

Çalışmamızda yaşları 18-79 arasında olan 104'ü erkek ve 104'ü kadın olmak üzere toplamda 208 bireye ait MDBT görüntüleri incelenerek MAI ile ilişkili morfometrik ölçümler yapıldı. Elde edilen veriler yaş gruplarına, cinsiyete, lateralizasyona ve kemiklerin havalanma derecelerine göre analiz edildi. Ayrıca parametreler arasındaki korelasyon tespit edildi.

MAIDA parametresi hariç diğer parametrelerin sağ ve sol taraf arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi. Verilerin çoğunluğu sol tarafta daha büyük bulunurken LA ve MBA ölçülerinin sağda daha geniş olduğu bulundu.

MAIA_{uzunluk}, MAIP_{uzunluk}, MAI_{derinlik}, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermedi. MAIV_{çap}, MAIH_{çap}, MBA ve FCPGA parametrelerinin ölçümleri sonucu genel olarak erkeklerde daha büyük değerler elde edildi. Bunun yanında LA, PPSA, MAIDA, ÜTK_{uzunluk} ve ÜA_{uzunluk} parametreleri ölçüldüğünde kadınlarda anlamlı derecede daha büyük veriler elde edildi. Literatürde LA parametresinin her ne kadar kadınlarda daha geniş olduğu görülmüş olsa da anlamlı fark olmadığını tespit eden çalışmalar da mevcuttur. Bu nedenle özellikle cinsiyet tayini amacıyla kullanılırken diğer tekniklerle birlikte kullanılması önerilmiştir.

Bireyler 18-33 y, 34-49 y ve 50-79 y olmak üzere üç yaş grubuna ayrıldı ve verilerin yaş gruplarına göre analizi yapıldı. FCPGA, ÜMK_{uzunluk} ve ÜLK_{uzunluk} parametreleri ölçüldüğünde yaş grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi. Parametrelerin çoğunluğunda 1. ve 2. yaş gruplarında anlamlı derecede daha büyük veriler elde edildi.

MAIV_{çap}, MAIH_{çap}, PPSA parametrelerinin değerlerine bakıldığında farklı havalanma derecelerine sahip gruplarda anlamlı farklılık gözlenmedi. Diğer parametrelerde genel olarak yüksek havalanma derecesine sahip olan grupta daha büyük veriler gözlemlendi.

Os temporale'de bulunan MAI'un morfometrisi, özellikle konumu nedeniyle arkeoloji ve adli tıp alanlarında oldukça sık kullanılır. Ayrıca, anatomik çalışmalarda da sık çalışılan bir alandır. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler genel olarak literatürle uyumlu olmakla birlikte görülen küçük farklılıkların verilerin elde edilmesinde kullanılan yöntem ve tekniklerin farklılığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda MAI morfometrisine ilişkin elde ettiğimiz sonuçların bölgeye yönelik yapılan çalışmalarda ve cerrahi girişimlerde yol gösterici olmasını ümit ediyoruz.



