

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**ÇOK KESİTLİ BT VE MRG' DE TEMPORAL KEMİK İNTERNAL
AKUSTİK MEATUS LATERAL AÇISININ ÖLÇÜMÜ
YOLUYLA CİNSİYET TAYİNİ
(Prospektif)**

Dr. Figen BÜYÜKDEMİRCİ

RADYODİAGNOSTİK UZMANLIK TEZİ

KOCAELİ-2009

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**ÇOK KESİTLİ BT VE MRG' DE TEMPORAL KEMİK İNTERNAL
AKUSTİK MEATUS LATERAL AÇISININ ÖLÇÜMÜ
YOLUYLA CİNSİYET TAYİNİ
(Prospektif)**

Dr. Figen BÜYÜKDEMİRCİ

RADYODİAGNOSTİK UZMANLIK TEZİ

Tez danışmanı: Doç. Dr. Gür AKANSEL

Anabilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Ali DEMİRCİ

Etik Kurul onay no: Ön onay no: İAEK 5/2

KOCAELİ-2009

KISALTMALAR

AVM:	Arteriyovenöz Malformasyon
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
DKY:	Dış Kulak Yolu
DRIVE:	Driven Equilibrium Radio Frequency Reset Pulse
FSE:	Fast Spin Eko
GRE:	Gradient Eko
İKM:	İnternal Akustik Kanal Meatus
LSSK:	Lateral Semisirküler Kanal
MDBT:	Multidedektör Bilgisayarlı Tomografi
MRA:	Manyetik Rezonans Anjiyografi
MRG:	Manyetik Rezonans Görüntüleme
PSSK:	Posterior Semisirküler Kanal
SSSK:	Superior Semisirküler Kanal
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
TR:	Time Repetation
TSE:	Turbo Spin Eko
2D:	İki Boyutlu
3D:	Üç Boyutlu
bFFE:	Balanced Fast Spin Eko

İÇİNDEKİLER

1	AMAÇ VE KAPSAM.....	1
2	GENEL BİLGİLER.....	2
2.1	KULAK VE TEMPORAL KEMİK ANATOMİSİ.....	2
2.1.1	<i>Kemik Kısım.....</i>	2
2.1.2	<i>Dış Kulak</i>	4
	<i>Kulak Zarı.....</i>	4
2.1.3	<i>Orta Kulak (Timpanik Kavite).....</i>	5
2.1.4	<i>İç Kulak.....</i>	7
2.1.5	<i>İnternal Akustik Kanal.....</i>	8
2.1.6	<i>Fasiyal Sinir.....</i>	9
2.2	KULAK VE TEMPORAL KEMİK EMBRİYOLOJİSİ.....	10
2.2.1	<i>Kulak Embriyolojisi.....</i>	10
2.2.2	<i>Temporal Kemik Embriyolojisi.....</i>	11
2.3	GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ.....	12
2.3.1	<i>Konvansiyonel Radyografi.....</i>	12
2.3.2	<i>BT.....</i>	13
	<i>2.3.2.1 Aksiyel (horizontal) plan.....</i>	13
	<i>2.3.2.2 Koronal (frontal) plan.....</i>	15
	<i>2.3.2.3 20° Koronal oblik plan.....</i>	15
	<i>2.3.2.4 Sagittal (lateral) plan</i>	15
2.3.3	<i>MRG.....</i>	17
2.3.4	<i>Anjiografi.....</i>	18
2.4	KONJENİTAL İNTERNAL AKUSTİK KANAL STENOZU.....	18
3	GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1	HASTALAR.....	20
3.2	TEKNİK.....	22
3.2.1	<i>BT Tekniği.....</i>	22
3.2.2	<i>MR Tekniği.....</i>	23
3.3	LATERAL AÇININ ÖLÇÜLMESİ.....	23
3.3.1	<i>BT' de Ölçümü.....</i>	23
3.3.2	<i>MRG' de Ölçümü.....</i>	24
3.4	İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	25
4	BULGULAR.....	26
4.1	LATERAL AÇI VE TARAF (SAĞ-SOL).....	26
4.2	LATERAL AÇI VE CİNSİYET.....	30
4.3	LATERAL AÇI VE HASTA YAŞI.....	37

4.3.1	<i>Grup içi karşılaştırma</i>	37
4.3.2	<i>Gruplar arası karşılaştırma</i>	43
4.3.2.1	Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu.....	43
4.3.2.2	BT hastaları ana grubu.....	49
4.3.2.3	MRG hastaları ana grubu.....	54
5	TARTIşMA	60
6	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	69
7	ÖZET	71
8	ABSTRACT	74
9	KAYNAKLAR	76

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Aksiyel BT kesitinde, malleus kapitulumu ve inkus gövdesinin oluşturduğu tipik “dondurma ve külâhı” görünümü.....	6
Şekil 2: Sol temporal kemiğin kranialden kaudale 0.5 mm. kesit kalınlığında taranması ile elde edilmiş, internal akustik kanal düzeyinden geçen aksiyel BT kesitleri.....	14
Şekil 3: Sol temporal kemiğin anteriordan posteriora 0.5 mm. kesit kalınlığında taranması ile elde edilmiş, internal akustik kanal düzeyinden geçen, koronal BT kesitleri.....	16
Şekil 4: Çok kesitli (multislice) BT’ de lateral açı ölçümü.....	24
Şekil 5: MRG’ de lateral açı ölçümü.....	25
Şekil 6: Tüm hasta (BT+MRG) ana grubunda, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin kadın ve erkeklerdeki dağılımı.....	35
Şekil 7: 0-9 yaş grubu tüm hastalarda (BT+MRG), sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin kadın ve erkeklerdeki dağılımı.....	35
Şekil 8: BT ana grubunda, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin kadın ve erkeklerdeki dağılımı.....	36
Şekil 9: MRG ana grubunda, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin kadın ve erkeklerdeki dağılımı.....	36
Şekil 10: Tüm hasta (BT+MRG) ana grubu kadınlarda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin yaşa göre dağılımı.....	41
Şekil 11: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği tüm hasta (BT+MRG) ana grubunda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin yaşa göre dağılımı.....	41
Şekil 12: Tüm hasta (BT+MRG) ana grubu kadınlarda, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	46
Şekil 13: Tüm hasta (BT+MRG) ana grubu erkeklerde, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	47
Şekil 14: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği tüm hasta (BT+MRG) ana	

grubunda, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	48
Şekil 15: BT ana grubu kadınlarda, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	51
Şekil 16: BT ana grubu erkeklerde, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	52
Şekil 17: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği BT ana grubunda, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	53
Şekil 18: MRG ana grubu kadınlarda, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	57
Şekil 19: MRG ana grubu erkeklerde, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	58
Şekil 20: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği MRG ana grubunda, sağ ve sol lateral açı ölüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.....	59

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	27
Tablo 2: BT ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	28
Tablo 3: MRG ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	29
Tablo 4: Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	32
Tablo 5: BT ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	33
Tablo 6: MRG ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	34
Tablo 7: Ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde hasta yaşı ile lateral açı arasındaki korelasyona ait istatistiksel analiz sonuçları.....	40

Tablo 8: Ana grupların alt gruplarında kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde hasta yaşı ile lateral açı arasındaki korelasyona ait istatistiksel analiz sonuçları.....	42
Tablo 9: Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubunun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	45
Tablo 10: BT ana grubunun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	50
Tablo 11: MRG ana grubunun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.....	56

1 AMAÇ VE KAPSAM

İnsan ceset kalıntılarından cinsiyet tayini; antropoloji, arkeoloji ve özellikle adli tıp gibi alanlarda halen önemini koruyan tartışmalı konulardan birisidir. Bu hususta geçmişten günümüze birçok kadavra çalışması mevcuttur. Bu çalışmalar insan kemikleri üzerinde yapılan anatomik ölçümlere dayanmaktadır. Bütünlüğünü korumuş, özellikle pelvis ve kafatası gibi kemik yapıların kullanılması cinsiyet tespitindeki doğruluk oranını % 95'lerin üzerine taşıırken (1) bütünlüğü bozulmuş fragmente parçaların kullanılması birçok güçlüğü de beraberinde getirmektedir. Ancak temporal kemik petröz parçası insan iskeletindeki en sağlam kemik yapılardan biri olup yanmış cesetlerde dahi bütünlüğünü koruyabilmektedir. Bu nedenle petröz kemik bu tür çalışmalarda (2-6) en çok tercih edilen yapı konumundadır.

Literatür gözden geçirildiğinde; petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının ölçülmesi ile yapılan cinsiyet tayininde, gerek kadavra çalışmaları (3-5) ve gerekse canlılar üzerinde yapılmış olan tek BT çalışması (2), olumlu sonuçlar vermiştir. Canlılar üzerinde yapılmış bahsi geçen bu tek BT çalışmasında yüksek rezolüsyonlu BT cihazı kullanılmış olup 18 yaş altındaki kişiler ele alındığında kadınlar ile erkekler arasında anlamlı fark elde edilememiştir. Biz çalışmamızda çok kesitli (multislice) BT ve MRG' yi kullandık. Çok kesitli BT' yi kullanarak istenen düzlemde daha ince kesitler almak suretiyle önceki bulunan sonuçları desteklemeyi ve 18 yaş altı kişilerde çok kesitli BT' nin cinsiyet tayinindeki başarısını görmeyi hedefledik. Yine aynı şekilde; MRG' nin, internal akustik kanal meatus lateral açısının ölçülmesi ile yapılan cinsiyet tayinindeki değerini belirlemeyi amaçladık. Bilgilerimiz dahilinde bunun MRG kullanılarak yapılan ilk çalışma olduğu dikkatimizi çekti.

Daha önce yapılan kadavra çalışmasında yapılan ölçümlerde sağ ile sol arasında anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir (3). Biz de çalışmamızda çift taraflı ölçüm yaparak sağ-sol arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tekrar değerlendirmeyi planladık.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 KULAK VE TEMPORAL KEMİK ANATOMİSİ

6 başlık altında incelenebilir;

- 1) kemik kısım
- 2) dış kulak
- 3) orta kulak
- 4) iç kulak
- 5) internal akustik kanal
- 6) fasiyal sinir

2.1.1 Kemik Kısım

Kraniumun kısmen yan ve alt bölümünün yapısına katılan, işitme ve denge organları ile bu organlara ait damar ve sinirlerin geçtiği kanal ve delikleri barındıran, skuamöz, mastoid, petröz, timpanik ve stiloid olmak üzere 5 parçadan oluşmuş kompleks bir yapıdır (7).

Skuamöz parça; kemiğin anterolateral ve üst kısmını meydana getirir. Frontal, parietal ve sfenoid kemiğin büyük kanadı ile eklem yapar. Dış yüzeyi düz ve konveks olup temporal fossa duvarını oluşturur. Kaudal kısmı tegmen bölgesinde petröz kemiğin üst yüzeyinin medialine uzanarak petroskuamöz fissürü oluşturur. Skuamözün dış yüzünün alt bölümünden öne doğru uzanan processus zygomaticus adlı çıkıntı zigomatik kemikle eklem yaparak zigomatik arkı oluşturur. Bu çıkıntının arka alt bölümünde mandibular (glenoid) fossa bulunur. Petrotimpanik fissür (Glasserian fissürü) fossanın içinden geçer. Bu fissür orta kulağa doğru seyrederek ve maksiller arterin timpanik dalını iletir. Glasserian fissürün lateralinden korda timpaniyi taşıyan Huguier kanalı geçer. Glenoid fossanın hemen arkasında timpanoskuamöz suture hattında temporal kemiğin timpanik parçası ile eklem yapar.

Skvamöz iç yüzeyi konkavdır, meningeal damarlara ait oluklar içerir. Skvamöz kemik dış kulak yolunun posterosuperiorunu oluşturur (8, 9).

Mastoid parça; temporal kemiğin en büyük parçasıdır ve posteroinferiorunu oluşturur. Superiorda parietal kemikle, inferiorda oksipital kemikle eklem yapar. Anteriorda timpan kemikle birleşerek timpanomastoid sütürü oluşturur. Yaygın olarak pnömatizedir. Mastoid kemikte değişik bölgelerde içi hava dolu hücreler bulunmaktadır. Mastoid antrum en büyük hava hücresi olup mastoid hava hücreleri ve önde 'aditus ad antrum' aracılığıyla orta kulak epitimpaniumuna (attik) açılır. Mastoid kemiğin mastoid proçes olarak adlandırılan inferior kısmına sternokleidomastoid, splenius kapitis ve longissimus kapitis kasları yapışır. Taban kısmında digastrik kasın tutunduğu mastoid çentik (digastrik fossa) denilen bir oluk vardır. Kemiğin iç kısmında bu oluk digastrik kabartı şeklinde görülür. Fasiyal sinirin geçtiği stilomastoid foramen bu kabartının ön ucunda yer almaktadır. Mastoid antrumun çatısı tegmen mastoideum denilen ince bir kemik tabaka ile örtülüdür ve onu orta kranial fossadan ayırır. Medial kısımda ise sigmoid sinüsün oluşturduğu oluk vardır (9, 10).

Petröz parça; tabanda anteromedial yerleşimli, 4 köşeli piramid şeklindeki bölümdür. İç kulak yapılarını içerir. Lateralde skuamöz, önde sfenoid kemikle eklem yapar. Sfenoid ile birleştiği noktada foramen lacerum adı verilen bir açıklık oluşur. A. meningeal media bu açıklıktan geçerek kafa içerisine girer. Arkada arka kafa çukuru ön yüzü oluşumuna katkıda bulunurken superior kısmı orta kafa çukuru alt yüzünü oluşturur. Ön ve arka yüzlerin birleşme yerinde bir oluk bulunur ve içine superior petrosal sinüs yerleşmiştir. Alt ve arka yüzlerin birleşme yerindeki oluğa ise inferior petrosal sinüs yerleşir. Ön üst yüzde V. sinir gangliyonunun (Gasser ganglionu) yerleştiği impressio trigemini adı verilen çukur bir alan vardır. Petröz piramidin en önemli kısmı olan lateral kısmı orta kulak kavitesinin medial duvarını meydana getirir. Ön kenarının tam ortasında superior semisirküler kanala tekabül eden eminentia arcuata denilen tümsek, bu tümseğin ön ve dış tarafında ise malleus başı ile komşu tegmen timpani bulunur. Arka yüzde internal akustik kanalın ağzı (porus acusticus) yer alır. İnternal akustik kanal crista falciformis adlı kemik septum tarafından horizontal olarak bölünür. İçinden VII. (fasiyal) ve VIII. (vestibülokokohlear) kafa çiftleri ile a. auditiva interna geçer. Porus akustikus

internusun arka kısmında subarkuat fossa denilen çukur alana apertura externa aquaductus vestibuli açılır. Aquaductus kohlea ise petröz kemik tabanında internal akustik kanalın hemen altında açılır. Tabanın alt yüzü oksipital kemikle juguler forameni yapar. Deliğin iç yanında IX. sinir ve ganglionu, X. sinir ve Arnold ganglionu ile XI. sinir bulunur. Juguler foramenin önündeki geniş deliğe foramen caroticum apertura externa denir ve internal karotid arter buradan kafa içine girer. Karotis kanalının arka kenarında juguler fossadan kendisini ayıran kemik levhadaki XI. sinir ganglionunun yerleştiği küçük çukura ise fossula petrosa denir. Bunun altındaki delik canaliculus timpanicus adını alır ve Jacobson sinirinin orta kulağa giriş yeridir. Petröz apekte, tentorium ve petröz arasında V. kafa çiftinin geçişi için kanal oluşturan bir açıklık bulunur (Meckel's Cave) (8, 11).

Timpanik parça; dış kulak yolunun anterior ve inferior duvarı ile posterior duvarının bir kısmını oluşturur. Timpanik kemiğin medial ucu timpan zarın fibröz annulusunun tutunduğu sulcus timpanicus olarak adlandırılan bir oluk içerir. Önde mandibular fossayı sınırlandırır. Timpan kemik arkada mastoid kemikle birleşerek timpanomastoid sütürü oluşturur ve içinden vagus sinirinin aurikular dalı geçer.

Stiloid parça; timpanik parça aşağısında öne ve inferiora doğru uzanan yaklaşık 2.5 cm. uzunluğundaki çıkıntıdır (8, 11).

2.1.2 Dış Kulak

Kulak kepçesi ve dış kulak yolundan (DKY) oluşur. Her iki yapı da dermis ile kaplıdır. DKY yaklaşık 2.5 cm. uzunluğunda ve 6-9 mm. genişliğindedir. Kulak kepçesi ve DKY 'nin 0.9 cm' lik lateral kesimi kıkırdak doku tarafından, 1.6 cm' lik medial kesimi ise temporal kemiğin mastoid ve timpanik parçası tarafından oluşturulur. Anterior duvarını ise glenoid fossanın posterior kenarı oluşturur (12-14)

Kulak Zarı

Dış kulak yolunu orta kulak kavitesinden ayıran, timpan kemiğin sulcus timpanicus parçası içine oturmuş, fibroelastik yapıda membrandır. Üç ayrı tabakadan oluşur. En dışta DKY epitelyumu, içte orta kulak mukozası ve ortada fibröz tabaka vardır. Çevresi anular ligament olarak bilinen fibrokartilajinöz bir halka

ile timpanik sulkusa bağlanmıştır. Sulcus timpanicus içinde kalan gergin zar kısma pars tensa adı verilmektedir. Malleusun lateral prosesinden uzanan anterior ve posterior malleolar kıvrımlar arasında oluşan üçgen alan pars flaccida olarak bilinir ve pars tensada bulunan fibröz tabakadan yoksundur. Timpanik membran konkav olup en çukur yeri umbo adını alır (13).

2.1.3 Orta Kulak (Timpanik Kavite)

Lateralde kulak zarı, medialde iç kulak, superiorda tegmen timpani ve inferiorda juguler fossa duvarı ile sınırlandırılmış, hava dolu düzensiz bir boşluktur. Östaki borusu ve tensör timpani kanalı kavitenin ön duvarına açılır. Arka duvarın üst kısmını dar ve kısa bir kanal olan ‘aditus ad antrum’ yapar. Bu kanalın hemen altında eminentia pyramidalis denen küçük bir kemik çıkıntı bulunur. İçinde m. stapedius ve tendonu bulunmaktadır. Yine arka duvarda eminentia pyramidalisin lateralinde, fasial kanalın mastoid segmentini kapsayan fasiyal reses yer alır. Eminentia pyramidalisin medialinde yer alan, stiloid eminense dek uzanan boşluğa sinüs timpani denir. Fasiyal resesin arkasındaki çukurluk ise fossa inkudis adını alır ve inkusun kısa kolu burada bulunur. Arka duvar ön kısmında processus cochleiformis yerleşmiştir. Burası malleus boynunun hemen arkasında m. tensör timpaninin yapıştığı küçük bir deliktir. Medial duvar kohleanın bazal turunun yaptığı çıkıntı nedeniyle kabarıktır. Bu bölgeye promontorium denir. Promontoriumun posterosuperiorunda oval pencere (fenestra vestibuli), posteroinferiorunda ise yuvarlak pencere (fenestra kohlea) yer alır.

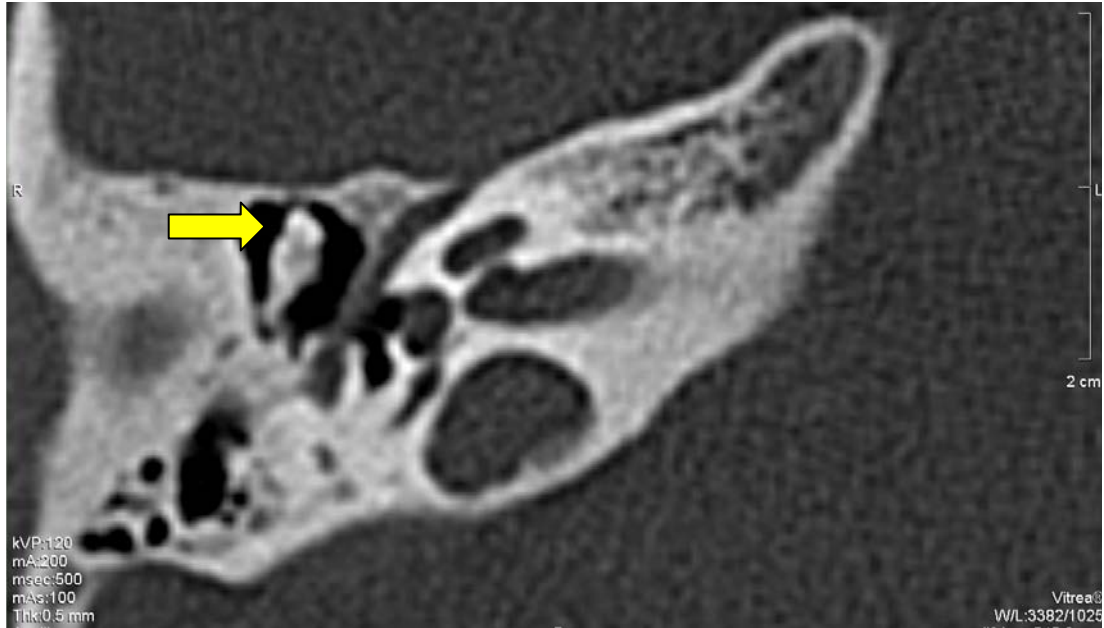
Orta kulak boşluğu topografik olarak üç bölüme ayrılır. Kulak zarının olduğu düzey mezotimpanum, zarın altında kalan kesimi hipotimpanum ve üstünde kalan kesimi ise epitympanum ya da attik olarak adlandırılır.

Timpanik kavite; ağız hipotimpaniuma açılan östaki borusu aracılığı ile nazofarenksle ve epitympanium arka üst kesimine açılan ‘aditus ad antrum’ adlı dar ve kısa kanal aracılığı ile de mastoid antrumla bağlantılıdır.

Orta kulak boşluğunda; kulak zarı ile iç kulak arasında dıştan içe doğru malleus, inkus ve stapes isimli üç tane hareketli kemikcik vardır. Malleus; baş (capitulum), boyun (collum), ön ve yan çıkıntılar (processus anterior ve lateralis) ile

manubriumdan oluşur. Capitulum, inkusun gövdesi ile eklem yapar. BT’ de tipik “dondurma ve külâhı” görünümünü oluşturur (şekil 1). Manubrium sıkıca kulak zarına bağlıdır. Malleusun boynuna mezotimpanuma tutunmayı sağlayan bağlar ve tensor timpani kası yapışır. İnkus; bir korpus ile biri kısa, diğeri uzun iki koldan oluşur. Korpusta malleus başıyla eklem yapan bir yüz vardır. Kısa kolu tendonlar aracılığıyla timpanik kavitenin posterior duvarına yapışır. Uzun kol manubrium malleinin arka ve iç tarafında olup manubriuma paraleldir ve ucunda stapes başı ile eklem yapan processus lenticularis denen kısmı bulunur. Stapes ise; iki bacak, bir taban ve inkusun lentiküler proçesi ile eklem yapan bir baştan oluşur. Taban oval pencereye oturur ve ligamentum anulare ile oval pencere kenarlarına sıkıca yapışır.

Scutum; koronal kesitlerde değerlendirilen, DKY’nun üst-iç kenarını oluşturan, kulak zarının yapıştığı, inferomediale yönelmiş, sivri bir kemik çıkıntısıdır. Tegmen timpani denilen epitimpanik boşluk tavanının çıkıntısıdır. Epitimpanik kaviteyi mastoid hava hücrelerinden ayırır (8, 12-14).



Şekil 1: Aksiyel BT kesiti; malleus başı ve inkus gövdesinin oluşturduğu tipik “dondurma ve külâhı” görünümü.

(Kaynak: Kendi olgumuza ait BT görüntüsü)

2.1.4 İç Kulak

Temporal kemiğin petröz parçası içinde yer alır. İşitme ve denge organlarını içerir. Yuvarlak ve oval pencere aracılığıyla orta kulak ile, vestibular ve kohlear akuadukt aracılığıyla da kafa içi ile bağlantılıdır.

Kemik labirent ve onun çevrelediği, içinde birbiri ile bağlantılı bir dizi membranöz kese (sac) ve kanal (ductus) içeren membranöz labirentten oluşur. Otik kapsül kemik labirentin çevresini sarar. Membranöz ve kemik labirent arası BOS ile ilişkili perilenf denilen sıvı ile dolu iken, membranöz labirentin içi endolenf ile doludur.

Kemik labirent; önde kohlea, ortada vestibulum ve arkada semisirküler kanallardan oluşur. Kohlea duyma, vestibulum ve semisirküler kanallar ise denge fonksiyonu ile ilgilidir.

Membranöz labirent şekil bakımından kendini çevreleyen kemik labirenti aynen taklit eder. Ancak membranöz yapılar kemik yapıları tamamen doldurmayıp yaklaşık 1/3' lük bir bölümünü doldururlar. Membranöz labirent; vestibulumda bulunan sacculus ve utriculus, semisirküler kanallar içinde bulunan semisirküler duktuslar ve kohleada bulunan kohlear duktustan oluşmuştur. Bu yapıların hepsi birbirleri ile bağlantılıdır.

Semisirküler kanallar superior, posterior ve lateral (horizontal) olmak üzere üç tanedir ve vestibulumun arka kısmına açılırlar. Her bir semisirküler kanalın başlangıcında ampulla denen bir şişkinlik vardır. Kanalların içine semisirküler duktuslar yerleşmiştir.

Vestibulum yaklaşık 4 mm. çapında bir kavite olup dış yan duvarda yuvarlak ve oval pencere bulunur. Üst ve arka duvarlarında semisirküler kanalların açıldığı delikler vardır. İki boğumlu olan vestibul, önde yuvarlak şekilli sacculus ve arkada yer alan utriculustan oluşur. Bunların kanalları olan ductus utricularis ve ductus saccularis birleşerek endolenfatik duktusu oluşturur. Ductus endolenfaticus, vestibular aquadukt adlı kemik kanal içinde ilerleyerek, subarkuat forsada saccus endolymphaticus denen küçük kör bir kese şeklinde sonlanır. Bu kese petröz kemiğin arka yüzünde dura mater' in altında bulunur.

Kohlea salyangoza benzer ve vestibulumun ön kısmına açılır. Ortada modiulus denen bir kolon ve bunun çevresinde 2 tam ve bir 3/4 tur yapan boşluklu kemik bir kanaldan (spiralis canalis cochlea) oluşmuştur. Bu şekilde oluşan turlar apikal, medial ve bazal tur olarak adlandırılır. Bu kanal, vestibulun ön alt kısmından başlar ve kupula adı verilen kapalı bir uçla sonlanır. Modiulus içindeki ince kanallardan VIII. kranial sinirin lifleri ve kohlear damarlar geçer. Lamina spiralis ossea, modiulustan uzanan kemik bir laminadır. Baziler membran adı verilen fibröz bir tabaka ile devam eder ve karşı duvara ulaşarak kemik kanalı üst ve alt olmak üzere ikiye ayırır. Oval pencere aracılığıyla vestibulumu açılan üst parçaya scala vestibuli, yuvarlak pencere aracılığıyla timpanik kaviteye açılan alt parçaya scala timpani denir. Vestibular ve timpanik skala, apikal turda helicotrema adı verilen yerde birleşir.

Baziler membran karşı tarafa yapışırken bir kalınlaşma yapar. Buna ligamentum spiralis ossea adı verilir. Bu ligamanın üstünden ince bir zar tabakası ayrılır ve kanalın ortasına doğru inerek kemik lamina ile birleşir. Bu zara Reissner Membranı denir. Bu şekilde Reissner Membranı, kohlea kesitlerinde üçgen şeklinde görülen ductus cochlearisi oluşturur. Bazal membran ile Reissner membranı arasında kalan alana scala media denir. Ductus cochlearis vestibulumu yakın ucundan çıkan ductus reuniens adlı bir kanalla sacculusu bağlanmıştır.

Baziler membranın üzerinde Corti organı yer almaktadır. Corti organında; ses titreşimleri (akustik enerji), nöroepitelyal hücreler aracılığı ile elektriki potansiyeller şekline dönüşür.

Kohlear akuadukt scala timpaniden başlayarak petröz kemiğin alt yüzünde subaraknoidal boşluğa açılarak perilemf sıvısını drene eder. Bu kanal içinde perilemfatik duktus vardır (12, 13, 14, 15).

2.1.5 İnternal Akustik Kanal

Dış deliği temporal kemiğin petröz parçasının posterior yüzünde bulunan, iç kulağı orta kafa çukuruna bağlayan kemik bir kanaldır. Kanal pars petrosa içinde lateral yönde, kafatasının sagittal düzlemine dikey bir şekilde ve eksternal akustik kanalın uzun eksenine paralel olarak uzanır. Petröz piramidin uzun ekseni ile 45

derecelik bir açı oluşturur. Klasik kaynaklarda uzunluğu yaklaşık 1 cm. olarak bildirilmektedir. Ancak konu ile ilgili yapılan çalışmalarda ise 3 mm. ile 18 mm. arasında değiştiği bildirilmiştir.

Kanalın dış ağzına porus acusticus internus, dip kısmına ise fundus meatus acustici interni denir. İçerisinde VII. (fasiyal) ve VIII. (vestibülokohlear) kafa çiftleri, a. auditiva interna, a.v. labyrinthi gibi önemli oluşumlar bulunmaktadır. Fundus, crista falciformis adlı kemik septum tarafından horizontal olarak üst ve alt olmak üzere iki bölüme ayrılır. Tam ortasında bulunan crista verticalis (Bill's Bar) ile de ön ve arka bölmelerine ayrılır. Oluşan dört bölge, içinden geçen sinire göre adlandırılır. Buna göre üst tarafın ön tarafındaki alana area nervi facialis denir ve bu alandan n. facialis (VII.) geçer. Üst bölümün arka tarafındaki alana area vestibularis superior denir ve buradan VIII. sinirin süperior vestibüler dalı geçer. Crista falciformisin altında kalan sahanın arka bölümündeki area vestibularis inferior adlı alanda VIII. sinirin inferior vestibüler dalı yer alır. Area vestibularis inferiorun arka-alt kısmında foramen singulare denilen tek bir delik bulunur. Bu delikten ise vestibüler sinirin arka dalı geçer. Crista falciformisin ön-alt ve area vestibularis inferiorun ön tarafında kalan sahaya area cochlearis ve buradaki deliklere ise tractus spiralis foraminosus denir. Bu deliklerden VIII. sinirin kohlear dalı geçer.

İnternal akustik kanaldaki seyrinden sonra; kohlear sinir modiolustaki spiral ganglionu, vestibüler sinirler ise vestibülde yer alan denge ile ilişkili ganglionlara girerler (13, 15, 16, 17, 18).

2.1.6 Fasiyal Sinir

Fasiyal sinir ponsu, motor divizyon ve n. intermedius adındaki iki fonksiyonel parça halinde terk eder. N. intermedius tat liflerini ve parasempatik lifleri içerir. Fasiyal sinirin ponsdaki bu kesimi, sisternal segmentidir. Sonra internal akustik meatus aracılığıyla temporal kemiğe girer ve anterosuperior kısımda ilerlemeye başlar. Bu kesimi ise intrakanaliküler segmentidir. Daha sonra da fasiyal kanal (Fallop kanalı) adı verilen ve temporal kemiğin içinde internal akustik kanalın anterosuperior fundusundan stilomastoid foramene dek uzanan bir kanala girer. Temporal kemik içinde trasesi üç bölümden oluşur. Bunlar labirentin, timpanik ve

mastoid kısımlar olarak adlandırılır. Meatus acusticus internusdan sonra fasiyal sinir kanalı vestibul ve kohlea arasından geçerek, öne ve içe doğru devam eder. Genikulat fossada genikulat ganglionu oluşturur ve lakrimal glandı innerve eden büyük petrozal sinir (n. petrosus superficialis major) dalını verir. N. petrosus superficialis minör adındaki daha küçük bir dal ise orta kulağa girerek timpanik pleksusa katılır. Daha sonra fasiyal sinir, arkaya kıvrılarak anterior genusu yapar. Fasiyal kanalın ilk segmenti olan labirintin segment en dar yeridir. Bundan sonra kanal kavum timpani iç yan duvarında timpanik segment olarak arkaya doğru devam eder. Timpanik segmentte kanalın yetersiz kemik kılıfı nedeniyle fasiyal sinir özellikle oval pencere üstündeki kısmında orta kulak lezyonlarından kolayca etkilenebilir. Horizontal seyir gösteren timpanik bölümden sonra fasiyal sinir kanalı ikinci yani posterior genusu yaparak vertikal uzanım gösterir. Bu dönüşünde, stapedius kasına giden dal sinirden ayrılır. Sonra mastoid parça içinde aşağıya doğru devam eder. Fasiyal kanal alt sınırına yaklaştığında, canaliculus chorda tympani adındaki küçük bir kanal dik bir açıyla fasiyal kanaldan ayrılır ve orta kulağın posterosuperior kısmına geri döner. Bu kanalikulusun içinde korda timpani sinirinin lefleri yer alır. Bu noktadan sonra fasiyal sinir stilomastoid forameninden çıkarak temporal kemiği terk eder ve infraforaminal kısım adını alır. Öne doğru dönen ana trunkus parotis bezinin derin ve yüzeysel loblarının arasından yüz kaslarına dağılır (9, 18).

2.2 KULAK VE TEMPORAL KEMİK EMBRİYOLOJİSİ

2.2.1 Kulak Embriyolojisi

Dış, orta, iç kulağın embriyojenik gelişimi, üç ayrı yerden ve üç ayrı germ yaprağından olur. Dış kulak ve orta kulak üst solunum ve sindirim sisteminin geliştiği brankial yarık ve ceplerden iç kulak ise, beyinde rhombencephalonun karşısına gelen dış ektodermden gelişir.

Embriyolojik hayatın ilk dönemlerinde dış kulak yolunu oluşturan birinci faringeal yarık daha sonraki dönemlerde ektodermal hücreler tarafından doldurulur

ve bu dönemi takip eden fetal evre boyunca ise bu hücreler rezorbe olur ve medial uç timpan zarın dış tabakasını oluşturur. Birinci faringeal yarık dış kulak yolunun kıkırdak parçasına karşılık gelirken geçici epitelyal nüve kemik parçasına karşılık gelir.

Östaki borusu ve orta kulak birinci endodermal cebin dışa doğru gelişmesinden meydana gelir. Orta kulak 3. haftadan başlayarak gelişir. 4. haftadan sonra östaki borusu ve orta kulak birbirinden ayrılır. 30. haftada orta kulağın gelişimi aşağı yukarı tamamlanır.

Orta kulak kemikçiklerinin gelişimi temporal kemiğin gelişimi ile birlikte. 6. haftada mezenkimal yoğunlaşmalar şeklinde başlayarak 1. ve 2. faringeal arklar kıkırdaklaşmaya başladıkça belirginleşirler. Malleus' un kısa kolu dışındaki kısmı ve inkusun tamamı birinci brankial arkten (mandibular ark, meckel kıkırdağı) gelişir. Malleus kısa kolu ise Meckel kıkırdağından bağımsız olarak intramembranöz kemikleşme sonucunda oluşur. Stapesin taban dışında kalan kısımları ikinci brankial arkten (Reichert kıkırdağı), tabanı ise otik kapsülden gelişir.

İç kulak 20. günde ektoderm yüzeyinde otik disk adı verilen bir alan olarak başlar. Disk içe doğru kıvrılır ve otik çukur oluşur, yüzey ile olan bağlantılar kesilir ve 4. haftada otik vezikül oluşur. Otik vezikülün dorsomedial kısmından utrikulus, semisirküler kanallar ve endolenfatik duktus gelişir; ventral kısmından kohlear duktus ve sakkulus gelişir. Fossa otika, otik vezikül haline geçerken bir kısım epitel hücresi ayrılarak statoakkustik ganglionu oluşturur. Bu gangliondan gelişen sinir lifleri makula, krista ve Corti organına ulaşırlar. Ektodermden gelişen membranöz labirentin etrafını mezodermden gelişen kıkırdak yapı sarar. Bu daha sonra ossifiye olarak kemik labirenti oluşturur (8, 19).

2.2.2 Temporal Kemik Embriyolojisi

Petromastoid kısım otik kapsülden gelişir (enkondral kemikleşme). Petröz kısımdan kaynaklanan kanat benzeri bir oluşum timpan boşluk üzerine doğru büyür ve tegmen timpaniyi oluşturur. Doğumdan sonra mastoid bölüm anteroinferior yönde büyüyerek mastoid çıkıntıyı oluşturur ve yaklaşık 1-2 yılda belirgin bir çıkıntı haline gelir. Pnömatizasyon takriben doğumda başlar.

Stiloid parça ikinci faringeal ark kırırdağından gelişir. Proksimal parçası doğum öncesi, distal parçası ise postnatal dönemde kemikleşir. Petromastoid parça ile kaynaşması postnatal birinci yılda gerçekleşir.

Skuamöz kısım sekizinci haftada kalvariumun yan tarafından intramembranöz olarak kemikleşmeyle ortaya çıkar. Postnatal birinci yılda petromastoid parçayla kaynaşır.

Timpanik parça başlangıçta tam olmayan bir halka olarak gelişir ve 8-9. haftalarda intramembranöz olarak kemikleşmeye başlar (8, 19).

2.3 GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Temporal kemik ve özellikle de petröz parçası; stapes crus'u, vestibular akuadukt gibi çapı 1 mm' den daha az olan ince kemik yapıları içeren kompleks bir bölümdür. Bu durum görüntüleme rezolüsyonunda bazı kısıtlanmaları beraberinde getirmektedir. Etrafındaki kemik yapıların farklı dansitede olması ve çeşitli hava veya sıvı dolu boşluklar içermesi, farklı görüntüleme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir.

Konvansiyonel radyografi, BT, MRG ve anjiyografi temporal kemiği değerlendirmede günümüzde kullanılan tekniklerdir (20,21).

2.3.1 Konvansiyonel Radyografi

Konvansiyonel radyografinin günümüzdeki kullanım alanı, mastoid pnömatizasyonu değerlendirme ve kohlear implantın post-operatif yerini belirleme ile sınırlıdır. Yanızca üçü pratikte yarıdır. Bunlar; lateral (Schüller), frontal (transorbital) ve oblik (Stenvers) grafileerdir. Diğer özel pozisyonlar tarihi önemi olan, ancak klinik uygulamada kullanımı olmayan tekniklerdir (13).

2.3.2 BT

Günümüzde; incelenecek vücut kesiminin hacim bilgisinin elde edilmesine olanak sağlayan spiral BT ile çekim prensipleri esasen spiral BT' den farklı olmayan ve şu an BT teknolojisinde ulaşılan son nokta olan multidetektör BT (MDBT), konvansiyonel BT' nin yerini almış durumdadır. Spiral BT ve MDBT' nin kullanıma girmesi ile transvers düzlemde alınan ince kesitlerden iki boyutlu (2D) ve üç boyutlu (3D) reformat görüntüler oluşturmak mümkün olmuştur. Ayrıca, konvansiyonel BT incelemelerinde görülen solunum, pulsasyon ve peristaltizme bağlı artefaktları önemli derecede azaltırken, inceleme süresini kısaltması diğer avantajlarıdır.

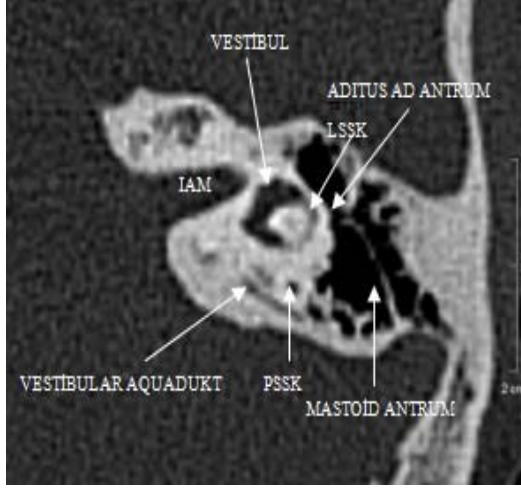
Bütün bu yeniliklerin ışığında spiral BT ve MDBT (multislice BT), temporal kemiğin görüntülenmesinde önemli role sahiptir. Ancak; kemik yapılar hakkında detaylı bilgi verebilmesi ve mastoiddeki havalı alanların içindeki veya dış kulak yolu ve orta kulak kavitesi içindeki yumuşak dokuları mükemmel derecede gösterebilmesine karşın, bu anormal yumuşak doku dansitesinin tanımlanmasında yararı sınırlıdır.

Temporal kemiğin rutin BT incelemelerinde birçok komponent sadece bir planda en iyi izlendiği için birbirine dik iki planda kesitler alınmalıdır. Temporal kemik aksiyel (horizontal), koronal (frontal), 20° koronal oblik ve sagittal (lateral) planda görüntülenebilir (13, 22).

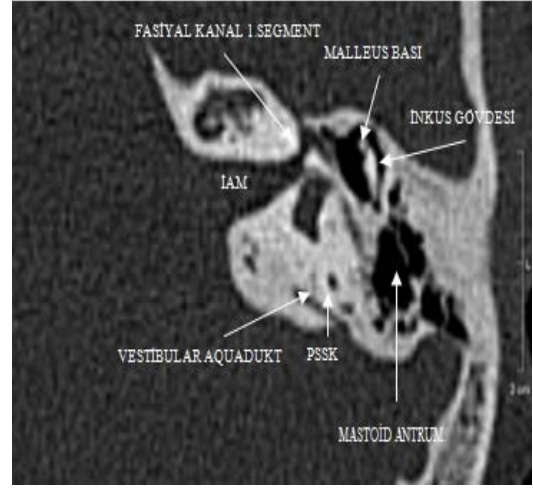
2.3.2.1 Aksiyel (horizontal, transvers) plan

Temporal kemiğin BT görüntülenmesinde esas plan olup elde edilmesi en kolay olanıdır. Sırtüstü konumdaki hastaya, canthomeatal hat (gözün lateral kantusu ile kulağın eksternal meatusunu birleştiren çizgi) masaya dik olacak şekilde pozisyon verilir. Eminentia arcuatadan başlayarak hipotimpanum seviyesine kadar ince kesitler alınır. Tegmen timpani gibi kesite paralel oluşumlar haricinde dış, orta ve iç kulak yapıları oldukça iyi görülür (13).

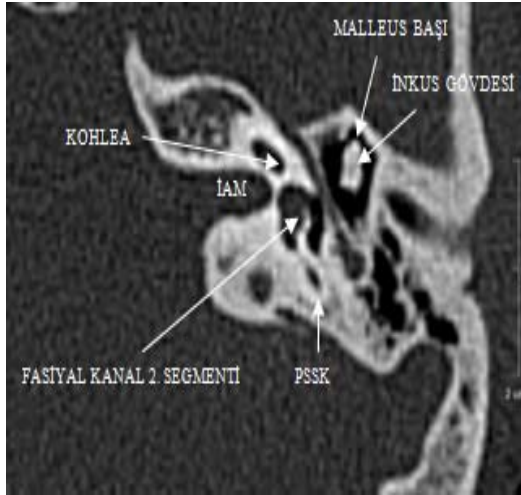
Şekil 2'de internal akustik kanal düzeyinden geçen aksiyel BT kesitlerini izliyoruz (şekil 2).



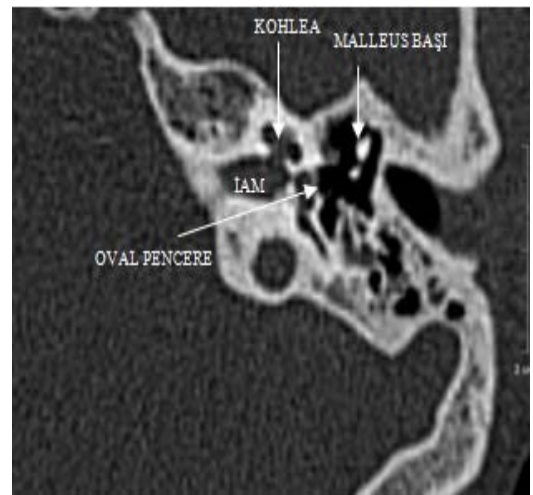
a-



b-



c-



d-

Şekil 2 (a, b, c, d): Sol temporal kemiğin kranialden kaudale 0.5 mm. kesit kalınlığında taranması ile elde edilmiş aksiyel BT kesitleri.

(IAM: internal akustik kanal meatusu, LSSK: lateral semisirküler kanal, PSSK: posterior semisirküler kanal).

(Kaynak: Kendi olgumuza ait BT görüntüsü).

2.3.2.2 Koronal (frontal) plan

Supin veya pron pozisyonda yatan hastanın başı hiperekstansiyona getirilerek kesit düzlemi, tragustan orbitanın inferior kenarına uzanan düzleme dik olacak şekilde gantriye 15^0 - 20^0 açı verilir. Östaki tüpü seviyesinden posterior semisirküler kanal seviyesine kadar kesitler alınır. Temporal kemiğin superior ve inferior sınırları ile vertikal boyutlarını göstermesi açısından aksiyel kesitleri tamamlayan vazgeçilmez bir incelemedir (13).

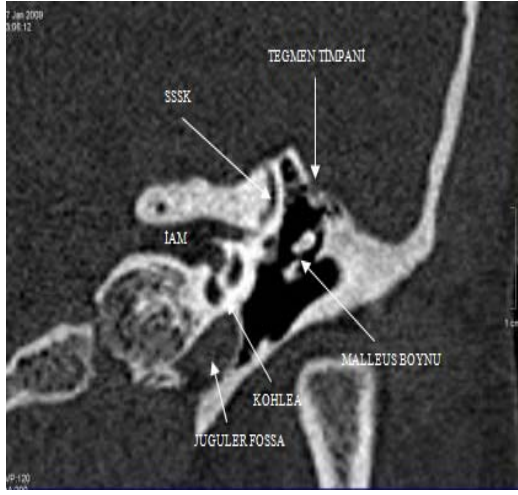
Şekil 3' de internal akustik kanal düzeyinden geçen koronal BT kesitlerini izliyoruz (şekil 3).

2.3.2.3 20^0 Koronal oblik plan

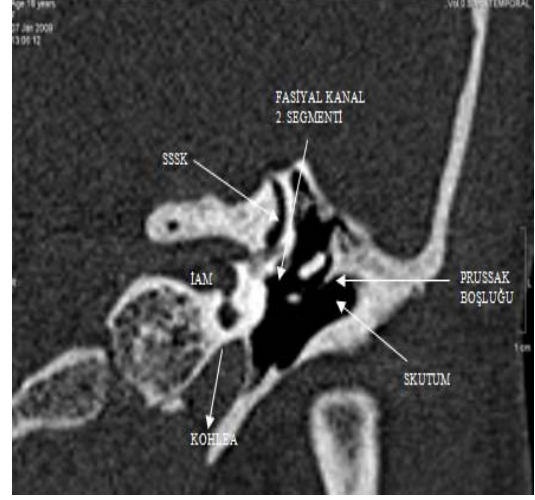
Timpanik kavite medial duvarını incelemek için kullanılan koronal kesitin bir modifikasyonudur. Hastaya önce koronal projeksiyondaki gibi pozisyon verildikten sonra medial duvarın kesite paralel olmasını sağlamak amacıyla baş incelenen tarafa doğru 20^0 döndürülür. Bu projeksiyon oval pencere, promontoryum ve fasiyal kanalın timpanik segmentini görüntülemekte oldukça yararlıdır. Pozisyona uyumsuz hastalarda aksiyel kesitlerden reformat yoluyla da elde edilebilir (13).

2.3.2.4 Sagittal (lateral) plan

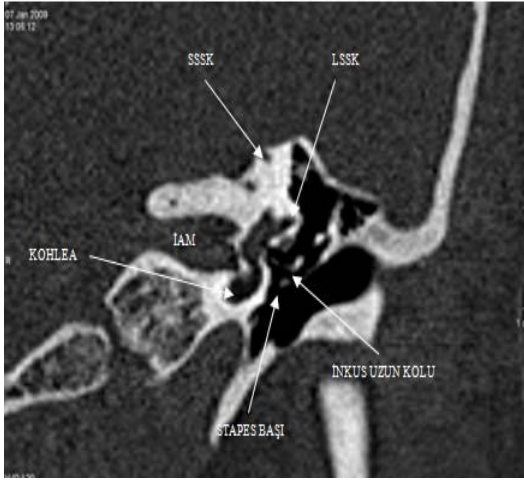
Direkt sagittal kesit elde etmek imkansız olmasa bile çok zordur. Bununla birlikte, aksiyel kesitler için elde edilen veriler kullanılarak BT' de sagittal imajlar oluşturulabilir. Bu özellikle 1 mm' lik ince kesitler alabilen hızlı spiral tomografiler ve çok kesitli tomografiler için geçerlidir. Bu projeksiyon fasiyal kanalın mastoid segmenti ve vestibular aquadukt' un görüntülenmesi için kullanılır (13).



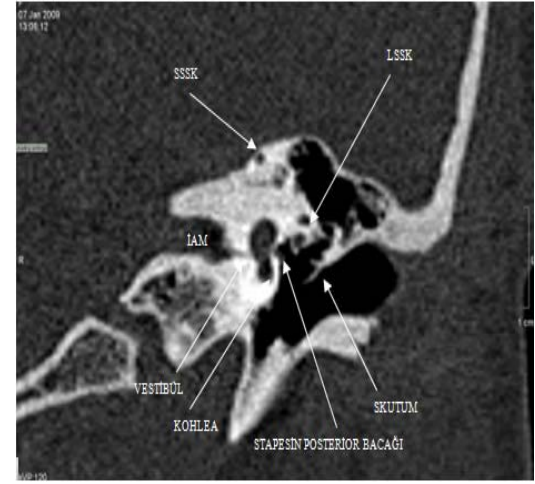
a-



b-



c-



d-

Şekil 3 (a, b, c, d): Sol temporal kemiğin anteriordan posteriora 0.5 mm. kesit kalınlığında tranması ile elde edilmiş koronal BT kesitleri.

(İAM: internal akustik kanal meatusu, SSSK: superior semisirküler kanal, LSSK: lateral semisirküler kanal).

(Kaynak: Kendi olgumuza ait BT görüntüsü).

2.3.3 MRG

MRG hastayı radyasyona maruz bırakmaksızın multiplanar kesit almayı mümkün kılan, kontrast rezolüsyonu yüksek görüntüleme yöntemidir.

İnceleme; hasta sırtüstü yatar konumda iken, kesit düzlemi tragustan orbita alt kenarına kadar uzanan düzleme paralel olacak şekilde plan kurularak yapılır. Hastanın başı döndürülmeksizin manyetik alanı değiştirerek farklı projeksiyonlar elde edilir.

Hava, kortikal kemik ve kalsifikasyonlar az miktarda proton içerdiklerinden sinyal yaymayan koyu renk alanlar olarak görünürler. Vücut sıvıları ve yağ dokusu serbest protonlardan zengindir. Yağlar T1' de, sıvılar ise T2' de yüksek intensitede sinyal yayarlar. Sirkülasyon halinde olan kandaki uyarılmış protonlar, yaydıkları sinyal tespit edilmeden önce kesitten uzaklaştıklarından hipointens görüntü verirler. Kortikal veya diploik olmayan kemik ve hava sinyal yaymadığı için normal mastoid, dış kulak yolu ve orta kulak kavitesi koyu renkli alanlar olarak görülür ve konturları seçilemez. İç kulak yolu ve yapılarının içerdiği sıvıya ait imaj haricinde petröz kemik piramidi de aynı şekilde hipointens izlenir.

Travma, infeksiyon veya tümöre sekonder, temporal kemik içindeki sıvı, kan ve yumuşak doku değişiklikleri MRG' de anormal sinyal intensiteli alanlar olarak görülür. Temporal kemik içindeki küçük yumuşak doku lezyonlarını saptamada MRG, BT' ye göre daha sensitiftir. Bununla birlikte, kemik ayrıntılarının MRG' de iyi seçilememesine bağlı olarak, lezyonların anatomik konumunu ve kemik yapıları ne derece tahrip ettiğini tespit etmek mümkün değildir. Bu sebeple, petröz apeks haricinde intratemporal patolojilerin değerlendirilmesinde BT tercih edilen inceleme yöntemidir (21).

İnternal akustik kanal ve iç kulak anatomik yapılarının görüntülenmesinde; T2 ağırlıklı 3 boyutlu fast/turbo spin echo (T2-weighted 3D FSE/TSE) veya T2 ağırlıklı 3 boyutlu balanced fast field/gradient echo (T2-weighted 3D bFFE/GRE) gibi yüksek çözünürlüklü, hızlı MR sekansları önemli role sahiptir (23). İşitme kaybı veya nöritin araştırılmasında iç kulağın ve serebellopontin köşenin kontrastlı T1 ağırlıklı MR görüntülemesi standart metod olmakla birlikte, yüksek çözünürlüklü T2 ağırlıklı MR incelemeleri de yüksek sıvı/tümör ve sıvı/sinir kontrastı sağlayarak çoğu olguda tanıya yardımcı olabilmektedir (24).

Literatür gözden geçirildiğinde son zamanlarda yapılan çalışmalarda; 3 boyutlu DRIVE (driven equilibrium radio frequency reset pulse) sekansının, internal akustik kanal ve iç kulak anatomik yapılarının değerlendirilmesinde T2-ağırlıklı 3D bFFE sekansına bazı noktalarda üstün olduğu ve patolojilerinin tanısında T2-ağırlıklı 3D TSE sekansına önemli katkılar sağladığı bildirilmiştir (23, 24).

DRIVE sekansı esasında bir 3D TSE sekansıdır. TSE sekansında eko katarının sonuna -90^0 puls eklemek suretiyle rezidüel transvers magnetizasyon longitudinal aksa geri çevrilir. Bu -90^0 lik reset pulsü kısa TR ile ağır T2 imajların elde edilebilmesini ve inceleme süresinin belirgin şekilde kısalmasını sağlar. Ayrıca kısa TR sıvıların hiperintensitesini artırırken akım boşluğu artefaktını (flow void artifact) azaltır (23).

2.3.4 Anjiyografi

İntrakranial vasküler yapıların manyetik rezonans anjiyografisi (MRA); Willis poligonundaki anevrizmaların, özellikle rutin spin-eko görüntülerde tespit edilemeyecek kadar ufak olan arteriyovenöz malformasyonların (AVM) ve dural sinüs trombozu gibi tıkaçıcı patolojilerin tespitinde çok yararlıdır.

Temporal kemik içi ya da yakınındaki vasküler tümör veya damarsal anomalilerin tanısı için konvansiyonel anjiyografi nadiren gerekmektedir. Ancak arteriyografi, glomus tümörü gibi lezyonların besleyici damarlarının embolizasyonu için vazgeçilmez bir uygulamadır (13, 21).

2.4 KONJENİTAL İTERNAL AKUSTİK KANAL STENOZU

İnternal akustik kanal vertikal çapı 2-15 mm (ortalama 5 mm) ve normal bireylerin % 95' inde taraflar arası fark 1 mm' yi geçmemektedir. Nadir görülen ağır dereceli doğumsal internal akustik kanal darlığında vertikal çap 1-2 mm' dir (14, 25).

Literatür gözden geçirildiğinde internal akustik kanal stenozu genellikle vestibulokohlear sinirin hipoplazisi ile birlikte olup sensorinöral işitme kaybının çok

nadir nedenlerinden birisidir. Vestibülökohlear sinir hipoplazisi MRG ile gösterilebilir (26).

3 GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 HASTALAR

Dokuz aylık bir inceleme döneminde klinik olarak otit, işitme kaybı tinnitus, vertigo gibi kulak bağıntılı şikayetlerle temporal BT veya MRG ya da baş ağrısı, MS, akut infarkt, ataksi, tremor gibi nedenlerle kranial MRG çekimi yapılan toplam 301 hasta (yaş aralığı: 10 ay-83 yıl, ortalama: 34.92 ± 19.99 [ortalama \pm SD]) çalışma kapsamına alındı. Bu hastaların 163' ü kadın (yaş aralığı: 5 ay-81 yıl, ortalama: 35.25 ± 19.05) ve 138' i erkek (yaş aralığı: 10 ay-83 yıl, ortalama: 34.52 ± 21.12) idi. Çalışma klinisyen hekimler tarafından rutinde yollanan hastaların görüntülerinin retrospektif değerlendirilmesi yoluyla yapıldığından hasta bilgilendirme, ya da onayına gerek duyulmadı. Çalışma için hastane etik kurul onayı alındı.

Konjenital anomali, temporal kemik kırığı tespit edilen ya da teknik olarak internal akustik kanal meatus lateral açısının ölçülmesine olanak sağlayamayacak derecede yetersiz olan görüntüler çalışma dışı bırakıldı. Bu durumda 2 kadın (biri konjenital internal akustik kanal stenozlu, diğeri osteopetrozisli) ve 3 erkek (birinde temporal kemik kırığı saptanan, diğeri ikisinin birinde hareket artefaktına, diğeri ise sol serebellar hemisferdeki büyük boyutlu kitleye bağlı olarak ölçüm yapılamayan hasta) çalışma dışı bırakıldı. Bunların çıkarılmasından sonraki toplam sayı 301 idi.

Ayrıca çalışma kapsamına alınan hastalardan; 3 yaşında bir erkek, 41 yaşında bir kadın olmak üzere toplam 2 hastada sağ lateral açı (kafanın aşırı derecede asimetric duruşu nedeni ile) ve 47, 66, 67 yaşlarında üç erkek, 14 ve 45 yaşlarında iki kadın olmak üzere toplam 5 hastada sol lateral açı (üçünde sol pontoserebellar köşede kitle saptanması, ikisinde kafanın aşırı derecede asimetric duruşu nedeni ile) ölçülemedi. Geri kalan 294 hastada çift taraflı ölçüm yapıldı.

Hastalar; tüm hastalar (BT+MRG), yalnızca BT hastaları ve yalnızca MRG hastaları olmak üzere üç ana gruba ve her grup da 0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü ve 0-17 yaş olarak dört alt gruba ayrıldı.

Üçyüzbir görüntünün 146'sı BT (yaş aralığı: 7 ay-77 yıl, ortalama: 33.19±17.82) ve 155' i MRG (yaş aralığı: 10 ay-83 yıl, ortalama: 36.54±21.78) görüntüsü olup BT' nin 75' i kadın (yaş aralığı: 7 ay-63 yıl, ortalama: 33.10±16.87) ve 71' i erkek (yaş aralığı:1-77yıl, ortalama: 33.29±18.89); MRG'nin ise 88' i kadın (yaş aralığı: 5 ay-81 yıl, ortalama: 37.08±20.65) ve 67' si erkek (yaş aralığı: 10 ay-83 yıl, ortalama: 35.83±23.32) idi.

Tüm BT görüntüleri temporal BT idi.

Yüzellibeş MR görüntüsünün 120' si kranial MRG ve 35' i temporal MRG olmakla birlikte her ikisinde de uygulanan DRIVE sekansında kullanılan tüm parametreler aynı olduğundan analiz yapılırken ayırım gözetilmedi.

Hastaları yaşlarına göre alt gruplara ayırdığımızda;

Toplam 301 hastanın 41' i 0-9 yaş (yaş aralığı: 10 ay-9 yaş, ortalama: 4.20±3.03) , 33' ü 10-17 yaş (yaş aralığı: 10-17 yıl, ortalama: 14.21±2.26), 227' si 18 yaş ve üstünde (yaş aralığı: 18-83 yıl, ortalama: 43.48±14.87) olup 0-9 yaş grubu 41 hastanın 21' i kadın (yaş aralığı: 5 ay-9 yıl, ortalama: 4.06±3) ve 20' si erkek (yaş aralığı: 10 ay-9 yıl, ortalama: 4.35±3.12), 10-17 yaş grubu 33 hastanın 16' sı kadın (yaş aralığı: 11-17 yıl, ortalama: 14.75±2.04) ve 17' si erkek (yaş aralığı: 10-17, ortalama: 13.70±2.39), 18 yaş ve üstü gruptaki 227 hastanın 126' sı kadın (yaş aralığı: 18-81 yıl, ortalama: 43.05±13.78) ve 101' i erkek (yaş aralığı: 18-83 yıl, ortalama: 44.±16.18) idi. 0-17 yaş grubundaki toplam 74 hastanın (yaş aralığı: 10 ay-17 yıl, ortalama: 8.66±5.68) ise 37' si kadın (yaş aralığı: 5 ay-17 yıl, ortalama: 8.68±5.96) ve 37' si erkek (yaş aralığı: 10 ay-17 yıl, ortalama: 8.65±5.47) idi.

Yüzkırkaltı BT hastasının 11' i 0-9 yaş (yaş aralığı: 7 ay-8 yıl, ortalama: 5.24±2.5), 24' ü 10-17 yaş (yaş aralığı: 10-17 yıl, ortalama: 13.87±2.27), 111'i 18 yaş ve üstünde (yaş aralığı: 18-77 yıl, ortalama: 40.14±14.44) olup 0-9 yaş grubundaki 11 hastanın 5' i kadın (yaş aralığı: 7 ay-8 yıl, ortalama: 5.54±2.82) ve 6' sı erkek (yaş aralığı: 1-7 yıl, ortalama: 5±2.44), 10-17 yaş grubundaki 24 hastanın 12' si kadın (yaş aralığı: 11-17 yıl, ortalama: 14.33±2.1) ve 12' si erkek (yaş aralığı: 10-17 yıl, ortalama: 13.41±2.42), 18 yaş ve üstü gruptaki 111 hastanın 58' i kadın (yaş aralığı: 18-63 yıl; ortalama: 39.36±13.68) ve 53' ü erkek (yaş aralığı: 18-77 yıl, ortalama: 41±15.31) idi. 0-17 yaş grubundaki toplam 35 hastanın (yaş aralığı: 7 ay-

17 yıl, ortalama: 11.16 ± 4.67) ise 17' si kadın (yaş aralığı: 7 ay-17 yıl, ortalama: 11.74 ± 4.7) ve 18' i erkek (yaş aralığı: 1-17 yıl, ortalama: 10.61 ± 4.71) idi.

Yüzellibeş MR hastasının 30' u 0-9 yaş (yaş aralığı: 10 ay-9 yıl, ortalama: 3.82 ± 3.15), 9' u 10-17 yaş (yaş aralığı: 12-17 yıl, ortalama: 15.11 ± 2.08), 116' sı 18 yaş ve üstünde (yaş aralığı: 18-83 yıl, ortalama: 46.67 ± 14.62) olup 0-9 yaş grubundaki 30 hastanın 16' sı kadın (yaş aralığı: 5 ay-9 yıl, ortalama: 3.60 ± 2.99) ve 14' ü erkek (yaş aralığı: 10 ay-9 yıl, ortalama: 4.07 ± 3.42), 10-17 yaş grubundaki 9 hastanın 4' ü kadın (yaş aralığı: 14-17 yıl, ortalama: 16 ± 1.41) ve 5' i erkek (yaş aralığı: 12-17 yıl, ortalama: 14.4 ± 2.4), 18 yaş ve üstü gruptaki 116 hastanın 68' i kadın (yaş aralığı: 18-81 yıl, ortalama: 46.2 ± 13.16) ve 48' i erkek (yaş aralığı: 22-83 yıl, ortalama: 47.3 ± 16.6) idi. 0-17 yaş grubundaki toplam 39 hastanın (yaş aralığı: 10 ay-17 yıl, ortalama: 6.43 ± 5.63) ise 20' si kadın (yaş aralığı: 5 ay-17 yıl, ortalama: 6.08 ± 5.76) ve 19' u erkek (yaş aralığı: 10 ay-17 yıl, ortalama: 6.79 ± 5.61) idi.

3.2 TEKNİK

3.2.1 BT Tekniği

Çalışmada 64 kesitli multislice BT (Toshiba, Computed Tomography Scanner AQUILLION 64) kullanıldı. Kesit kalınlığı: 0.5×0.3 mm, matriks: 512×512 , FOV: 140-160, kVP: 120, mA: 200 parametreleri kullanılarak temporal kemiği içeren volüm görüntüleri elde edildi. Kantitatif değerlendirme amacıyla görüntüler iş istasyonuna (Vitrea 2, Vital The image of understanding, Version 4.1.2.0) aktarıldı. Hasta kafasının duruş pozisyonuna bağlı asimetrisi ortadan kaldırmak amacıyla volüm görüntülerde gerekli rekonstrüksiyonlar yapılarak internal akustik kanalın mümkün olan en düzgün biçimde görüntülenmesi sağlandıktan sonra kemik pencerede, kesit kalınlığı 0.5 mm. olan aksiyel kesitte ölçüm yapıldı.

3.2.2 MR Tekniği

Tüm olguların MR incelemesi 1.5 Tesla, 130 mTs/s gücündeki cihazda (Gyrosan S 15; Philips Medical Systems, Eindhoven, The Netherlands) kafa sargısı (head coil) kullanılarak yapıldı. Kranial veya temporal MRG çekimi yapılan hastalarda aksiyel planda DRIVE (driven equilibrium radio frequency reset pulse) sekansı (TR/TE/FA/NEX: 1500/250/90/2) kullanılarak görüntüler elde edildi. Görüntülerde kesit kalınlığı 0.7 mm, görüntü matrisi 208x256 ve field of view (FOV) 140 mm. idi. Görüntüler iş istasyonuna (Dell Workstation precision 650, View Forum release 3.4'' system) aktarılarak ölçüm yapıldı.

3.3 LATERAL AÇININ ÖLÇÜLMESİ

3.3.1 BT' de Açık Ölçümü

Noren ve arkadaşları yaptıkları kadavra çalışmasında, internal akustik kanalın içi ile birlikte kanalın petröz kemiğın medial yüzüne açılan 'porus acusticus internus' denilen dış ağzını çevreleyen yüzeyi silikonla doldurarak elde ettikleri kalıpta lateral açıyı ölçmüşlerdir (3). Akansel ve arkadaşları ise bu kadavra çalışmasından modifiye ettikleri bir yöntemle temporal kemiğın aksiyel BT kesitlerinde lateral açı ölçümü yapmışlardır (2). Biz de çalışmamızda Akansel ve arkadaşlarının geliştirdiği yöntemi kullandık.

Bu yöntemle göre, kantitatif değerlendirme amacıyla iş istasyonuna (Vitrea 2, Vital The image of understanding, Version 4.1.2.0) aktarılan görüntülerde gerekli rekonstrüksiyonların yapılmasını takiben, internal akustik kanalın apeksinin en iyi gözüktüğü kesit üzerinde ölçüm yapıldı (şekil 4). Bu kesit genellikle, inkudomalleal eklemin (dondurma ve külahlı görünümü) açıkça görüldüğü kesitin (şekil 4a) hemen superiorundaki kesit idi (şekil 4b). Kanalın dış ağzının anterior ve posterior dudaklarını birleştiren hat birinci hat olarak, kanalın dış ağzının anterior dudağı ile anterior duvarının en anteriordaki noktasını birleştiren hat ise ikinci hat olarak çizildi. Bu iki hattın kesişme noktalarında oluşturdukları açılardan küçük olanı lateral açı olarak kaydedildi (şekil 4c).



a-

b-

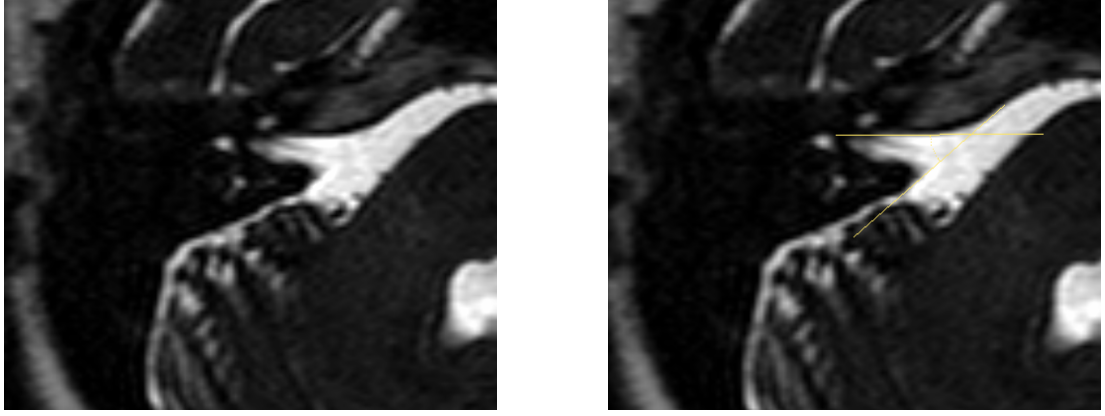
c-

Şekil 4 (a, b,c): Çok kesitli (multislice) BT’ de laterl açi ölçümü (görüntülerde ayrıca yumuşak doku dansitesi dikkati çekmektedir). (a) İnkudomalleal eklemnin açıkça görüldüğü aksiyel kesit. (b) Hemen superiorundaki, internal akustik kanal apeksinin en iyi gözüktüğü aksiyel kesit. (c) Çizilen iki hat ve kesiştikleri noktada oluşturdukları lateral açi.

(Kaynak: Kendi olgumuza ait BT görüntüsü).

3.3.2 MRG’ de Ölçümü

Kantitatif değerlendirme amacıyla iş istasyonuna (Dell Workstation precision 650, View Forum release 3.4’’ system) aktarılan DRIVE sekans görüntülerde internal akustik kanal apeksinin en sivri gözüktüğü aksiyel kesit üzerinde ölçüm yapıldı (şekil 5a). BT’ deki gibi; kanalın dış ağzının anterior ve posterior dudaklarını birleştiren hat birinci hat, kanalın dış ağzının anterior dudağı ile anterior duvarının en anteriordaki noktasının birleştiren hat ise ikinci hat olarak çizildi. Bu iki hattın kesişme noktalarında oluşturdukları açılardan küçük olanı lateral açi olarak kaydedildi (şekil 5b).



a-

b-

Şekil 5 (a, b): MRG' de lateral açı ölçümü. (a) İnternal akustik kanalın apeksinin en sivri gözüktüğü, DRIVE sekansı kullanılarak elde edilmiş aksiyel MRG kesiti. (b) Çizilen iki hat ve kesiştikleri noktada oluşturdukları lateral açı. (Kaynak: Kendi olgumuza ait MRG görüntüsü).

3.4 İSTATİSTİK ANALİZ

Sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılığın analizi için iki örnek arasındaki farkın T-testi, lateral açının cinsiyetler arasındaki farklılığının analizi için one-way ANOVA kullanıldı. Yaş ile lateral açı arasındaki korelasyon Pearson's test ve Spearman testi kullanılarak analiz edildi. 0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş olarak alt gruplara ayrılan hastalarda alt gruplar arasındaki farklılıklar ise Mann-Whitney-U testi ve Student-t testi ile analiz edildi. $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi. Tüm istatistiksel analiz SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programı ile yapıldı.

4 BULGULAR

4.1 LATERAL AÇI VE TARAF (SAĞ-SOL)

Ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) ve her ana grubun yaşa göre ayrılmış alt gruplarında (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) sadece kadınlar, sadece erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları tablo 1 (tüm hasta grubu ve bu ana grubun hasta yaşına göre ayrılmış alt gruplarını içeren), tablo 2 (yalnızca BT hastaları grubu ve bu ana grubun hasta yaşına göre ayrılmış alt gruplarını içeren) ve tablo 3 (yalnızca MRG hastaları grubu ve bu ana grubun hasta yaşına göre ayrılmış alt gruplarını içeren)' de verilmektedir. Bütün ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) ve 0-9 yaş grubu BT hastaları dışındaki diğer bütün alt gruplarda kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber değerlendirildiğinde sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). 0-9 yaş grubu BT hastalarında ise; sadece kadınlarda sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0.05$), erkeklerde ve her iki cinsiyetin beraber değerlendirilmesinde sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 1. Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları. (Hepsinde de $p>0.05$ olup, sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu).

Ana grup ve alt grupları	Cinsiyet	Taraf	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu	
Tümünde (BT+MRG)	Kadın	Sağ	160	25.2-67.6	44.71±8.52	p=0.991	
		Sol	160	25.1-69.7	44.72±8.31		
	Erkek	Sağ	134	21.4-65.6	40.30±6.69		p=0.405
		Sol	134	25.7-67.3	40.63±7.03		
	Kadın+erkek	Sağ	294	21.4-67.6	42.70±8.03		p=0.544
		Sol	294	25.1-69.7	42.85±8.01		
0-9 yaş	Kadın	Sağ	21	33.5-57.9	44.71±7.65	p=0.580	
		Sol	21	33.1-58.6	44.95±7.69		
	Erkek	Sağ	19	33.4-49.7	40.72±4.33		p=0.756
		Sol	19	34.0-50.1	40.50±4.72		
	Kadın+erkek	Sağ	40	33.4-57.9	42.81±6.54		p=0.955
		Sol	40	33.1-58.6	42.84±6.76		
10-17 yaş	Kadın	Sağ	15	26.5-67.1	48.5±10.21	p=0.337	
		Sol	15	25.1-69.6	47.5±11.49		
	Erkek	Sağ	17	32.1-65.6	42.58±8.24		p=0.518
		Sol	17	30.2-67.3	43.34±9.42		
	Kadın+erkek	Sağ	32	26.5-67.1	45.38±9.55		p=0.915
		Sol	32	25.1-69.6	45.29±10.48		
18 yaş ve üstü	Kadın	Sağ	124	25.2-67.6	44.25±8.39	p=0.817	
		Sol	124	26.4-69.7	44.34±7.98		
	Erkek	Sağ	98	21.4-61.2	39.82±6.74		p=0.457
		Sol	98	25.7-58.7	40.18±6.89		
	Kadın+erkek	Sağ	222	21.4-67.6	42.30±8.00		p=0.491
		Sol	222	25.7-69.7	42.51±7.78		
0-17 yaş	Kadın	Sağ	36	26.5-67.1	46.31±8.87	p=0.568	
		Sol	36	25.1-69.6	46.01±9.39		
	Erkek	Sağ	36	32.1-65.6	41.6±6.45		p=0.713
		Sol	36	30.2-67.3	41.8±7.36		
	Kadın+erkek	Sağ	72	26.5-67.1	43.95±8.06		p=0.952
		Sol	72	25.1-69.6	43.93±8.64		

Tablo 2. BT ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları. (Sadece 0-9 yaş grubu kadınlarda $p<0.05$ [$p=0.025$] olup, sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu).

Ana grup ve alt grupları	Cinsiyet	Taraf	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu	
BT	Kadın	Sağ	75	25.2-67.6	45.80±9.32	p=0.925	
		Sol	75	25.1-69.7	45.85±9.43		
	Erkek	Sağ	70	21.4-65.6	40.57±8.01		p=0.806
		Sol	70	25.7-67.3	40.73±8.36		
	Kadın+erkek	Sağ	145	21.4-67.6	43.27±9.07		p=0.807
		Sol	145	25.1-69.7	43.38±9.26		
0-9 yaş	Kadın	Sağ	5	38.2-55.8	46.08±8.76	p=0.025	
		Sol	5	40.7-58.5	48.40±8.21		
	Erkek	Sağ	5	39.1-49.7	43.84±5.25		p=0.964
		Sol	5	35.8-50.1	43.94±6.72		
	Kadın+erkek	Sağ	10	38.2-55.8	44.96±6.91		p=0.301
		Sol	10	35.8-58.5	46.17±7.45		
10-17 yaş	Kadın	Sağ	12	26.5-63.5	47.28±9.84	p=0.327	
		Sol	12	25.1-62.2	45.97±10.91		
	Erkek	Sağ	12	32.1-65.6	42.95±9.43		p=0.835
		Sol	12	30.2-67.3	43.28±10.42		
	Kadın+erkek	Sağ	24	26.5-65.6	45.11±9.68		p=0.630
		Sol	24	25.1-67.3	44.62±10.52		
18 yaş ve üstü	Kadın	Sağ	58	25.2-67.6	45.46±9.38	p=0.840	
		Sol	58	26.4-69.7	45.61±9.33		
	Erkek	Sağ	53	21.4-61.2	39.73±7.82		p=0.869
		Sol	53	25.7-58.7	39.86±7.94		
	Kadın+erkek	Sağ	111	21.4-67.6	42.72±9.10		p=0.794
		Sol	111	25.7-69.7	42.86±9.12		
0-17 yaş	Kadın	Sağ	17	26.5-63.5	46.92±9.28	p=0.812	
		Sol	17	25.1-62.2	46.68±10.00		
	Erkek	Sağ	17	32.1-65.6	43.21±8.25		p=0.832
		Sol	17	30.2-67.3	43.47±9.27		
	Kadın+erkek	Sağ	34	26.5-65.6	45.07±8.85		p=0.988
		Sol	34	25.1-67.3	45.08±9.64		

Tablo 3. MRG ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber olmak üzere sağ ve sol lateral açıların kantitatif analiz sonuçları ile sağ-sol lateral açı arasındaki farklılık bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları. (Hepsinde de $p>0.05$ olduğundan sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu).

Ana grup ve alt grupları	Cinsiyet	Taraf	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu	
MRG	Kadın	Sağ	85	29.3-67.1	43.76±7.67	p=0.898	
		Sol	85	27.1-69.6	43.72±7.10		
	Erkek	Sağ	64	29.1-51.2	40.00±4.89		p=0.206
		Sol	64	29.6-52.8	40.51±5.25		
	Kadın+erkek	Sağ	149	29.1-67.1	42.15±6.86		p=0.438
		Sol	149	27.1-69.6	42.34±6.55		
0-9 yaş	Kadın	Sağ	16	33.5-57.9	44.28±7.53	p=0.343	
		Sol	16	33.1-58.6	43.88±7.46		
	Erkek	Sağ	14	33.4-44.6	39.60±3.52		p=0.619
		Sol	14	34.0-45.0	39.27±3.27		
	Kadın+erkek	Sağ	30	33.4-57.9	42.10±6.37		p=0.324
		Sol	30	33.1-58.6	41.73±6.25		
10-17 yaş	Kadın	Sağ	3	43.4-67.1	53.60±12.18	p=0.982	
		Sol	3	42.9-69.6	53.63±14.09		
	Erkek	Sağ	5	34.9-47.9	41.72±5.06		p=0.218
		Sol	5	33.0-52.8	43.50±7.53		
	Kadın+erkek	Sağ	8	34.9-67.1	46.17±9.74		p=0.252
		Sol	8	33.0-69.6	47.30±10.80		
18 yaş ve üstü	Kadın	Sağ	66	29.3-64.9	43.19±7.32	p=0.913	
		Sol	66	27.1-62.9	43.23±6.44		
	Erkek	Sağ	45	29.1-51.2	39.94±5.28		p=0.222
		Sol	45	29.6-52.1	40.57±5.45		
	Kadın+erkek	Sağ	111	29.1-64.9	41.87±6.74		p=0.372
		Sol	111	27.1-62.9	42.15±6.17		
0-17 yaş	Kadın	Sağ	19	33.5-67.1	45.75±8.71	p=0.399	
		Sol	19	33.1-69.6	45.42±9.05		
	Erkek	Sağ	19	33.4-47.9	40.16±3.95		p=0.719
		Sol	19	33.0-52.8	40.38±4.90		
	Kadın+erkek	Sağ	38	33.4-67.1	42.96±7.25		p=0.872
		Sol	38	33.0-69.6	42.90±7.61		

4.2 LATERAL AÇI VE CİNSİYET

Ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) ve alt gruplarda (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki sayısal analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları tablo 4, tablo 5 ve tablo 6' da görülmektedir. Bütün ana gruplarda ve ana grupların bütün alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların ortalama değeri, kadınlarda erkeklerden daha yüksek bulundu. Bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı aşağıdaki paragraflarda belirtilmiştir.

Tüm hasta (BT+ MRG) grubunu ele aldığımızda, hem sağ lateral açı, hem de sol lateral açıda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi (her iki tarafta da $p<0.01$). Tüm hasta ana grubunda sağ ve sol lateral açıların ölçüm değerlerinin kadın ve erkeklerdeki dağılımı şekil 6' da gösterilmiştir. Bu ana grubun alt gruplarında ise; 0-9 yaş grubunda, sağ lateral açıda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmazken ($p>0.05$) sol lateral açıda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.05$). Ancak bulunan p değerleri sağ için $p=0.053$, sol için $p=0.043$ olup sınır değerden (0.05) çok az bir farklılık gösterdiği dikkati çekti (şekil 7). 10-17 yaş grubunda hem sağ lateral açı, hem de sol lateral açıda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). 18 yaş ve üstü grupta ve 0-17 yaş grubunda sağ ve sol lateral açılarda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi (18 yaş ve üstü grupta her iki tarafta da $p<0.01$, 0-17 yaş grubunda her iki tarafta da $p<0.05$) (tablo 4).

Yalnızca BT hastalarını içeren grup ele alındığında, hem sağ lateral açı, hem de sol lateral açıda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.01$). BT ana grubunda sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki dağılımı şekil 8' de gösterilmiştir. Bu ana grubun alt gruplarında ise; 0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu ve 0-17 yaş grubunda, hem sağ hem de sol lateral açıda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). 18 yaş ve üstü grupta, sağ ve sol lateral açılarda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.01$) (tablo 5).

Yalnızca MRG hastalarını içeren grup ele alındığında, her iki taraf lateral açıda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.01$). MRG

ana grubunda sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki dağılımı şekil 9'da görülmektedir. Bu ana grubun alt gruplarında ise; 0-9 yaş grubu ve 0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grupta sağ ve sol lateral açılarda cinsiyetler arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı (18 yaş ve üstü grupta sağda $p<0.01$, diğerlerinde $p<0.05$) iken, 10-17 yaş grubunda hem sağ hem de sol lateral açılarda cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$) (tablo 6).

Ölçülen değerlerdeki örtüşmeden dolayı, cinsiyetler arasında net ayrıma olanak veren bir sınır bir değer saptanamadı. Ancak; tüm hastalar ele alındığında, 32° ve altındaki değerlerin erkekler için özgülüğü sağ tarafta % 95.67 (bu durumda 162 kadından 155' i dışlanmakta), sol tarafta % 96.27 (161 kadından 155' i dışlanmakta) bulunurken, 37° ve altındaki değerlerin erkekler için özgülüğü sağ tarafta % 79.62 (162' i kadından 129'u dışlanmakta), sol tarafta % 81.98 (161 kadından 132' si dışlanmakta) bulundu. Benzer şekilde 58° ve üzerindeki değerlerin kadınlar için özgülüğü sağ tarafta % 98,54 (137 erkekten 135' i dışlanmakta), sol tarafta % 98.51 (135 erkekten 133' ü dışlanmakta) bulunurken, 50° ve üzerindeki değerlerin kadınlar için özgülüğü sağ tarafta % 94.89 (137 erkekten 130' u dışlanmakta), sol tarafta % 91.11 (135 erkekten 123' ü dışlanmakta) bulundu.

Tablo 4. Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.

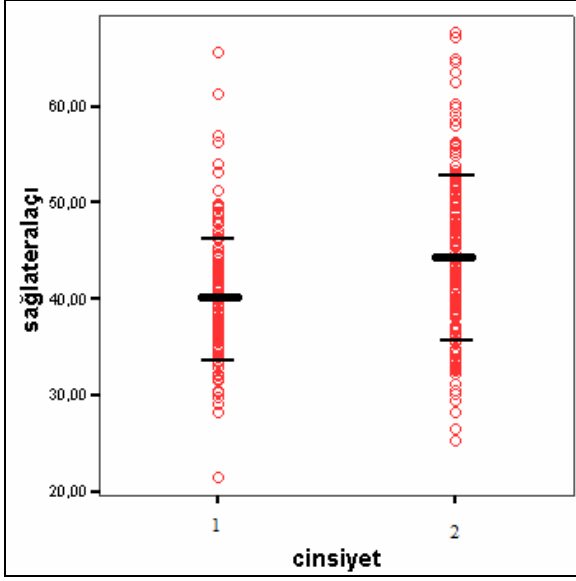
Ana grup ve alt grupları	Taraf	Cinsiyet	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu
Tümünde (BT+MRG)	Sağ	Kadın	162	25.2-67.6	44.70±8.47	p=0.001
		Erkek	137	21.4-65.6	40.21±6.64	
	Sol	Kadın	161	25.1-69.7	44.70±8.29	p=0.001
		Erkek	135	25.7-67.3	40.66±7.01	
0-9 yaş	Sağ	Kadın	21	33.5-57.9	44.71±7.65	p=0.053
		Erkek	19	33.4-49.7	40.72±4.33	
	Sol	Kadın	21	33.1-58.6	44.95±7.69	p=0.043
		Erkek	20	34.0-50.1	40.75±4.72	
10-17 yaş	Sağ	Kadın	16	26.5-67.1	48.41±9.87	p=0.075
		Erkek	17	32.1-65.6	42.58±8.24	
	Sol	Kadın	15	25.1-69.6	47.50±11.49	p=0.270
		Erkek	17	30.2-67.3	43.34±9.42	
18 yaş ve üstü	Sağ	Kadın	125	25.2-67.6	44.22±8.36	p=0.001
		Erkek	101	21.4-61.2	39.71±6.67	
	Sol	Kadın	125	26.4-69.7	44.33±7.95	p=0.001
		Erkek	98	25.7-58.7	40.18±6.89	
0-17 yaş	Sağ	Kadın	37	26.5-67.1	46.31±8.75	p=0.011
		Erkek	36	32.1-65.6	41.60±6.45	
	Sol	Kadın	36	25.1-69.6	46.01±9.39	p=0.042
		Erkek	37	30.2-67.3	41.94±7.28	

Tablo 5. BT ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.

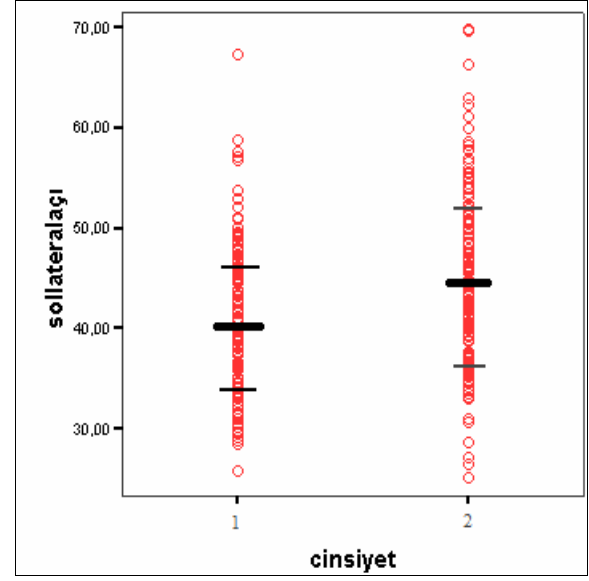
Ana grup ve alt grupları	Taraf	Cinsiyet	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu
BT	Sağ	Kadın	75	25.2-67.6	45.80±9.32	p=0.001
		Erkek	70	21.4-65.6	40.57±8.01	
	Sol	Kadın	75	25.1-69.7	45.85±9.43	p=0.001
		Erkek	71	25.7-67.3	40.80±8.32	
0-9 yaş	Sağ	Kadın	5	38.2-55.8	46.08±8.76	p=0.637
		Erkek	5	39.1-49.7	43.84±5.25	
	Sol	Kadın	5	40.7-58.5	48.40±8.21	p=0.354
		Erkek	6	35.8-50.1	44.20±6.05	
10-17 yaş	Sağ	Kadın	12	26.5-63.5	47.28±9.84	p=0.283
		Erkek	12	32.1-65.6	42.95±9.43	
	Sol	Kadın	12	25.1-62.2	45.97±10.91	p=0.543
		Erkek	12	30.2-67.3	43.28±10.42	
18 yaş ve üstü	Sağ	Kadın	58	25.2-67.6	45.46±9.38	p=0.001
		Erkek	53	21.4-61.2	39.73±7.82	
	Sol	Kadın	58	26.4-69.7	45.61±9.33	p=0.001
		Erkek	53	25.7-58.7	39.86±7.94	
0-17 yaş	Sağ	Kadın	17	26.5-63.5	46.92±9.28	p=0.226
		Erkek	17	32.1-65.6	43.21±8.25	
	Sol	Kadın	17	25.1-62.2	46.68±10.00	p=0.342
		Erkek	18	30.2-67.3	43.58±9.01	

Tablo 6. MRG ana grubu ve bu ana grubun alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların kadın ve erkeklerdeki kantitatif analiz sonuçları ile lateral açıların cinsiyetler arasındaki farklılığı bakımından elde edilen istatistiksel analiz sonuçları.

Ana grup ve alt grupları	Taraf	Cinsiyet	n	Derece aralığı (minimum-maksimum)	Ortalama±SD	İstatistiksel analiz sonucu
MRG	Sağ	Kadın	87	29.3-67.1	43.76±7.60	p=0.001
		Erkek	67	29.1-51.2	39.83±4.85	
	Sol	Kadın	86	27.1-69.6	43.70±7.06	p=0.003
		Erkek	64	29.6-52.8	40.51±5.25	
0-9 yaş	Sağ	Kadın	16	33.5-57.9	44.28±7.53	p=0.042
		Erkek	14	33.4-44.6	39.60±3.52	
	Sol	Kadın	16	33.1-58.6	43.88±7.46	p=0.042
		Erkek	14	34.0-45.0	39.27±3.27	
10-17 yaş	Sağ	Kadın	4	43.4-67.1	51.8±10.58	p=0.100
		Erkek	5	34.9-47.9	41.72±5.06	
	Sol	Kadın	3	42.9-69.6	53.63±14.09	p=0.223
		Erkek	5	33.0-52.8	43.50±7.53	
18 yaş ve üstü	Sağ	Kadın	67	29.3-64.9	43.15±7.27	p=0.006
		Erkek	48	29.1-51.2	39.70±5.20	
	Sol	Kadın	67	27.1-62.9	43.22±6.39	p=0.025
		Erkek	45	29.6-52.1	40.57±5.45	
0-17 yaş	Sağ	Kadın	20	33.5-67.1	45.79±8.48	p=0.012
		Erkek	19	33.4-47.9	40.16±3.95	
	Sol	Kadın	19	33.1-69.6	45.42±9.05	p=0.040
		Erkek	19	33.0-52.8	40.38±4.90	

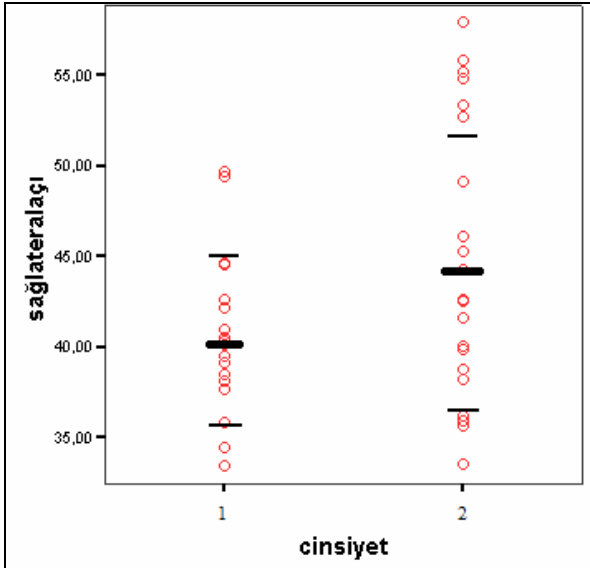


a-

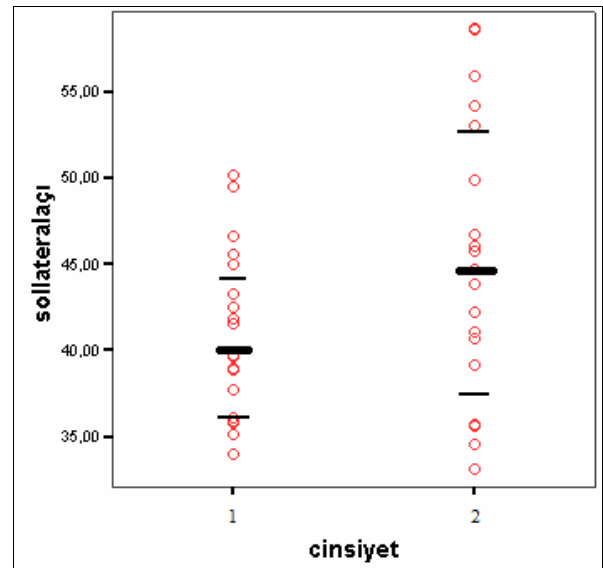


b-

Şekil 6 (a, b): Tüm hasta ana grubunda (BT+ MRG); a) sağ b) sol lateral açının ölçüm değerlerinin erkek (1) ve kadınlardaki (2) dağılımı. Kalın siyah çizgi: ortalama değer. İnce siyah çizgi: ± 1 standart deviasyon (sağ [erkek: 40.2 ± 6.6 , $n=137$; kadın: 44.7 ± 8.4 , $n=162$], sol [erkek: 40.6 ± 7.0 , $n=135$; kadın: 44.7 ± 8.2 , $n=161$]).

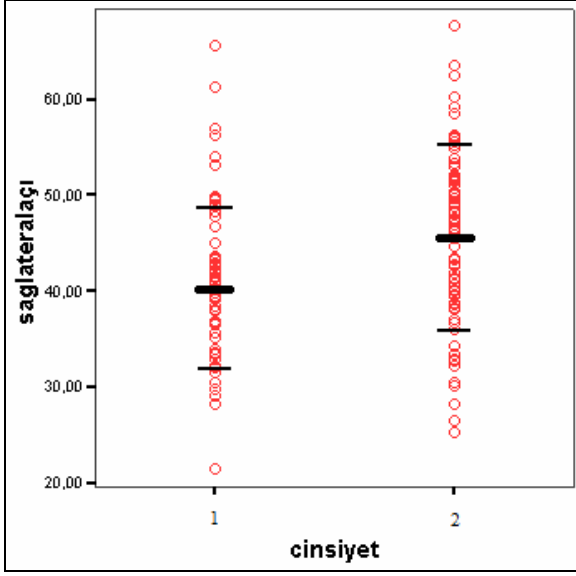


a-

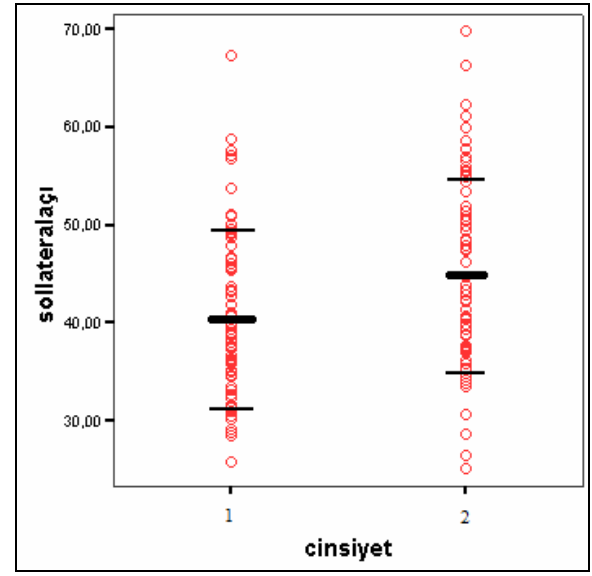


b-

Şekil 7 (a, b): 0-9 yaş grubu tüm hastalarda (BT+MRG); a) sağ b) sol lateral açının ölçüm değerlerinin erkek (1) ve kadınlardaki (2) dağılımı. Kalın siyah çizgi: ortalama değer. İnce siyah çizgi: ± 1 standart deviasyon (sağ [erkek: 40.7 ± 4.3 , $n=19$; kadın: 44.7 ± 7.6 , $n=21$], sol [erkek: 40.7 ± 4.7 , $n=20$; kadın: 44.9 ± 7.6 , $n=21$]).

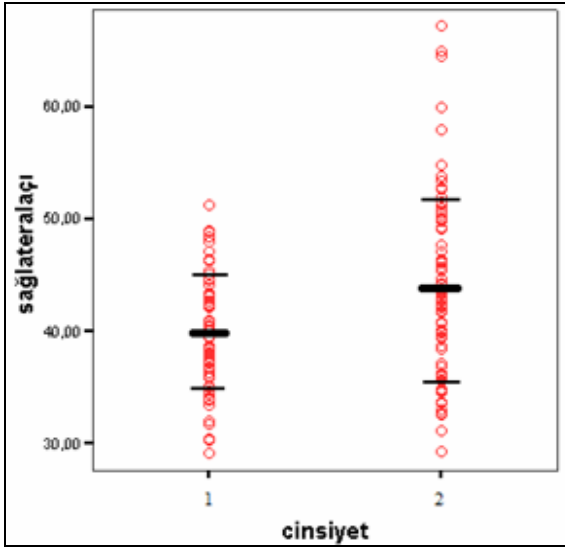


a-

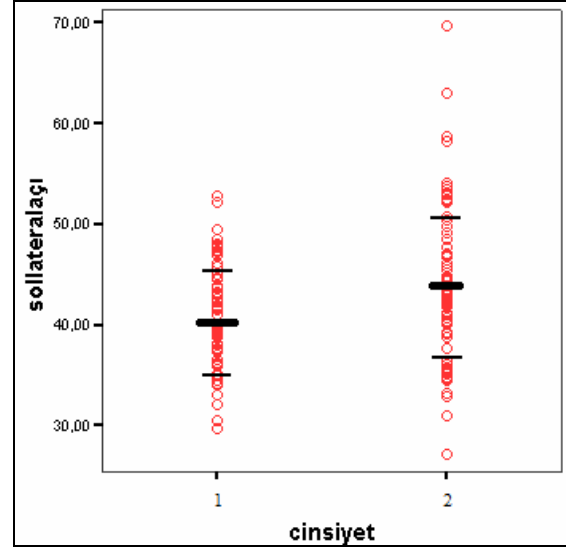


b-

Şekil 8 (a, b): BT ana grubunda; a) sağ b) sol lateral açının ölçüm değerlerinin erkek (1) ve kadınlardaki (2) dağılımı. Kalın siyah çizgi: ortalama değer. İnce siyah çizgi: ± 1 standart deviasyon (sağ [erkek: 40.5 ± 8.0 , $n=70$; kadın: 45.8 ± 9.3 , $n=75$], sol [erkek: 40.8 ± 8.3 , $n=71$; kadın: 45.8 ± 9.4 , $n=75$]).



a-



b-

Şekil 9 (a, b): MRG ana grubunda; a) sağ b) sol lateral açının ölçüm değerlerinin erkek (1) ve kadınlardaki (2) dağılımı. Kalın siyah çizgi: ortalama değer. İnce siyah çizgi: ± 1 standart deviasyon (sağ [erkek: 39.8 ± 4.8 , $n=67$; kadın: 43.7 ± 7.6 , $n=87$], sol [erkek: 40.5 ± 5.2 , $n=64$; kadın: 43.7 ± 7.0 , $n=86$]).

4.3 LATERAL AÇI VE HASTA YAŞI

4.3.1 Grup içi karşılaştırma

Tüm hastalarda (BT+MRG), yalnızca BT hastalarında ve yalnızca MRG hastalarında kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde; lateral açı ile yaş arasında ters bir orantı olduğu, yaş arttıkça lateral açı değerinin küçüldüğü görüldü. İstatistiksel analiz sonuçları tablo 7' de verilmektedir.

Tüm hasta (BT+MRG) grubunda; yaş artışı ile birlikte lateral açıdaki küçülme, kadınlarda sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı ($p= 0.043$; $p<0.005$) iken sol tarafta anlamsız idi ($p>0.05$). Şekil 10' da tüm hasta (BT+MRG) grubundaki kadınlarda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin hasta yaşına göre dağılımı görülmektedir. Erkeklerde hem sağ, hem de sol taraf istatistiksel olarak anlamsız ($p>0.05$) bulunurken, her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde yaş artışı ile birlikte lateral açıdaki azalma her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sağda $p= 0.01$, solda $p= 0.03$; $p<0.05$). Şekil 11' de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği tüm hasta (BT+MRG) grubunda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin hasta yaşına göre dağılımı görülmektedir.

Yalnızca BT hastaları grubunda; hem kadınlarda hem de erkeklerde yaş artışı ile birlikte lateral açıdaki küçülme her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$). Her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde, sağ tarafta istatistiksel olarak anlamsız iken ($p>0.05$) sol tarafta anlamlı idi ($p=0.029$; $p<0.05$).

Yalnızca MRG hastaları grubunda; hem kadınlarda, hem erkeklerde, hem de kadınlar ve erkekler birlikte değerlendirildiğinde, hasta yaşı-lateral açı arasındaki ters orantı her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamsız idi ($p>0.05$).

Her grubun (tüm hastalar [BT+MRG], BT hastaları, MRG hastaları) yaşlara göre ayrılmış alt gruplarında (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) yalnızca kadınlarda, yalnızca erkeklerde ve her iki cinsiyet birlikte yapılan grup içi değerlendirmede elde edilen kantitatif analiz sonuçları tablo 8' de görülmektedir.

Tüm hasta (BT+MRG) ana grubunun alt grupları ele alındığında; a) 0-9 yaş grubu: Kadınlarda, her iki tarafta da, yaş ile lateral açı arasında ters orantı saptandı. Ancak yaş artışı ile birlikte lateral açıdaki küçülme her iki tarafta da istatistiksel

olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde ise; yaş ile lateral açı arasında, sağda ters, solda doğru orantı saptanmakla birlikte korelasyon istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). b) 10-17 yaş grubu: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ, hem de sol tarafta, yaş ile lateral açı arasında doğru orantı mevcut idi. Erkeklerde ve kadınlarda korelasyon her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda ise, sağda istatistiksel olarak anlamsız ($p>0.05$), solda anlamlı ($p=0.045$; $p<0.05$) bulundu. c) 18 yaş ve üstü: Kadınlarda, erkeklerde ve kadın ve erkeklerin birlikte değerlendirilmesinde; yaş ile lateral açı arasında ters orantı saptanmış olup kadınlarda (sağda $p=0.046$, solda $p=0.037$; $p<0.05$) ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda (sağda $p=0.02$, solda $p=0.022$; $p<0.05$) korelasyon her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı idi. Erkeklerde ise her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$). d) 0-17 yaş grubu: Hem kadınlarda, hem erkeklerde, hem de her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde; her iki tarafta da yaş ile lateral açı arasında doğru orantı mevcut olmakla birlikte yaş-lateral açı arasındaki korelasyon hepsinde de istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$).

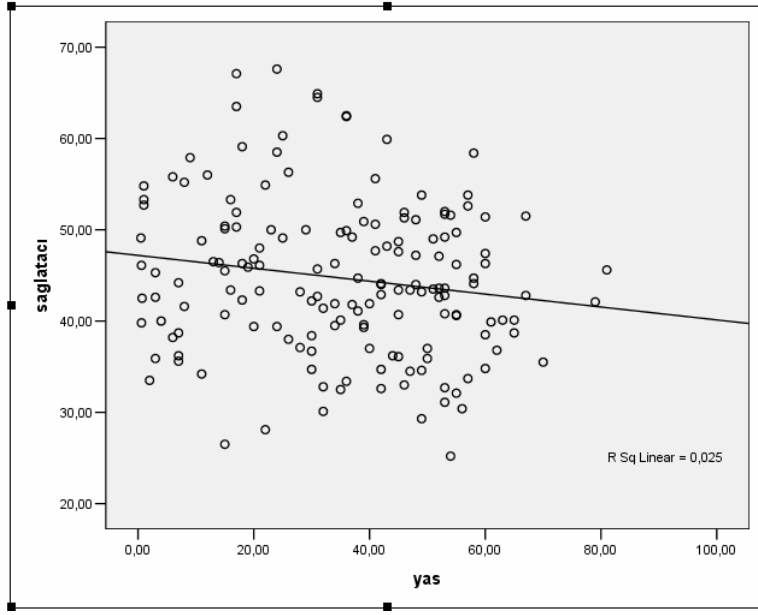
BT ana grubunun alt grupları ele alındığında; a) 0-9 yaş grubu: Her iki tarafta da; kadınlarda yaş ile lateral açı arasında doğru orantı saptanırken, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda yaş ile lateral açı arasında ters orantı saptandı. Ancak yaş-lateral açı arasındaki korelasyon hepsinde de istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$). b) 10-17 yaş grubu: Hem kadınlarda, hem erkeklerde ve hem de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, yaş ile lateral açı arasında her iki tarafta da doğru orantı saptanmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). c) 18 yaş ve üstü: Hem kadınlarda, hem erkeklerde ve hem de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda, yaş ile lateral açı arasında her iki tarafta da ters orantı saptandı. Ancak hasta yaşı-lateral açı arasındaki ters orantı her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamsız idi ($p>0.05$). d) 0-17 yaş grubu: Her iki tarafta da; kadınlarda ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde yaş ile lateral açı arasında doğru orantı saptanırken, erkeklerde yaş ile lateral açı arasında ters orantı mevcuttu. Ancak yaş-lateral açı arasındaki korelasyon hepsinde de istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$).

MRG ana grubunun alt grupları ele alındığında; a) 0-9 yaş grubu: Kadınlarda ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, her iki tarafta da, yaş ile lateral açı arasında ters orantı saptandı. Ancak yaş artışı ile birlikte lateral açıdaki küçülme her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Erkeklerde ise; yaş ile lateral açı arasında, sağda ters, solda doğru orantı saptanmakla birlikte korelasyon her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). b) 10-17 yaş grubu: Hem kadınlarda, hem erkeklerde, hem de her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde; her iki tarafta da yaş-lateral açı arasında doğru orantı mevcuttu. Yaş-lateral açı arasındaki korelasyon; kadınlarda ve erkeklerde her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken ($p>0.05$), her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda her iki tarafta istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sağda $p=0.04$, solda $p=0.03$; $p<0.05$). c) 18 yaş ve üstü: Hem kadınlarda, hem erkeklerde ve hem de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda, yaş ile lateral açı arasında her iki tarafta da ters orantı saptandı. Ancak hasta yaşı-lateral açı arasındaki ters orantı her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamsız idi ($p>0.05$). d) 0-17 yaş grubu: Hem kadınlarda, hem erkeklerde ve hem de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği durumda, yaş ile lateral açı arasında her iki tarafta da doğru orantı saptandı. Ancak, yaş-lateral açı arasındaki korelasyon hepsinde de istatistiksel olarak anlamsız bulundu ($p>0.05$).

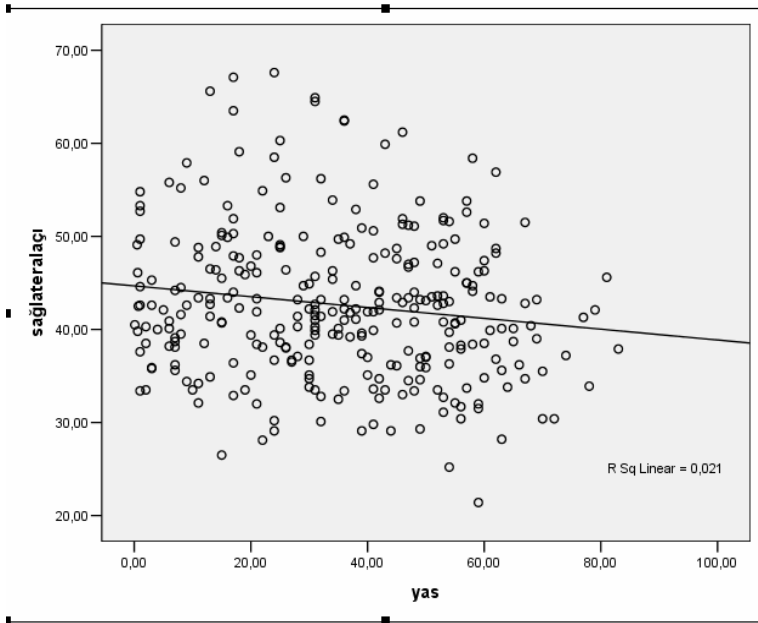
Tablo 7. Ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], BT, MRG) kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde, hasta yaşı ile lateral açı arasındaki korelasyona ait istatistiksel analiz sonuçları.

Gruplar	Cinsiyet	Sağ lateral açı			Sol lateral açı		
		n	k	p	n	k	p
Tüm (BT+MRG)	Kadın	162	-0.159	0.043	161	-0.149	0.060
	Erkek	137	-0.153	0.074	135	-0.130	0.132
	Kadın+erkek	299	-0.145	0.012	296	-0.126	0.030
BT	Kadın	75	-0.130	0.265	75	-0.171	0.142
	Erkek	70	-0.184	0.127	71	-0.204	0.087
	Kadın+erkek	145	-0.153	0.066	146	-0.180	0.029
MR	Kadın	87	-0.171	0.114	86	-0.111	0.307
	Erkek	67	-0.128	0.303	64	-0.040	0.754
	Kadın+erkek	154	-0.136	0.093	150	-0.066	0.424

NOT: k: Pearson ya da Spearman korelasyon sayısı [(-) değerler hasta yaşı-lateral açı arasındaki ters orantıyı, (+) değerler doğru orantıyı göstermektedir), p: olasılık değeri.



Şekil 10: Tüm hasta (BT+MRG) grubunda kadınlarda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin yaşa göre dağılımı (hasta yaşı büyüdükçe lateral açı değerinin küçüldüğü görülüyor) (lateral açı ortalama±SD=44.7±8.4, n=162, yaş aralığı: 5 ay-81 yıl, p<0.05).



Şekil 11: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği tüm hasta (BT+MRG) grubunda, sağ lateral açı ölçüm değerlerinin yaşa göre dağılımı (hasta yaşı büyüdükçe lateral açı değerinin küçüldüğü görülüyor) (lateral açı ortalama değer±SD=42.64±7.9, n=299, yaş aralığı=5 ay-83 yıl, p<0.05).

Tablo 8. Ana grupların alt gruplarında kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde, hasta yaşı ile lateral açı arasındaki korelasyona ait istatistik analiz sonuçları.

Ana gruplar	Alt gruplar	Cinsiyet	Sağ lateral açı			Sol lateral açı		
			n	k	p	n	k	p
TÜM HASTALAR (BT+MRG)	0-9 yaş	Kadın	21	-0.043	0.853	21	-0.045	0.845
		Erkek	19	-0.048	0.844	20	+0.136	0.568
		Kadın+erkek	40	-0.033	0.842	41	+0.070	0.663
	10-17 yaş	Kadın	16	+0.467	0.068	15	+0.455	0.088
		Erkek	17	+0.209	0.421	17	+0.327	0.201
		Kadın+erkek	33	+0.287	0.106	32	+0.356	0.045
	18 yaş ve üstü	Kadın	125	-0.179	0.046	125	-0.187	0.037
		Erkek	101	-0.124	0.218	98	-0.118	0.247
		Kadın+erkek	226	-0.155	0.020	223	-0.154	0.022
	0-17 yaş	Kadın	37	+0.247	0.141	36	+0.211	0.216
		Erkek	36	+0.149	0.386	37	+0.241	0.151
		Kadın+erkek	73	+0.194	0.099	73	+0.214	0.069
BT HASTALARI	0-9 yaş	Kadın	5	+0.103	0.870	5	+0.205	0.741
		Erkek	5	-0.527	0.361	6	-0.088	0.868
		Kadın+erkek	10	-0.057	0.876	11	+0.202	0.551
	10-17 yaş	Kadın	12	+0.440	0.152	12	+0.408	0.188
		Erkek	12	+0.028	0.930	12	+0.220	0.491
		Kadın+erkek	24	+0.211	0.323	24	+0.274	0.195
	18 yaş ve üstü	Kadın	58	-0.153	0.251	58	-0.231	0.082
		Erkek	53	-0.081	0.565	53	-0.111	0.428
		Kadın+erkek	111	-0.130	0.172	111	-0.182	0.055
	0.17 yaş	Kadın	17	+0.281	0.275	17	+0.151	0.564
		Erkek	17	-0.073	0.781	18	-0.017	0.948
		Kadın+erkek	34	+0.076	0.675	35	+0.040	0.819
MR HASTALARI	0-9 yaş	Kadın	16	-0.226	0.401	16	-0.242	0.366
		Erkek	14	-0.020	0.946	14	+0.248	0.394
		Kadın+erkek	30	-0.108	0.571	30	-0.010	0.958
	10-17 yaş	Kadın	4	+0.738	0.262	3	+0.866	0.333
		Erkek	5	+0.791	0.111	5	+0.580	0.306
		Kadın+erkek	9	+0.848	0.004	8	+0.753	0.031
	18 yaş ve üstü	Kadın	67	-0.150	0.227	67	-0.064	0.605
		Erkek	48	-0.204	0.165	45	-0.166	0.277
		Kadın+erkek	115	-0.168	0.073	112	-0.104	0.275
	0-17 yaş	Kadın	20	+0.091	0.704	19	+0.024	0.923
		Erkek	19	+0.214	0.378	19	+0.404	0.086
		Kadın+erkek	39	+0.157	0.157	38	+0.316	0.053

NOT: k: Pearson ya da Spearman korelasyon sayısı [(-) değerler hasta yaşı-lateral açı arasındaki ters orantıyı, (+) değerler doğru orantıyı göstermektedir], p: olasılık değeri.

4.3.2 Gruplar arası karşılaştırma

Bu aşamada; tüm hastalar (BT+MRG), BT hastaları ve MRG hastaları olarak ayrılmış üç ana grubun hasta yaşına göre oluşturulan alt gruplarında (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet birlikte olmak üzere alt gruplar arası ikişerli karşılaştırma yapılarak lateral açının alt gruplar arasındaki farklılığına bakıldı.

4.3.2.1 Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubu

Bu ana grubun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları tablo 9' da görülmektedir. Şekil 12' de kadınlarda, şekil 13' de erkeklerde ve şekil 14' de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara (0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu, 18 yaş ve üstü grup, 10-17 yaş grubu) göre dağılımı gösterilmiştir.

0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değerinin, 10-17 yaş grubunda, 0-9 yaş grubundan daha yüksek olduğu görülmekle birlikte kadınlarda ve erkeklerde farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0.05$). Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde ise farklılık sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı değil iken ($p>0.05$) solda anlamlı ($p=0.024$; $p<0.05$) idi.

0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan çok hafif yüksek olmakla birlikte birbirlerine hemen hemen yakın değerlerdeydi. Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değerinin, 10-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksek olduğu görüldü. Kadınlarda farklılık sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı iken ($p=0.043$; $p<0.05$), sol tarafta anlamlı değildi ($p>0.05$). Erkeklerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Her iki cinsiyetin birlikte

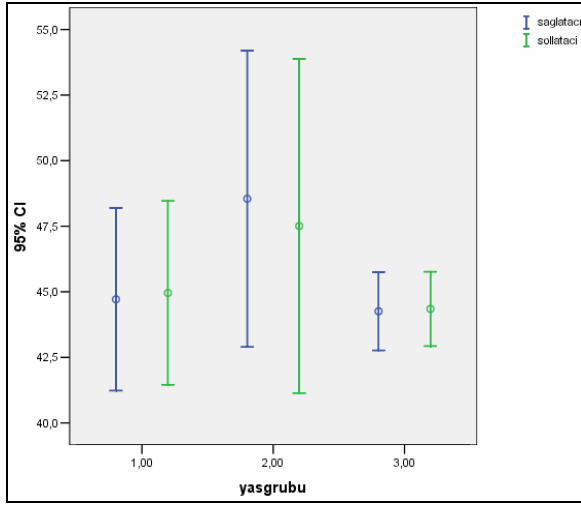
değerlendirilmesinde ise farklılık sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı iken ($p=0.033$, $p<0.05$), sağ tarafta anlamlı değildi ($p>0.05$).

0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti. Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

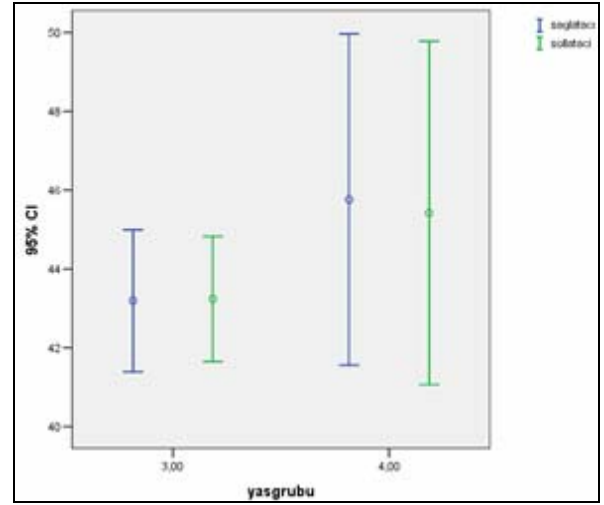
Şekil 13' de kadınlarda, şekil 14' de erkeklerde ve şekil 15' da her iki cinsiyet birlikte olmak üzere, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara (0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu, 18 yaş ve üstü grup, 10-17 yaş grubu) göre dağılımı görülüyor. (a)'da grup 0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu, 0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup, 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup, (b)'de 18 yaş ve üstü grup ile 0-17 yaş grubu karşılaştırılmış.

Tablo 9. Tüm hastalar (BT+MRG) ana grubunun alt grupları arasında yapılan ikiye karşılaştırmada elde edilen istatistik analiz sonuçları.

Karşılaştırılan alt gruplar	Cinsiyet	Yaş grubu	Sağ lateral açı			Sol lateral açı		
			n	ortalama±SD	p	n	ortalama±SD	p
0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu	Kadın	0-9	21	44.71±7.65	0.163	21	44.95±7.69	0.386
		10-17	16	48.41±9.87		15	47.50±11.49	
	Erkek	0-9	19	40.72±4.33	0.486	20	40.75±4.72	0.300
		10-17	17	42.58±8.24		17	43.34±9.42	
	Kadın+erkek	0-9	40	42.81±6.54	0.093	41	42.90±6.69	0.024
		10-17	33	45.41±9.40		32	45.29±10.48	
0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-9	21	44.71±7.65	0.852	21	44.95±7.69	0.705
		18 yaş ve üstü	125	44.22±8.36		125	44.33±7.95	
	Erkek	0-9	19	40.72±4.33	0.404	20	40.75±4.72	0.540
		18 yaş ve üstü	101	39.71±6.67		98	40.18±6.89	
	Kadın+erkek	0-9	40	42.81±6.54	0.224	41	42.90±6.69	0.328
		18 yaş ve üstü	226	42.21±7.96		223	42.50±7.76	
10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	10-17	16	48.41±9.87	0.043	15	47.50±11.49	0.203
		18 yaş ve üstü	125	44.22±8.36		125	44.33±7.95	
	Erkek	10-17	17	42.58±8.24	0.157	17	43.34±9.42	0.145
		18 yaş ve üstü	101	39.71±6.67		98	40.18±6.89	
	Kadın+erkek	10-17	33	45.41±9.40	0.313	32	45.29±10.48	0.033
		18 yaş ve üstü	226	42.21±7.96		223	42.50±7.76	
0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-17	37	46.31±8.75	0.670	36	46.01±9.39	0.201
		18 yaş ve üstü	125	44.22±8.36		125	44.33±7.95	
	Erkek	0-17	36	41.60±6.45	0.583	37	41.94±7.28	0.966
		18 yaş ve üstü	101	39.71±6.67		98	40.18±6.89	
	Kadın+erkek	0-17	73	43.99±8.01	0.891	73	43.95±8.58	0.358
		18 yaş ve üstü	226	42.21±7.96		223	42.50±7.76	



a-

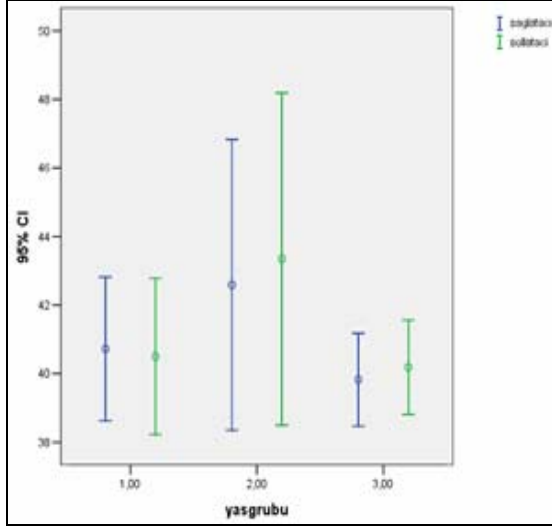


b-

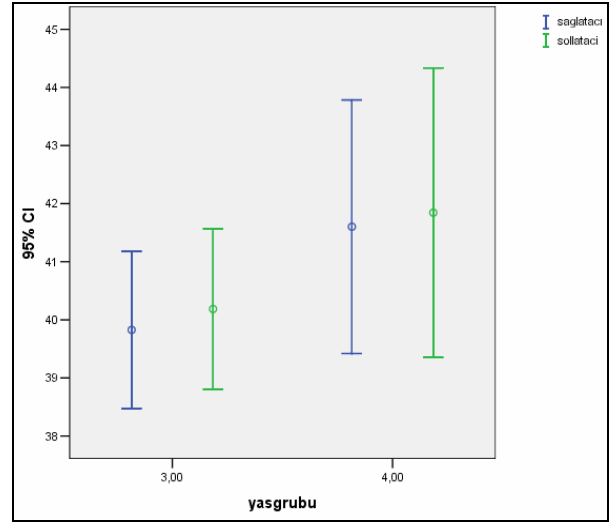
Şekil 12 (a,b): Tüm hasta (BT+MRG) ana grubu kadınlarda, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=21, solda n=21); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=16, solda n=15); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=125, solda n=125); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=37, solda n=36), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 12 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Yalnızca 10- 17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup arasında sağ tarafta, farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup sağ lateral açı ortalama değeri, 10-17 yaş grubunda 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti (p=0.043, p<0.05).



a-

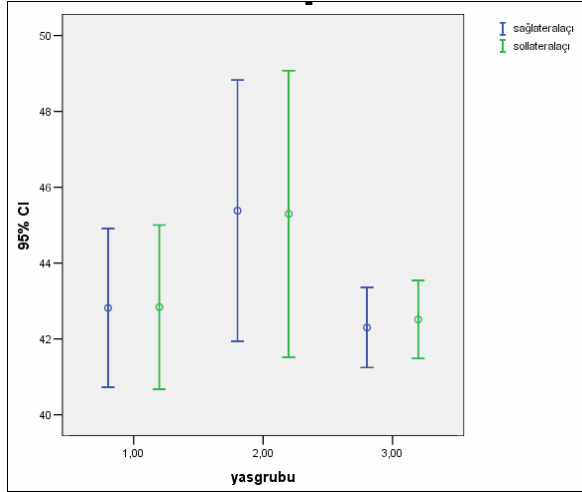


b-

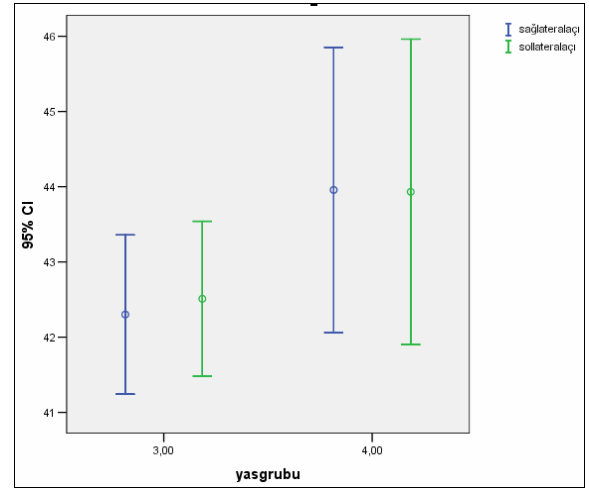
Şekil 13 (a,b): Tüm hasta (BT+MRG) ana grubu erkeklerde, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=19, solda n=20); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=17, solda n=17); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=101, solda n=98); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=36, solda n=37), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 13 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.



a-



b-

Şekil 14 (a,b): Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği tüm hasta (BT+MRG) ana grubunda, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=40, solda n=41); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=33, solda n=32); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=226, solda n=223); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=73, solda n=73), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 14 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Yalnızca 0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu arasında sol tarafta ve 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup arasında sol tarafta, farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olup sol lateral açı ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda 10-17 yaş grubundan düşük iken, 10-17 yaş grubunda 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti (0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu arasında $p=0.024$, $p<0.05$ ve 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup arasında $p=0.033$, $p<0.05$).

4.3.2.2 BT hastaları ana grubu

Bu ana grubun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları tablo 10' da görülmektedir. Şekil 15' de kadınlarda, şekil 16' da erkeklerde ve şekil 17' de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara (0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu, 18 yaş ve üstü grup, 10-17 yaş grubu) göre dağılımı gösterilmiştir.

0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılması: Kadınlarda ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; sağ lateral açının ortalama değerinin, 10-17 yaş grubunda, 0-9 yaş grubundan daha yüksek, sol lateral açının ortalama değerinin ise daha düşük olduğu görüldü. Ancak farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$). Erkeklerde ise; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda, 10-17 yaş grubundan yüksek olmakla birlikte iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

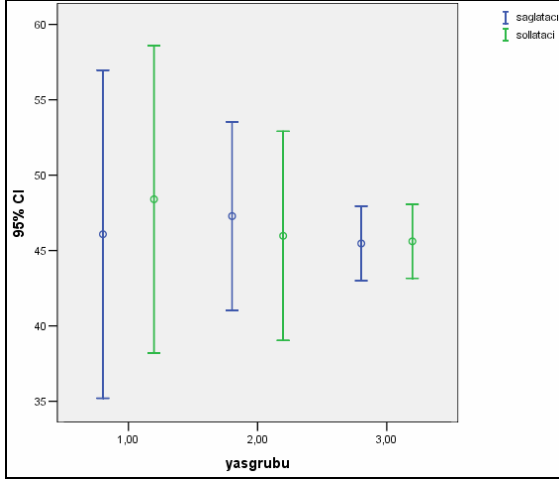
0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti. Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 10-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti (kadınlarda sol tarafta hafif olmak üzere). Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

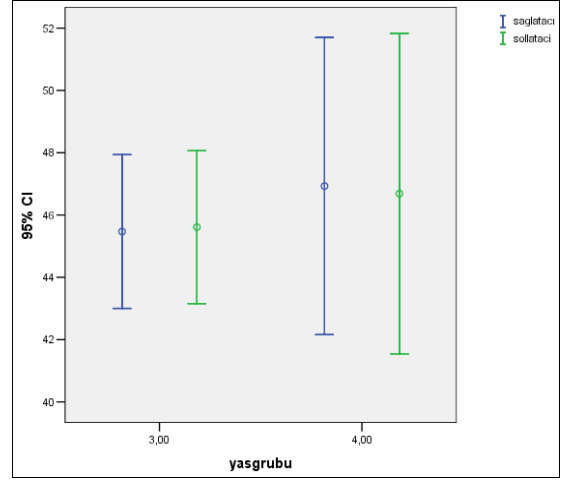
0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksek olmakla birlikte iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 10. BT ana grubunun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistik analiz sonuçları.

Karşılaştırılan alt gruplar	Cinsiyet	Yaş grubu	Sağ lateral açı			Sol lateral açı		
			n	ortalama±SD	p	n	ortalama±SD	p
0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu	Kadın	0-9	5	46.08±8.76	0.752	5	48.40±8.21	0.598
		10-17	12	47.28±9.84		12	45.97±10.91	
	Erkek	0-9	5	43.84±5.25	0.752	6	44.20±6.05	0.606
		10-17	12	42.95±9.43		12	43.28±10.42	
	Kadın+erkek	0-9	10	44.96±6.91	0.850	11	46.10±7.07	0.722
		10-17	24	45.11±9.68		24	44.62±10.52	
0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-9	5	46.08±8.76	0.919	5	48.40±8.21	0.387
		18 yaş ve üstü	58	45.46±9.38		58	45.61±9.33	
	Erkek	0-9	5	43.84±5.25	0.218	6	44.20±6.05	0.149
		18 yaş ve üstü	53	39.73±7.82		53	39.86±7.94	
	Kadın+erkek	0-9	10	44.96±6.91	0.418	11	46.10±7.07	0.171
		18 yaş ve üstü	111	42.72±9.10		111	42.86±9.12	
10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	10-17	12	47.28±9.84	0.391	12	45.97±10.91	0.809
		18 yaş ve üstü	58	45.46±9.38		58	45.61±9.33	
	Erkek	10-17	12	42.95±9.43	0.306	12	43.28±10.42	0.287
		18 yaş ve üstü	53	39.73±7.82		53	39.86±7.94	
	Kadın+erkek	10-17	24	45.11±9.68	0.228	24	44.62±10.52	0.447
		18 yaş ve üstü	111	42.72±9.10		111	42.86±9.12	
0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-17	17	46.92±9.28	0.455	17	46.68±10.00	0.531
		18 yaş ve üstü	58	45.46±9.38		58	45.61±9.33	
	Erkek	0-17	17	43.21±8.25	0.150	18	43.58±9.01	0.111
		18 yaş ve üstü	53	39.73±7.82		53	39.86±7.94	
	Kadın+erkek	0-17	34	45.07±8.85	0.931	35	45.09±9.49	0.996
		18 yaş ve üstü	111	42.72±9.10		111	42.86±9.12	



a-

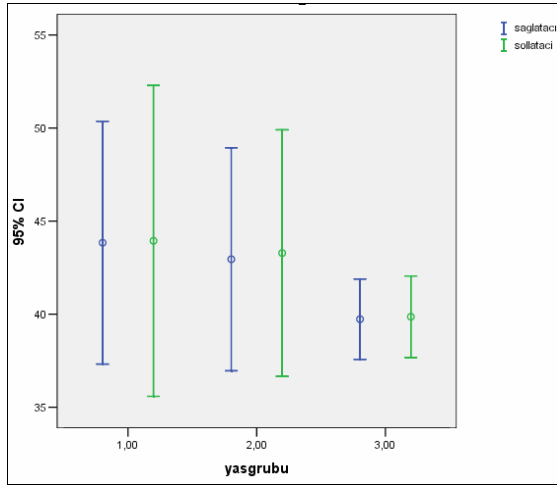


b-

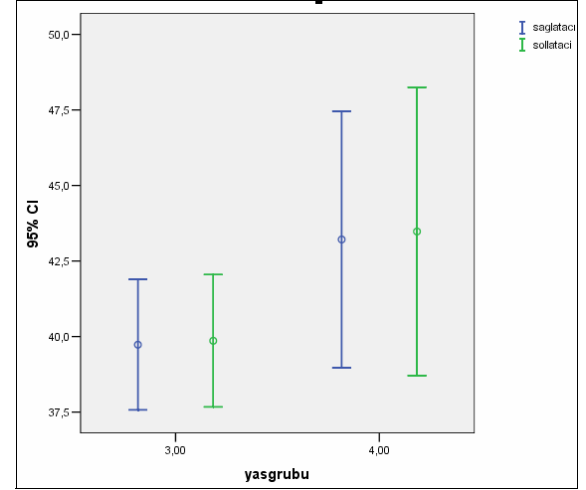
Şekil 15 (a, b): BT ana grubu kadınlarda, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=5, solda n=5); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=12, solda n=12); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=58, solda n=58); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=17, solda n=17), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 15 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açı da, alt gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.



a-

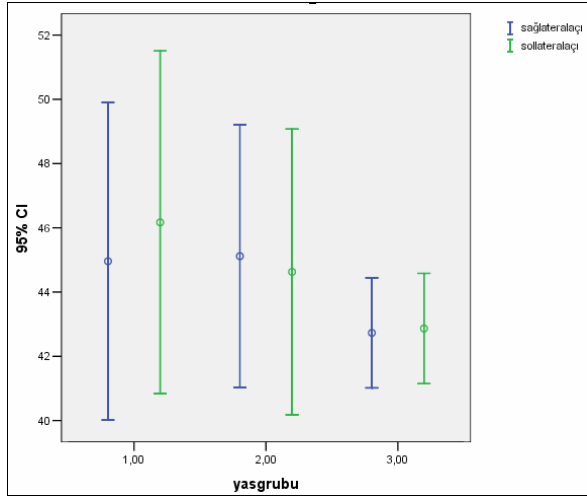


b-

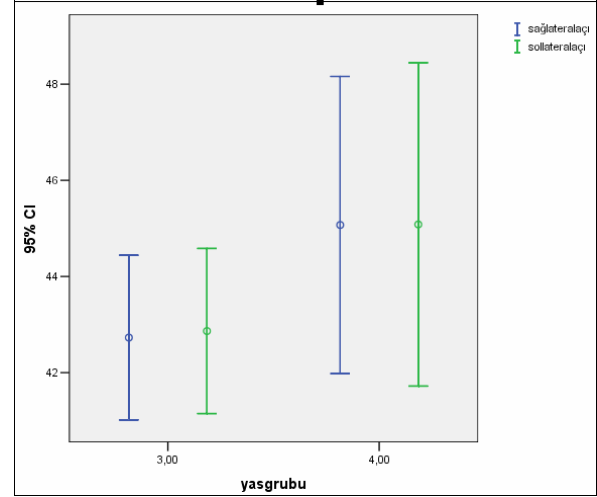
Şekil 16: (a,b): BT ana grubu erkeklerde, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açılı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=5, solda n=6); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=12, solda n=12); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=53, solda n=53); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=17, solda n=18), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 16 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık saptanmadı.



a-



b-

Şekil 17: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği BT ana grubunda, sağ (mavi renki) ve sol (yeşil renkli) lateral açıların ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=10, solda n=11); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=24, solda n=24); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=111, solda n=111); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=34, solda n=35), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 17 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

4.3.2.3 MRG hastaları ana grubu

Bu ana grubun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistiksel analiz sonuçları tablo 11’ de görülmektedir. Şekil 18’ de kadınlarda, şekil 19’ da erkeklerde ve şekil 20’ de her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, sağ ve sol lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara (0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu, 18 yaş ve üstü grup, 10-17 yaş grubu) göre dağılımı gösterilmiştir.

0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 10-17 yaş grubunda, 0-9 yaş grubundan yüksek olmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$).

0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda; sağ lateral açının ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti. Yine sol lateral açının ortalama değeri de; 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan çok hafif yüksek olmakla birlikte birbirine hemen hemen yakın değerlerdeydi. Gruplar arasında her iki taraf lateral açıda istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Erkeklerde; sağ lateral açının ortalama değeri, 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan çok hafif düşük olmakla birlikte birbirlerine hemen hemen yakın değerlerdeydi. Sol lateral açının ortalama değeri de; 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan düşüktü. Gruplar arasında her iki taraf lateral açıda da istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; sağ lateral açının ortalama değerinin, 0-9 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan hafif yüksek, sol lateral açının ortalama değerinin ise hafif düşük olduğu görüldü. Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

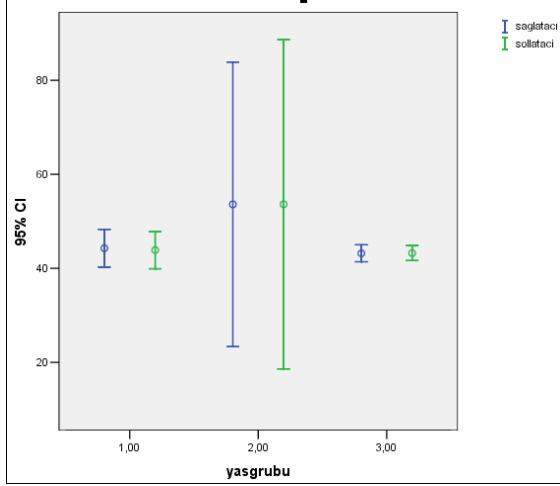
10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 10-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti. Farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılması: Kadınlarda ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde; hem sağ hem de sol lateral açının ortalama değeri, 0-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan yüksek olmakla birlikte iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Erkeklerde; sağ lateral açının ortalama değeri, 0-17 yaş grubunda, 18 yaş ve üstü gruptan çok hafif

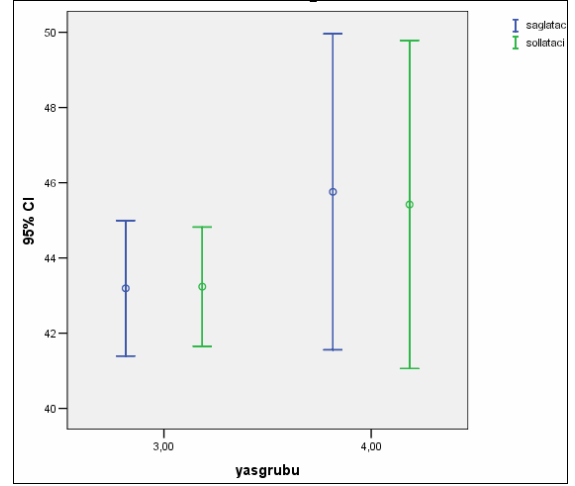
yüksek, sol lateral açının ortalama değeri ise çok hafif düşük olmakla birlikte hemen hemen birbirine yakın değerlerdedi. Her iki taraf lateral açıda da gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

Tablo 11. MRG hasta grubunun alt grupları arasında yapılan ikişerli karşılaştırmada elde edilen istatistik analiz sonuçları.

Karşılaştırılan alt gruplar	Cinsiyet	Yaş grubu	Sağ lateral açı			Sol lateral açı		
			n	ortalama±SD	p	n	ortalama±SD	p
0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubu	Kadın	0-9	16	44.28±7.53	0.156	16	43.88±7.46	0.219
		10-17	4	51.80±10.58		3	53.63±14.09	
	Erkek	0-9	14	39.60±3.52	0.331	14	39.27±3.27	0.179
		10-17	5	41.72±5.06		5	43.50±7.53	
	Kadın+erkek	0-9	30	42.10±6.37	0.147	30	41.73±6.25	0.124
		10-17	9	46.20±9.11		8	47.30±10.80	
0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-9	16	44.28±7.53	0.591	16	43.88±7.46	0.742
		18 yaş ve üstü	67	43.15±7.27		67	43.22±6.39	
	Erkek	0-9	14	39.60±3.52	1.000	14	39.27±3.27	0.433
		18 yaş ve üstü	48	39.70±5.20		45	40.57±5.45	
	Kadın+erkek	0-9	30	42.10±6.37	0.737	30	41.73±6.25	0.936
		18 yaş ve üstü	115	41.71±6.68		112	42.15±6.14	
10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	10-17	4	51.80±10.58	0.056	3	53.63±14.09	0.121
		18 yaş ve üstü	67	43.15±7.27		67	43.22±6.39	
	Erkek	10-17	5	41.72±5.06	0.369	5	43.50±7.53	0.308
		18 yaş ve üstü	48	39.70±5.20		45	40.57±5.45	
	Kadın+erkek	10-17	9	46.20±9.11	0.092	8	47.30±10.80	0.134
		18 yaş ve üstü	115	41.71±6.68		112	42.15±6.14	
0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grup	Kadın	0-17	20	45.79±8.48	0.215	19	45.42±9.05	0.393
		18 yaş ve üstü	67	43.15±7.27		67	43.22±6.39	
	Erkek	0-17	19	40.16±3.95	0.682	19	40.38±4.90	0.854
		18 yaş ve üstü	48	39.70±5.20		45	40.57±5.45	
	Kadın+erkek	0-17	39	43.04±7.17	0.870	38	42.90±7.61	0.273
		18 yaş ve üstü	115	41.71±6.68		112	42.15±6.14	



a-

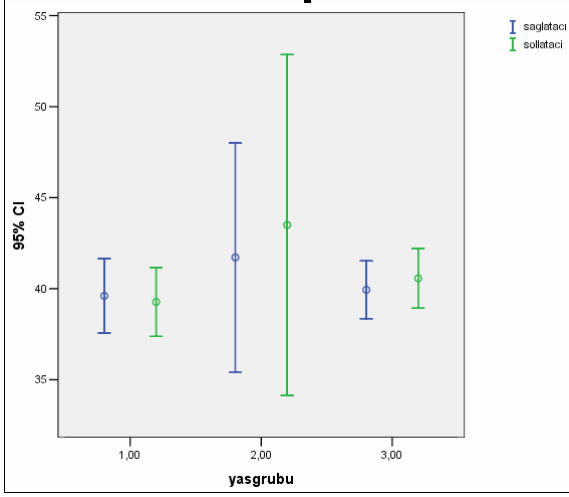


b-

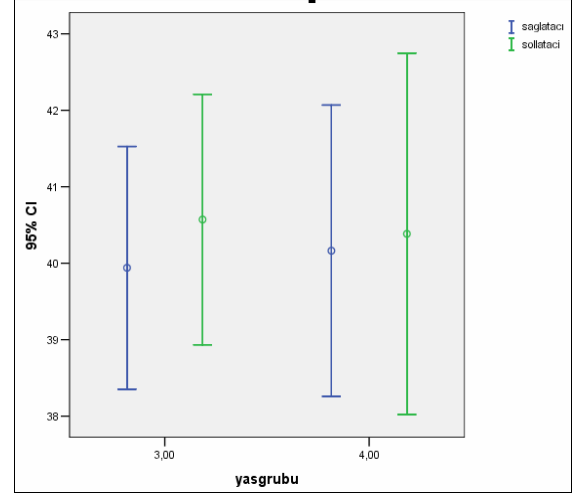
Şekil 18 (a,b): MRG ana grubu kadınlarda, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=16, solda n=16); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=4, solda n=3); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=67, solda n=67); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=20, solda n=19), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 18 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık saptanmadı.



a-

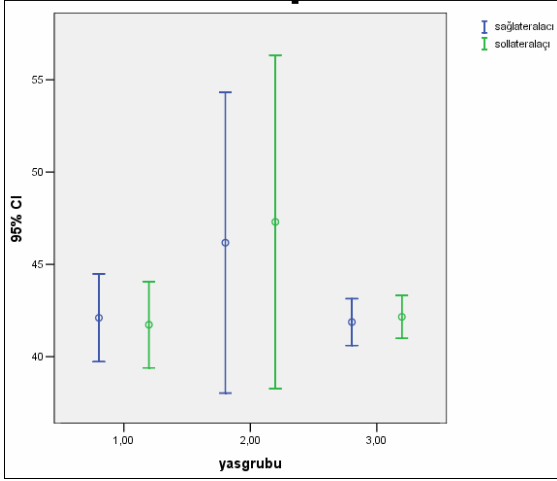


b-

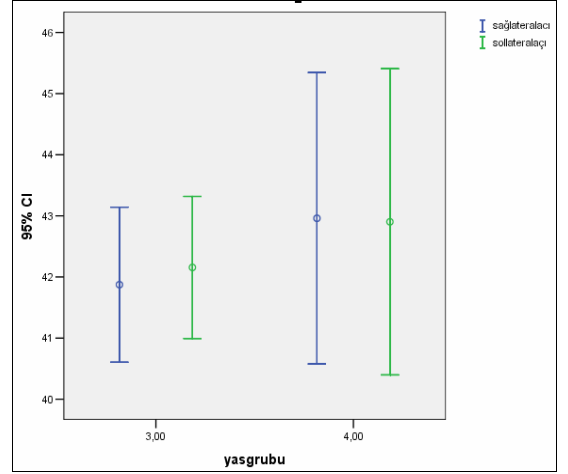
Şekil 19: MRG ana grubu erkeklerde, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açı ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=14, solda n=14); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=5, solda n=5); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=48, solda n=45); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=19, solda n=19), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 19 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık saptanmadı.



a-



b-

Şekil 20: Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği MRG ana grubunda, sağ (mavi renkli) ve sol (yeşil renkli) lateral açıların ölçüm değerlerinin alt gruplara göre dağılımı.

NOT 1: 1,00: 0-9 yaş grubu (sağda n=30, solda n=30); 2,00: 10-17 yaş grubu (sağda n=9, solda n=8); 3,00: 18 yaş ve üstü grup (sağda n=115, solda n=112); 4,00: 0-17 yaş grubu (sağda n=39, solda n=38), (grup 4 hastalar , grup 1 ve grup 2 hastalarını kapsadığından şekil 20 b' de grup 3 ve 4 ayrı olarak gösterilmiştir).

NOT 2: Her iki taraf lateral açıda da, alt gruplar arasında istatistik olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

5 TARTIŞMA

Literatür gözden geçirildiğinde; antropoloji, arkeoloji ve özellikle adli tıp gibi alanlarda halen önemini koruyan bir konu olan insan ceset kalıntılarında cinsiyet tayininde, günümüze kadar birçok kadavra çalışması yapılmıştır. Bu çalışmalarda temel çıkış noktası, insan kemiklerinin çoğunda mevcut olan cinsiyetler arasındaki dimorfizm olup bu amaçla genelde pelvis, kafatası, tibia, femur, klavikula, humerus vb. gibi kemikler üzerinde yapılan anatomik ölçümlere dayanmaktadır. Ancak burada önemli olan husus bu kemik yapıların bütünlüğünün korunmuş olmasıdır. Bu nedenle, yanmış veya ağır darbe almış ceset kalıntılarında olduğu gibi, kemik bütünlüğünün bozulduğu durumlar dezavantaj oluşturmaktadır.

Temporal kemiğin petröz parçası, dens kompakt yapısına bağlı olarak, insan iskeletindeki en sağlam kemik yapılardan biridir. Temporal kemik üzerine doğrudan travma dışındaki ağır kafa travması durumlarında veya yanmış cesetlerde dahi bütünlüğünü koruyabildiğinden, bir dizi kadavra çalışmasında cinsiyet tayini amacı ile temporal kemiğin petröz parçası kullanılmıştır (2-6). Diğer bazı çalışmalarda da kadavradan yapılan temporal kemik ölçümleri BT' de yapılanlarla karşılaştırılmış ve BT' nin, anatomik metodlarda elde edilen sonuçları elde etmedeki kapasitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır (27).

Akansel ve arkadaşlarının, BT' yi kullanarak petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının ölçülmesi yöntemiyle yaptığı temporal kemikte cinsiyet tayini çalışması, canlı olgular üzerinde yapılan ilk ve tek BT çalışması olması ile farklılık göstermektedir. Akansel ve arkadaşları bu çalışmalarında yüksek rezolüsyonlu BT cihazı kullanmıştır. Biz çalışmamızda çok kesitli (multislice) BT ve 1.5 Tesla MRG cihazı kullandık. Bilgilerimiz dahilinde, bizim çalışmamız, çok kesitli (multislice) BT veya MRG kullanılarak, canlı olgular üzerinde yapılmış ilk çalışmadır.

Noren ve arkadaşları (3) ile Graw ve arkadaşları'nın (4) yaptıkları kadavra çalışmalarında sağ ile sol lateral açı değerleri karşılaştırılarak taraflar arasında anlamlı farklılık olmadığı rapor edilmiştir. Graw ve grubunun çalışmasında hem genel (kadın ve erkekler birlikte), hem de cinsiyet bağımlı (kadınlar ve erkekler ayrı

ayrı) karşılaştırma yapılırken Noren ve grubunun çalışmasında kadın ve erkek ayırımı yapılmadan genel karşılaştırma yapılmıştır. Biz de çalışmamızda Graw ve arkadaşları gibi hem genel, hem de cinsiyet bağımlı karşılaştırma yaptık. Önceki bu iki çalışmada dikkat çeken bir diğer husus; olgu yaşlarının 18 yaş üstü (yaş aralığı: 21-93 yıl) olmasıdır. Bizim çalışmamız ise 10 ay- 83 yaş aralığındaki olgulardan oluşmakta olup, ayrıca diğer çalışmalardan farklı olarak, olgular yaşlarına göre alt gruplara ayrılarak da karşılaştırma yapılmıştır. Graw ve arkadaşlarının çalışmasında, elde edilen ortalama değer ve standart sapmalar belirtilmemiş, yalnızca taraflar arasında farklılık olmadığı bildirilmiştir. Noren ve arkadaşları ise 60 olguda yaptıkları karşılaştırmada sağ ile sol lateral açıların ortalama değerleri arasında 0.59°'lik bir farklılık saptamış ve farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir (sağ: 43.08±8.24, derece aralığı: 30°-60°; sol: 43.67±7.69, derece aralığı: 30°-60°). Biz de çalışmamızda; bütün ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnız BT hastaları, yalnız MRG hastaları) ve 0-9 yaş grubu BT hastaları haricindeki tüm alt gruplarda (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde, ayrıca 0-9 yaş grubu BT hastalarında erkekler ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamadık. Ancak 0-9 yaş grubu kadın BT hastalarında sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sağ: 46.08±8.76, derece aralığı: 38.2°-55.8°; sol: 48.40±8.21, derece aralığı: 40.7°-58.5°; p=0.025). Elde edilen bu sonuç, olasılıkla 0-9 yaş grubu kadın BT hastalarının sayısının düşük olmasına (n=5) bağlanabilir.

Elde ettiğimiz sonuçlar göstermiştir ki petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının BT ve MRG ölçümleri, aynen kadavradan yapılan direkt anatomik ölçümler gibi düşünülerek, adli tıp yetkililerine, antropologlara ve arkeologlara ceset veya ceset kalıntılarında cinsiyet tayini konusundaki çalışmalarında yardımcı olabilir. Çalışmamızda elde ettiğimiz açı değerleri, ortalama değerler ve standart sapmalar, Akansel ve arkadaşlarının (2) canlı olgular üzerinde veya Noren ve arkadaşlarının (3) kadavra üzerinde yaptığı çalışmalarda rapor ettikleri sonuçlara benzerlik göstermektedir (kadınlarda [Noren ve grubu: 48.2±6.8, derece aralığı: 35°-65°; Akansel ve grubu: 45.5±7.1, derece aralığı: 30°-68°; bizim çalışmamız: BT+MR'ı kapsayan tüm hasta grubunda sol tarafta 44.7±8.2, derece

aralığı: 25°-69° ve sağ tarafta 44.7±8.4, derece aralığı: 25°-67°], erkeklerde [Noren ve grubu: 39.3±6.4, derece aralığı: 25°-65°; Akansel ve grubu: 41.6±6.7, derece aralığı: 30°-60°; bizim çalışmamız: BT ve MR'ı kapsayan tüm hasta grubunda sol tarafta 40.6±7.0, derece aralığı: 25°-67° ve sağ tarafta 40.2±6.64, derece aralığı: 21°-65°]. Yapılan çalışmalarda taraflar arasında farklılık olmadığı bildirilmesinden yola çıkarak, Akansel ve grubu ile Noren ve grubu cinsiyetler arası farklılığın belirlenmesi konusundaki çalışmalarında tek taraflı ölçüm yapmışlardır. Her iki çalışmada da sol taraf ölçümleri kullanılmıştır. Biz ise çalışmamızda her iki taraf için ayrı ayrı karşılaştırma yaptık. Noren ve arkadaşlarının kadavra çalışmasında tüm olguların yaşı 18 üstü iken bizim çalışmamızda, Akansel ve arkadaşlarının çalışmasında olduğu gibi çocuk yaş grubu da (0-17 yaş arası) çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda yalnızca BT ve yalnızca MRG hasta grubu da ayrı ayrı ele alınarak, hem sağ hem de sol lateral açıların cinsiyete göre dağılımı değerlendirilmiş ve yukarıda belirtilen sonuçlara benzer sonuçlar elde edilmiştir (kadınlarda [yalnızca BT hasta grubu: solda 45.8±9.4, derece aralığı: 25°-69° ve sağda 45.8±9.3, derece aralığı: 25°-67°; yalnızca MRG hasta grubu: solda 43.7±7.0, derece aralığı: 27°-69° ve sağda 43.7±7.6, derece aralığı: 29°-67°], erkeklerde [yalnızca BT hasta grubu: solda 40.8±8.3, derece aralığı: 25°-67° ve sağda 40.5±8.0, derece aralığı: 21°-65°; yalnızca MRG hasta grubu: solda 40.5±5.2, derece aralığı: 29°-52° ve sağda 39.8±4.8, derece aralığı: 29°-51°]).

Literatürde, temporal kemiğin erişkin boyutunun % 46' sına hayatın ilk iki yılında ulaştığı ve daha sonra büyüme hızının giderek yavaşlayarak yaklaşık 20 yaş civarında büyümenin tamamlandığı bildirilmiştir (30). Temporal kemiğin bu erken gelişiminden dolayı, lateral açı metodunun genç olgularda da cinsiyet tayini için kullanılabileceği belirtilmektedir (3). Biz çalışmamızda ayrıca bütün ana grupların (tüm hasta grubu [BT+MRG], yalnız BT, yalnız MRG) olgu yaşına göre oluşturulmuş alt gruplarında (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) sağ ve sol lateral açıların cinsiyete göre dağılımına baktık. Hepsinde de, her iki tarafta da, lateral açıların ortalama değerleri kadınlarda erkeklerden daha yüksekti. Ancak 10-17 yaş grubu ele alındığında; hem tüm hasta (BT+MRG) , hem BT ve hem de MRG ana gruplarında, her iki taraf lateral açıda da cinsiyetler arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. 0-9 yaş grubunu ele aldığımızda; cinsiyetler arasındaki farklılık

BT grubunda her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, MRG grubunda her iki tarafta da istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Aynı yaş grubu (0-9 yaş) olmasına rağmen sonuçların BT' de anlamsız, MRG' de anlamlı çıkması; hasta sayısının BT' de (sağda: 5 kadın, 5 erkek; solda: 5 kadın, 6 erkek) MRG'ye (sağda: 16 kadın, 14 erkek; solda: 16 kadın, 14 erkek) oranla çok daha az olmasına bağlı olabilir. 0-9 yaş grubu tüm hasta (BT+MRG) grubunda ise, sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamasına rağmen, cinsiyetler arasındaki farklılık solda istatistiksel olarak anlamlı iken sağda anlamsızdı. Ancak burada elde edilen p değerlerinin, sınır değer olan 0.05' e çok yakın olduğu dikkati çekmiştir (sağda p=0.053, solda p=0.043).

0-9 ile 10-17 yaş grubundaki hastaları kapsayan 0-17 yaş grubunda ise; hem MRG hasta grubunda hem de tüm hasta (BT+MRG) grubunda cinsiyetler arasındaki farklılık her iki taraf lateral açıda da istatistiksel olarak anlamlı iken, BT hasta grubunda her iki tarafta da anlamsız idi. Aynı yaş grubu (0-17) olmasına rağmen sonuçların BT' de anlamsız, MRG' de anlamlı çıkmasının sebebi; MRG' de 0-9 yaş grubu hasta sayısının (sağda: 16 kadın, 14 erkek; solda: 16 kadın, 14 erkek) BT' deki 0-9 yaş grubu hasta sayısından (sağda: 5 kadın, 5 erkek; solda 5 kadın, 6 erkek) fazla olmasıyla açıklanabilir (0-9 yaş grubundaki hastaların 0-17 yaş grubu içinde de yer alması ve MRG' de, sayısı BT' ye göre çok daha fazla olan 0-9 yaş grubunda cinsiyetler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olması sebebiyle). Bir diğer görüş; alt gruplarda MRG ve BT' de farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni BT ve MRG' nin farklı modaliteler olmasından da kaynaklanabilir. Belki gelecek çalışmalarda, çeşitli klinik nedenlerle BT çekimi yapılan hastalara, aynı zamanda MRG çekimi de yapılarak oluşturulan datada modalitelerin karşılaştırılması yapılabilir.

Akansel ve arkadaşlarının çalışmasında (2); 5'i kadın (ortalama yaş: 12.8±4.6, yaş aralığı: 5-17) ve 17' si erkek (ortalama yaş: 9.6±5.4, yaş aralığı: 0.5-17) olmak üzere toplam 22 olgudan oluşan 0-17 yaş grubunda, lateral açının cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği (kadınlarda: 51.4±10.7, derece aralığı: 38°-68°; erkeklerde: 44.2±8.3, derece aralığı: 31°-60°) rapor edilmiştir. Akansel ve arkadaşları anlamlı sonuç elde edilememesini hasta sayısının azlığına bağlamışlar ve gelecek çalışmalarda bu yaş grubundaki hasta

sayısının arttırılmasının daha anlamlı sonuçlar elde etmeye yardımcı olabileceğini bildirmişlerdir. Ayrıca; çok kesitli (multislice) BT'nin kullanılması ile de, daha doğru ölçümler yapılmasını sağlayacağından, çok daha etkin sonuçların elde edilebileceği bildirilmiştir. Biz çalışmamızda; sağ taraf için 17'si kadın (ortalama yaş: 11.7±4.7, yaş aralığı: 0.5-17) ve 17'si erkek (ortalama yaş: 11.0±4.4, yaş aralığı: 1-17) olmak üzere toplam 34 hastadan, sol taraf için 17'si kadın (ortalama yaş: 11.7±4.7, yaş aralığı: 0.5-17) ve 18'i erkek (ortalama yaş: 10.6±4.7, yaş aralığı: 1-17) olmak üzere toplam 35 hastadan oluşan 0-17 yaş grubunda, hem sağ hem de sol lateral açıda, cinsiyetler arasında anlamlı farklılık saptamadık (sağ taraf [kadınlarda: 46.9±9.2, derece aralığı: 26°-63°; erkeklerde: 43.2±8.25, derece aralığı: 32°-65°], sol taraf [kadınlarda: 46.6±10.0, derece aralığı: 25°-62°; erkeklerde: 43.5±9.0, derece aralığı: 30-67]). Burada dikkat çeken husus, bizim çalışmamızda kullanılan cihazın çok kesitli (multislice) BT olması ve olgu sayısının Akansel ve arkadaşlarının çalışmasındakine kıyasla nispeten daha fazla olmasına rağmen, 0-17 yaş grubunda lateral açıda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık elde edilememiş olmasıdır. Bu durum, temporal kemiğin gelişim sürecinin yaşamın ilk iki yılında hızla ve daha sonra yavaş olmakla birlikte 20 yaşına kadar devam etmesine bağlı olabilir. Çünkü daha önce bahsedildiği gibi; literatürde, temporal kemiğin erişkin boyutunun % 46' sına hayatın ilk iki yılında ulaştığı ve daha sonra büyüme hızının giderek yavaşlayarak yaklaşık 20 yaş civarında büyümenin tamamlandığı bildirilmiştir (30). Bu bilgiden yola çıkarak, 10 yaşına kadar temporal kemiğin gelişiminin büyük kısmını tamamladığı kabul edilirse, tezat bir durum olarak biz çalışmamızda 10-17 yaş grubunda da cinsiyetler arasında anlamlı farklılık saptayamadığımızı belirtmiştik. Ancak 10-17 yaş grubunda hasta sayımızın da çok fazla olmadığı (tüm hasta [BT+MRG] grubunda sağda 16 kadın, 17 erkek ve solda 15 kadın, 17 erkek; BT hasta grubunda sağda 12 kadın, 12 erkek ve solda 12 kadın, 12 erkek; MRG hasta grubunda sağda 4 kadın, 5 erkek ve solda 3 kadın, 5 erkek) göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle çocuk yaş grubu olgu sayısının çok çok daha geniş tutulması, daha net ve güvenilir sonuçlar verebilir.

Noren ve arkadaşları tarafından tanımlanan kadavra lateral açı ölçüm metodu (3), bu konuda daha önceden yapılan bir dizi çalışmadan geliştirilmiştir. Daha önceki çalışmalarda kalıp materyali olarak frajil maddeler kullanılmasının eleştirilmesi

üzerine Noren ve arkadaşları bu kusuru düzeltmek adına, çalışmalarında kalıp materyali olarak silikonu tercih etmiştir. BT veya MRG çalışması bu sorunu ortadan kaldıracığından, elde ettiğimiz sonuçlar anatomistleri, adli tıp uzmanlarını veya arkeologları radyologlar ile birlikte çalışmaya özendirilebilir.

Akansel ve arkadaşları (2) yaptıkları çalışmada, yaş ile lateral açı arasında anlamlı lineer bir korelasyon bulamadıklarını rapor etmişlerdir. Biz çalışmamızda; bütün ana gruplarda (tüm hasta grubu [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MR) kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet birlikte değerlendirildiğinde, hem sağ hem de sol tarafta, yaş ile lateral açı arasında ters bir orantının olduğunu gördük. Ancak bu negatif korelasyon sadece bazılarında istatistiksel olarak anlamlı idi. Örneğin tüm hasta (BT+MRG) grubu kadınlarda, sağ tarafta hasta yaşı ile lateral açı arasındaki negatif korelasyon istatistiksel olarak anlamlı iken ($n=162$, $p=0.043$), sol tarafta anlamsız ($n=161$, $p=0.060$) bulundu. Burada akla gelen soru; istatistiksel olarak sağ ile sol lateral açı arasında anlamlı farklılık yokken, hasta sayısı yeterli olduğu halde, neden hasta yaşı ile lateral açı arasındaki korelasyonun bir tarafta anlamlı çıkarken, diğer tarafta anlamsız çıktığıdır. Bu noktaya bir yorum getirilememiştir.

Çalışmamızda bütün ana grupların (tüm hasta grubu [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) hasta yaşına göre ayrılmış alt gruplarında da (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü grup, 0-17 yaş) yine, kadınlarda, erkeklerde ve her iki cinsiyet birlikte olmak üzere, yaş ile lateral açı arasındaki korelasyona baktık. 18 yaş ve üstü grupta aynı şekilde her iki tarafta da yaş ile lateral açı arasında, negatif bir korelasyon olduğu görüldü. Bu negatif korelasyon sadece bazılarında istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ancak; 18 yaş altı hasta grupları ele alındığında bazı alt gruplarda yaş ile lateral açı arasında doğru orantı saptandı. Bu pozitif korelasyonun özellikle 10-17 ve 0-17 yaş gruplarında mevcut olduğu dikkatimizi çekti (10-17 yaş alt gruplarının hepsinde, 0-17 yaş alt gruplarının ise erkek BT hastaları haricinde diğerlerinde yaş ile lateral açı arasında pozitif korelasyon saptandı). Her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği 10-17 yaş alt grup MRG hastalarında, her iki tarafta yaş ile lateral açı arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlı (sağda $n=9$, $p=0.004$; solda $n=8$, $p=0.031$) olmakla birlikte hasta sayısının düşük olması güvenilirliğini düşürmektedir. Çalışmamızda görülmüştür ki; 18 yaş ve üstü olgularda yaş ile lateral açı arasında negatif korelasyon ön planda iken, 18 yaş altında yaş ile lateral açı

arasında pozitif korelasyon ön plandadır. Bu çıkarım bizi yine, bu durumun temporal kemiğin gelişim süreci ile ilgili olabileceği sonucuna götürmektedir (temporal kemiğin gelişimi sürecinin yaklaşık 20 yaşına kadar sürdüğü bildirilmiştir [30]). Ancak, 18 yaş altı hasta sayımızın 18 yaş ve üstüne göre çok düşük olması yorumda dezavantaj oluşturmaktadır. 18 yaş altı hasta sayısının geniş tutulması ve hatta 18 yaş ve üstü ile eşit sayıda alınması daha kesin çıkarımlar elde edilmesinde yardımcı olabilir.

Wahl ve arkadaşları yaptıkları kadavra çalışmasında (5); temporal kemiğin petröz parçası üzerinde çeşitli referans noktaları belirleyerek bu noktalar arasındaki uzaklıkları ölçmüşlerdir. Ölçülen bütün uzaklıkların yaş ile korelasyonuna bakılmış ve küçük ölçümlerin çoğunlukla ileri yaş olgulara ait olma eğiliminde olduğu, ancak anlamlı farklılıkların sadece yüzeysel referans noktaları arasındaki ölçümlerde ortaya çıktığı bildirilmiştir. Ancak Walh ve arkadaşlarının bu çalışmasında; bütün olgular 18 yaşın üstünde olup, kadınlar ve erkekler ayrı ayrı olmak üzere, 50 yaş altı ve 50 yaş üstü olarak iki gruba ayrılan olgularda iki grup birbiri ile karşılaştırılmıştır. Akansel ve arkadaşları (2) ise 17 yaş ve altı hastalardan oluşan grubu, 18 yaş ve üstü hastalardan oluşan gruba karşılaştırmıştır. Akansel ve arkadaşlarının çalışmasında hem kadınlarda, hem erkeklerde ve hem de genelde (kadın ve erkekler birlikte) lateral açı ortalama değerinin 17 yaş ve altı grupta 18 yaş ve üstü gruptan daha yüksek olduğunu rapor edilmiştir. Bu farklılığın istatistiksel olarak, erkeklerde anlamlı, kadınlarda ve genelde ise anlamsız olduğu bildirilmiş ve kadınlarda anlamsız olmasının nedeninin 17 yaş ve altı kadın olgu sayısının (n=5) az olmasına bağlı olabileceği vurgulanmıştır. Bizim de çalışmamızda; hasta yaşlarına göre oluşturduğumuz alt gruplar (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü grup, 0-17 yaş) arasında yaptığımız ikişerli karşılaştırmada; Akansel ve arkadaşlarının rapor ettiği gibi, 0-17 yaş alt grubunun ortalama lateral açı değerleri 18 yaş ve üstü gruptan yüksekti (tablo 9: tüm hasta [BT+MRG] grubunda, tablo 10: BT hasta grubunda, tablo 11: MR hasta grubunda). Ancak; olgu sayılarımız Akansel ve arkadaşlarının çalışmasındaki olgu sayısından daha fazla olduğu halde, kadınlarda, erkeklerde veya her ikisinin birlikte değerlendirilmesinde bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Çalışmamızda, gruplar arası ikişerli karşılaştırmada ortaya çıkan tek çarpıcı nokta; 0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun, 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun ve 0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılmasında, ortalama lateral açı değerlerinin, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha düşük iken, 0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılmasında ise, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha yüksek olmasıdır (tablo 9, tablo 10, tablo 11). Bunun nedeni, 0-9 yaş alt grubu ve 10-17 yaş alt grubunun en küçük ve birbirine en yakın yaş grupları olması sebebiyle, gelişim süreçlerini henüz tamamlamadıklarından, aralarında oluşacak farklılıkların henüz oturmamış olmasıyla açıklanabilir. Çünkü temporal kemiğin gelişim sürecinin 20'li yaşlara kadar devam ettiği bildirilmiştir (30). Ancak çalışmamızda, aynı zamanda en az olgu sayısının da 0-9 yaş grubu ve 10-17 yaş grubunda olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Olgu sayısının, özellikle de çocuk yaş grubundaki olgu sayısının daha geniş tutulması daha kesin sonuçlar çıkarılmasını sağlayabilir.

Lateral açının cinsiyetler arasındaki farklılığının nedeni tam olarak bilinmemektedir. Erkeklerde kafatasının, özellikle de kafa tabanının, kadınlardan daha geniş olmasının bunun nedeni olabileceğine dair görüşler ileri sürülmüştür (3). Ayrıca literatür gözden geçirildiğinde porus acusticus internus' un lokalizasyonunun kafatasının uzunluk ve genişliğine bağlı olduğu (28), genişlik-yükseklik indeksi (5) ve petröz kemik morfolojisinin (29) erkeklerde kadınlardan farklı olduğu rapor edilmiştir.

Her iki cinsiyette de, ölçülen lateral açı değerlerinin geniş bir yelpaze aralığında yer almasının yol açtığı örtüşmeden dolayı, lateral açının BT veya MRG ölçüm değerleri cinsiyet ayırımında kesin sonuçtan çok destekleyici bilgi verebilir. Ancak, 32° ve daha altındaki değerler yüksek olasılıkla erkeğe, 58° ve üzerindeki değerler ise yüksek olasılıkla kadına aittir.

Çalışmamızda birtakım dezavantajlar söz konusu idi. Birincisi; olgularımızın çoğu kulak ile ilgili şikayetleri mevcut olan hastalar olduğundan normal populasyonu yansıtmıyordu. Ancak bu durumun, büyük olasılıkla anlamlı bir hata kaynağı olmayacağı tahmin edilmiştir. Diğer taraftan, BT' de radyasyon maruziyeti sebebiyle normal populasyonla, özellikle de çocuklarla çalışmak etik

açından uygun olmayacaktır. MRG çekimlerinde ise bazı çocuk hastaların çekim sırasında hareketsiz kalmalarını sağlamak için sedasyon gerektiğinden, normal popülasyonla çalışmak yine etik açıdan sorun yaratacaktır. İkincisi; yaşa göre çeşitli alt gruplara ayırdığımız (0-9 yaş, 10-17 yaş, 0-17 yaş) çocuk hasta sayısının az olması, bu alt gruplarda, BT ve MRG'nin lateral açı ölçülerek yapılan cinsiyet tayinindeki etkinliğini veya lateral açı ile yaş arasındaki korelasyonu değerlendirmede ya da yaş grupları arasında lateral açının karşılaştırılmasında engel teşkil etmiştir. Örneğin bazı durumlarda saptanan farklılıklar istatistiksel anlamlılığa ulaşamamıştır. Üçüncüsü; yine çocuk olgularda, aynı yaş grubu olmasına rağmen bazı alt gruplarda BT ve MRG farklı sonuçlar vermiştir. Bunun nedeni BT ve MR'ın farklı modaliteler olması olabilir. Ancak BT ve MR grubundaki hastalar farklı hastalar olduğundan modaliteler arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

Gelecek çalışmalarda çocuk yaş grubu hasta sayısının daha fazla, hatta erişkinler ile aynı sayıda tutulması ve çeşitli klinik nedenlerle BT çekilen hastalara aynı zamanda MR çekimi yapılarak modalitelerin de karşılaştırılması daha net sonuçların elde edilmesini sağlayabilir.

6 SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1- Erkeklerde veya kadınlarda, çok kesitli (multislice) BT ve MRG' de ölçülen internal akustik kanal meatus lateral açısı ortalama değerleri sağ ve sol tarafta anlamlı farklılık göstermemektedir.

2- Yaştan bağımsız olarak çok kesitli (multislice) BT ve MRG' de ölçülen lateral açısı ortalama değerleri, daha önce yapılan kadavra çalışmalarında veya canlı olgular üzerinde yapılan BT çalışmasında bildirildiği ve bizim serimizde de olduğu gibi, kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Ancak 18 yaş ve üstündeki olgularda bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı iken olgu yaşına göre ayrılmış alt grupların (0-9 yaş, 10-17 yaş, 0-17 yaş) bazılarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun nedeni; bu alt gruplardaki çocuk hasta sayısının az olmasına veya temporal kemiğin gelişim sürecinin yaşamın ilk iki yılında en hızlı olmak üzere 20 yaşına kadar devam etmesi (30) sebebiyle bu yaş grubunda cinsiyetler arasındaki farklılıkların henüz belirginleşmemesine bağlı olabilir. Sonuç olarak çocuk yaş grubu olgu sayısının çok çok daha geniş tutulması, daha net ve güvenilir sonuçlar verecektir.

3- Lateral açının cinsiyetler arasındaki farklılığı değerlendirilirken dikkat çeken bir diğer husus 0-17 yaş grubunda cinsiyetler arasındaki farklılığın BT' de anlamsız iken MRG' de anlamlı bulunması idi. Aynı yaş grubu (0-17 yaş) olmasına rağmen MRG ve BT' de farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni; BT ve MRG' nin farklı modaliteler olmasından kaynaklanabilir. Gelecek çalışmalarda, çeşitli klinik nedenlerle BT çekimi yapılan hastalara, aynı zamanda MRG çekimi de yapılarak oluşturulan datada modalitelerin her bir hasta bazında karşılaştırılması yapılabilir.

4- Çalışmamızda 18 yaş ve üstü olgularda yaş ile lateral açı arasında negatif korelasyon (yaş arttıkça lateral açı değerinde küçülme) ön planda iken, 18 yaş altında yaş ile lateral açı arasında pozitif korelasyon (yaş arttıkça lateral açı değerinde de artma) ön plandadır. Bu çıkarım bizi yine, bu durumun temporal kemiğin gelişim süreci ile ilgili olabileceği sonucuna götürmektedir (temporal kemiğin gelişimi sürecinin yaklaşık 20 yaşına kadar sürdüğü bildirilmiştir [30]). Ancak, 18 yaş altı hasta sayımızın 18 yaş ve üstüne göre çok düşük olması yorumda dezavantaj

oluşturmaktadır. 18 yaş altı hasta sayısının geniş tutulması ve hatta 18 yaş ve üstü ile eşit sayıda alınması daha kesin çıkarımlar elde edilmesinde yardımcı olabilir.

5- Çalışmamızda, yaşa göre oluşturulmuş alt gruplar (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) arası ikişerli karşılaştırmada ortaya çıkan tek çarpıcı nokta; 0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun, 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun ve 0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılmasında, ortalama lateral açı değerlerinin, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha düşük iken, 0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılmasında ise, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha yüksek olmasıdır. Bunun nedeni, 0-9 yaş alt grubu ve 10-17 yaş alt grubunun en küçük ve birbirine en yakın yaş grupları olması sebebiyle, gelişim süreçlerini henüz tamamlamadıklarından, aralarında oluşacak farklılıkların henüz oturmamış olmasıyla açıklanabilir. Çünkü temporal kemiğin gelişim sürecinin 20'li yaşlara kadar devam ettiği bildirilmiştir (30). Ancak çalışmamızda, aynı zamanda en az olgu sayısının da 0-9 yaş grubu ve 10-17 yaş grubunda olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Olgu sayısının, özellikle de çocuk yaş grubundaki olgu sayısının daha geniş tutulması daha kesin sonuçlar çıkarılmasını sağlayabilir.

6- Sonuç olarak; petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının BT ve MRG ölçümleri, aynen kadavradan yapılan direkt anatomik ölçümler gibi düşünülerek, adli tıp yetkililerine, antropologlara ve arkeologlara ceset veya ceset kalıntılarından cinsiyet tayini konusundaki çalışmalarında yardımcı olabilir. Ancak, her iki cinsiyette de, ölçülen lateral açı değerlerinin geniş bir yelpaze aralığında yer almasının yol açtığı örtüşmeden dolayı cinsiyetler arasında net bir lateral açı sınır değeri belirlenememiş olup, lateral açının BT veya MRG ölçüm değerlerinden cinsiyet ayırımında kesin sonuçlardan çok destekleyici bilgiler beklenmelidir.

7 ÖZET

AMAÇ: Petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının ölçülmesi ile yapılan cinsiyet tayininde çok kesitli (multislice) BT ve MRG'nin etkinliğini, lateral açıda sağ-sol arasında farklılık olup olmadığını ve yaş ile lateral açı arasındaki ilişkiyi araştırmak.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çeşitli klinik sebeplerle, çok kesitli (multislice) BT cihazında temporal BT ve 1.5 Tesla gücündeki MRG cihazında temporal MRG ya da kranial MRG çekimi yapılan toplam 301 hastadan (163 kadın, 138 erkek) elde edilen aksiyel kesitlerde çift taraflı internal akustik kanal meatus lateral açı ölçümü yapıldı. Ölçüm tekniği olarak, Akansel ve arkadaşlarının bir kadavra çalışmasından modifiye ettikleri yöntem kullanıldı. Hastalar; tüm hastalar (BT+MRG), yalnızca BT, yalnızca MRG olarak ana gruplara ve her grup da 0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü ve 0-17 yaş olarak dört alt gruba ayrıldı. Lateral açı ölçümü BT' de kemik pencerede, MRG' de DRIVE sekansında yapıldı. Yüzellibeş MR görüntüsünün 120' si kranial MRG ve 35' i temporal MRG olmakla birlikte her ikisinde de alınan DRIVE sekansında kullanılan tüm parametreler aynı olduğundan analiz yapılırken ayırım gözetilmedi. Geri kalan 146 görüntü BT idi. Sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılığın analizi için iki örnek arasındaki farkın T-testi, lateral açının cinsiyetler arasındaki farklılığının analizi için one-way ANOVA, yaş ile lateral açı arasındaki korelasyonun analizi için Pearson's test ve Spearman testi, hasta yaşına göre ayrılan alt gruplarda (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) gruplar arasındaki farklılığın analizi için ise Mann-Whitney-U testi ve Student-t testi kullanıldı.

BULGULAR: Bütün ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MR) ve 0-9 yaş grubu BT hastaları dışındaki diğer bütün alt gruplarda kadınlar, erkekler ve her iki cinsiyet beraber değerlendirildiğinde, 0-9 yaş grubu BT hastalarında ise erkeklerde ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirilmesinde sağ ile sol lateral açı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Sadece 0-9 yaş grubu kadın BT hastalarında sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi. Bütün ana gruplarda ve ana grupların tüm alt gruplarında, sağ ve sol lateral açıların ortalama değeri, kadınlarda erkeklerden daha yüksekti (örneğin tüm hastalar [BT+MRG] ele alındığında sağ taraf için kadınlarda ortalama değer \pm

SD: 44.70± 8.47, erkeklerde 40.21±6.64; sol taraf için kadınlarda 44.70±8.29, erkeklerde 40.66±7.01). Bütün ana gruplarda (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) ve bütün ana grupların 18 yaş ve üstündeki hastalardan oluşan alt grubunda bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0.01$), ana grupların diğer alt gruplarının (0-9 yaş, 10-17 yaş, 0-17 yaş) bazılarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ölçülen değerlerdeki örtüşmeden dolayı, cinsiyetler arasında net ayırım yapabilecek tatmin edici sınır bir değer saptanamadı. Ancak; tüm hastalar ele alındığında, 32° ve altındaki değerlerin erkekler için spesifitesi sağ tarafta % 95.67, sol tarafta % 96.27 bulunurken, 50° ve üzerindeki değerlerin kadınlar için spesifitesi sağ tarafta % 94.89, sol tarafta % 91.11 bulundu. Yaş ile lateral açı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; bütün ana grupların (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) 18 yaş ve üstü alt grubunda yaş ile lateral açı arasında negatif korelasyon (yaş arttıkça lateral açı değerinde küçülme) ön planda iken, diğer alt gruplarında (0-9 yaş grubu, 10-17 yaş grubu, 0-17 yaş grubu) yaş ile lateral açı arasında pozitif korelasyon (yaş arttıkça lateral açı değerinde de artma) ön planda idi. Ancak bu farklılıkların çoğunun istatistiksel olarak anlamsız olduğu görüldü. Yine bütün ana grupların (tüm hastalar [BT+MRG], yalnızca BT, yalnızca MRG) yaşa göre oluşturulmuş alt gruplar (0-9 yaş, 10-17 yaş, 18 yaş ve üstü, 0-17 yaş) arasında yapılan, kadınlarla erkeklerin ayrı ayrı ve her iki cinsiyetin birlikte değerlendirildiği ikişerli karşılaştırmada ortaya çıkan dikkat çekici nokta; 0-9 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun, 10-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun ve 0-17 yaş grubu ile 18 yaş ve üstü grubun karşılaştırılmasında, ortalama lateral açı değerlerinin, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha düşük iken, 0-9 yaş grubu ile 10-17 yaş grubunun karşılaştırılmasında ise, birkaç istisna dışında, büyük yaş alt grubunda küçük yaş alt grubundan daha yüksek olması idi. Bu farklılıklar BT ve MRG alt gruplarının hepsinde, tüm hasta ana grubunun (BT+MRG) alt gruplarının ise çoğunda istatistiksel olarak anlamsız bulundu.

SONUÇ: Erkeklerde veya kadınlarda, çok kesitli (multislice) BT ve MRG' de ölçülen internal akustik kanal meatus lateral açı ortalama değerleri sağ ve sol tarafta anlamlı farklılık göstermemektedir (yalnızca 0-9 yaş grubu kadın BT hastalarında sağ ile sol lateral açı arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş olmakla birlikte bu gruptaki hasta sayısı az olduğundan [$n=5$] dikkate alınmamıştır).

Kadın ve erkeklerde, petröz kemik internal akustik kanal meatus lateral açısının çok kesitli (multislice) BT ve MRG' de ölçülmesiyle elde edilen sonuçlar, kadavradan yapılan direkt anatomik ölçüm sonuçlarına benzerlik göstermektedir ve ceset kalıntılarından cinsiyet tayininde kullanılabilir. Ancak, her iki cinsiyette de, multislice BT ve MRG' de ölçülen lateral açı değerlerinin geniş bir yelpaze aralığında yer almasının yol açtığı örtüşmeden dolayı cinsiyetler arasında net bir lateral açı sınır değeri belirlenememiş olup lateral açının BT veya MRG ölçüm değerleri cinsiyet ayırımında kesin sonuçtan çok destekleyici bilgi verebilir.

Anahtar kelimeler: temporal kemik; cinsiyet belirleme; seksüel dimorfizm; çok kesitli (multislice) bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme.

8 ABSTRACT

OBJECTIVE: To evaluate; 1) the efficiency of multislice CT and MRI in determination of gender by measuring the lateral angle of the internal acoustic canal meatus, 2) if there is a difference between right and left lateral angle, and 3) the correlation between age and the lateral angle.

MATERIALS AND METHODS: Lateral angles of both the right and left internal acoustic canal meati were measured in 301 patients (163 females and 138 males) on axial slices of multislice CT scans of the temporal bone or on axial slices of MRI scans of the internal acoustic canal. Patients underwent computerized tomography or magnetic resonance as part of clinical work up for different clinical complaints. The measurement technique was modified from a prior CT study by Akansel et al. Patients were divided into three main groups as: all patients (CT+MRI), CT only, MRI only. All main groups were divided into four subgroups according to age as follows: 0-9 years, 10-17 years, 18-17 years and older than 17 years. For measuring the lateral angle, bone algorithm was used for CT and the DRIVE sequence was used for MRI. There were 155 MRI and 146 CT studies. The difference of mean lateral angle measurements between sides (right and left) was tested using the T-test of difference between two samples. The difference of mean lateral angle measurements between genders was tested using one-way ANOVA. Correlation between age and the lateral angle was tested using Pearson's test and Spearman test. The difference of lateral angle measurements between subgroups, that were divided according to ages (0-9, 10-17, 18-17, 18 and older) was tested using Mann-Whitney U-test and Student-t test.

RESULTS: There was no significant difference between the right and left side measurements with the exception of female CT patients of 0-9 years age. For all main groups and subgroups, the mean lateral angle of the right and left internal acoustic canal was greater in females than in males (for the entire group, the mean value of lateral angle at right side was 44.70 ± 8.47 for females and 40.21 ± 6.64 for males, the mean value of lateral angle at left side was 44.70 ± 8.29 for females and 40.66 ± 7.01 for males, $p < 0.01$). Due to significant overlap in ranges of

measurements, no single cut-off value that satisfactorily differentiates between the genders could be determined. However, when all patients were considered, the measurements of 32° and lesser were 95.67% specific for male gender on the right side and 96.27% specific on the left side, measurements of 50° and greater were 94.89% specific for female gender on the right side and 91.11% specific on the left side. When evaluating the correlation between age and the lateral angle; a negative correlation was found for the age group 17 and older, and a positive correlation was found for the remaining age subgroups, however, the differences were not significant statistically.

CONCLUSIONS: The mean lateral angle measurements of the internal acoustic canal meatus on multislice CT and MRI are not different statistically between sides for both genders. Our results from measurements of the lateral angle of the internal acoustic canal on multislice CT and MRI are similar to those obtained from direct anatomical measurements on cadavers. Because there is relatively large range of measurements within both gender groups, CT or MRI measurements of the lateral angle display significant overlap. Therefore, CT and MRI measurements of the lateral angle, in general, should be considered as supportive information and not decisive evidence.

Keywords: Temporal bone; sex determination; sexual dimorphism, multislice computerized tomography, magnetic resonance imaging.

9 KAYNAKLAR

- 1-W. M. Krogman, M. Y. İşcan The human skeleton in forensic medicine Charles C. Thomas, Springfield, IL, 1986
- 2- Akansel G, İnan N, Kurtuş Ö, Sarısoy H. T, Arslan A, Demirci A. Gender and the lateral angle of the internal acoustic canal meatus as measured on computed tomography of the temporal bone. Forensic Sci. Int. 178 (2008) 93-95
- 3- A. Noren, N. Lynnerup, A. Czarnetzki, M. Graw Lateral angle: a method for sexing using the petrous bone Am. J. Phys. Anthropol. 128 (2005) 318-323
- 4-M. Graw, J. Wahl, M. Ahlbrecht Course of the meatus acusticus internus as criterion for sex differentiation Forensic Sci. Int. 147 (2005) 113-117
- 5-J. Wahl, M. Graw Metric sex differentiation of the pars petrosa ossis temporalis Int. J. Legal Med. 114 (2001) 215-223
- 6-N. Lynnerup, M. Schulz, A. Madelung, M. Graw Diameter of the Human Internal Acoustic Meatus and Sex Determination Int. J. Osteoarchaeol. 16 (2006) 118-123
- 7-Ahmet Kavaklı, Sacide Karakaş Temporal kemik ve Mastoid Hücreler Genel Tıp Dergisi 2004; 14 (2): 77-81
- 8-Akyıldız N. Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi Cilt 1, Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1998; 49-61
- 9-David F. Austin (çeviren Günter Hafız) Kulağın Anatomisi John J. Bellenger, James B. Snow Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi (Çeviri editörü Doğan Şenocak) Nobel Tıp Kitabevleri, 2000; 838, 857
- 10-Ellen G. Hoeffner, Suresh K. Mukherji et al. Temporal Bone İmaging Thieme Medical, 2008; 3
- 11-Pabuşcu Y. Bilgisayarlı Tomografi 23. Ulusal Radyoloji Kongresi Nuroloji Matbaacılık A.Ş., Ankara, 2002; 52-73
- 12-Robert I. Grossman, David M. Yousem Neuroradiology: the requisites, 2. Edition. Mosby, 2003; 565, 570-573, 592
- 13-Mahmood F. Mafee, Galdino E. Valvassori, Minerva Becker İmaging of the Head and Neck, 2 Edition. Thieme, Stuttgart-New York 2005; 3, 30, 31, 32, 33, 35
- 14-Editör Prof. Dr. Hüseyin Akan Baş ve Boyun Radyolojisi, 1. Baskı. MN Medikal & Nobel Tıp Kitabevi, 2008; 104, 106, 110, 111, 115

- 15-Richard S. Snell Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Klinik Anatomi, 5. Baskı (çeviri editörü Prof. Dr. Mehmet Yıldırım) Nobel & Yüce, 1998; 732-733
- 16-Osman Özocak, Erdoğan Unur ve arkadaşları Meatus Acusticus Internus' un Morfometrisi ve Varyasyonları Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (E. Ü. Journal of Health Sciences) 2004; 13 (3): 1-7
- 17-Erdoğan Unur, Harun Ülger ve arkadaşları Porus Acusticus Internus' un Temporal Kırmağın Petröz Parçasının Arka Yüzünde Kapladığı Alan Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journal) 2007; 29 (2): 106-109
- 18-Proctor B. Surgical Anatomy of The Posterior Tympanium Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1978; 77: 344-349
- 19-Ronan O'Rahilly, Fabiola Müller (çeviren Günter Hafız) Kulağın Embriyolojik Gelişimi John J. Bellenger, James B. Snow Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi (Çeviri editörü Doğan Şenocak) Nobel Tıp Kitabevleri, 2000; 829, 831, 833
- 20-Peter D. Phelps The Petrous Temporal Bone Sutton D. Textbook of Radiology and Imaging, 7th edition, Churchill Livingstone, 2003; 1597
- 21-Galdino E. Valvassori (çeviren Mehmet Erem) Temporal Kemik Görüntülemesi John J. Bellenger, James B. Snow Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi (Çeviri editörü Doğan Şenocak) Nobel Tıp Kitabevleri, 2000; 798, 804
- 22-Orhan Oyar, Ufuk K. Gülsoy Tıbbi Görüntüleme Fiziği SDÜ Tıp Fakültesi- Isparta, 2003; 266
- 23-Jun Soo Byun, Hyung-Jin Kim, Yoo Jeong Yim at all. MR Imaging of the Internal Auditory Canal and Inner Ear at 3T: Comparison between 3D Driven Equilibrium and 3D Balanced Fast Field Echo Sequences Korean J Radiol 9 (3) 2008; 212-217
- 24-E. Çiftçi, Y. Anık, A. Arslan, G. Akansel, T. Sarısoy, A. Demirci Driven equilibrium (drive) MR imaging of the cranial nerves V-VIII: comparison with the T2 weighed 3D TSE sequence European Journal of Radiology 51 (2004) 234-240
- 25-Francis A. Burgener, Martti Kormanen Differential diagnosis in computed tomography Thieme, 1996; 56

- 26-Sakina MS, Goh BS, Abdulah A, Zulfigar MA, Saim L. Internal auditory stenosis in congenital sensorineural hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* (Abstract) 70 (12): 2093-7; 2006
- 27-K. Buczylo, J. Olszewski, R. Staniaszczyk. An attempt at comparing CT images of petrous bone with analogical sections of anatomical specimens. *Gegenbaurs Morphol. Jahrb* 134 (1998) 59-65
- 28-M. Graw. Metric sex determination of the skull base. *Homo* 50 (1999) 101-106
- 29-M. Graw, H. T. Haffner. Morphognostically accessible sex dimorphism of pars petrosa ossis temporalis. *Med. Legal Agg. Inc.* 1 (2000) 61-64
- 30-Schmid HM, Dahm P. Die postnatale Entwicklung des menschlichen Os temporale. *Gegenbaurs Morphol Jahrb* 123: 485-513