7. KAYNAKLAR

- Sadler TW. Langman's Medikal Embriyoloji. Palme Yayıncılık, 1996, 7. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Moore KL, Persaud TVN. Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002, 6. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Gövsä Gökmen F. Sistematik Anatomi. İzmir Güven Kitabevi, 2003, İzmir, Türkiye.
- Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Güneş Tıp Kitabevi, 2006, 4. baskı, 1. cilt, Ankara, Türkiye.
- Dudek RW. BRS Embriyoloji. İstanbul Tıp Kitabevi, 2016, 6. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Putz R, Pabst R. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Beta Basım Yayım Dağıtım, 2008, 22.Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Junqueira LC, Carneiro J, Kelley RO. Temel Histoloji, Barış Kitabevi, 1998, 8. baskı, İstanbul, Türkiye.
- Eşrefoğlu M. Genel Histoloji. İstanbul Tıp Kitabevi, 2016, 2. baskı, İstanbul, Türkiye.
- Ozan H. Anatomi. Klinisyen Tıp Kitabevleri, 2014, 3. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Yıldırım M. Resimli Sistematik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2013, İstanbul, Türkiye.
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus Anatomi Atlası Cilt:3 Baş ve Nöranatomi. Nobel Tıp Kitabevi, 2009, 1. baskı, İstanbul, Türkiye.
- Sancak B, Cumhur M. Fonksiyonel Anatomi (Baş Boyun ve İç organlar). Odtü Yayıncılık, 2002, 2. Baskı, Ankara, Türkiye.
- Açar G, Çiçekcibaşı AE. Surgical anatomy of the temporal bone. In Oral and Maxillofacial Surgery. IntechOpen, 2020.
- Tillmann BN. İnsan Anatomisi Atlası. İstanbul Tıp Kitabevleri, 2018, 3. Baskı, İstanbul, Türkiye.
- Marsot-Dupuch K, Gayet-Delacroix M, Elmaleh-Berges ME, Bonneville F, Lasjaunias P. The petrosquamosal sinus: CT and MR findings of a rare emissary vein. American journal of neuroradiology, 2001; 22(6):1186-93
- Hızlı Ö, Öztürk M, Bekci T, Yıldırım G. Sinus tympani volume in temporal bones with köner's septum: a quantitative three-dimensional analysis. s. KBB-Forum 2019;18(4):300-4.
- Netter FH. İnsan Anatomisi Atlası. Nobel Tıp Kitabevi, 2014, 6. baskı, İstanbul, Türkiye.
- Kiraz M, Demir E. Beyin cerrahisi ameliyatlarında antropolojik farklılıkların oluşturduğu problemlerin çözümünde inovasyon. 3. International symposium on innovative approaches in scientific studies, 2019.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Kliniğe Yönelik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2014, İstanbul, Türkiye.
- Şahin Ş, Çınar N, Ayalp S, Okluoğlu T, Batur K ve ark. Petröz kemik kolesteatomuna bağlı intrakraniyal komplikasyonlar: olgu sunumu. Maltepe Tıp Dergisi, 2009; 1(2):49-52.
- Bagirov R, Taşkapılıoğlu M. Ö, Yılmazlar S. Presigmoid yaklaşımda cerrahi anatomi ve klinik komplikasyonlar. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2018; 44(1):33-40.
- Güneri A, Sütay S, Güneri EA, İkiz AÖ, Ceryan K ve ark. Temporal kemik kanserinde tedavi prensipleri. K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 1997; 5:9- 12,
- Arslan H. H, Gökgöz M. C, Cebeci S, Taşlı H. Temporal kemik osteomlarında tedavi yaklaşımları. Kulak Burun Bogaz İhtisas Dergisi, 2016; 26(6):342-7.
- Peker HO. Petröz Kemik Anatomisi ve Anterior Petrözektomi. Türk Nöroşirürji Dergisi, 2020; 30(1): 22-30.
- Bek Ş, Taşdemiroğlu E. Kafa tabanı kırıklarında sınıflandırma ve yaklaşım (I. Bölüm). Türk Nörosirürji Dergisi, 2002; 12:189-202.
- Eryılmaz M. A, Aydemir F, Arbağ H, Aricigil M. Temporal kemik fraktürü sonrası geç dönem fasiyal sinir dekompresyon cerrahisi sonuçlarımız. KBB-Forum, 2018; 17(4):144-8.

Vayısoğlu Y, Ünal M. Kolesteatom. KBB-Forum, 2006; 5(2):97-112.

Aysel A, Koç AM, Atsal G, Yılmaz F, Yıldırım O ve ark. Timpanoplasti'de temporal kemik bilgisayarlı tomografi'nin rolü. In KBB-Forum, 2019; 18(4):322-8.

Büyükdemirci F, Akansel G, Gümüştas S, Akhun N, Kurtas Ö ve ark. Çok kesitli BT ve MRG' de internal akustik meatus lateral açısının ölçümü yoluyla cinsiyet tayini. Adli Tıp Bülteni, 2010; 15(3):91-8.

Sekerci R, Ogut E, Keles-Celik N. The influences of porus acusticus internus on ethnicity and importance in preoperative and intraoperative approaches. Surgical and Radiologic Anatomy, 2021; 1-10.

Özocak O, Unur E, Ülger H, Ekinci N, Aycan K ve ark. Meatus acusticus internus'un morfometrisi ve varyasyonları. E.Ü. Journal of Health Sciences, 2004; 13(3):1-7.

Giordano M, Bianconi A, Gallieni M, Metwali H, Samii M ve ark. Prognostic Significance of Preoperative Geometric Changes in the Internal Acoustic Canal for Hearing Preservation in Vestibular Schwannoma Surgery. World Neurosurgery, 2019; 132:223-7.

Mohammed MMM. Morphometric Analysis of Internal Auditory canal in Sudanese Population using Computed Tomography. Sudan University, Sciences and Technology Collage, Doctoral dissertation. Sudan, 2020. (Tez danışmanı: Dr. Hussien Ahmed Hassan).

Gibelli D, Cellina M, Gibelli S, Termine G, Oliva G ve ark. Relationship between lateral angle and shape of internal acoustic canal: cautionary note for diagnosis of sex. International Journal of Legal Medicine, 2021; 135(2):687-92.

Pezo-Lanfranco LN, Haetinger RG. Tomographic-cephalometric evaluation of the pars petrosa of temporal bone as sexing method. Forensic Science International: Reports, 2021;3:100174. doi.org/10.1016/j.fsir.2021.100174.

Leal AG, Silva EBD, Ramina R. Surgical exposure of the internal auditory canal through the retrosigmoid approach with semicircular canals anatomical preservation. Arquivos de Neuro-psiquiatria, 2015; 73:425-30.

Polat SÖ, Uygur AG, Öksüzler FY, Öksüzler M, Yücel AH. Morphometric measurements of the internal acoustic meatus. Cukurova Medical Journal, 2019; 44:419-26.

Bonczarowska JH, McWhirter Z, Kranioti EF. Sexual dimorphism of the lateral angle: Is it really applicable in forensic sex estimation? Archives of Oral Biology, 2021; 124:105052.

Akansel G, Inan N, Kurtas O, Sarisoy HT, Arslan A ve ark. Gender and the lateral angle of the internal acoustic canal meatus as measured on computerized tomography of the temporal bone. Forensic Science International, 2008; 178(2-3):93-5.

Norén A, Lynnerup N, Czarnetzki A, Graw M. Lateral angle: a method for sexing using the petrous bone. American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists, 2005; 128(2):318-23.

Graw M, Wahl J, Ahlbrecht M. Course of the meatus acusticus internus as criterion for sex differentiation. Forensic Science International, 2005; 147(2-3):113-7.

Morgan J, Lynnerup N, Hoppa RD. The lateral angle revisited: a validation study of the reliability of the lateral angle method for sex determination using computed tomography (CT). Journal of Forensic Sciences, 2013; 58(2):443-7.

Kouhi A, Firouzifar M, Dabiri S. Extended retro/infralabyrinthine approach to cerebellopontine angle and internal auditory canal, a radio-anatomic study. *Otology & Neurotology*, 2019; 40(6):646-52.

Savardekar A, Nagata T, Kiatsoontorn K, Terakawa Y, Ishibashi K ve ark. Preservation of labyrinthine structures while drilling the posterior wall of the internal auditory canal in surgery of vestibular schwannomas via the retrosigmoid suboccipital approach. *World Neurosurgery*, 2014; 82(3-4):474-9.



8. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Hülya	Soyadı	ADMIŞ
Doğum Yeri		Doğum Tarihi	
E-mail		Uyruğu	TC

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Yüksek Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı	2022
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2019
Lise	Mersin Yenişehir Hacı Zarife Çelebi Aygar Anadolu Lisesi	2015

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
Fizyoterapist	Özel Orkide Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Haziran 2020-Ağustos 2021
Fizyoterapist	Özel BLC Tıp Merkezi	Şubat 2020-Mart 2020

Yabancı Dil	İngilizce
--------------------	-----------

9. EKLER

EK1. Etik Kurul Kararı

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı:132	Toplantı Tarihi: 21 Mayıs 2021
----------------------------	---------------------------------------

Karar Sayısı:2021/3267:(5862)N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR'ın "Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Meatus Acusticus Internus'un Posterior Fossa Cerrahisi ile İlişkili Morfometrik Analizi (Morphometric Analysis of the Internal Acoustic Meatus in Relation on the Posterior Fossa Surgery Based on Computed Tomography)" başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 20.05.2021 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Hülya ADMIŞ'ın retrospektif yüksek lisans tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.
Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.
Sorumlu Araştırmacı: Dr. Öğr. Üyesi Gülay AÇAR
Yardımcı Araştırmacılar: Hülya ADMIŞ, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKCİBAŞI, Prof. Dr. Demet AYDOĞDU

ASLI GİBİDİR
21.05.2021

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı