



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

ARTERIA TEMPORALIS SUPERFICIALIS VE DALLARININ
BELİRLİ ANATOMİK NOKTALARA GÖRE
HARİTALANDIRILMASI

Dr. Helin YÜCEDAĞ GÜNDOĞDU

UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

ANKARA
2023



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**ARTERIA TEMPORALIS SUPERFICIALIS VE DALLARININ
BELİRLİ ANATOMİK NOKTALARA GÖRE
HARİTALANDIRILMASI**

Dr. Helin YÜCEDAĞ GÜNDOĞDU

**UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Burcu ERÇAKMAK GÜNEŞ**

**ANKARA
2023**

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim sürecinde tüm çalışmalarım ve tez çalışmamda bilgisiyle, yol göstermesi ile desteğini, ilgisini ve sabrını benden hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Burcu ERÇAKMAK GÜNEŞ'e saygılarımı ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim sürecimde bana yol gösteren, bilgi ve tecrübeleriyle beni aydınlatan ve her konuda bana destek olan Anabilim Dalı başkanımız Prof. Dr. M. Deniz DEMİRYÜREK' e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu tezin hazırlanması sürecinde desteğini esirgemeyen Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan değerli hocalarım Prof. Dr. Erhan Turgut ILGIT, Öğr. Üyesi Dr. Atiye Cenay KARABÖRK KILIÇ ve sevgili eşim Arş. Gör. Dr. Onur GÜNDOĞDU'ya saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hacettepe Anatomi ailesine adım attığım günden bu yana eğitimim süresince desteğini esirgemeyen ve mesleki vizyonumu genişleten değerli hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Her türlü konuda her zaman yanımda olan her türlü desteği gösteren ve ilgilerini esirgemeyen her anlamda yükümü hafifleten değerli çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Dr. Tuğçe Taşkindere, Arş. Gör. Dr. Bahattin PASLI ve Uzm. Dr. Mehmet ÜLKİR'e teşekkürlerimi ve en içten sevgilerimi sunarım.

Tüm eğitim ve meslek hayatım boyunca desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olup sonsuz sevgi ve sabır gösteren, bugünlere gelmemi sağlayan annem Münevver Yücedağ, babam Kerim Yücedağ ve halam Güllü Yücedağ'a, hayatımı güzelleştiren, her zaman destek olan biricik canım kız kardeşlerim Dicle Yücedağ, Pelin Yücedağ ve Derin Yücedağ'a sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım. Hayatıma anlam katan ve her durumda desteğini gösteren canım eşim Onur Gündoğdu'ya ve varlığıyla hayatımı renklendiren canım oğlum Bal'a sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Yücedağ Gündoğdu, Helin. Arteria Temporalis Superficialis ve Dallarının Belirli Anatomik Noktalara Göre Haritalandırılması, Hacettepe Üniversitesi, Anatomi Programı Uzmanlık Tezi, Ankara, 2023. Arteria temporalis superficialis ve uç dallarının anatomisi kraniyofasiyal rekonstrüktif cerrahisi, bypass cerrahisi, temporal bölge hacim kazandırma, ritidektomi, botoks uygulamaları gibi estetik girişimsel işlemler olmak üzere birçok klinik durum için önemlidir. Olası komplikasyonların önlenmesi için seyirleri kadar derinliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı arteria temporalis superficialis ve uç dallarının, anatomisinin belirli referans noktalarına göre belirlenmesi ve olası varyasyonlarının tespit edilmesidir. Çalışmada 209 bireyin baş-boyun BT anjiyografileri değerlendirildi. Referans noktası olarak tespit edilmesi kolay ve klinikle ilişkili olan tragus, arcus zygomaticus, orbita köşesi, tuberculum marginale, margo supraorbitalis ve margo infraorbitalis seçildi. 209 bireyin sağ-sol toplam 418 tarafın 363'ünde (%86,84) ramus parietalis bulunduğu, ramus frontalis'in ise sadece 3 olguda bulunmadığı tespit edildi. Ramus parietalis'lerin vertikal eksene göre ortalama $23,31^{\circ} \pm 10,49^{\circ}$ açı ile çoğunlukla posterosuperior yönde, ramus frontalis'lerin ise $45,51^{\circ} \pm 13,03^{\circ}$ açı ile anterosuperior yönde seyrettiği görüldü. Ramus frontalis'lerin orbita köşesine en yakın mesafeleri ve bu noktadaki derinliklerinin ise ortalama $3,24 \pm 0,98$ cm ve $0,27 \pm 0,11$ cm olduğu tespit edildi. Margo supraorbitalis'e en yakın mesafe ve ciltten derinlikleri ise ortalama $1,81 \pm 0,85$ cm ve $0,21 \pm 0,08$ cm olarak bulundu. Sonuç olarak bu tez çalışmasının, rekonstrüktif ya da estetik sebeplerle müdahalelerde uygulayıcılara güvenli alan yaratabilmeleri için fayda sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Arteria temporalis superficialis, Temporal bölge, Rekonstrüktif cerrahi, BT anjiyografi

ABSTRACT

YÜCEDAĞ GÜNDOĞDU, Helin. Mapping of the superficial temporal artery and branches according to certain anatomical landmarks. Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Anatomy Graduate Thesis, Ankara, 2023.

The superficial temporal artery and terminal branches of this artery are important for many clinical conditions such as craniofacial reconstructive surgery, bypass surgery, aesthetic procedures such as volumization of temporal region, rhytidectomy and botox applications. Their depths as well as their courses should be known to prevent complications. The aim of this study was to determine the anatomy of the superficial temporal artery and its terminal branches, according to certain reference points and to identify possible variations. Head and neck CT angiograms of 209 individuals were evaluated in this study. Tragus, zygomatic arch, angle of the zygomatic processes, marginal tubercle, supraorbital and infraorbital margin which are clinically relevant were selected as reference points that were easy to identify. All 418 sides of 209 individuals 363 (86.84%) had parietal branch. The frontal branch was absent only in 3 sides. The parietal branch were found to course mostly posterosuperior with an average angle of $23.31^{\circ} \pm 10.49^{\circ}$, while the frontal branch were found to course anterosuperior with an average angle of $45.51^{\circ} \pm 13.03^{\circ}$ with respect to the vertical axis, and the average distance to the angle of the zygomatic processes and depth at this point were 3.24 ± 0.98 cm and 0.27 ± 0.11 cm, respectively. The nearest distance to the supraorbital margin and the depth at this point were found to be 1.81 ± 0.85 cm and 0.21 ± 0.08 cm. In conclusion, we believe that this study will be useful for practitioners to create a safe region for reconstructive or aesthetic procedures of the lateral face and temporal regions.

Keywords: Superficial temporal artery, Temporal region, Reconstructive surgery, CT angiograms

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ VE YÖNTEM	9
3.1. Çalışma Grubu	9
3.2. Baş-Boyun BT Anjiyografi Görüntüleme Yöntemi	9
3.3. Görüntü Değerlendirme Yöntemi	10
3.4. İstatistiksel Analizler	18
4. BULGULAR	19
4.1. Veri Analizi	19
4.2. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Tanımlayıcı İstatistikleri	19
4.2.1. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Taraf Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri	19
4.2.2 Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Cinsiyet Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri	30
4.2.3. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Yaş Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri	37
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
7. KAYNAKLAR	67
8. EKLER	71

SİMGELER VE KISALTMALAR

A	:Arteria
aa	: Arteriae
ACE	: Arteria carotis externa
Art.	:Articulatio
ATS	:Arteria temporalis superficialis
ark.	:Arkadaşları
BT	:Bilgisayarlı Tomografi
BMI	:Body mass index
DSA	:Dijital subtraksiyon anjiyografi
HU	:Hounsfield unit
IV	:Intravenöz
Kv	:Kilovolt
M	:Musculus
mA	:Miliamper
Maks	:Maksimum
mg	:Miligram
Min	:Minimum
MIP	:Maximum Intensity Projection
ml	:Mililitre
Mm	:Milimetre
N	:Nervus
R	:Ramus
Rr	:Rami
ROI	:Region of Interest
SS	:Standart Sapma
SMAS	:Superficial Musculoaponeurotik System
SPSS	:Statistical package forthe Social Sciences
TPFF	:Temporoparietal fascia flep
Ort	:Ortalama
V	:Vena
VRT	:Volume Rendering Technique

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
3.1. 3D VRT görüntülerinde a. temporalis superficialis başlangıç ve bifurkasyon noktalarının tragus'a mesafeleri	12
3.2. 3D VRT görüntülerinde a. temporalis superficialis bifurkasyon noktasının orbita lateral duvarına mesafesi	13
3.3. 3D VRT görüntülerinde r. frontalis'in orbita köşesine ve linea temporalis superior öncesi ve sonrası margo supraorbitelis'e mesafeleri	14
3.4. ATS'nin başlangıç noktası (A) , tragus seviyesindeki (B) ve bifurkasyon seviyesindeki (C) çap ve ciltten derinliği	15
3.5. ATS'nin caput mandibulae'ye mesafesi	15
3.6. Ramus frontalis (fb), r. parietalis (pb) ve a. zygomaticoorbitalis'in (zoa) tespiti ve fb – pb çaplarının ölçümü	16
3.7. ATS (Şekil A) ve R. frontalis (Şekil B)-R. parietalis (Şekil C) dallarının vertikal eksene göre seyir açısı	17
4.1. ATS'nin uç dallarına göre dallanma paternleri. C1-C2-C3 görsellerindeki farklı renkle gösterilen dallar atrofik dalları temsil etmektedir	27
4.2. Referans noktalarına göre bölgelerin tanımlanması	29
5.1. ATS (mor renkli alan) ve r. frontalis (yeşil renkli alan)- r. parietalis (turuncu renkli alan) seyir açıları.Uç değerler min-maks, daha koyu renklerle gösterilen alan ise 10.-90. persentilleri temsil etmektedir	59

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. ATS ve uç dallarının çap değerleri	20
4.2. ATS'nin belirlenen seviyelerdeki ciltten derinlikleri	21
4.3. Ramus frontalis'lerin belirli referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalarındaki ciltten derinlikleri	22
4.4. ATS'nin belirlenen seviyelerde tragus'a mesafeleri	23
4.5. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre yerleşimi	24
4.6. ATS'lerin caput mandibulae'ye mesafeleri	24
4.7. ATS ve uç dallarının vertikal eksene göre seyir açıları	25
4.8. ATS'lerin dallanma paternleri	28
4.9. Atrofik dalların ek dal bulundurma durumu	28
4.10. ATS bifurkasyo seviyelerinin bölgelendirilmesi	30
4.11. ATS ve uç dallarının çaplarının cinsiyete göre değerleri	31
4.12. Ramus frontalis - ramus parietalis çaplarının cinsiyete göre değerleri	32
4.13. ATS'lerin ciltten derinliklerinin cinsiyete göre değerleri	33
4.14. Ramus frontalis'lerin belirli referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalarındaki ciltten derinliklerinin cinsiyete göre değerleri	34
4.15. ATS'nin tragus'a mesafelerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi	35
4.16. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre yerleşiminin cinsiyete bağlı değişimi	36
4.17. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre mesafeleri	36
4.18. ATS ve uç dallarının vertikal eksene göre seyir açıları	37
4.19. ATS'lerin belirlenen seviyelerdeki ciltten derinliklerinin yaşa göre değerleri	38
4.20. ATS ve uç dallarının çaplarının yaşa göre değerleri	39
5.1. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki r. frontalis-r. parietalis bulunma yüzdeleri	45
5.2. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS ve r. frontalis-r. parietalis dallarının çap değerleri	51
5.3. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS referans noktalarına göre mesafeleri ve ciltten derinlikleri	56

Tablo	Sayfa
5.4. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki r. frontalis'in referans noktalarına göre mesafeleri ve ciltten derinlikleri	57
5.5. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS ve uç dallarının seyir açıları	59
5.6. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS'lerin dallanma paternleri	63
5.7. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS'nin caput mandibulae ile ilişkisi	64

1.GİRİŞ

Arteria carotis externa (ACE)'nin terminal dalı olan arteria temporalis superficialis (ATS), collum mandibulae arkasında glandula parotidea'dan çıkar. Arcus zygomaticus seviyesinde yüzeyelleşir ve saçlı deride yükselip r. frontalis ve r. parietalis olmak üzere iki uç dala ayrılır. Arteria temporalis superficialis, saçlı deride ve yüzün yan tarafında bulunan deri ve kasları, glandula parotidea'yı ve art. temporomandibularis'i besler. Seyri sırasında a. transversa faciei, aa.auriculares, a. zygomaticoorbitalis ve a. temporalis media dallarını da verir (1).

Kraniyofasiyal rekonstrüksiyon prosedürlerinde tercih edilen fleplerin uygun şekilde planlanması, tatmin edici bir etkinin elde edilmesi, a. temporalis superficialis r. frontalis veya r. parietalis'leri içeren vasküler pediküllerin anatomik özelliklerine bağlıdır. ATS ve uç dalları hakkında ayrıntılı bilgi, bu tür prosedürler için önemlidir. ATS'nin hasarlı olduğu ya da hasarlanmaması gereken durumlarda a. zygomaticoorbitalis tercih edilebilecek arterlerden biridir (2).

Son zamanlarda dolgu enjeksiyonları gibi minimal invaziv işlemlerin popülaritesi artmaktadır. Bununla birlikte cilt nekrozu, enfeksiyon hatta körlük gibi komplikasyonlar da daha sık bildirilmektedir (3, 4). Uygulanan prosedürlerin etkinliği kadar güvenliğini de sağlamak asıl hedef olmalıdır (5). Temporal bölgeye uygulanan enjeksiyonlarda bu bölgenin nörovasküler anatomisini bilmek ciddi komplikasyonlardan kaçınmaya yardımcı olacaktır.

Bu çalışmanın amacı a. temporalis superficialis ve uç dallarının (r. frontalis-r. parietalis) anatomik varyasyonlarını incelemek, belirli referans noktalarına göre iki ve üç boyutlu anatomisini detaylandırarak invaziv prosedürlerde karşılaşılabilecek tehlikeli alanların belirlenebilmesine yardımcı olmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Arteria Temporalis Superficialis

Arteria temporalis superficialis, embriyolojik gelişimin dördüncü ve beşinci haftaları sırasında aort kesesinin üçüncü aortik arkından gelişen (6) ramus mandibulae arkasında, glandula parotidea içerisinde dallanan ACE'nin terminal dallarından biridir. Bu bölgede n. facialis'in rr. temporales ve rr. zygomatici dalları tarafından çaprazlanır. Başlangıçta derin yerleşimli olan a. temporalis superficialis, os temporale'nin processus zygomaticus seviyesinden geçerken yüzeyelleşir ve pulsasyonu hissedilebilir. Daha sonra saçlı deride yaklaşık 4 cm yükselir ve frontal (anterior) ve parietal (posterior) uç dallarına ayrılarak sonlanır (1).

Seyri sırasında v. temporalis superficialis ve n. auriculotemporalis, ATS'ye eşlik eden yapılardır. Aynı taraftaki yüz bölgesine ait cildin ve kasların, glandula parotidea'nın, art. temporomandibularis'in ve SCALP'ın beslenmesini sağlar (1).

Dalları; a. transversa faciei, rr. auriculares anteriores, a. zygomaticoorbitalis, a. temporalis media, r. frontalis ve r. parietalis'tir (1).

A. transversa faciei

Arteria temporalis superficialis'in glandula parotidea'dan çıkmadan hemen önce verdiği daldır. Bazen iki dal şeklinde de ayrılabilir (7). N. facialis'in r. zygomaticus dalının alt sınırının altında (8) yatay bir seyirle öncelikle glandula parotidea içerisinde ilerler ve ductus parotideus ile arcus zygomaticus arasında, arcus zygomaticus alt sınırının yaklaşık 14 mm (5-26 mm) altında (9), m. masseter'i çaprazlar ve buccal bölgede sonlanır (8). Seyri sırasında verdiği superior ve inferior dallar ile glandula parotidea - ductus parotideus'u, m. masseter'i ve komşuluğundaki cildi besler (1, 10).

Orbita laterali ve malar bölge vaskülarizasyonunda (11) ve processus condylaris beslenmesinde de rolü vardır (12). Whetzel ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada a. transversa faciei'nin yaklaşık 7x6 cm'lik bir vasküler alanı olduğu tanımlanmıştır (13).

Varyasyonel olarak doğrudan ACE'den ve a. maxillaris'ten dallanabilir (1, 7, 14). Nadiren bulunmadığı zamanlarda da a. facialis'ten çıkan transvers dal ile bölgenin beslenmesi sağlanır (1). Ayrıca a. facialis'in aplazi/hipoplazi durumlarında bölgenin beslenmesini sağlamak üzere genişlemiş bir a. transversa faciei saptanabilir

(1, 15, 16). Arteria facialis, a. masseterica, a. buccalis, a. lacrimalis ve a. infraorbitalis ile anastomoz yapar (1).

Rr. auriculares anteriores

Bu dallar auricula laterali, lobulus auricularis ve meatus acusticus externus'a dağılır (1).

A. zygomaticoorbitalis

Arcus zygomaticus'un üst sınırına yakın seyreden a. zygomaticoorbitalis, fascia temporalis'in iki tabakası arasında orbita'nın lateraline doğru uzanır (1). Görülme sıklığı %80-90 oranında olan bu arter (9), ATS'den direkt ayrılabilirdiği gibi, dalları olan r. parietalis ve r. frontalis'ten, ayrıca a. temporalis media'dan da dallanabilir (1, 17). Orta kısmından ayrılan, orbita'nın lateraline ilerleyen *derin dal* ile yerleşimleri değişken olan, cilt altı yağ dokusuna uzanan ve a. transversa faciei ile anastomoz yapan *yüzeyel dallara* ayrılır (17). Terminal dalı m. orbicularis oculi'yi besler ve a. ophthalmica'nın a. lacrimalis ve aa. palpebrales dalları ile anastomoz yapar (1). Ayrıca n. facialis'in rr. zygomatici dalının beslenmesine de katkı sağlar (18). Eğer a. temporalis superficialis'in uç dalları daha üst seviyelerde ayrılırsa, daha iyi gelişmiş bir a. zygomaticoorbitalis saptanabilir (1).

A. temporalis media

Arcus zygomaticus'un hemen üzerinde ayrılan bu dal fascia temporalis'i delerek m. temporalis'i besler ve a. maxillaris'in derin temporal dalları ile anastomoz yapar. Arcus zygomaticus'un yaklaşık 2,5 cm yukarısında frontal ve parietal dallara ayrılır (1).

R. frontalis

Tuber frontale seviyesine doğru anterosuperior'a yükselen bu dal temporal bölgedeki kasları, cildi ve pericranium'u besler. Commissura lateralis palpebrarum'un yaklaşık 16 mm lateralinde ve kaşın 15 mm yukarısında m. frontalis'in lateral sınırına ulaşır ve bu kasın yüzeyinde ilerler (1, 9). Genellikle yükselen ve transvers seyirli iki dala ayrılır (19).

Arteria ophthalmica'nın a. supraorbitalis ve a. supratrochlearis dalları ve kontralateral r. frontalis ile anastomoz yapar (1).

R. parietalis

Ramus frontalis'ten daha büyük olan bu dal posterosuperior'a doğru ilerler. Arteria auricularis posterior, a. occipitalis ve kontralateral r. parietalis ile anastomoz yapar.

Ramus frontalis ve r. parietalis çapları bakımından değişkenlik gösterebilirler. Ramus parietalis'in bulunmadığı durumlarda ise bölgenin arteriyal beslenmesini a. auricularis posterior ve a. occipitalis üstlenir (1, 7).

2.2 Temporal Bölge Fascial Anatomisi

Temporal bölge superior ve posteriorda linea temporalis superior, anteriorda orbita lateral kenarı, inferiorda arcus zygomaticus ile sınırlanır (1, 20). Arka sınırı saçlı bölgede olduğu için klinik önemi daha azdır (20). Os parietale, os frontale, os sphenoidale ve os temporale'den oluşan kemik bir temel üzerine kuruludur. Kemik yapının üzerinde bulunan yumuşak dokular, nörovasküler yapıları içeren katmanlar halinde düzenlenir. Temporal bölgede bulunan yumuşak dokular, yaşa bağlı olarak kalınlıkları değişkenlik gösteren 10 katmandan oluşur (1, 9, 20).

Katman 1: Cilt

Katman 2: Cilt altı yağ tabakası

Bu tabakada majör nörovasküler yapılar bulunmaz. Yaşlanma ile birlikte oluşan yumuşak doku kaybından etkilenmeyen standart bir pozisyonunun olması sebebiyle, temporal bölge hacim kazandırma prosedürlerinde tercih edilir bir alan olmuştur (21).

Katman 3: Fascia temporalis superficialis

Kaynaşmış iki laminadan oluşan bu fascia, superiorda galea aponeurotica ile devamlılık gösterirken, inferiorda *midfacial superficial musculoaponeurotik system* (SMAS) ile aynı düzlemde yer alır fakat devamlılık göstermez. Arteria temporalis superficialis, r. frontalis ve r. parietalis, a. zygomaticoorbitalis ve n. auriculotemporalis ile n. facialis'in rr. temporales'i bu fascial düzlemde yer alan önemli nörovasküler yapılardır. Arteria temporalis superficialis'in r. frontalis'i ve r. parietalis'i tragus'un yaklaşık olarak 1 cm anterior ve 1 cm superiorundan bu

tabakaya girer, linea temporalis superior seviyesine kadar bu tabakada ilerler ve sonrasında cilt altı yağ tabakasına geçerler.

Katman 4: Temporal bölgenin derin yağ dokusu

Bu düzlem, kafa derisinin gevşek areolar dokusu ve üst temporal bölgedeki innominat fascia ile devamlılık gösterir.

Katman 5: Fascia temporalis lamina superficialis

Fascia temporalis, kraniyal periosteumun temporal bölgedeki devamı olarak tanımlanır. Bu fascia arcus zygomaticus'un yaklaşık 2-3 cm yukarısında, arcus zygomaticus'un medial ve lateral taraflarına tutunan iki laminaya (lamina superficialis ve lamina profundus) ayrılır.

Lamina superficialis, arcus zygomaticus'a kadar yüzeysel olarak ilerler ve fascia parotideo-fascia masseterica ile devamlılık gösterirken; lamina profundus ise arcus zygomaticus derinlerine doğru ilerler ve fascia buccopharyngealis ile devamlılık göstermektedir. İki lamina arasında bulunan yağ dokusu, yüzeysel temporal yağ yastığı olarak adlandırılmaktadır.

Katman 6: Yüzeysel temporal yağ yastığı

Bu yağ yastığı, fascia temporalis'in iki laminası arasında bulunur ve önemli bir yapı olan v. temporalis media'yı barındırır. Ayrıca bazı kaynaklarda a. zygomaticoorbitalis'in de burada yerleştiğinden bahsedilmektedir (1, 17).

Katman 7: Fascia temporalis lamina profunda

Zygomatik kompleks kırıklarına uygulanan Gillies yaklaşımında klinik öneme sahiptir (1).

Katman 8: Derin temporal yağ yastığı

Bukkal yağ yastığının temporal uzantısı olması sebebiyle yüzün orta kısmı ile bağlantısı vardır ve yaşlı bireylerde alt çeneye kadar ulaşabilir. Arteria zygomatico-temporalis ile a. temporalis profunda anterior bu yağ tabakası içerisinde anastomoz yapmaktadır.

Katman 9: M. temporalis

Fossa temporalis'i oluşturan kraniyum kemiklerinden başlayıp mandibula'nın processus coronoideus'una tutunan ve fascia temporalis'in alt kısmında yerleşen en büyük çiğneme kasıdır. Ön tarafında a. temporalis profunda anterior ve orta kısmında a. temporalis profunda posterior bulunmaktadır.

Katman 10: Periosteum

Küçük çaplı arterlerden oluşan zengin bir anastomoz ağı bulunmaktadır.

2.3. Arteria Temporalis Superficialis'in Klinik Önemi

Yeterli arter çapı, erişim kolaylığı ve öngörülebilir konumu sebebiyle rekonstrüktif cerrahiler ve estetik prosedürler başta olmak üzere birçok klinik durum için önem arz etmektedir (22). Kraniyofasiyal rekonstrüksiyon prosedürlerinde tercih edilen temporal fascia, temporoparietal fascia (TPFF) ve parietooccipital fleplerin başarılı bir şekilde oluşturulabilmesi ve kullanılması, a. temporalis superficialis r. frontalis veya r. parietalis'leri içeren vasküler pediküllerin anatomik özelliklerine bağlıdır (22, 23). Bu fleplerden en incisi olarak tanımlanan TPFF hem pediküllü bölgesel flepler olarak hem de serbest doku transferi rekonstrüksiyonları gibi çok yönlü kullanıma uygundur. Ultra ince yapısının yanı sıra mükemmel vaskülaritesi, dayanıklılığı ve esnekliği sebebiyle ağız boşluğu defektleri, karmaşık kraniyofasiyal defektler, periorbital ve auriküler rekonstrüksiyonlar, temporal kemik defektleri, kafa derisi defektleri için değerli bir rekonstrüktif araçtır (24-27). ATS pedikül kaynaklı sağlam vaskülaritesi sayesinde, radyasyon almış veya kronik enfekte dokularda bile başarılı bir deri grefti imkanı sağlamaktadır (25). Yumuşak doku travması sonrası saç dökülmesi ya da kaş, sakal veya bıyık bölgelerindeki ciddi yanık durumlarında saç restorasyon prosedürlerinde de başarıyla kullanılmaktadır (27). Ayrıca temporoparietal bölgenin saçlı bir alan olması sebebiyle, alınan fleplerin oluşturabileceği estetik kusurun da az olması avantajlarından bir diğeridir (23). Ek olarak rekonstrüktif cerrahide tercih edilebilen preauricular flep hazırlığı için ATS-tragus mesafesi kritik bir öneme sahiptir (23). Sonuç olarak rekonstrüktif cerrahinin uygun şekilde planlanması ve tatmin edici sonuçlar elde edilmesinin, flebin vaskülaritesi ile ilişkili olması sebebiyle a. temporalis superficialis'in yeri ve dallarının ayrıntılı bilinmesi, bu tür işlemlerde önem arz etmektedir (24).

Temporal bölge sıklıkla erken yaşlanma belirtileri göstermesi nedeniyle dermal dolgu enjeksiyonlarının en sık yapıldığı yerlerden biridir (24, 28). ATS ve r. frontalis'in derinliğinin ve seyri tahmin edilebilmesi, gerek ritidektomi sırasında anatomik bir işaret noktası olarak kullanılıp n. facialis'in rr. temporales'ini korumak için, gerekse de lateral alın bölgesine planlanan estetik girişimsel prosedürlerde arter içermeyen güvenli alan yaratılmasını sağlayarak komplikasyon riskinin azaltılmasında önem arz etmektedir (5, 23, 24).

Ameliyatsız iple kaldırma minimal invaziv bir işlem olarak kabul edilse de tedavi sırasında bazı anatomik yapıların zarar görme riski bulunmaktadır. Bu işlem esas olarak yukarıdan aşağıya doğru dikey bir yönde yapıldığından, yüzün lateral kısmında oblik veya transvers olarak seyreden *a. temporalis superficialis r. frontalis*, *a. zygomaticoorbitalis* ve *a. transversa faciei*'nin zarar görme riski vardır (9).

Arteria temporalis superficialis ekstrakraniyal-intrakraniyal (EC-IC) bypass cerrahisinde de kullanılan damarlardan biridir. Herhangi bir sebeple gerçekleşen serebral iskeminin revaskülarizasyonunda eğer kollateraller mevcutsa ve düşük akımlı bypass isteniyorsa bu arter verici damar olarak tercih edilmektedir (23, 29).

Ayrıca r. frontalis'in biyopsisi, dev hücreli arterit tanısı için altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir. Bazı yazarlar, n. facialis'in potansiyel yaralanmasını önlemek için r. frontalis yerine r. parietalis'ten biyopsi yapılmasını önerse de (30, 31) gerek yerleşimi itibariyle tespit edilebilirliğinin zorluğu, gerekse de literatürde duyarlılığı ve özgüllüğü ile ilgili verilerin yetersizliği sebebiyle (32) hâlâ yaygın olarak r. frontalis'ten biyopsi tercih edilmektedir (33). Biyopsi için klasik insizyon hattı, r. frontalis boyunca lateral alın bölgesinden preauriküler bölgeye derinin gerilim çizgilerini takip eder (34). Standart preauriküler insizyon yapılan biyopsilerde n. facialis'in rr. temporales'inin zedelenme riski yüksektir. Bu da m. frontalis, m. orbicularis oculi ve m. corrugator supercilii felcine yol açacaktır. Ayrıca aynı insizyondan alternatif bir damar seçme seçeneğinin sınırlı olması ve yüzde yara izi oluşabilmesi gibi dezavantajları da bulunmaktadır (33, 34). Bu sebeple yerleşimi itibariyle sinirin zedelenme riskinin daha düşük olduğu alternatif Gilles insizyonu, tipik olarak 2 cm uzunluğundadır ve kafa derisinin temporal bölgedeki hareketliliği sebebiyle uygun numunenin elde edilmesine olanak sağlamaktadır (35).

Ek olarak, a. temporalis superficialis çoğunlukla retrokondiler, azımsanmayacak oranda da laterokondiler seyir göstermektedir (36). Caput mandibulae'ye lateral yaklaşımlar esnasında bu yapısal değişkenliğin farkında olmak komplikasyonları önleyebilmek için gereklidir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışma Grubu

Bu retrospektif kesitsel çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında 01.07.2016 ile 01.06.2022 tarihleri arasında çekilen baş-boyun BT anjiyografileri değerlendirildi. Çalışma tanımlayıcı türde olduğu için örneklem büyüklüğü aşağıda bulunan kitle ortalamasının kestiriminde kullanılacak örneklem büyüklüğü formülü ile hesaplandı.

$$n = \frac{z_{1-\alpha/2}^2 \times \sigma^2}{d^2}$$

Kestirimlerde güven düzeyi 0,95 olarak belirlenmiş olup $z_{1-\alpha/2} = 1,96$ olarak alındı. Pilot çalışma sonucunda elde edilen bulgular kullanılarak birden fazla parametre için örneklem büyüklüğü kestirildi. Farklı parametreler için hesaplanan örneklem büyüklüklerinden en büyüğü, aç parametresi, için kestirilmiş olduğundan bu örneklem büyüklüğü dikkate alındı. Aç parametresi için pilot çalışma sonuçlarına göre standart sapma (σ) 14,741 birim elde edildi. %95 güven düzeyi ve 2 birimlik hoşgörü miktarı (d) dikkate alınarak çalışma için gerekli minimum örneklem büyüklüğü 209 olarak belirlendi.

Vaskülit, karotis stenozu, arterin seyrini etkileyen kafa travması ve kraniyotomi öyküsü olan hastalar ile düşük kaliteli görüntüler çalışma dışı bırakıldı. Tarihler arasında birden fazla çekilmiş görüntüleri olan hastaların tek görüntüleri çalışmaya dahil edildi.

Çalışma grubu 25-44 yaş, 45-64 yaş, 65 yaş ve üzeri olacak şekilde 3 gruba ayrıldı.

Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirildi ve 06.09.2022 tarihli, GO 22/15-47 sayılı karara göre tıbbi açıdan uygun bulundu.

3.2. Baş-boyun BT Anjiyografi Görüntüleme Yöntemi

Görüntüleme işlemi, 192 kesitli çift kaynaklı multidedektör BT (Somatom Force, Siemens Healthineers Almanya) cihazı ile gerçekleştirilmiş olup görüntüler gantri rotasyon zamanı 0,5 sn; dedektör kolimasyonu 192x0,6 ve pitch değeri 0,5 olacak şekilde elde edilmiştir. BMI'ya göre tüp gerilimi 100-120 Kv, tüp akımı 120-130 mA aralığında değişmektedir. Görüş alanı 500 mm x 500 mm'dir.

Tüm görüntü rekonstrüksiyonları 0,6 mm kesit kalınlığında ve 0,4 mm kesit aralığında yapılmıştır.

Kontrast madde kullanımında otomatik bolus izlem tekniği kullanılmış olup antekübital venden 5 ml/ sn enjeksiyon hızında, 350 mg/ml konsantrasyonunda total 60 ml kontrast madde verilmiş ve devamında 4 ml/sn hızında 30 ml %0,9'luk NaCl ile yıkama yapılmıştır. Referans damar olarak belirlenen aorta ascendes düzeyinde ROI (region of interest) yerleştirilmiş ve damar lümeninde ölçülen dansite değeri 130 HU'ya ulaşıncaya çekim otomatik olarak başlatılmıştır.

Elde edilen veriler Syngo.via (VB10, Siemens Healthineers) özel iş istasyonunda 2 deneyimli radyolog eşliğinde değerlendirildi.

3.3. Görüntü Değerlendirme Yöntemi

Parametrelerin değerlendirilmesi, 3D VRT (volume rendering technique), ince kesit aksiyal ve kalınlığı artırılmış sagittal MIP (Maximum Intensity Projection) görüntüleri üzerinde yapıldı.

1. 3D VRT görüntülerde;

- ✓ ATS başlangıç noktasının tragus'a dikey mesafesi (cm)
- ✓ ATS'nin tragus seviyesinde tragus'a anterior mesafesi (cm)
- ✓ ATS bifurkasyo noktasının tragus'a superior-anterior mesafesi (cm)
- ✓ ATS bifurkasyo noktasının orbita lateral duvarına yatay mesafesi (cm)
- ✓ R. frontalis'in orbita köşesine en yakın mesafesi (cm)
- ✓ R. frontalis'in margo supraorbitalis'e en yakın mesafesi (cm)
- ✓ R. frontalis'in linea temporalis superior ile olan ilişkisi

Ayrıca bu görüntüler üzerinde eksternal referans noktası olarak margo supraorbitalis, margo infraorbitalis, tuberculum marginale belirlendi. Arterin seyir alanı, belirlenen noktalardan birbirlerine ve yere paralel olacak şekilde çekilen çizgiler ile 4 bölgeye ayrıldı. Arteria temporalis superficialis bifurkasyo seviyesi bu bölgelere göre tespit edildi.

2. İnce kesit aksiyal görüntülerde;

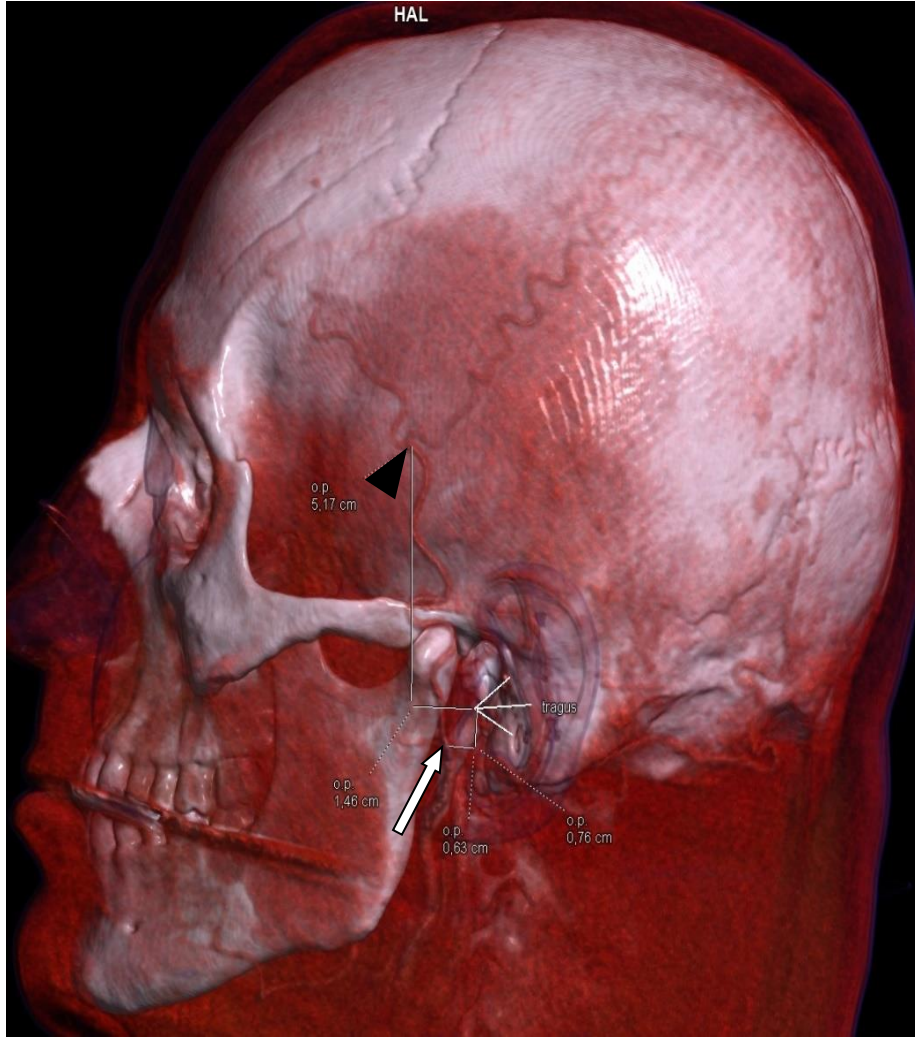
- ✓ Başlangıç noktasında, tragus seviyesinde ve bifurkasyo seviyesindeki ATS çapları (mm)
- ✓ R. frontalis-r. parietalis'in başlangıç noktasındaki çapları (mm)
- ✓ ATS'nin başlangıç noktasında, tragus seviyesinde ve bifurkasyo noktasındaki ciltten mesafeleri (cm)
- ✓ ATS'nin caput mandibulae'ye göre seyirinin tespiti ve mesafesi (cm)
- ✓ R. frontalis'in orbita köşesine en yakın yerdeki ciltten derinliği (cm)
- ✓ R. frontalis'in margo supraorbitalis'e en yakın noktadaki ciltten derinliği (cm)

3. Kalınlığı arttırılmış sagittal MIP görüntülerinde;

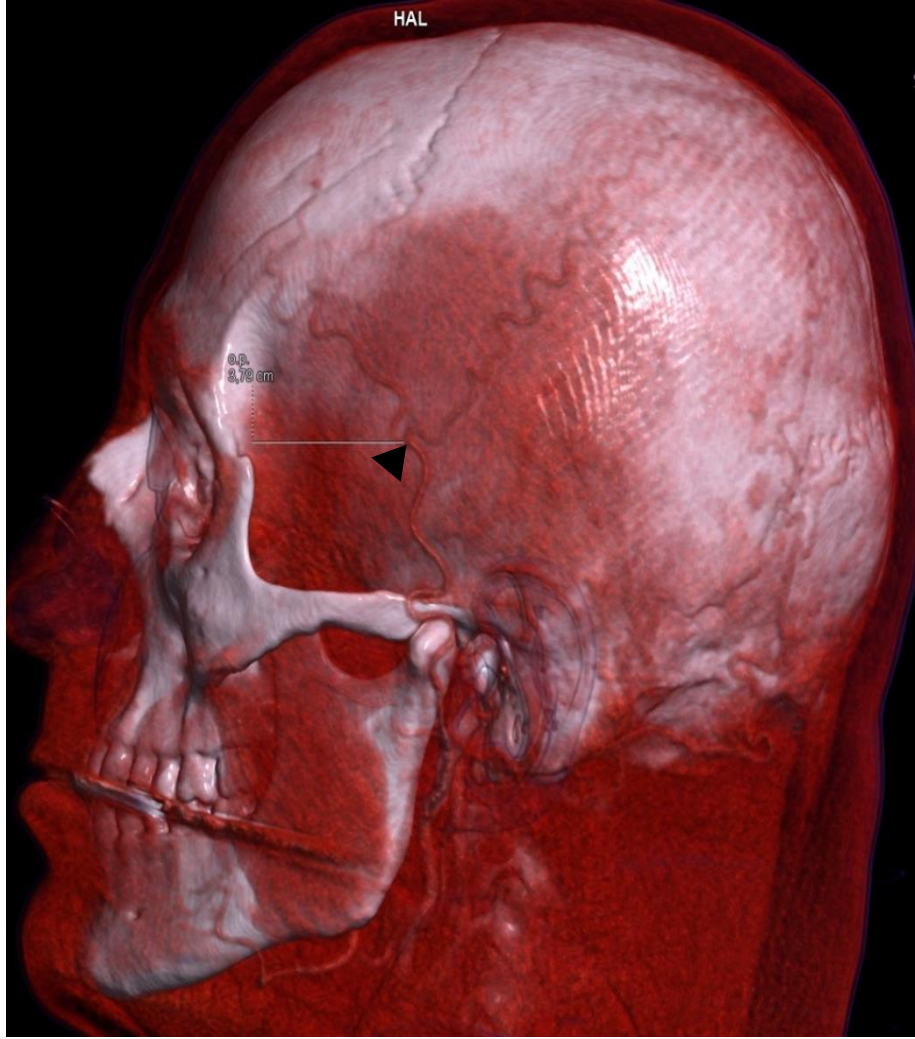
- ✓ A. temporalis superficialis, r. frontalis ve r. parietalis'in vertikal eksene göre seyir açıları (°)

Ayrıca a. temporalis superficialis'lerin r. frontalis ve r. parietalis'e dallanma varyasyonları da tiplendirildi.

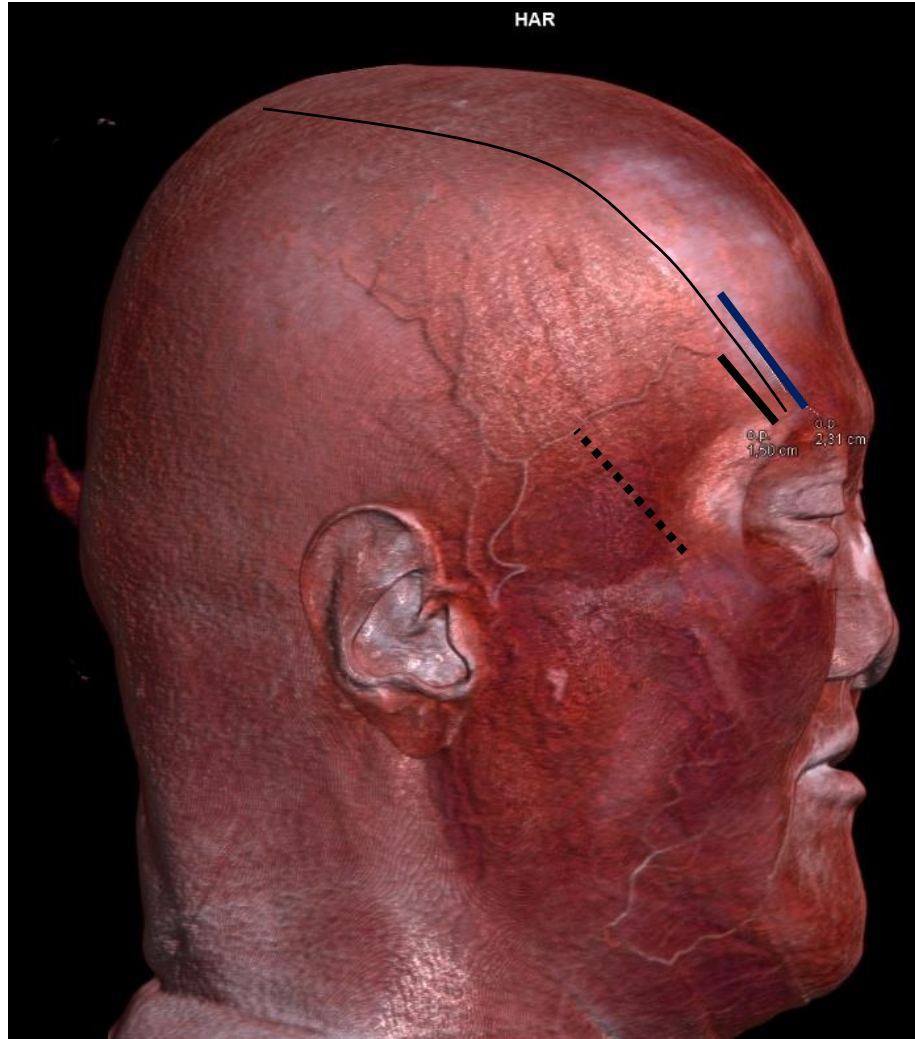
Ölçümleri yapılan parametrelerin örnekleri aşağıda Şekil 3.1.'den 3.7.'e kadar verildi.



Şekil 3. 1. 3D VRT görüntülerinde ATS'nin başlangıç ve bifurkasyon noktalarının tragus'a mesafeleri (siyah ok ucu: ATS bifurkasyon noktası, beyaz ok: ATS başlangıç noktası).



Şekil 3. 2. 3D VRT görüntülerinde ATS'nin bifurkasyo noktasının (siyah ok ucu) orbita lateral duvarına mesafesi.

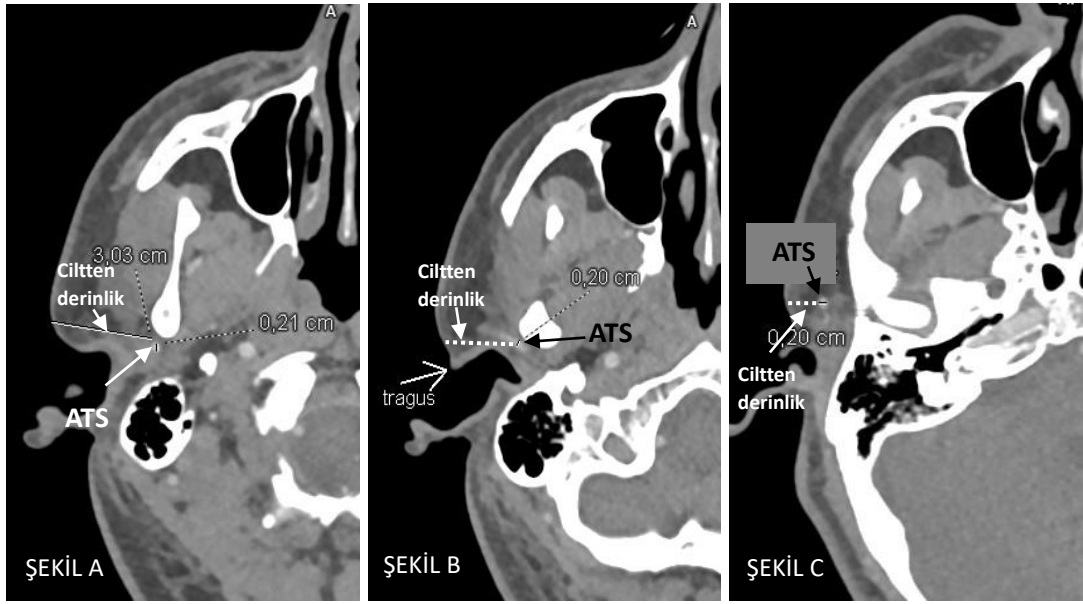


Şekil 3. 3. 3D VRT görüntülerinde r. frontalis'in orbita köşesine mesafesi

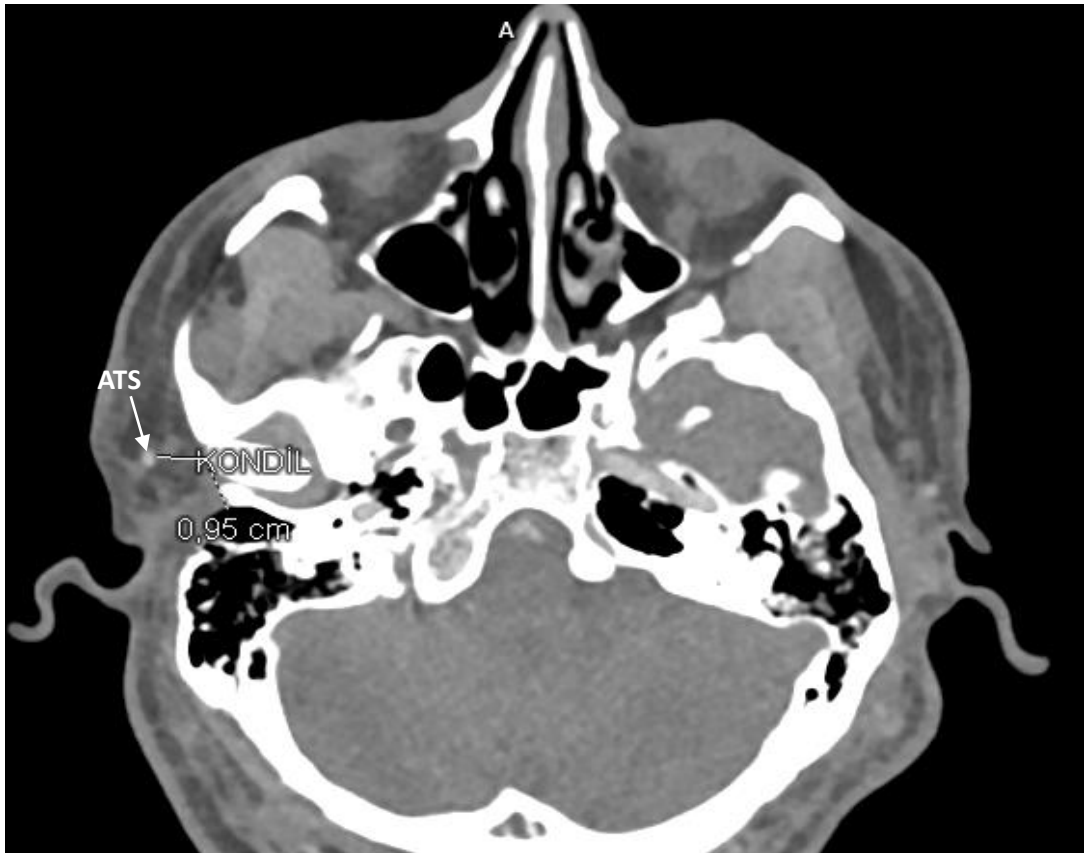
(**kesikli çizgi**) ve linea temporalis superior öncesi (**siyah kalın çizgi**)

- sonrası (**mavi kalın çizgi**) margo supraorbitalis'e mesafeleri

(**kavisli çizgi: linea temporalis superior**).



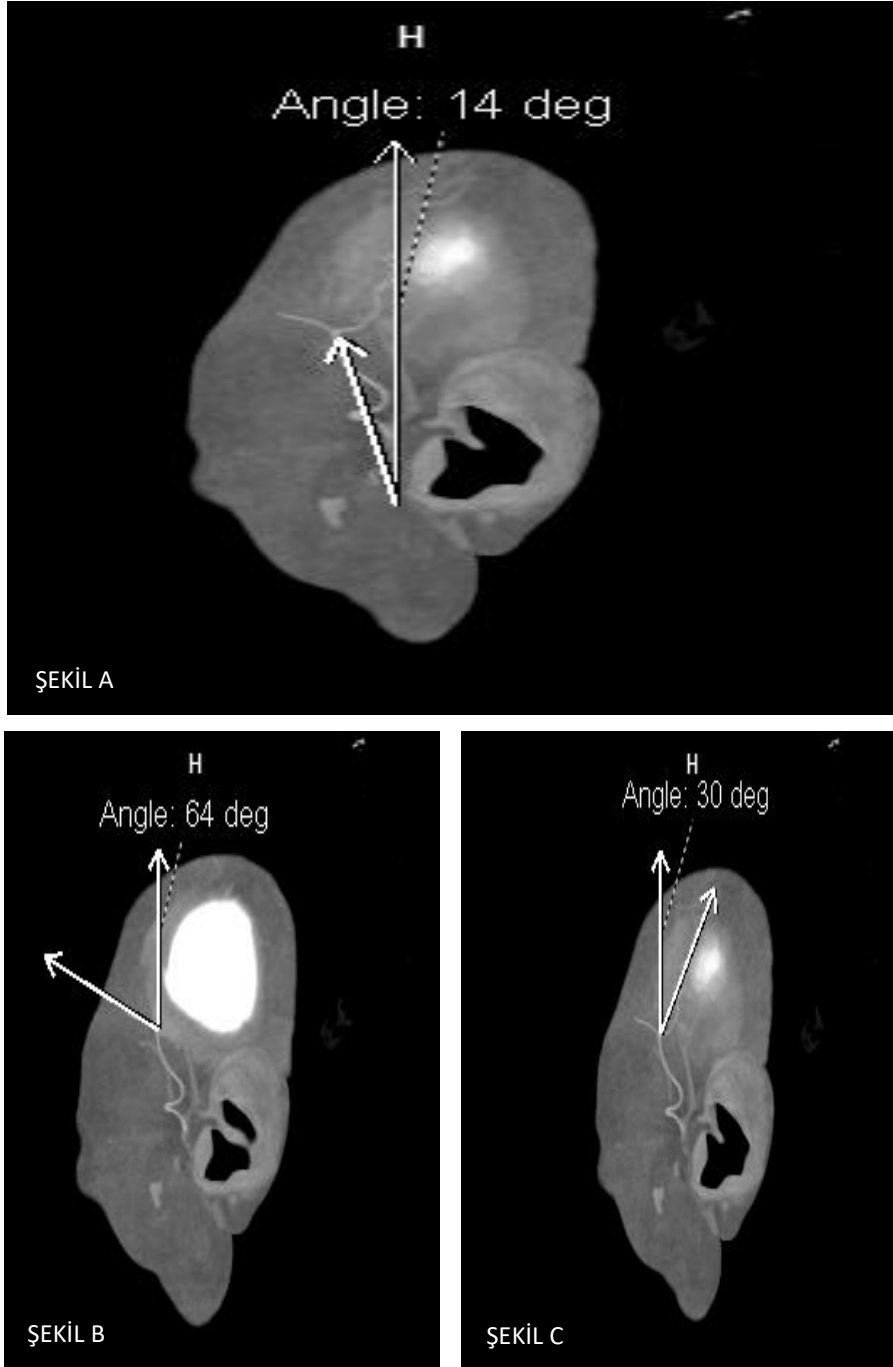
Şekil 3. 5. ATS'nin başlangıç noktası (A) , tragus seviyesindeki (B) ve bifurkasyo seviyesindeki (C) çap ve ciltten derinliği.



Şekil 3. 4. ATS'nin caput mandibulae'ye mesafesi.



Şekil 3. 6. Ramus frontalis (fb), r. parietalis (pb) ve a. zygomaticoorbitalis'in (zoa) tespiti ve fb – pb çaplarının ölçümü.



Şekil 3. 7. ATS (Şekil A) ve R. frontalis (Şekil B) - R. parietalis (Şekil C) dallarının vertikal eksene göre seyir açıları.

3.4. İstatistiksel Analizler

İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS programı 23. Versiyonu (Statistical package for the Social Sciences, IBM) kullanıldı. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinde nicel veriler ortalama (\pm), standart sapma (SS), ortanca, minimum-maksimum değerler ve yüzdelik (%) kullanılarak tanımlanırken, nitel veriler ise sayı ve yüzdeler kullanılarak tanımlandı.

Parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediği analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) ve histogram grafikleri ile incelendi.

Parametrelerin taraf ve cinsiyete göre farklılıkları için normal dağılıma uygunluğuna bağlı olarak Bağımsız Örneklem t testi veya Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

Parametrelerin yaşı grupları arasındaki farklılığı tek yönlü varyans analizi veya Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildi. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tek yönlü varyans analizi ve Kruskal-Wallis testi sonucunda anlamlı farklılık bulunması durumunda ikişerli grupların karşılaştırılması post-hoc testler ile değerlendirildi. Varyansların homojenliği Levene testi ile değerlendirildi. Tek yönlü varyans analizi için varyansın homojenliğine göre post-hoc test olarak Scheffe veya Tamhane testi kullanıldı. Kruskal-Wallis testi için Mann-Whitney U testi ile post-hoc test yapıldı. Post-hoc testler sonrası Tip 1 hata olasılığını azaltılması için Bonferroni düzeltmesi uygulandı (Bonferroni düzeltmesi: $p=0,05/3=0,017$).

Kategorik veriler ile taraf, cinsiyet, yaşı grupları arasındaki sıklık bakımından fark bulunup bulunmadığı Ki-kare testi ile, Ki-kare testi varsayımlarının karşılanamadığı durumlarda Fisher's exact test ile değerlendirildi.

4. BULGULAR

4.1. Veri Analizi

Çalışmaya 97 kadın ve 112 erkek olmak üzere toplam 209 birey dahil edildi. Kadınlar toplam birey sayısının %46,4'ünü, erkekler ise %53,6'sını oluşturmaktaydı. Bireylerin yaş dağılımı 25-93 yaş arasında idi. Ortalama yaş ise $60,4 \pm 14,7$ yaş olarak tespit edildi. Bireyler yaşa göre üç gruba ayrıldı: 25-44 yaş, 45-64 yaş ve 65 yaş ve üzeri. Bu gruplandırmaya göre 25-44 yaş aralığında 30 birey (%14,35), 45-64 yaş aralığında 86 birey (%41,15) ve 65 yaş ve üzeri grupta ise 93 birey (%44,50) vardı.

4.2. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Tanımlayıcı İstatistikleri

4.2.1. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Taraf

Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri

ATS ve uç dalları r. frontalis ile r. parietalis'in çapları ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerlerine Tablo 4.1.'de yer verildi.

Tablo 4.1. ATS ve uç dallarının çap değerleri

Çap(mm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
ATS başlangıç noktası	Sağ	209	1,76	0,31	1,70	1,40	2,20	1,20	3,00	0,881
	Sol	209	1,77	0,28	1,70	1,40	2,20	1,20	2,50	
	Total	418	1,77	0,29	1,70	1,40	2,20	1,20	3,00	
ATS tragus seviyesi	Sağ	209	1,54	0,25	1,50	1,30	1,90	1,10	2,40	0,412
	Sol	209	1,56	0,28	1,50	1,30	1,90	0,90	2,50	
	Total	418	1,55	0,25	1,50	1,30	1,90	0,90	2,50	
ATS bifurkasyo seviyesi	Sağ	181	1,45	0,23	1,40	1,20	1,80	1,00	2,30	0,812
	Sol	179	1,46	0,23	1,40	1,20	1,80	1,00	2,20	
	Total	360*	1,46	0,22	1,40	1,20	1,60	1,00	2,30	
r. frontalis	Sağ	207	1,26	0,23	1,20	1,00	1,50	0,60	2,10	0,993
	Sol	208	1,26	0,24	1,30	1,00	1,60	0,50	1,90	
	Total	415**	1,26	0,23	1,20	1,00	1,60	0,50	2,10	
r. parietalis	Sağ	183	1,13	0,26	1,10	0,80	1,50	0,50	1,80	0,812
	Sol	180	1,13	0,23	1,10	0,80	1,40	0,50	1,80	
	Total	363***	1,13	0,23	1,10	0,80	1,40	0,50	1,80	
Dalların atrofi durumuna göre çap(mm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
r. frontalis < 1mm (atrofik)	Sağ	12	0,77	0,14	0,80	0,60	0,90	0,60	0,90	0,935
	Sol	14	0,77	0,14	0,80	0,50	0,90	0,50	0,90	
	Total	26	0,77	0,14	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
r. frontalis ≥ 1mm	Sağ	195	1,29	0,20	1,20	1,10	1,50	1,00	2,10	0,803
	Sol	194	1,29	0,20	1,30	1,10	1,60	1,00	1,90	
	Total	389	1,29	0,20	1,30	1,10	1,60	1,00	2,10	
r. parietalis < 1mm (atrofik)	Sağ	44	0,78	0,13	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	0,214
	Sol	31	0,79	0,11	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
	Total	75	0,79	0,12	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
r. parietalis ≥ 1mm	Sağ	139	1,24	0,18	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	0,055
	Sol	149	1,20	0,18	1,20	1,00	1,40	1,00	1,80	
	Total	288	1,22	0,18	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	

* ATS bifurkasyosu 58'inde görülmediği için ölçüme dahil edilmedi.

** ATS'lerin 3'ünde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

*** ATS'lerin 55'inde r. parietalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

ATS'nin başlangıç noktası ile tragus ve bifurkasyo seviyelerindeki çapları değerlendirildiğinde taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı

($p>0,05$). Belirlenen seviyelerdeki çaplar sırasıyla; ortalama $1,77\pm 0,29$ mm (min-maks: 1,20-3,00 mm), $1,55\pm 0,25$ mm (min-maks: 0,90-2,50 mm) ve $1,46\pm 0,22$ mm (min-maks: 1,00-2,30 mm) ölçüldü.

ATS'lerin 3'ünde r. frontalis bulunmadı. Geri kalan 415 arterin ise 26'sında (%6,27) çap <1 mm iken, diğerlerinde (%93,73) çap >1 mm idi. Çapları <1 mm olan arterlerin çapları ortalama $0,77\pm 0,14$ mm (min-maks: 0,50-0,90 mm), >1 mm olanların ise $1,29\pm 0,20$ mm (min-maks: 1,00-2,10 mm) ölçüldü.

ATS'lerin 55'inde r. parietalis bulunmadı. Geri kalan 363 arterin 75'inin (%20,66) çapı <1 mm, 288'inin (%79,34) çapı >1 mm idi. Bunların çapları sırasıyla ortalama $0,79\pm 0,12$ mm (min-maks: 0,50-0,90 mm) ve $1,22\pm 0,18$ mm (min-maks: 1,00-1,80 mm) idi.

ATS'nin seyri sırasındaki başlangıç noktası, tragus ve bifurkasyo seviyelerindeki ciltten derinlikleri ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerlerine Tablo 4.2.'de yer verildi.

Tablo 4.2. ATS'nin belirlenen seviyelerdeki ciltten derinlikleri

Cilt Derinlik Parametreleri (cm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Başlangıç noktası	Sağ	209	2,67	0,42	2,63	2,16	3,23	1,80	4,36	0,405
	Sol	209	2,71	0,47	2,70	2,13	3,29	1,82	5,07	
	Total	418	2,69	0,45	2,66	2,14	3,29	1,80	5,07	
Tragus seviyesi	Sağ	209	1,55	0,44	1,50	1,07	3,24	0,60	2,84	0,308
	Sol	209	1,51	0,43	1,44	1,04	2,06	0,11	3,03	
	Total	418	1,53	0,44	1,47	1,06	2,13	0,11	3,03	
Bifurkasyo seviyesi	Sağ	181	0,50	0,31	0,41	0,26	0,84	0,10	2,34	0,94
	Sol	179	0,50	0,27	0,45	0,24	0,79	0,14	2,26	
	Total	360*	0,50	0,29	0,42	0,25	0,79	0,10	2,34	

*ATS bifurkasyosu 58'inde görülmediği için ölçüme dahil edilmedi.

ATS'nin başlangıç noktası ile tragus ve bifurkasyo seviyelerindeki ciltten derinlikleri değerlendirildiğinde taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$).

ATS'nin başlangıç noktasındaki ciltten derinliği ortalama $2,69\pm 0,45$ cm bulundu. Tragus ve bifurkasyo seviyelerinde ise ortalama $1,53\pm 0,44$ cm ve $0,50\pm 0,29$ cm derinlikte idi.

Ramus frontalis'in orbita köşesi ve margo supraorbitalis referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalardaki ciltten derinlikleri ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.3.'de özetlendi. Taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Ramus frontalis'lerin belirli referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalardaki ciltten derinlikleri

R. frontalis'in uzaklık ve ciltten derinlik parametreleri (cm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p değeri
Orbita köşesine en yakın mesafe	Sağ	207	3,19	0,97	3,37	1,90	4,49	1,14	5,29	0,286
	Sol	208	3,29	0,98	3,44	1,89	4,42	1,15	6,07	
	Total	415*	3,24	0,98	3,42	1,90	4,42	1,14	6,07	
Orbita köşesine en yakın noktadaki ciltten derinlik	Sağ	207	0,28	0,11	0,28	0,10	0,43	0,10	0,67	0,286
	Sol	208	0,27	0,11	0,26	0,13	0,40	0,10	0,70	
	Total	415*	0,27	0,11	0,27	0,14	0,42	0,10	0,70	
Margo supraorbitalis'e en yakın mesafe	Sağ	207	1,81	0,86	1,76	0,73	3,00	0,00	4,12	0,877
	Sol	208	1,82	0,84	1,81	0,86	2,82	0,00	4,60	
	Total	415*	1,81	0,85	1,80	0,83	2,94	0,00	4,60	
Margo supraorbitalis'e en yakın noktadaki ciltten derinlik	Sağ	207	0,22	0,08	0,20	0,13	0,32	0,10	0,49	0,642
	Sol	208	0,20	0,08	0,18	0,12	0,32	0,09	0,50	
	Total	415*	0,21	0,08	0,20	0,12	0,32	0,09	0,50	
LTS'i geçtikten sonra margo supraorbitalis'e mesafesi	Sağ	203	2,45	1,08	2,31	1,16	3,86	0,38	5,91	0,395
	Sol	204	2,54	1,12	2,44	1,26	3,93	0,00	7,29	
	Total	407**	2,49	1,10	2,38	1,21	3,88	0,00	7,29	

* ATS'lerin 3 tanesinde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

**Ramus frontalis'lerin 8 tanesi linea temporalis superior'u (LTS) geçmediği için ölçüme dahil edilmedi.

Ramus frontalis'lerin seyri sırasında orbita köşesine en yakın mesafeleri ortalama $3,24\pm 0,98$ cm (min-maks: 1,14-6,07 cm) bulundu. Orbita köşesine en yakın

geçtiği yerlerde ciltten derinlikleri ise ortalama $0,27\pm 0,11$ cm (min-maks: 0,10-0,70 cm) olarak ölçüldü.

Margo supraorbitalis referans noktasına en yakın mesafeleri ve bu seviyedeki ciltten derinlikleri ise sırasıyla ortalama $1,81\pm 0,85$ cm (min-maks: 0,00-4,60 cm) ve $0,21\pm 0,08$ cm (min-maks: 0,09-0,50 cm) idi. Margo supraorbitalis'e teğet geçen (mesafesi 0,00 cm) 6 adet r. frontalis olduğu tespit edildi.

Seyri sırasında linea temporalis superior'u (LTS) geçmeyen 8 adet r. frontalis olduğu görüldü. Geçen 407 arterin ise margo supraorbitalis'e mesafeleri tekrar değerlendirildi ve ortalama $2,49\pm 1,10$ cm (min-maks: 0,00-7,29 cm) uzaklıkta oldukları saptandı.

Arteria temporalis superficialis'in iki boyutlu seyrini tespit edebilmek için başlangıç seviyesinde, tragus ve bifurkasyo seviyelerinde, tragus referans noktasına göre transvers (anterior) ve vertikal (superior-inferior) mesafeleri ölçüldü. Veriler Tablo 4.4.'de özetlendi.

Tablo 4.4. ATS'nin belirlenen seviyelerde tragus'a mesafeleri

Uzaklık parametreleri(cm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Başlangıç noktası tragus'a inferior mesafe	Sağ	209	1,37	0,31	1,40	0,97	1,72	0,40	2,38	0,017
	Sol	209	1,45	0,33	1,45	1,05	1,84	0,53	3,32	
	Total	418	1,41	0,33	1,43	1,00	1,76	0,40	3,32	
Tragus seviyesinde tragus'a anterior mesafe	Sağ	209	0,80	0,24	0,80	0,49	1,11	0,21	1,48	0,066
	Sol	209	0,75	0,22	0,75	0,47	1,04	0,00	1,23	
	Total	418	0,77	0,23	0,77	0,48	1,07	0,00	1,48	
Bifurkasyo noktası tragus'a anterior mesafe	Sağ	181	1,31	0,50	1,25	0,75	1,97	0,00	3,39	0,132
	Sol	179	1,22	0,58	1,16	0,61	1,93	0,00	4,71	
	Total	360*	1,26	0,54	1,19	0,67	1,94	0,00	4,71	
Bifurkasyo noktası tragus'a superior mesafe	Sağ	181	2,48	1,36	2,52	0,77	4,20	0,00	5,06	0,195
	Sol	179	2,71	1,41	2,88	0,77	4,46	0,00	6,62	
	Total	360*	2,59	1,39	2,69	0,77	4,32	0,00	6,62	
Bifurkasyo noktası orbita mesafe	Sağ	181	3,97	0,59	3,99	3,19	4,70	2,00	5,71	0,854
	Sol	179	3,96	0,56	3,99	3,31	4,54	0,83	5,60	
	Total	360*	3,96	0,58	3,96	3,25	4,63	0,83	5,71	

*ATS bifurkasyosu 58 arterde görülmediği için ölçüme dahil edilmedi.

Arteria temporalis superficialis başlangıç noktası tragus'un ortalama $1,41\pm 0,33$ cm inferiorunda idi. Tragus seviyesine geldiğinde, ATS ortalama

0,77±0,23 cm anterior yerleşimli iken, bifurkasyo seviyesi ise tragus'un ortalama 1,26±0,54 cm anteriorunda, ortalama 2,59±1,39 cm superiorunda olduğu bulundu. ATS'lerin 7'sinin ise tragus seviyesinde bifurkasyo yaptığı tespit edildi. Ayrıca bifurkasyo noktasının orbita lateral duvarına yatay mesafesi ortalama 3,96±0,58 cm idi.

Arteria temporalis superficialis'in caput mandibulae ile ilişkisi belirlendi ve caput mandibulae'ye mesafesi ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.5. ve 4.6.'da özetlendi.

Tablo 4.5. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre yerleşimi

Caput mandibulae'ye göre konumu	Taraf	N	%
Posterior yerleşimli	Sağ	180	43,06
	Sol	168	40,19
	Total	348	83,25
Lateral yerleşimli	Sağ	27	6,46
	Sol	41	9,81
	Total	68	16,27

Tablo 4.6. ATS'lerin caput mandibulae'ye mesafeleri

Caput mandibulae'ye mesafe(cm)	Taraf	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterior yerleşimli ATS'ler	Sağ	145	0,28	0,14	0,25	0,15	0,47	0,06	1,08	0,406
	Sol	118	0,26	0,14	0,24	0,13	0,40	0,06	1,01	
	Total	263	0,27	0,14	0,24	0,14	0,44	0,06	1,08	
Lateral yerleşimli ATS'ler	Sağ	26	0,50	0,21	0,48	0,24	0,83	0,18	0,98	0,119
	Sol	38	0,41	0,21	0,41	0,17	0,76	0,14	0,98	
	Total	64	0,45	0,21	0,42	0,21	0,80	0,14	0,98	

ATS'lerin seyirleri sırasında %83,25'inin (348'i) caput mandibulae'nin posteriorundan, %16,27'sinin (68'i) ise lateralinden geçtiği bulundu. Caput mandibulae'ye mesafeleri değerlendirildiğinde ise; posterior yerleşimli olanların

85'inin mesafesi 0,00 cm, diğerlerinin ise ortalama $0,27 \pm 0,14$ cm (min-maks: 0,06-1,08 cm) idi.

Lateral yerleşimli ATS'lerin ise 4'ünün mesafesi 0,00 cm, geri kalanının mesafeleri ortalama $0,45 \pm 0,21$ cm (min-maks: 0,14-0,98 cm) olarak bulundu. Ayrıca ATS'lerin 2'sinin caput mandibulae seviyesinin altında bifurkasyo yaptığı görüldü.

Arteria temporalis superficialis ve r. frontalis-r. parietalis uç dallarının seyir açıları vertikal eksene göre ölçüldü. Elde edilen verilere göre seyirleri anterosuperior-vertikal-posterosuperior olarak gruplandırıldı. Verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.7.'de özetlendi. Taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p > 0,05$).

Tablo 4.7. ATS ve uç dallarının vertikal eksene göre seyir açıları

ATS seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterosuperior	Sağ	19	4,55	7,79	5,04	6,00	2,00	12,00	1,00	25,00	0,630
	Sol	16	3,83	7,38	4,80	4,50	2,00	14,00	2,00	17,00	
	Total	35	8,37	7,60	4,86	6,00	2,00	13,00	1,00	25,00	
Anterosuperior	Sağ	163	39,00	14,93	7,59	14,00	5,00	25,00	2,00	40,00	0,55
	Sol	153	36,60	14,42	7,48	14,00	5,00	24,00	1,00	34,00	
	Total	316	75,60	14,69	7,53	14,00	5,00	25,00	1,00	40,00	
R. parietalis seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterosuperior	Sağ	170	46,83	22,96	10,89	21,00	11,00	35,70	5,00	83,00	0,543
	Sol	177	48,76	23,64	10,11	23,00	10,80	38,00	4,00	52,00	
	Total	347	95,59	23,31	10,49	22,00	11,00	37,00	4,00	83,00	
Anterosuperior	Sağ	1	0,28	6,00	-	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	-
	Sol	1	0,28	9,00	-	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	
	Total	2	0,56	7,50	2,12	7,50	6,00	-	6,00	9,00	
R. frontalis seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Anterosuperior	Sağ	207	49,88	45,85	13,31	46,00	30,00	63,00	7,00	85,00	0,603
	Sol	208	50,12	45,18	12,77	45,00	29,00	63,00	13,00	77,00	
	Total	415*	100,00	45,51	13,03	45,00	29,00	63,00	7,00	85,00	

* ATS'lerin 3 tanesinde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

ATS'lerin 67'si (%16,03) vertikal seyirli, 316'sı anterosuperior ve 35'i posterosuperior seyirli idi. Anterosuperior seyirli olanların açıları ortalama $14,69^{\circ} \pm 7,53^{\circ}$ (%10-%90: $5,00^{\circ}$ - $25,00^{\circ}$), posterosuperior seyirli olanların ise açıları ortalama $7,60^{\circ} \pm 4,86^{\circ}$ (%10-%90: $2,00^{\circ}$ - $13,00^{\circ}$) idi.

Ramus parietalis'lerin 14'ü (%3,86) vertikal seyirli, 347'si posterosuperior ve 2'si anterosuperior seyirli idi. Posterosuperior seyirli olanların açıları ortalama $23,31^{\circ} \pm 10,49^{\circ}$ (%10-%90: $11,00^{\circ}$ - $37,00^{\circ}$), anterosuperior seyirli olanların ise açıları 6° ve 9° idi.

Ramus frontalis'lerin tamamı ise anterosuperior seyirli bulundu. Açılırları ortalama $45,51^{\circ} \pm 13,03^{\circ}$ (%10-%90: $29,00^{\circ}$ - $63,00^{\circ}$) olarak tespit edildi.

Arteria temporalis superficialis'lerin dallanma paternleri incelendi ve şu şekilde gruplandırıldı:

A: 1 r. frontalis-1 r. parietalis

B1: Ek dallı r. frontalis

B2: Ek dallı r. parietalis

B3: Ek dallı r. frontalis ve r. parietalis

C1: Atrofik (çap <1mm) r. frontalis

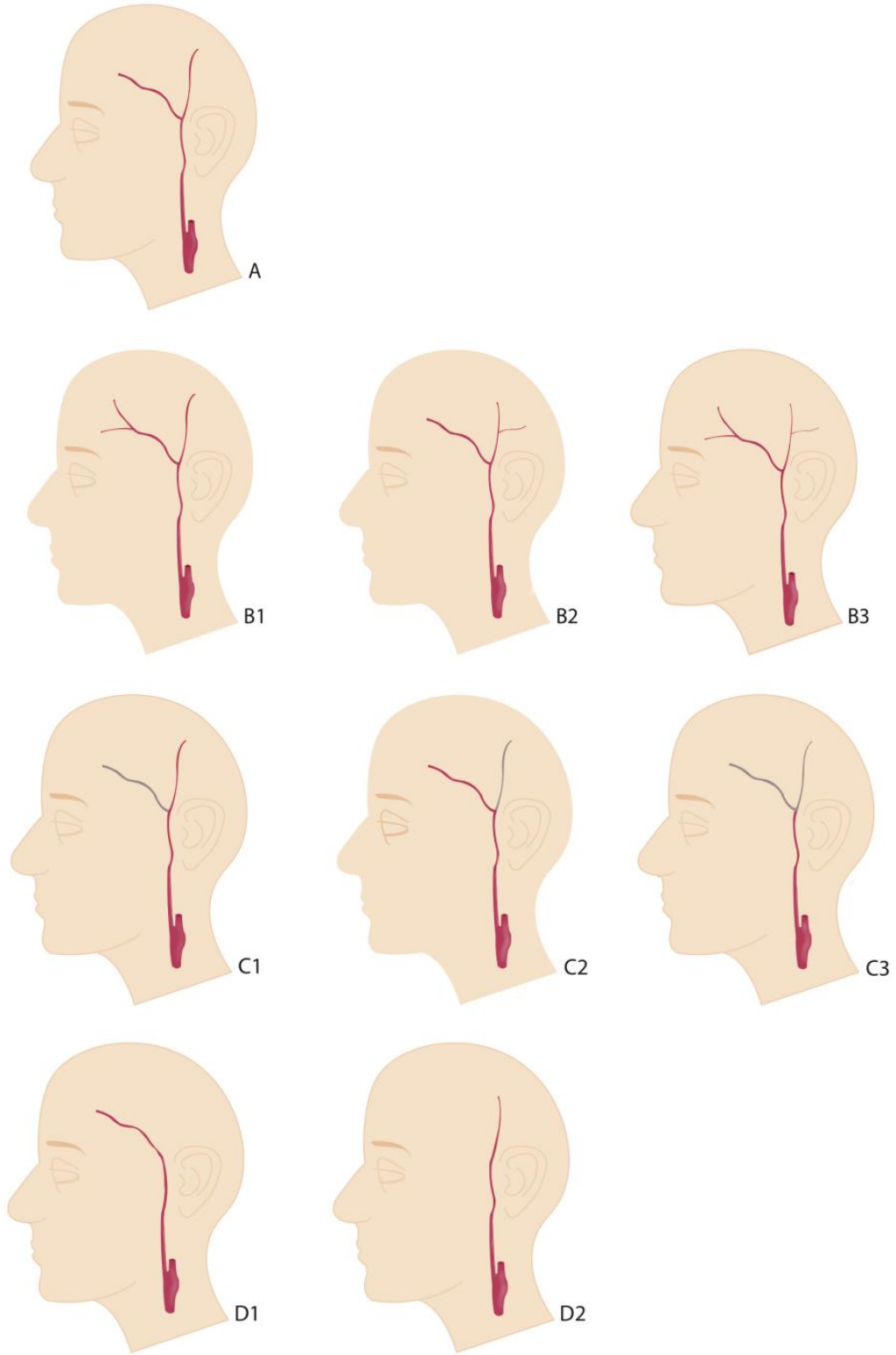
C2: Atrofik (çap <1mm) r. parietalis

C3: Atrofik (çap <1mm) r. frontalis ve r. parietalis

D1: Sadece r. frontalis'in olması

D2: Sadece r. parietalis'in olması

Bu şekilde gruplanan dallanma paternlerinin bulunma sayısı ve yüzdeleri hesaplandı (Tablo 4.8.). Dallanmalara göre 418 a. temporalis superficialis'in 97'si A tip, 197'si B1 tip, 39'u B2 tip ve 72'si B3 tip olarak bulundu. Ayrıca 55'i D1, 3'ü D2 tip idi. D1 tipler incelendiğinde 44'ünde bulunan r. frontalis'ler ek dallı idi. D2'lerin ise sadece 1'inde r. parietalis'in ek dal bulundurduğu görüldü.



Şekil 4. 1. ATS'nin uç dallarına göre dallanma paternleri. C1-C2-C3 görsellerindeki farklı renkle gösterilen dallar atrofik dalları temsil etmektedir.

Atrofik dallara bakıldığında; hem r. frontalis hem de r. parietalis'i atrofik olan 1 a. temporalis superficialis görüldü ve bunun da r. frontalis'i ek dallı idi. Sadece r. frontalis'i atrofik olanlar (C1 tip) 25 tane idi. Bunların 3'ünde r. frontalis ek dallı, 8'inde r. parietalis ek dallı, 2'sinde ise hem r. parietalis hem de r. frontalis ek dallı idi. 12'sine ise hiçbir ek dal eşlik etmiyordu. Sadece r. parietalis'i atrofik olanlar (C2 tip) 74 tane idi. Bunların 52'sinde r. frontalis ek dallı, 1'inde r. parietalis ek dallı, 10'unda ise hem r. parietalis hem de r. frontalis ek dallı idi. 11'ine ise hiçbir ek dal eşlik etmiyordu (Tablo 4.9.).

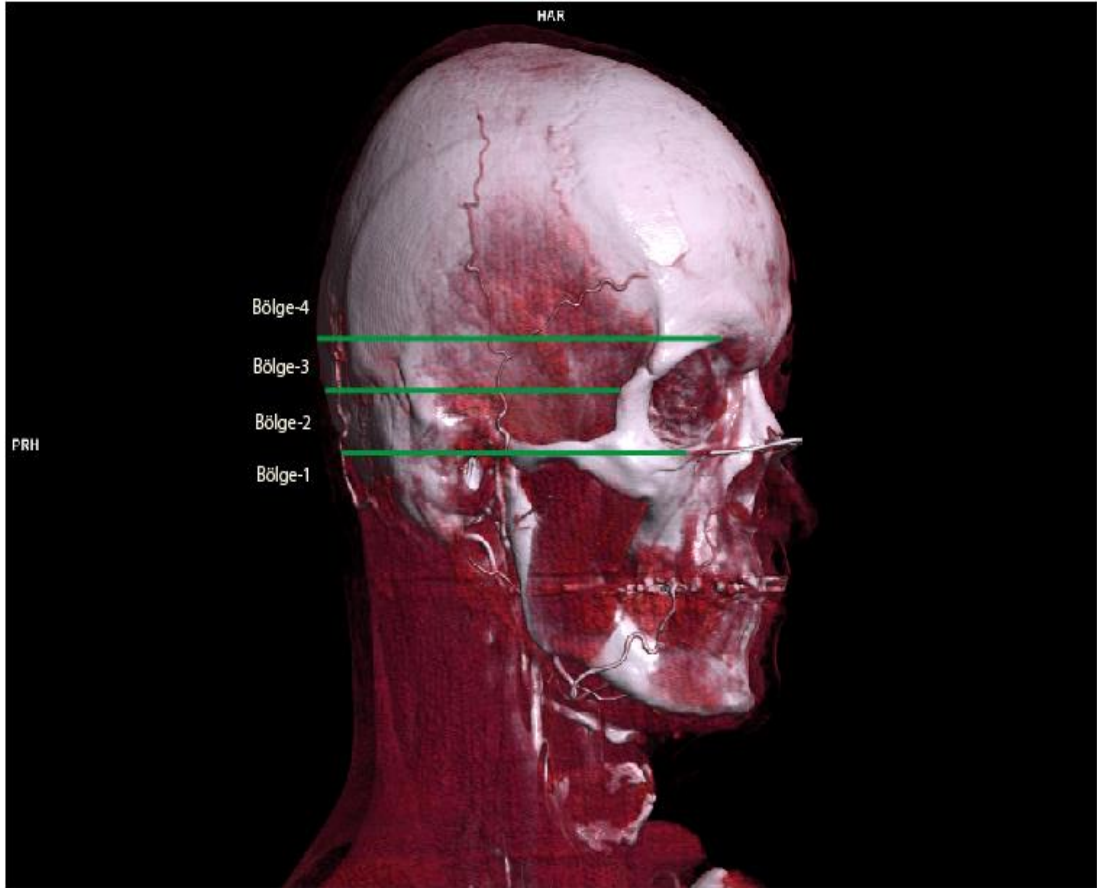
Tablo 4.8. ATS'lerin dallanma paternleri

Dallanma Tipi	Taraf		Total (N)
	Sağ (N)	Sol (N)	
A	44	53	97
B1	100	97	197
B2	27	12	39
B3	31	41	72
C1	11	14	25
C2	43	31	74
C3	1	0	1
D1	26	29	55
D2	2	1	3

Tablo 4.9. Atrofik dalların ek dal bulundurma durumu

Atrofik Dalların Dağılımı	Taraf						Total		
	Sağ			Sol					
C1	11	A	3	14	A	9	25	A	12
		B1	1		B1	2		B1	3
		B2	7		B2	1		B2	8
		B3	0		B3	2		B3	2
C2	43	A	7	31	A	4	74	A	11
		B1	30		B1	22		B1	52
		B2	1		B2	0		B2	1
		B3	5		B3	5		B3	10
C3	1	A	0	0	A	0	1	A	0
		B1	1		B1	0		B1	1
		B2	0		B2	0		B2	0
		B3	0		B3	0		B3	0

Ayrıca a. temporalis superficialis bifurkasyo seviyelerinin orbita lateral duvarına göre bölgelendirilmesi yapıldı. Bunun için margo supraorbitalis, tuberculum marginale ve margo infraorbitalis'ten geçen, yere ve birbirlerine paralel üç çizgi kullanıldı ve temporal bölge orbita lateral duvarına göre dört bölgeye ayrıldı. Çizgilere göre bölgeler Şekil 4.2.'de gösterildi. Bulunma sayıları ve yüzdeleri hesaplandı, Tablo 4.10.'da özetlendi.



Şekil 4. 2. Referans noktalarına göre bölgelerin tanımlanması.

Tablo 4.10. ATS bifurkasyo seviyelerinin bölgelendirilmesi

ATS bifurkasyonunun bulunduğu bölge	Taraf	N	(%)
Bölge yok (bifurkasyonun olmadığı durumlar)	Sağ	28	6,70
	Sol	30	7,18
	Total	58	13,88
Bölge 1	Sağ	18	4,31
	Sol	18	4,31
	Total	36	8,61
Alt çizgi	Sağ	26	6,22
	Sol	16	3,83
	Total	42	10,05
Bölge 2	Sağ	54	12,92
	Sol	47	11,24
	Total	101	24,16
Orta çizgi	Sağ	12	2,87
	Sol	16	3,83
	Total	28	6,70
Bölge 3	Sağ	68	16,27
	Sol	79	18,90
	Total	147	35,17
Üst Çizgi	Sağ	2	0,48
	Sol	2	0,48
	Total	4	0,96
Bölge 4	Sağ	1	0,24
	Sol	1	0,24
	Total	2	0,48

4.2.2. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Cinsiyet Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri

Arteria temporalis superficialis ve uç dalları r. frontalis-r. parietalis'in çapları cinsiyete göre ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerlerine Tablo 4.11.'de yer verildi.

Tablo 4.11. ATS ve uç dallarının çaplarının cinsiyete göre değerleri

Çap Parametreleri (mm)	Cinsiyet	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
ATS başlangıç noktası	Erkek	224	1,88	0,29	1,90	1,50	2,30	1,30	3,00	< 0,001
	Kadın	194	1,63	0,23	1,60	1,40	2,00	1,20	2,30	
	Total	418	1,77	0,29	1,70	1,40	2,20	1,20	3,00	
ATS tragus seviyesinde	Erkek	224	1,62	0,26	1,60	1,30	2,00	1,00	2,50	< 0,001
	Kadın	194	1,46	0,21	1,40	1,20	1,70	0,90	2,20	
	Total	418	1,54	0,25	1,50	1,30	1,90	0,90	2,50	
ATS bifurkasyo seviyesinde	Erkek	202	1,52	0,23	1,50	1,30	1,80	1,00	2,30	< 0,001
	Kadın	158	1,37	0,19	1,35	1,20	1,60	1,00	2,20	
	Total	360*	1,46	0,22	1,40	1,20	1,80	1,00	2,30	
R. frontalis	Erkek	222	1,32	0,26	1,30	1,00	1,60	0,50	2,10	< 0,001
	Kadın	193	1,19	0,17	1,20	1,00	1,40	0,60	1,70	
	Total	415**	1,26	0,23	1,20	1,00	1,60	0,50	2,10	
R. parietalis	Erkek	204	1,17	0,25	1,20	0,85	1,50	0,50	1,80	< 0,001
	Kadın	159	1,08	0,22	1,10	0,80	1,40	0,50	1,70	
	Total	363***	1,13	0,24	1,10	0,80	1,40	0,50	1,80	

* ATS bifurkasyonu 58'inde görülmediği için ölçüme dahil edilmedi.

** ATS'lerin 3'ünde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

*** ATS'lerin 55'inde r. parietalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

Arteria temporalis superficialis'in başlangıç noktasında çapları erkeklerde ortalama $1,88 \pm 0,29$ mm (min-maks: 1,30-3,00 mm), kadınlarda $1,63 \pm 0,23$ mm (min-maks: 1,20-2,30 mm), tragus seviyesinde çapları erkek ve kadınlarda sırasıyla ortalama $1,62 \pm 0,26$ mm (min-maks: 1,00-2,50 mm) ve $1,46 \pm 0,21$ mm (min-maks: 0,90-2,20 mm) idi. Bifurkasyo seviyesindeki çapları ise erkeklerde ortalama $1,52 \pm 0,23$ mm (min-maks: 1,00-2,30 mm), kadınlarda ise ortalama $1,37 \pm 0,19$ mm (min-maks: 1,00-2,20 mm) bulundu. Cinsiyetler arasındaki ortalama çap değerlerindeki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p \leq 0,001$).

Tablo 4.12. Ramus frontalis - ramus parietalis çaplarının cinsiyete göre değerleri

Atrofi Durumuna Göre Dalların Çap Değerleri (mm)	Cinsiyet	N	%	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
R. frontalis < 1mm (atrofik)	Erkek	13	3,13	0,69	0,12	0,60	0,54	0,86	0,50	0,90	0,001
	Kadın	13	3,13	0,85	0,10	0,90	0,64	0,90	0,60	0,90	
	Total	26	6,27	0,77	0,14	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
R. frontalis ≥ 1mm	Erkek	209	50,36	1,36	0,22	1,30	1,10	1,60	1,00	2,10	< 0,001
	Kadın	180	43,37	1,22	0,15	1,20	1,00	1,40	1,00	1,70	
	Total	389	93,73	1,29	0,20	1,30	1,10	1,60	1,00	2,10	
R. parietalis < 1mm (atrofik)	Erkek	38	10,47	0,80	0,12	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	0,402
	Kadın	37	10,19	0,77	0,13	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
	Total	75	20,66	0,79	0,12	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
R. parietalis ≥ 1mm	Erkek	166	45,73	1,26	0,19	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	< 0,001
	Kadın	122	33,61	1,16	0,15	1,10	1,00	1,40	1,00	1,70	
	Total	288	79,34	1,22	0,18	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	

Çapları <1mm olan r. frontalis'lerin çapları erkeklerde ortalama $0,69\pm 0,12$ mm (min-maks: 0,50-0,90 mm), kadınlarda ortalama $0,85\pm 0,10$ mm (min-maks: 0,60-0,90 mm) idi. Çapları >1 mm olan r. frontalis'lerin çapları ise erkeklerde ortalama $1,36\pm 0,22$ mm (min-maks: 1,00-2,10 mm), kadınlarda ortalama $1,22\pm 0,15$ mm (min-maks: 1,00-1,70 mm) ölçüldü. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0,001$).

Ayrıca atrofik olma durumuna bakılmaksızın tüm r. frontalis çaplarının cinsiyete göre analizi yapıldı. Erkeklerde ortalama $1,32\pm 0,26$ mm (min-maks: 0,50-2,10 mm), kadınlarda ortalama $1,19\pm 0,17$ mm (min-maks: 0,60-1,70 mm) bulundu. Bu farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0,001$).

Çapları <1mm olan r. parietalis'lerin çapları cinsiyete göre değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Çapları >1mm olan r. parietalis'lerin çapları erkeklerde ortalama $1,26\pm 0,19$ mm (min-maks: 1,00-1,80 mm), kadınlarda ortalama $1,16\pm 0,15$ mm (min-maks: 1,00-1,70 mm) idi. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0,001$). Atrofik olma durumuna bakılmaksızın tüm r. parietalis çaplarının cinsiyete göre analizinde ise, erkeklerde ortalama $1,17\pm 0,25$ mm (min-maks: 0,50-1,80 mm), kadınlarda

ortalama $1,08 \pm 0,22$ mm (min-maks: 0,50-1,70 mm) bulundu. Bu farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı idi ($p \leq 0,001$).

Arteria temporalis superficialis'in seyri sırasındaki başlangıç noktası, tragus ve bifurkasyo seviyelerindeki ciltten derinlikleri cinsiyete göre tekrar değerlendirildi. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerlerine Tablo 4.13.'de yer verildi.

Tablo 4.13. ATS'lerin ciltten derinliklerinin cinsiyete göre değerleri

Ciltten derinlik parametreleri(cm)	Cinsiyet	N	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Başlangıç noktası	Erkek	224	2,81	0,44	2,77	2,30	3,30	1,82	5,07	< 0,001
	Kadın	194	2,54	0,40	2,50	2,05	3,11	1,80	3,69	
	Total	418	2,69	0,45	2,66	2,14	3,24	1,80	5,07	
Tragus seviyesi	Erkek	224	1,62	0,44	1,57	1,09	2,21	0,11	2,84	< 0,001
	Kadın	194	1,43	0,41	1,36	1,02	1,99	0,60	3,03	
	Total	418	1,53	0,43	1,47	1,06	2,13	0,11	3,03	
Bifurkasyo seviyesi	Erkek	202	0,54	0,33	0,47	0,27	0,86	0,10	2,34	0,004
	Kadın	158	0,45	0,21	0,39	0,24	0,71	0,16	1,27	
	Total	360*	0,50	0,29	0,42	0,25	0,79	0,10	2,34	

* ATS bifurkasyosu 58 arterde görülmediği için ölçüme dahil edilmedi.

ATS'nin başlangıç noktasındaki ciltten derinliği erkeklerde ortalama $2,81 \pm 0,44$ cm (%10-%90: 2,30-3,30 cm), kadınlarda ortalama $2,54 \pm 0,40$ cm (%10-%90: 2,05-3,11 cm) idi. Tragus seviyesinde erkeklerde ortalama $1,62 \pm 0,44$ cm (%10-%90: 1,09-2,21 cm), kadınlarda ortalama $1,43 \pm 0,41$ cm (%10-%90: 1,02-1,99 cm) ve bifurkasyo seviyesinde ise erkeklerde ortalama $0,54 \pm 0,33$ cm (%10-%90: 0,27-0,86 cm), kadınlarda ortalama $0,45 \pm 0,21$ cm (%10-%90: 0,24-0,71 cm) derinlikte bulundu. Belirlenen noktalardaki ciltten derinliklerin erkek ve kadınlardaki farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

Ramus frontalis'in orbita köşesi ve margo supraorbitalis referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalardaki ciltten derinlikleri cinsiyete göre tekrar ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.14.'de özetlendi.

Uzaklık ve derinlik parametrelerinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.14. Ramus frontalis'lerin belirli referans noktalarına mesafeleri ve bu noktalardaki ciltten derinliklerinin cinsiyete göre değerleri

R. frontalis uzaklık ve ciltten derinlik parametreleri(cm)	Cinsiyet	N	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Orbita köşesine en yakın mesafe	Erkek	222	3,37	1,01	3,50	1,94	4,60	1,15	6,07	0,005
	Kadın	193	3,09	0,92	3,37	1,71	4,10	1,14	5,35	
	Total	415*	3,24	0,98	3,42	1,90	4,42	1,14	6,07	
Orbita köşesine en yakın noktadaki ciltten derinlik	Erkek	222	0,28	0,11	0,27	0,14	0,42	0,10	0,70	0,461
	Kadın	193	0,27	0,11	0,27	0,13	0,42	0,10	0,67	
	Total	415*	0,27	0,11	0,27	0,14	0,42	0,10	0,70	
Margo supraorbitalis'e en yakın mesafe	Erkek	222	1,86	0,87	1,83	0,78	3,04	0,00	4,60	0,268
	Kadın	193	1,77	0,82	1,75	0,84	2,89	0,00	4,29	
	Total	415*	1,81	0,85	1,80	0,83	2,94	0,00	4,60	
Margo supraorbitalis'e en yakın noktadaki ciltten derinlik	Erkek	222	0,21	0,08	0,20	0,12	0,32	0,10	0,50	0,077
	Kadın	193	0,20	0,76	0,19	0,12	0,32	0,10	0,49	
	Total	415*	0,21	0,08	0,20	0,12	0,32	0,10	0,50	
LTS'i geçtikten sonra margo supraorbitalis'e mesafesi	Erkek	216	2,54	1,15	2,42	1,20	4,15	0,00	7,29	0,349
	Kadın	191	2,44	1,04	2,31	1,20	3,67	0,38	6,49	
	Total	407**	2,49	1,10	2,38	1,21	3,88	0,00	7,20	

* ATS'lerin 3 tanesinde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

**R. frontalis'lerin 8'i linea temporalis superficialis'i (LTS) geçmediği için ölçüme dahil edilmedi.

Arteria temporalis superficialis'in iki boyutlu seyirini tespit edebilmek için başlangıç, tragus ve bifurkasyo seviyelerinde, tragus referans noktasına göre transvers (anterior) ve vertikal (superior-inferior) mesafeleri cinsiyete göre tekrar ölçüldü. Elde edilen veriler Tablo 4.15.'de özetlendi.

Tablo 4.15. ATS'nin tragus'a mesafelerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi

ATS Uzaklık Parametreleri(cm)	Cinsiyet	N	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Başlangıç noktası tragus'a inferior mesafe	Erkek	224	1,50	0,33	1,50	1,10	1,89	0,65	3,32	< 0,001
	Kadın	194	1,30	0,28	1,32	0,91	1,62	0,40	2,00	
	Total	418	1,41	0,33	1,42	1,00	1,76	0,40	3,32	
Tragus seviyesinde tragus'a anterior mesafe	Erkek	224	0,81	0,23	0,81	0,50	1,10	0,00	1,48	0,001
	Kadın	194	0,73	0,22	0,72	0,46	0,99	0,00	1,31	
	Total	418	0,77	0,23	0,77	0,48	1,07	0,00	1,48	
Bifurkasyo noktası tragus'a anterior mesafe	Erkek	202	1,26	0,57	1,18	0,63	1,94	0,00	4,71	0,967
	Kadın	158	1,26	0,51	1,20	0,70	1,94	0,00	3,39	
	Total	360*	1,26	0,54	1,19	0,67	1,94	0,00	4,71	
Bifurkasyo noktası tragus'a superior mesafe	Erkek	202	2,65	1,42	2,67	0,81	4,46	0,00	6,62	0,393
	Kadın	158	2,52	1,34	2,70	0,74	4,16	0,00	5,16	
	Total	360*	2,59	1,39	2,68	0,77	4,32	0,00	6,62	
Bifurkasyo noktası orbita'ya mesafe	Erkek	202	4,08	0,60	4,14	3,33	4,75	0,83	5,71	< 0,001
	Kadın	158	3,81	0,51	3,85	3,15	4,48	2,00	4,92	
	Total	360*	3,96	0,58	3,99	3,25	4,63	0,83	5,71	

* ATS bifurkasyosunun görülmediği 58 arter ölçüme dahil edilmedi.

ATS başlangıç noktasının tragus'a inferior mesafesi erkeklerde ortalama $1,50 \pm 0,33$ cm (min-maks: 0,65-3,32 cm), kadınlarda ortalama $1,30 \pm 0,28$ cm (min-maks: 0,40-2,00 cm) bulundu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,001$).

ATS'nin tragus seviyesinde tragus'a anterior mesafesi erkeklerde ortalama $0,81 \pm 0,23$ cm (min-maks: 0,00-1,48 cm), kadınlarda ortalama $0,73 \pm 0,22$ cm (min-maks: 0,00-1,31 cm) bulundu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p = 0,001$).

Ayrıca ATS bifurkasyo seviyelerinin orbita lateral duvarına yatay mesafeleri erkeklerde ortalama $4,08 \pm 0,60$ cm (min-maks: 0,83-5,71 cm), kadınlarda ortalama $3,81 \pm 0,51$ cm (min-maks: 2,00-4,92 cm) bulundu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,001$). Diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

ATS'nin caput mandibulae ile ilişkisi belirlendi ve caput mandibulae'ye mesafesi ölçüldü. Elde edilen verilerin ortalama (ort), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.16.

ve 4.17.'de özetlendi. Cinsiyete göre bulunan farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 4.16. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre yerleşiminin cinsiyete bağlı değişimi

Caput mandibulae'ye göre konumu	Cinsiyet	N	(%)
Posterior yerleşimli	Erkek	191	45,69
	Kadın	157	37,56
	Total	348	83,25
Lateral yerleşimli	Erkek	32	7,66
	Kadın	36	8,61
	Total	68	16,27
İnfrakondiler yerleşimli bifurkasyo	Erkek	1	0,24
	Kadın	1	0,24
	Total	2	0,48

Tablo 4.17. ATS'lerin caput mandibulae'ye göre mesafeleri

Caput mandibulae'ye mesafe(cm)	Cinsiyet	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterior yerleşimliler	Erkek	144	0,28	0,15	0,24	0,15	0,42	0,06	1,08	0,491
	Kadın	119	0,26	0,12	0,25	0,13	0,44	0,06	0,65	
	Total	263	0,27	0,14	0,24	0,14	0,44	0,06	1,08	
Lateral yerleşimliler	Erkek	29	0,41	0,20	0,35	0,24	0,82	0,14	0,98	0,119
	Kadın	35	0,48	0,22	0,49	0,18	0,79	0,15	0,98	
	Total	64	0,45	0,21	0,42	0,20	0,79	0,1	0,98	

Arteria temporalis superficialis ve r. frontalis-r. parietalis uç dallarının seyir açıları vertikal eksene göre ölçüldü. Elde edilen verilere göre seyirleri anterosuperior-vertikal-posterosuperior olarak gruplandırıldı. Verilerin ortalama (ort.), standart sapma (ss), median, minimum (min)-maksimum (maks) ve 10.-90. persentillerdeki değerleri Tablo 4.18.'de özetlendi.

Tablo 4.18. ATS ve uç dallarının vertikal eksene göre seyir açıları

ATS seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterosuperior	Erkek	23	5,50	9,00	5,09	9,00	3,40	15,40	1,00	25,00	0,006
	Kadın	12	2,87	4,92	3,06	4,00	2,00	11,50	2,00	13,00	
	Total	35	8,37	7,60	4,86	6,00	2,60	13,00	1,00	25,00	
Anterosuperior	Erkek	158	37,80	14,03	7,37	13,00	4,90	24,00	1,00	37,00	0,122
	Kadın	158	37,80	15,34	7,65	14,00	6,00	26,00	3,00	40,00	
	Total	316	75,60	14,69	7,53	14,00	5,00	25,00	1,00	40,00	
R. parietalis seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Posterosuperior	Erkek	198	54,55	24,42	10,77	23,00	11,10	39,00	5,00	83,00	0,021
	Kadın	149	41,05	21,81	9,95	21,00	10,00	35,00	4,00	56,00	
	Total	347	95,59	23,31	10,49	22,00	11,00	37,00	4,00	83,00	
Anterosuperior	Erkek	1	0,28	9,00	9,00	9,00	9,00	-	9,00	9,00	-
	Kadın	1	0,28	6,00	6,00	6,00	6,00	-	6,00	6,00	
	Total	2	0,55	7,50	2,12	7,50	6,00	-	6,00	9,00	
R. frontalis seyir açısı (°)	Taraf	N	%	Ort	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
Anterosuperior	Erkek	222	53,49	44,35	13,71	44,00	27,00	63,00	7,00	85,00	0,051
	Kadın	193	46,51	46,85	12,11	47,00	31,00	62,60	13,00	77,00	
	Total	415*	100,00	45,51	13,03	45,00	29,00	63,00	7,00	85,00	

* ATS'lerin 3 tanesinde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

Posterosuperior seyirli ATS'lerin açıları erkeklerde ortalama $9,00^{\circ} \pm 5,09^{\circ}$ (min-maks: 1° - 25°), kadınlarda ortalama $4,92^{\circ} \pm 3,06^{\circ}$ (min- maks: 2° - 13°) idi. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,006$).

Posterosuperior seyirli r. parietalis'lerin açıları ise erkeklerde ortalama $24,42^{\circ} \pm 10,77^{\circ}$ (min-maks: 5° - 83°), kadınlarda ortalama $21,81^{\circ} \pm 9,95^{\circ}$ (min-maks: 4° - 56°) idi. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,021$). Diğer açı değerleri cinsiyete göre değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmadı ($p>0,05$).

4.2.3. Arteria Temporalis Superficialis ve Uç Dallarının Yaş Değişkenine Göre Tanımlayıcı İstatistikleri

Arteria temporalis superficialis ve uç dallarının yaşa göre derinlik, orbita'ya mesafeleri ve çaplarına bakıldı. Tablo 4.19. ve 4.20.'de özetlendi.

Tablo 4.19. ATS'lerin belirlenen seviyelerdeki ciltten derinliklerinin yaşa göre değerleri

Parametreler(cm)	Yaş Grubu	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
ATS başlangıç seviyesi	25-44	60	2,59	0,58	2,47	1,96	3,24	1,82	5,07	0,058
	45-64	172	2,66	0,41	2,64	2,14	3,26	1,80	3,76	
	65+	186	2,74	0,43	2,71	2,17	3,23	1,82	4,25	
	Total	418	2,69	0,45	2,66	2,14	3,24	1,80	5,07	
ATS tragus seviyesi	25-44	60	1,39	0,32	1,38	1,02	1,73	0,86	2,66	0,003
	45-64	172	1,56	0,44	1,49	1,07	2,15	0,75	3,03	
	65+	186	1,55	0,46	1,50	1,06	2,20	0,11	2,84	
	Total	418	1,53	0,43	1,47	1,06	2,13	0,11	3,03	
ATS bifurkasyo seviyesi	25-44	50	0,43	0,19	0,38	0,23	0,70	0,16	1,00	0,120
	45-64	155	0,51	0,32	0,44	0,27	0,80	0,17	2,34	
	65+	155	0,51	0,28	0,43	0,25	0,85	0,10	2,28	
	Total	360	0,50	0,29	0,42	0,25	0,80	0,10	2,34	
R. frontalis'in orbita kösesine en yakın noktada	25-44	60	0,28	0,12	0,28	0,14	0,42	0,00	0,70	0,294
	45-64	171	0,27	0,12	0,28	0,10	0,43	0,00	0,67	
	65+	184	0,26	0,12	0,25	0,10	0,40	0,00	0,63	
	Total	415	0,27	0,12	0,27	0,10	0,42	0,00	0,70	
R. frontalis'in margo supraorbitalis'e en yakın noktada	25-44	60	0,21	0,09	0,20	0,10	0,35	0,00	0,50	0,120
	45-64	171	0,20	0,09	0,20	0,10	0,32	0,00	0,46	
	65+	184	0,18	0,10	0,17	0,10	0,31	0,00	0,49	
	Total	415	0,20	0,09	0,20	0,10	0,32	0,00	0,50	

Tablo 4.20. ATS ve uç dallarının çaplarının yaşa göre değerleri

Parametreler (mm)	Yaş Grubu	N	Ort.	SS	Median	10%	90%	Min	Maks	p
ATS başlangıç seviyesi	25-44	60	1,70	0,29	1,60	1,40	2,10	1,20	2,40	0,144
	45-64	172	1,77	0,29	1,70	1,40	2,20	1,20	2,50	
	65+	186	1,79	0,30	1,80	1,40	2,20	1,20	3,00	
	Total	418	1,77	0,29	1,70	1,40	2,20	1,20	3,00	
ATS tragus seviyesi	25-44	60	1,51	0,28	1,45	1,20	1,89	1,00	2,40	0,474
	45-64	172	1,56	0,26	1,50	1,30	1,90	0,90	2,50	
	65+	186	1,57	0,24	1,50	1,30	1,80	1,00	2,40	
	Total	418	1,56	0,25	1,50	1,30	1,90	0,90	2,50	
ATS bifurkasyo seviyesi	25-44	50	1,39	0,20	1,40	1,11	1,69	1,00	2,10	0,073
	45-64	155	1,46	0,23	1,40	1,20	1,80	1,00	2,30	
	65+	155	1,47	0,22	1,50	1,20	1,80	1,00	2,30	
	Total	360	1,46	0,22	1,40	1,20	1,80	1,00	2,30	
R. frontalis	25-44	60	1,20	0,19	1,20	1,00	1,40	0,60	1,80	0,043
	45-64	171	1,26	0,23	1,20	1,00	1,58	0,60	1,90	
	65+	184	1,28	0,25	1,30	1,00	1,60	0,50	2,10	
	Total	415	1,26	0,23	1,20	1,00	1,60	0,50	2,10	
R. parietalis	25-44	50	1,04	0,21	1,05	0,80	1,30	0,60	1,60	0,003
	45-64	156	1,13	0,22	1,15	0,90	1,40	0,50	1,80	
	65+	157	1,16	0,27	1,10	0,70	1,42	0,50	1,80	
	Total	363	1,13	0,24	1,10	0,80	1,40	0,50	1,80	
R. frontalis < 1mm (atrofik)	25-44	3	0,73	0,15	0,70	0,60	-	0,60	0,90	0,188
	45-64	13	0,72	0,13	0,90	0,60	0,90	0,60	0,90	
	65+	10	0,82	0,14	0,75	0,51	0,90	0,50	0,90	
	Total	26	0,77	0,14	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
R. frontalis ≥ 1mm	25-44	57	1,23	0,16	1,20	1,08	1,42	1,00	1,80	0,005
	45-64	158	1,29	0,20	1,30	1,10	1,60	1,00	1,90	
	65+	174	1,31	0,21	1,30	1,10	1,60	1,00	2,10	
	Total	389	1,29	0,20	1,30	1,10	1,60	1,00	2,10	
R. parietalis < 1mm (atrofik)	25-44	15	0,79	0,11	0,80	0,60	0,90	0,60	0,90	0,251
	45-64	22	0,81	0,13	0,90	0,60	0,90	0,50	0,90	
	65+	36	0,76	0,13	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
	Total	73	0,79	0,12	0,80	0,60	0,90	0,50	0,90	
R. parietalis ≥ 1mm	25-44	35	1,15	0,14	1,10	1,00	1,34	1,00	1,60	0,045
	45-64	134	1,22	0,18	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	
	65+	121	1,24	0,19	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	
	Total	290	1,22	0,18	1,20	1,00	1,50	1,00	1,80	

Arteria temporalis superficialis'in tragus seviyesindeki ciltten derinlikleri yaş ile birlikte önce artış sonra azalış gösterdi. Bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,003$). Ramus frontalis'lerin de belirlenen noktalardaki ciltten derinliklerinin yaşla birlikte azaldığı bulundu. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir azalış saptanmadı ($p>0,05$).

Ramus parietalis çaplarında yaşla birlikte artış tespit edildi ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,003$). Farklı seviyelerde ölçülen ATS ve r. frontalis çaplarında ise yaşla birlikte görülen artışlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Arteria temporalis superficialis, ramus mandibulae arkasında glandula parotidea içerisinde, a. carotis externa'nın vermiş olduğu terminal dallarından biridir. Bu bölgede n. facialis'in rr. temporales ve rr. zygomatici dalları ile önemli anatomik ilişkisi bulunmaktadır. Başlangıçta derin yerleşimli olan bu arter, arcus zygomaticus seviyesinden geçerken yüzeyelleşir ve pulsasyonu hissedilebilir. Aynı taraftaki yüz bölgesine ait cildin ve kasların, glandula parotidea'nın, art. temporomandibularis'in ve SCALP'ın beslenmesini sağlar (1).

Seyri sırasında a. transversa faciei, rr. auriculares anteriores, a. zygomaticoorbitalis, a. temporalis media dallarını verdikten sonra tragus'un 1 cm anterior, 1 cm superior seviyesinde yüzeyelleşir ve fascia temporoparietalis içerisinde seyrine devam eder. Saçlı deride yaklaşık 4 cm yükseldikten sonra r. frontalis ve r. parietalis uç dallarına ayrılarak sonlanır. Uç dalları da anatomik olarak fascia temporoparietalis'te seyretmektedir (1, 37).

Yeterli arter çapı, erişim kolaylığı ve öngörülebilir konumu sebebiyle rekonstrüktif cerrahiler ve estetik prosedürler başta olmak üzere birçok klinik durum için önemli bir arterdir (22). Kraniofasial rekonstrüksiyon prosedürlerinde önemli bir rekonstrüktif araç olan temporoparietal fascia flebinin (TPFF) vasküler pedikülleri r. frontalis ve r. parietalis'tir (22, 23). Zengin vaskülaritesinin dışında inceliği, dayanıklılığı ve esnekliğiyle popüler bir rekonstrüktif araç olan TPFF, pediküllü bölgesel fleplere ve serbest doku transferine imkân sağladığı için çok yönlü kullanıma da uygundur (24-27). Arteria temporalis superficialis pedikül kaynaklı sağlam vaskülaritesi sayesinde, radyasyon almış veya kronik enfekte dokularda bile başarılı bir deri grefti imkanı sağlamaktadır (25). Ayrıca yumuşak doku travması sonrası saç dökülmesi ya da saçlı bölgelerdeki ciddi yanık durumlarının restorasyon aşamalarında da başarıyla kullanılmaktadır (27). Çok farklı kullanım alanlarında tercih edilen bu flebin önemli bir avantajı da temporoparietal bölgenin saçlı bir alan olması sebebiyle, alınan fleplerin oluşturabileceği estetik kusurun da az olmasıdır (23).

Rekonstrüktif cerrahinin uygun şekilde planlanması ve tatmin edici sonuçlar elde edilmesi için flebin vaskülaritesi dolayısı ile ilişkili a. temporalis superficialis'in yeri ve dallarının ayrıntılı bilinmesi, bu tür işlemlerde önem arz etmektedir (24).

Son yıllarda, yüz gençleştirme ve hacim artışı için otojen yağ greftleri ve dolgu enjeksiyonları gibi minimal invaziv enjeksiyon teknikleri yaygınlaşmaktadır. "Minimal" invaziv girişimler şeklinde tanımlanmasına rağmen, cilt nekrozu ve görme kaybı da dahil olmak üzere intravasküler enjeksiyon veya vasküler kompresyonun neden olduğu ciddi komplikasyonlar görülmektedir (3, 38, 39). Temporal bölge sıklıkla erken yaşlanma belirtileri göstermesi nedeniyle dermal dolgu enjeksiyonlarının en sık yapıldığı yerlerden biridir (24, 28). Arteria temporalis superficialis ve r. frontalis'in derinliğinin ve seyrinin tahmin edilebilmesi, gerek ritidektomi sırasında anatomik bir işaret noktası olarak kullanılıp n. facialis'in r. temporalis'ini korumak için, gerekse de lateral alın bölgesine planlanan estetik girişimsel prosedürlerde arterin bulunmadığı güvenli alan yaratılmasını sağlayarak komplikasyon riskini en aza indirmeyi dolayısıyla işlem güvenliğini üst düzeye çıkarmayı sağlayacaktır (5, 23, 24). Sonuç olarak girişimsel işlemlerde temporal bölgedeki önemli nörovasküler yapıların katmanlı anatomisinin bilinmesi gerekmektedir.

Ayrıca dev hücreli arterit'in altın standart tanı yöntemi a. temporalis superficialis'in r. frontalis'inin biyopsisidir (34). Bu bölgede insizyon aşamasında olası komplikasyon riskini azaltabilmek için r. frontalis'in seyri, derinliği ve rr. temporales ile iki boyutlu ve üç boyutlu ilişkisi hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

A. temporalis superficialis'in caput mandibulae'ye göre konumu ve mesafesi oldukça önemlidir. Caput mandibulae'nin beslenmesine katkı sağlayan arterlerden biridir ve herhangi bir sebeple caput mandibulae'ye yapılan lateral girişimler esnasında seyrinin ve üç boyutlu anatomisinin farkında olmak komplikasyonları önleyebilmek için gereklidir (36).

Literatürde a. temporalis superficialis ile r. frontalis ve r. parietalis dallarının, taraf-yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre seyir ve derinlik anatomisinin detaylandırıldığı bir çalışma olmadığı saptandı. Bunun üzerine çalışmamız 209 olgunun baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile planlandı. Taraf, yaş ve cinsiyet değişkenlerine göre morfometrik ölçümleri yapıldı ve değerlendirildi.

5.1. Arteria Temporalis Superficialis Ramus Frontalis ve Ramus Parietalis Dallarının Görülme Yüzdeleri

5.1.1. Ramus Frontalis'in Görülme Yüzdesi

Shin ve ark. (2017) 33 fikse kadavradan (37 erkek / 18 kadın, ortalama yaş:73,4 yıl) 55 yarım yüz (31 sağ / 24 sol) ile yaptıkları çalışmada tüm diseksiyonlarda r. frontalis bulunduğunu bildirmişlerdir (33).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: 53,9±18,6 yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 411 tarafta (%98,1) r. frontalis varlığını göstermişlerdir (24).

Rusu ve ark. (2021) 43 bireyin (30 erkek / 13kadın) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 86 tarafın 2'sinde r. frontalis'in bulunmadığını tespit etmişlerdir (36).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada belirlenen a. temporalis superficialis'lerin 1'inde r. frontalis'in olmadığını bildirmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, a. temporalis superficialis'lerin 3'ünde (%6) r. frontalis'in olmadığını bildirmişlerdir (41).

Manoli ve ark. (2015) 38 bireyin (21erkek / 17 kadın, 16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin 7'sinde, r. parietalis ve/veya r. frontalis'lerinin olmadığını bildirmişlerdir (42).

Çalışmamızda 418 a. temporalis superficialis'in 3'ünde r. frontalis bulunmamaktaydı ve bu bölgeye uzanan başka bir arter saptanmadı.

5.1.2. Ramus Parietalis'in Görülme Yüzdesi

Shin ve ark. (2017) 33 fikse kadavradan (37 erkek / 18 kadın, ortalama yaş: 73,4 yıl) 55 yarım yüz (31 sağ / 24 sol) ile yaptıkları çalışmada diseksiyonların tamamında r. parietalis varlığının olduğunu bildirmişlerdir (33).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: 53,9±18,6 yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 380 tarafta (%90,7) r. parietalis olduğunu bildirmişlerdir. Ramus parietalis'lerin bulunmadığı ya da atrofik olduğu 16

vakada ise, a. auricularis posterior'un hiperplazik olduğunu ve parietal alanın beslenmesini üstlendiğini tespit etmişlerdir (24).

Rusu ve ark. (2021) 43 bireyin (30 erkek / 13kadın) her iki tarafının BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada, toplam 86 tarafın 15'inde r. parietalis'lerin bulunmadığını bildirmişlerdir (36).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek 2,5× büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada tek tarafta r. parietalis'in olmadığını ve bu alana r. frontalis'in ek dallarının uzandığını bildirmişlerdir (23).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 9'unun (%9,7) r. parietalis'inin olmadığını tespit etmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, a. temporalis superficialis'lerin 1'inde (%2) r. parietalis'in olmadığını bildirmişlerdir (41).

Çalışmamızda toplam 418 a. temporalis superficialis'in 55'inde (%13,16) r. parietalis bulunmamaktaydı. Bu durumda 12 (%21,82) parietal alana sadece r. frontalis ek dalları, 13'üne (%23,64) sadece a. auricularis posterior, 1'ine sadece a. occipitalis, 8'ine r. frontalis ve a. auricularis posterior, 1'ine r. frontalis ile a. occipitalis ve 2'sine her üç arterin birlikte uzandığı tespit edildi. Flep tasarımlarında r. parietalis'in olmadığı durumlarda bu alana uzanan arterlere ve özellikle a. auricularis posterior'a dikkat edilmelidir.

Tablo 5.1. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki r. frontalis-r. parietalis bulunma yüzdeleri

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	Bulunma yüzdeleri	
			R. frontalis	R. parietalis
Marano ve ark. (1985)	Otopsi materyali	50	47 (%94)	49 (%98)
Atamaz ve Gövsa (2006)	Kadavra (formalin fikse)	27	27 (%100)	26 (%96,30)
Medved ve ark. (2014)	DSA	93	92 (%98,92)	84 (%90,32)
Manoli ve ark. (2015)	DSA	38	7 a. temporalis superficialis'in r. parietalis ve/veya r. frontalis'leri yoktu.	
Shin ve ark. (2017)	Kadavra	55	55 (%100)	55 (%100)
Koziej ve ark. (2018)	BT Anjiyografi	419	411 (%98,1)	380 (%90,7)
Rusu ve ark. (2021)	BT anjiyografi	86	84 (%97,67)	71 (%82,56)
Çalışmamız	BT anjiyografi	418	415 (%99,28)	363 (%86,84)

5.2. Arteria Temporalis Superficialis ve Ramus Frontalis - Ramus Parietalis Dallarının Çapları

5.2.1. Arteria Temporalis Superficialis'in Çapı

Tucunduva ve ark. (2016) 20 sağlıklı gönüllü bireyin (9 erkek / 11 kadın, ortalama yaş: 38,5 (min-maks: 20-57), ortalama VKİ:25,45 (min-maks: 17,3-33,6)) Doppler ultrasonografileri ile yaptıkları çalışmada bulunan a. temporalis superficialis çaplarının ortalama $2,52 \pm 0,54$ mm olduğunu bildirmişlerdir (43).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: $53,9 \pm 18,6$ yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis bifurkasyo noktalarının 1 cm proksimalinden ölçülen çapların ortalama $1,6 \pm 0,4$ mm (min-maks: 0,5-3,2 mm), arcus zygomaticus üst sınırı seviyesindeki çaplarını ise ortalama $1,3 \pm 0,4$ mm (min-maks: 0,5-3,2 mm) ölçtüklerini bildirmişlerdir. Yazarlar sağ-sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını da belirtmişlerdir (24) ($p > 0,05$).

Meybodi ve ark. (2017) 18 fikse kadavra ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin glandula parotidea'dan çıktıktan hemen sonra ölçülen çaplarının ortalama $2,2\pm 0,2$ mm olduğunu bildirmişlerdir (44).

Chen ve ark. (1999) 26 kadavra ile (22 erkek / 4 kadın) yaptıkları çalışmada, saptanan 52 tane a. temporalis superficialis'in çaplarının ortalama $2,14\pm 0,45$ mm olduğunu bildirmişlerdir (45).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın $4\times$ büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin arcus zygomaticus üst sınırında ölçülen çaplarının ortalama 2,5 mm olduğunu bildirmişlerdir (46).

Stock ve ark. (1980) 25 bireyin anjiyografi görüntüleri, 15 kadavranın (11 erkek / 4 kadın) diseksiyonu ile yaptıkları çalışmada saptanan a. temporalis superficialis'lerin çaplarının anjiyografik görüntülerde ve kadavrada sırasıyla ortalama $1,89\pm 0,68$ mm ve $2,03\pm 0,33$ mm ölçüldüğünü bildirmişlerdir (47).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek $2,5\times$ büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada a. temporalis superficialis'lerin arcus zygomaticus seviyesinde ortalama $2,73\pm 0,51$ mm çapa sahip olduklarını bildirmişlerdir (23).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis lümen çaplarının ortalama $2,4\pm 0,6$ mm (min-maks: 1,2-4,5 mm), bifurkasyo seviyesinde ise ortalama $1,7\pm 0,5$ mm (min-maks: 0,8-3,5 mm) olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yazarlar bifurkasyoları arcus zygomaticus üstünde ve seviyesinde olan a. temporalis superficialis'lerin arcus üst sınırı hizasında ve alt sınırı hizasında çaplarının ortalama $1,8\pm 0,6$ mm, $1,6\pm 0,5$ mm ve ortalama $1,3\pm 0,5$ mm, $1,0\pm 0,3$ mm ölçtüklerini de belirtmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, saptanan 50 a. temporalis superficialis'in arcus zygomaticus seviyesinde çapları ortalama 2,2 mm (min-maks: 1-5 mm) ve 46 bifurkasyo seviyesinin 44'ünde çapların ortalama 1,9 mm (min- maks: 1-5 mm), 2'sinde ise ≤ 1 mm olduğunu bildirmişlerdir (41).

Manoli ve ark. (2015) 38 bireyin (21erkek / 17 kadın, 16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin başlangıç ve

bifurkasyo noktalarındaki çaplarının sırasıyla; ortalama 2,3 mm (sağ)-2 mm (sol) ve ortalama 1,6 mm (sağ)-1,5 mm (sol) olduğunu ve taraflar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir (42) ($p=0,0009$ ve $p=0,030$).

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'lerin başlangıç noktaları, tragus ve bifurkasyo seviyelerindeki çapları ölçüldü. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p\leq 0,001$). Arteria temporalis superficialis'in başlangıç noktasında çapları erkeklerde ortalama $1,88\pm 0,29$ mm (min-maks: 1,30-3,00 mm), kadınlarda $1,63\pm 0,23$ mm (min-maks: 1,20-2,30 mm), tragus seviyesinde çapları erkeklerde ortalama $1,62\pm 0,26$ mm (min-maks: 1,00-2,50 mm), kadınlarda $1,46\pm 0,21$ mm (min-maks: 0,90-2,20 mm) idi. Bifurkasyo seviyesindeki çapları ise erkeklerde ortalama $1,52\pm 0,23$ mm (min-maks: 1,00-2,30 mm), kadınlarda $1,37\pm 0,19$ mm (min-maks: 1,00-2,20 mm) bulundu. Ayrıca cinsiyetten bağımsız başlangıç, tragus ve bifurkasyo seviyelerinde çapları sırasıyla ortalama $1,77\pm 0,29$ mm, $1,55\pm 0,25$ mm ve $1,46\pm 0,23$ mm olarak ölçüldü. Literatür verileriyle karşılaştırıldığında, düşük çaplı a. temporalis superficialis saptandı. Arteria temporalis superficialis yerleşim seviyesi yükseldikçe, çaplarının düştüğü ve her seviyede erkek bireylerin kadın bireylerden daha büyük çaplı a. temporalis superficialis'e sahip oldukları görüldü.

5.2.2. Ramus Frontalis'in Çapı

Tucunduva ve ark. (2016) 20 sağlıklı gönüllü bireyin (9 erkek / 11 kadın, ortalama yaş: 38,5 (min-maks: 20-57), ortalama VKİ: 25,45 (min-maks: 17,3-33,6)) Doppler ultrasonografileri ile yaptıkları çalışmada tespit edilen r. frontalis çaplarının ortalama $1,27\pm 0,16$ mm olduğunu ifade etmişlerdir (43).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: $53,9\pm 18,6$ yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada bulunan r. frontalis'lerin 1 cm ve 7 cm distallerinden ölçülen çapların sırasıyla ortalama $0,97\pm 0,32$ mm (min-maks: 0,4-2,3 mm) ve $0,81\pm 0,26$ mm (min-maks: 0,3-2,4 mm) olarak bildirmişlerdir. 1 cm distalden ölçülen çapların 166'sında (%40,4) çapların <1 mm olduğunu da bildirmişlerdir (24).

Chen ve ark. (1999) 26 kadavra ile (22 erkek / 4 kadın) yaptıkları çalışmada saptanan r. frontalis'lerin ortalama $1,61\pm 0,19$ mm çapta olduklarını bildirmişlerdir (45).

Stock ve ark. (1980) 25 bireyin anjiyografi görüntüleri, 15 kadavranın (11 erkek / 4 kadın) diseksiyonu ile yaptıkları çalışmada saptanan r. frontalis'lerin çaplarının anjiyografik görüntülerde ve kadavrada sırasıyla ortalama $1,38\pm 0,40$ mm ve $1,74\pm 0,51$ mm ölçüldüğünü bildirmişlerdir (47).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın $4\times$ büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada bifurkasyo seviyesinde r. frontalis'lerin çaplarının ortalama 2 mm olduğunu bildirmişlerdir (46).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek $2,5\times$ büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada bulunan r. frontalis'lerin başlangıç noktalarından 1 cm distalde ölçülen çaplarının ortalama $2,14\pm 0,54$ mm olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca 3 r. frontalis'in de $<1,5$ mm çapta ve %89'unun çaplarının ise ≥ 1 mm olduğunu belirtmişlerdir (23).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada r. frontalis'lerin ortalama $1,3\pm 0,6$ mm (min-maks: 0,4-3,3 mm) çapta olduklarını ve çapı <1 mm olan 14 (%15,5) r. frontalis saptadıklarını da bildirmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, r. frontalis'lerin ortalama çapları hakkında bilgi vermeksizin sadece çapı <1 mm olanların sayısının 5 olduğunu bildirmişlerdir (41).

Manoli ve ark. (2015) 38 bireyin (21 erkek / 17 kadın, 16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada r. frontalis'lerin çaplarının sağda ortalama 1,3 mm, solda ise 1,2 mm olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadığını belirtmişlerdir (42) ($p=0,320$). Yazarlar ayrıca r. frontalis ve/veya r. parietalis'lerin 7'sinde çaplarının <1 mm olduğunu da bildirmişlerdir (42).

Çalışmamızda çapları <1 mm olan 26 (%6,27) r. frontalis'in erkeklerde ortalama $0,69\pm 0,12$ mm, kadınlarda ortalama $0,85\pm 0,10$ mm, cinsiyetten bağımsız olarak $0,77\pm 0,14$ mm bulundu. Çapları >1 mm olan r. frontalis'lerin (%93,73) ise erkeklerde ortalama $1,36\pm 0,22$ mm, kadınlarda ortalama $1,22\pm 0,15$ mm ve cinsiyetten bağımsız olarak $1,29\pm 0,20$ mm ölçüldü. Bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu tespit edildi ($p\leq 0,001$). Ayrıca atrofik olma durumuna

bakılmaksızın tüm r. frontalis çaplarının erkeklerde ortalama $1,32\pm 0,26$ mm (min-maks: 0,50-2,10 mm), kadınlarda ortalama $1,19\pm 0,17$ mm (min-maks: 0,60-1,70 mm) olduğu bulundu. Bu farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı idi ($p\leq 0,001$). Bulunan çaplar, ölçümlerini anjiyografi ve doppler ultrasonografi ile yapan diğer çalışmalar ile uyumlu bulundu (40, 43, 47). Ancak kadavra çalışmalarındaki çap değerlerinin daha büyük olduğu görüldü (23, 45, 46). Ayrıca r. frontalis'lerin %6,27'si çapları <1 mm olması sebebiyle bypass cerrahisine uygun olmayabileceği tespit edildi.

5.2.3. Ramus Parietalis'in Çapı

Koziej ve ark. (2018) 215 bireyin (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: $53,9\pm 18,6$ yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafına (208 sağ, 211 sol) ait baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada tespit edilen r. parietalis'lerin 1 cm ve 7 cm distallerinden ölçülen çapları sırasıyla ortalama $0,96\pm 0,28$ mm (min-maks: 0,4-2,6 mm) ve $0,76\pm 0,23$ mm (min-maks: 0,3-2,2 mm) olduğunu bildirmişlerdir. 1 cm distalden ölçülen çapların 136'sında (%35,8) ise çap <1 mm olduğunu da belirtmişlerdir (24).

Chen ve ark. (1999) 26 kadavra ile (22 erkek / 4 kadın) yaptıkları çalışmada r. parietalis'lerin ortalama $1,68\pm 0,21$ mm çapta olduklarını bildirmişlerdir (45).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın $4\times$ büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada bifurkasyo seviyelerinde r. parietalis'lerin çaplarının ortalama 1,8 mm olduğunu tespit etmişlerdir (46).

Stock ve ark. (1980) 25 bireyin anjiyografi görüntüleri, 15 kadavranın (11 erkek / 4 kadın) diseksiyonu ile yaptıkları çalışmada saptanan r. parietalis'lerin çaplarının anjiyografik görüntülerde ve kadavrada sırasıyla ortalama $1,29\pm 0,50$ mm ve $1,83\pm 0,34$ mm ölçüldüğünü bildirmişlerdir (47).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzünü kullandıkları (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75), a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek $2,5\times$ büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada bulunan r. parietalis'lerin başlangıç noktalarından 1 cm distalde ölçülen çaplarının ortalama $1,81\pm 0,45$ mm olduğunu ve ayrıca saptanan r. parietalis'lerin 6'sının (%22,22) $<1,5$ mm çapta ve %78'inin ise çaplarının ≥ 1 mm olduğunu bildirmişlerdir (23).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada r. parietalis'lerin ortalama $1,2\pm 0,4$ mm (min-maks: 0,5-2,7 mm) çapta olduklarını ve çapı <1 mm olan 12 (%12,9) r. frontalis saptadıklarını da bildirmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, r. parietalis'lerin ortalama çapları hakkında bilgi vermeksizin çapları <1 mm olanların sayısının 4 olduğunu bildirmişlerdir (41).

Manoli ve ark. (2015) 38 bireyin (21erkek / 17 kadın, 16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada r. parietalis'lerin çaplarının sağda ortalama 1,2 mm, solda ise 1,1 mm olduğunu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmişlerdir ($p=0,030$). Yazarlar ayrıca 7 adet r. frontalis ve/veya r. parietalis'in çaplarının <1 mm olduğunu da bildirmişlerdir (42).

Çalışmamızda çapları >1 mm olan 288 (%79,34) adet r. parietalis'i değerlendirildiğinde çapların, erkeklerde ortalama $1,26\pm 0,19$ mm, kadınlarda ortalama $1,16\pm 0,15$ mm ve cinsiyetten bağımsız olarak ortalama $1,22\pm 0,18$ mm olduğu tespit edildi. Bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0,001$). Çapı <1 mm olan 75 (%20,66) adet r. parietalis'in çapları cinsiyete göre değerlendirildiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Atrofik olma durumuna bakılmaksızın tüm r. parietalis çaplarının cinsiyete göre analizinde ise, erkeklerde ortalama $1,17\pm 0,25$ mm, kadınlarda ortalama $1,08\pm 0,22$ mm bulundu. Bu farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p\leq 0,001$). Bulunan çaplar, literatürde ölçümlerini anjiyografi ve doppler ultrasonografi ile yapan çalışmalarla uyumlu bulunurken (40, 47), kadavra çalışmalarındaki çap değerlerinin daha büyük olduğu görüldü (23, 45, 46). Ayrıca r. parietalis'lerin %20,66'sı çapları <1 mm olması sebebiyle bypass cerrahisine uygun olmayabileceği tespit edildi.

Tablo 5.2. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS ve r. frontalis-
r. parietalis dallarının çap değerleri

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	ATS'nin Ortalama Çap Verileri	R. frontalis Çap Verileri	R. parietalis Çap Verileri
Stock ve ark. (1980)	Anjiyografi	29	1,89 ± 0,68 mm	1,38 ± 0,40 mm	1,29 ± 0,50 mm,
	Kadavra		2,03 ± 0,33 mm	1,74 ± 0,51 mm	1,83 ± 0,34 mm
Marano ve ark. (1985)	Otopsi materyali	50	Arcus zygomaticus seviyesinde; 2,2 mm Bifurkasyo seviyesinde; 1,9 mm	-	-
Chen ve ark. (1999)	Kadavra	52	2,14 ± 0,45 mm	1,61 ± 0,19 mm	1,68 ± 0,21 mm
Atamaz ve Gövsa (2006)	Kadavra (formalin fikse)	27	Arcus zygomaticus seviyesinde; 2,73±0,51mm	1 cm distalde; 2,14 ± 0,54 mm	1 cm distalde; 1,81 ± 0,45 mm
Tayfur ve ark. (2010)	Kadavra	60	2,5 mm	2 mm	1,8 mm
Medved ve ark. (2014)	DSA	93	Başlangıç noktası; 2,4 ± 0,6mm Bifurkasyo seviyesi; 1,7 ± 0,5mm	1,3 ± 0,6 mm	1,2 ± 0,4 mm
Manoli ve ark. (2015)	DSA	38	Sağda; Başlangıç noktası; 2,3mm Bifurkasyo seviyesi; 1,6 mm Solda; Başlangıç noktası; 2mm Bifurkasyo seviyesi; 1,5 mm	Sağda; 1,3 mm Solda ; 1,2 mm	Sağda; 1,2 mm Solda ; 1,1 mm
Tucundava ve ark. (2016)	Doppler Ultrasonografi	40	2,52 ± 0,54 mm	1,27 ± 0,16 mm	-
Meybodi ve ark. (2017)	Kadavra	18	2,2 ± 0,2 mm	-	-
Koziej ve ark. (2018)	BT Anjiyografi	419	Bifurkasyo noktasından 1 cm prok.; 1,6 ± 0,4 mm AZ üst sınırı seviyesi; 1,3 ± 0,4 mm	1 cm distalde; 0,97 ± 0,32mm 7 cm distalde; 0,81 ± 0,26 mm	1 cm distalde; 0,96 ± 0,28 mm 7 cm distalde; 0,76 ± 0,23 mm
Çalışmamız	BT anjiografi	418	Başlangıç noktası; Erkek; 1,88 ± 0,29 mm Kadın; 1,63 ± 0,23 mm Total; 1,77 ± 0,29 mm Tragus seviyesi; Erkek; 1,62 ± 0,26 mm Kadın; 1,46 ± 0,21 mm Total; 1,55 ± 0,25 mm Bifurkasyo seviyesi; Erkek; 1,52 ± 0,23 mm Kadın; 1,37 ± 0,19 mm Total; 1,46 ± 0,23 mm	çapları >1 mm Erkek; 1,36 ± 0,22 mm, Kadın; 1,22 ± 0,15 mm Total; 1,29 ± 0,20 mm çapları <1mm Erkek; 0,69 ± 0,12 mm Kadın; 0,85 ± 0,10 mm Total; 0,77 ± 0,14 mm	çapları > 1mm; Erkek; 1,26 ± 0,19mm, Kadın; 1,16 ± 0,15mm Total; 1,22 ± 0,18 mm çapları <1mm Total; 0,79 ± 0,12 mm

5.3. Arteria Temporalis Superficialis ve Ramus Frontalis'in Referans Noktalarına Mesafeleri

5.3.1. Arteria Temporalis Superficialis'in Referans Noktalarına Mesafeleri

Shin ve ark. (2017) 33 fikse kadavranın (37 erkek / 18 kadın, ortalama yaş: 73,4 yıl) 55 yarım yüzü (31 sağ / 24 sol) ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis bifurkasyo noktasının tragus'a yatay mesafesinin ortalama $17,3 \pm 5,3$ mm olduğunu bildirmişlerdir (33).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: $53,9 \pm 18,6$ yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin porus acusticus externus'un 5,6 ile 13,1 mm anteriorundan seyrettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bifurkasyo noktalarının arcus zygomaticus'un ortalama $23,8 \pm 11,4$ mm (min-maks: 2,6-65,3 mm) superiorunda ve ortalama $8,1 \pm 4,4$ mm (min-maks: 2,3-23,4 mm) inferiorunda olduğunu da bildirmişlerdir (24).

Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: $64,7 \pm 12,4$ yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada bifurkasyo noktalarının arcus zygomaticus'a ortalama $12,31 \pm 12,83$ mm (median: 8,5 mm, min-maks: 0-47 mm), belirlenen tragus-lateral kantus hattına ise ortalama $18,9 \pm 12,80$ mm (median: 16 mm, min-maks: 0-53 mm) mesafede olduğunu bildirmişlerdir (48).

Chen ve ark. (1999) 26 kadavra ile (22 erkek / 4 kadın) yaptıkları çalışmada saptanan 52 adet a. temporalis superficialis'in ortalama $1,14 \pm 0,32$ cm mesafede meatus acusticus externus'un anteriorunda seyrettiğini bildirmişlerdir (45).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın $4 \times$ büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada arcus zygomaticus'a göre yaptıkları değerlendirmede, arcus zygomaticus'un üstünde bulunan bifurkasyo noktalarının arcus zygomaticus'un ortalama 23 mm superiorunda, altında yer alan bifurkasyo noktalarının ise ortalama 12 mm inferiorunda yerleştiğini bildirmişlerdir (46).

Stock ve ark. (1980) 25 bireyin anjiyografi görüntüleri ve 15 kadavranın (11 erkek / 4 kadın) diseksiyonu ile yaptıkları çalışmada, kadavra diseksiyonlarında

saptanan 29 a. temporalis superficialis'in meatus acusticus externus'a ortalama $0,94\pm 0,38$ cm anterior mesafede seyrettiğini bildirmişlerdir (47).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek $2,5\times$ büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada bulunan a. temporalis superficialis'lerin arcus zygomaticus hizasında tragus'a ortalama $16,68\pm 0,35$ mm mesafede seyrettiklerini bildirmişlerdir (23).

Mwachaka ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın (18 erkek / 12 kadın) rutin diseksiyonları esnasında saptanan a. temporalis superficialis bifurkasyo noktalarının arcus zygomaticus üstünde olanları ortalama $50,8\pm 20,9$ mm mesafede, altında olanları ise ortalama $5,0\pm 0,2$ mm mesafede tespit etmişlerdir. Yazarlar ayrıca bifurkasyo noktalarının tragus'a anterior ve lateral kantusa yatay mesafelerini sırasıyla ortalama $44,1\pm 18,5$ mm ve $58,6\pm 24,3$ mm bulduklarını bildirmişlerdir (49).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, bifurkasyo seviyelerinin arcus zygomaticus'a ortalama 31,7 mm mesafede olduğunu bildirmişlerdir (41).

Literatürdeki diğer çalışmalar bifurkasyo seviyelerinin tespiti için arcus zygomaticus'u kullanılırken, çalışmamızda mesafeler için referans noktası tragus olarak seçildi. Ölçümlerin sonucunda a. temporalis superficialis başlangıç noktasının tragus'un ortalama $1,41\pm 0,33$ cm inferiorunda yerleştiği bulundu. Erkeklerde ortalama $0,81\pm 0,23$ cm, kadınlarda ortalama $0,73\pm 0,22$ cm tragus önünden seyrettiği ($p=0,001$) ve ortalama $2,59\pm 1,39$ cm tragus'un superiorunda ve $1,26\pm 0,54$ cm tragus'un anteriorunda r. frontalis ve r. parietalis dallarına ayrıldığı görüldü. Bu noktanın orbita lateral duvarına mesafesi erkeklerde ortalama $4,08\pm 0,60$ cm, kadınlarda ise $3,81\pm 0,51$ cm olduğu ve cinsiyetler arasındaki bu farkın anlamlı olduğu saptandı ($p<0,001$). Tragus'un anterioruna ölçülen mesafe ve orbita laterale ölçülen mesafe literatür ile uyumlu bulundu (33, 49). Preauricular alanda a. temporalis superficialis'in cinsiyetten bağımsız olarak tragus'a ortalama $0,77\pm 0,23$ cm mesafede yerleşiyor olması bu alanda yapılacak insizyonlarda veya ameliyatsız ipe kaldırma yönteminde ip trasesi için kanül yerleştirme işlemlerinde dikkat edilmesi gereken bir detay olduğunu düşünmekteyiz.

5.3.2. Ramus Frontalis'in Referans Noktalarına Mesafeleri

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: 53,9±18,6 yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada bulunan r. frontalis'lerin orbita köşe noktası, orbita lateral duvarı orta noktası ve margo supraorbitalis orta noktasına mesafelerini sırasıyla median 42,5 mm (10.-90. persentil: 25,7-54,9 mm), median 36,6 mm (10.-90. persentil: 23,0-55,9 mm) ve median 70,4 mm (10.-90. persentil: 47,3-84,0 mm) olarak bildirmişlerdir (24).

Çalışmamızda r. frontalis'lerin orbita köşesine ortalama 3,24±0,98 cm (min-maks: 1,14-6,07 cm) ve margo supraorbitalis'e ortalama 1,81±0,85 cm (min-maks: 0,0-4,60 cm) mesafeden geçtiği tespit edildi. Ramus frontalis'lerin seyir esnasında 8'inin linea temporalis superior'u geçmediği, geçenlerin ise linea'dan sonra margo supraorbitalis'e mesafelerinin ortalama 2,49±1,10 cm (min-maks: 0,0-7,20 cm) olduğu saptandı. Bu veriler ışığında r. frontalis'in ilk olarak orbita'ya yaklaşan, linea temporalis superior'u geçtikten sonra ise uzaklaşan bir traseye sahip olduğu tespit edildi. Estetik sebeplerle alın ya da temporal bölgeyi hedef alan enjeksiyon ya da kanül uygulamalarında linea temporalis superior hattı üzerinde giriş noktaları belirlenirken ortalama 1 cm ile 4 cm mesafede r. frontalis'in bulunabileceğinin farkında olunması olası komplikasyonları azaltmaya fayda sağlayacağını düşünmekteyiz. Ayrıca elde edilen orbita köşe mesafelerinin ortalama ve min-maks değerlerine bakıldığında geniş bir aralığın olması güvenli alan yaratılmasını zorlaştırır da orbita laterale uygulanacak olan girişimsel işlemlerde, orbita köşesinden oblik çekilen bir çizgide olabildiğince proksimal bir bölgenin seçilmesinin daha güvenli olduğunu düşünüyoruz.

5.4. Arteria Temporalis Superficialis ve Ramus Frontalis Ciltten Derinlikleri

5.4.1. Arteria Temporalis Superficialis'in Ciltten Derinlikleri

Chen ve ark. (2021) 56 taze donmuş kadavra (41 erkek / 15 kadın; ortalama ölüm yaşı 38 (18-56)) kurşun oksit, kırmızı boya ve lateks karışımı enjekte ederek elde ettikleri BT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin tragus önünde 2,31±0,87 mm, bifurkasyo seviyesinde ise 3,25±1,04 mm derinlikte olduğunu bildirmişlerdir (50).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın 4× büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin tragus seviyesinde ortalama 11,9 mm derinlikte seyrettiğini bildirmişlerdir (46).

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'in başlangıç noktasındaki ciltten derinliği erkeklerde ortalama $2,81 \pm 0,44$ cm (%10-%90: 2,30-3,30 cm), kadınlarda ortalama $2,54 \pm 0,40$ cm (%10-%90: 2,05-3,11 cm), tragus seviyesinde erkeklerde ortalama $1,62 \pm 0,44$ cm (%10-%90: 1,09-2,21 cm), kadınlarda ortalama $1,43 \pm 0,41$ cm (%10-%90: 1,02-1,99 cm) ve bifurkasyo seviyelerinde ise erkeklerde ortalama $0,54 \pm 0,33$ cm (%10-%90: 0,27-0,86 cm), kadınlarda ortalama $0,45 \pm 0,21$ cm (%10-%90: 0,24-0,71 cm) derinlikte olduğu bulundu. Arteria temporalis superficialis'in ölçülen seviyelerde erkek bireylerde kadın bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha derin yerleşimli olduğu saptandı ($p < 0,005$). Ayrıca seyri sırasında yüzelleştiği de görüldü.

5.4.2. Ramus Frontalis'in Ciltten Derinlikleri

Literatürde r. frontalis'lerin ciltten derinliğini inceleyen çalışmaya rastlanılmadı.

Çalışmamızda r. frontalis'in orbita köşesi ve margo supraorbitalis referans noktalarına bulunan en yakın mesafelerdeki ciltten derinlikleri de değerlendirildi. Orbita köşesine en yakın mesafedeki ciltten derinliği ortalama $0,27 \pm 0,11$ cm iken margo supraorbitalis'e en yakın mesafedeki ciltten derinliği ortalama $0,21 \pm 0,08$ cm bulundu. İki arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p > 0,05$) başlangıç noktası ile bu noktalardaki ciltten derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Yüzeyel yerleşimlerinin olması olası bir durumda damar hasarının kaçınılmaz olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.3. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS referans noktalarına göre mesafeleri ve ciltten derinlikleri

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	Referans nokta	ATS'nin Ortalama Mesafe Verileri	ATS'nin Ortalama Ciltten Derinlikleri
Stock ve ark. (1980)	Anjiyografi	29	Meatus acusticus externus'a yatay mesafe	0,94 ± 0,38 cm	-
	Kadavra				
Marano ve ark. (1985)	Otopsi materyali	50	AZ*'ye dikey mesafe	31,7 mm	-
Chen ve ark. (1999)	Kadavra	52	Meatus acusticus externus'a yatay mesafe	1,14 ± 0,32 cm	-
Atamaz ve Gövsa (2006)	Kadavra (formalin fikse)	27	Tragus'a yatay mesafe	16,68 ± 0,35 mm	-
Tayfur ve ark. (2010)	Kadavra	60	AZ*'ye dikey mesafe	23 mm sup./12 mm inf.	Tragus seviyesi; 11,9 mm
Mwachaka ve ark. (2010)	Kadavra (formalin fikse)	30	AZ*'ye dikey msf.	50,8 ± 20,9 mm sup./5,0±0,2 mm inf.	-
			Tragus'a yatay msf	44,1 ± 18,5 mm	
			Lateral kantusa yatay msf	58,6 ± 24,3 mm	
Shin ve ark. (2017)	Kadavra	55	Tragus'a yatay mesafe	17,3 ± 5,3 mm	-
Koziej ve ark. (2018)	BT Anjiyografi	419	Porus acusticus externus'a yatay mesafe	5,6 -13,1 mm	-
			AZ*'ye dikey mesafe	23,8 ± 11,4 mm sup./8,1 ± 4,4 mm inf.	
Philippe ve ark. (2020)	BT Anjiyografi	114	AZ*'ye dikey mesafe	12,31 ± 12,83 mm	-
Chen ve ark. (2021)	Kadavra BT görüntüleri	56	Tragus seviyesi	-	2,31 ± 0,87 mm
			Bif*. seviyesi		3,25 ± 1,04 mm
Çalışmamız	BT anjiyografi	418	Tragus'a mesafe	Başlangıç noktası; 1,41 ± 0,33 cm inf. Tragus seviyesi; Erkek; 0,81 ± 0,23 cm ant. Kadın; 0,73 ± 0,22 cm ant. Total; 0,77 ± 0,23 cm ant. Bif. seviyesi; 2,59 ± 1,39 cm sup. ve 1,26 ± 0,54 cm ant.	Başlangıç noktası; Erkek; 2,81 ± 0,44 cm Kadın; 2,54 ± 0,40 cm Total; 2,69 ± 0,45 cm Tragus seviyesi; Erkek; 1,62 ± 0,44 cm Kadın; 1,43 ± 0,41 cm Total; 1,53 ± 0,43 cm Bif. seviyesi; Erkek; 0,54 ± 0,33 cm Kadın; 0,45 ± 0,21 cm Total; 0,50 ± 0,29 cm
			Orbita lateral duvarına yatay mesafe	Erkek; 4,08 ± 0,60 cm, Kadın; 3,81 ± 0,51 cm Total; 3,96 ± 0,58 cm	

*Kısaltmalar; AZ: arcus zygomaticus, Bif. : bifurkasyo, sup.: superior, inf.:inferior, ant.: anterior

Tablo 5.4. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki r. frontalis'in referans noktalarına göre mesafeleri ve ciltten derinlikleri

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	Referans nokta	R. frontalis Mesafe Verileri (median)	R. frontalis Ortalama Ciltten Derinlikleri (ort.)
Koziej ve ark. (2018)	BT anjiyografi	411	orbita köşe nokta	42,5 mm	-
			orbita lateral duvarı orta nokta	36,6 mm	
			margo supraorbitalis orta nokta	70,4 mm	
Çalışmamız	BT anjiyografi	415*	orbita köşe nokta	3,42 cm	0,27 ± 0,11 cm
			margo supraorbitalis	1,80 cm	0,21 ± 0,08 cm

* ATS'lerin 3 tanesinde r. frontalis bulunmadığı için ölçüme dahil edilmedi.

5.5. Arteria Temporalis Superficialis ve Ramus Frontalis - Ramus Parietalis

Dallarının Açılı

5.5.1. Arteria Temporalis Superficialis'in Seyir Açısı

Chen ve ark. (2021) 56 taze donmuş kadavra (41 erkek / 15 kadın; ortalama ölüm yaşı 38 (18-56)) kurşun oksit, kırmızı boya ve lateks karışımı enjekte ederek elde ettikleri BT görüntüleri ile yaptıkları çalışmada tragus önünden, yatay eksen ile 54°'lik açı yaparak seyrettiğini ifade etmişlerdir (50).

Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: 64,7±12,4 yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin belirledikleri tragus-lateral kantus hattına göre ortalama 109,21°±11,08° (median:109° min-maks: 75°-140°) açı ile seyrettiklerini bildirmişlerdir (48).

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'lerin 67'si (%16,03) vertikal yönde, 316'sı anterosuperior yönde ve vertikal eksene göre ortalama 14,69°±7,53° (%10-%90: 5,00°-25,00°) açı ile 35'i de posterosuperior yönde vertikal eksene göre ortalama 7,60°±4,86° (%10-%90: 2,00°-13,00°) açı ile seyrettiği tespit edildi. Chen ve ark.'nın (2021) (50) açı değerleri ile kıyaslandığında çalışmamızda a. temporalis superficialis'lerin vertikal eksenle daha dar bir açı yaptığı görüldü.

5.5.2. Ramus Frontalis'in Seyir Açısı

Shin ve ark. (2017) 33 fikse kadavradan (37 erkek / 18 kadın, ortalama yaş: 73,4 yıl) 55 yarım yüz (31 sağ / 24 sol) ile yaptıkları çalışmada r. frontalis'lerin belirledikleri hatta (lateral kantus ile heliks arasında uzanan hat) göre ortalama $45,9^{\circ} \pm 9,5^{\circ}$ açı ile seyrettiklerini bildirmişlerdir (33).

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: $53,9 \pm 18,6$ yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada r. frontalis'lerin arcus zygomaticus'a göre açılarının ortalama $43,2^{\circ} \pm 12,2^{\circ}$ (min-maks: $6,5^{\circ}$ - $110,8^{\circ}$), ayrıca r. frontalis ile r. parietalis arasındaki açının ise ortalama $67,5^{\circ} \pm 24,9^{\circ}$ (min-maks: $5,0^{\circ}$ - $161,3^{\circ}$) olduğunu tespit etmişlerdir. Yazarlar r. frontalis ile r. parietalis arasındaki açının büyüklüğü ile a. temporalis superficialis bifurkasyo noktası seviyesi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu da ifade etmişlerdir (24) ($p < 0,001$).

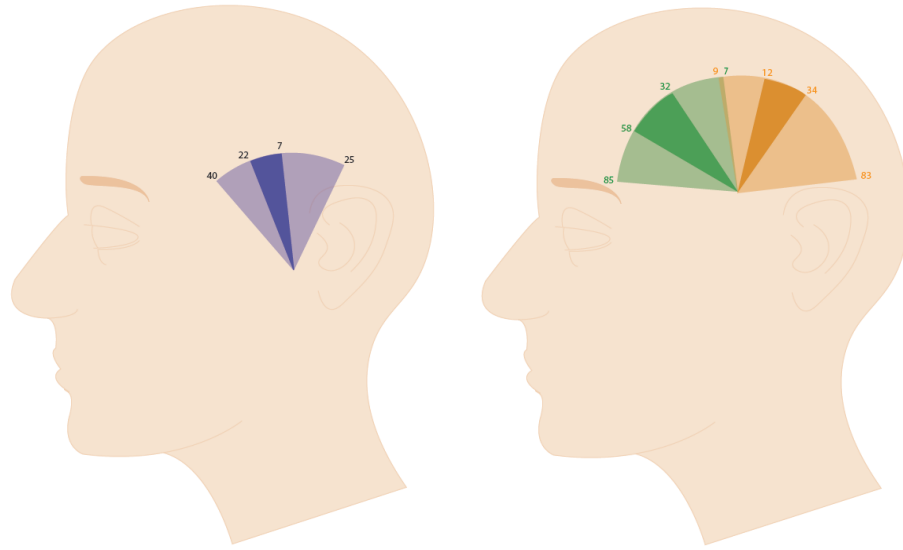
Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: $64,7 \pm 12,4$ yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada, belirledikleri tragus-lateral kantus hattına göre r. frontalis'lerin ortalama $27,93^{\circ} \pm 12,22^{\circ}$ (median: 28° , min-maks: $0-60^{\circ}$) açı ile seyrettiklerini tespit etmişlerdir (48).

Çalışmamızda ise r. frontalis'lerin tamamının anterosuperior yönde ve vertikal eksene göre ortalama $45,5^{\circ} \pm 13,03^{\circ}$ (%10-%90: $29,00^{\circ}$ - $63,00^{\circ}$) açı ile seyrettiği bulundu.

5.5.3. Ramus Parietalis'in Seyir Açısı

Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: $64,7 \pm 12,4$ yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada bulunan r. parietalis'lerin belirledikleri tragus-lateral kantus hattına göre ortalama $92,93^{\circ} \pm 14,45^{\circ}$ (median: 94° , min-maks: 46° - 132°) açı ile seyirli olduklarını bildirmişlerdir (48).

Çalışmamızda r. parietalis'lerin 14'ü (%3,86) vertikal yönde, 347'si posterosuperior yönde ve vertikal eksene göre ortalama $23,31^{\circ} \pm 10,49^{\circ}$ (%10-%90: $11,00^{\circ}$ - $37,00^{\circ}$) ve 2'si anterosuperior yönde vertikal eksene göre 6° ve 9° açı ile seyrettiği bulundu. Vertikal eksene göre r. frontalis ve r. parietalis açıları kıyaslandığında r. parietalis'lerin daha dar bir açıyla yükseldiği tespit edildi.



Şekil 5. 1. ATS (mor renkli alan) ve r. frontalis (yeşil renkli alan)- r. parietalis (turuncu renkli alan) seyir açıları. Uç değerler min-maks, daha koyu renklerle gösterilen alan ise 10.-90. persentilleri temsil etmektedir.

Tablo 5.5. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS ve uç dallarının seyir açıları

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	ATS seyir açıları (ort.)	R. frontalis seyir açıları (ort.)	R. parietalis seyir açıları (ort.)
Shin ve ark. (2017)	Kadavra	55	–	45,9° ± 9,5° (tragus-lateral kantus hattına göre)	–
Koziej ve ark. (2018)	BT Anjiyografi	419	–	43,2° ± 12,2° (Arcus zygomaticus'a göre)	–
Philippe ve ark. (2020)	BT Anjiyografi	114	109,21° ± 11,08° (tragus-lateral kantus hattına göre)	27,93° ± 12,22° (tragus-lateral kantus hattına göre)	92,93° ± 14,45° (tragus-lateral kantus hattına göre)
Chen ve ark. (2021)	Kadavra BT görüntüleri	56	yatay eksen ile 54°	–	–
Çalışmamız	BT anjiyografi	418	67'si (%16,03) vertikal yönde, 316'sı anterosuperior yönde 14,69° ± 7,53° 35'i posterosuperior yönde 7,60° ± 4,86°	Anterosuperior yönde 45,51° ± 13,03°	14'ü (%3,86) vertikal yönde, 347'si posterosuperior yönde 23,31° ± 10,49°, 2'si anterosuperior yönde 6°- 9°

5.6. Arteria Temporalis Superficialis'in Bifurkasyo Seviyesi

Koziej ve ark. (2018) 215 birey (89 erkek / 126 kadın, ortalama yaş: 53,9±18,6 yıl (min-maks: 18-92 yıl)) 419 tarafın (208 sağ, 211 sol) baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis bifurkasyo seviyeleri arcus zygomaticus'a göre bildirilmiştir. Bifurkasyoların 282'sinin (%75,6) üstünde, 55'inin (%14,7) altında ve 36'sının (%9,7) üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Yazarlar bifurkasyo seviyeleri ile r. frontalis referans noktalarına mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu da bildirmişlerdir (24) ($p<0,001$).

Rusu ve ark. (2021) 43 bireyin (30 erkek / 13kadın) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 86 tarafın 69'unda a. temporalis superficialis bifurkasyosu olduğunu, bunlardan 1 tanesinin caput mandibulae seviyesinde, 8'inin arcus zygomaticus başlangıç noktası seviyesinde ve geri kalan 60'ının ise arcus zygomaticus üst seviyelerinden (arcus zygomaticus'a göre 24'ü daha alçak, 36'sı daha yüksek seviyede) olduğunu bildirmişlerdir (36).

Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: 64,7±12,4 yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis bifurkasyo noktalarının arcus zygomaticus'a ve tragus ile lateral kantus arasında çizilen hatta göre sırasıyla 12'si (%11,54) ve 1'i (%0,96) bu hattın altında, 28'i (%26,92) ve 6'sı (%5,77) aynı seviyede, 64'ü (%61,54) ve 97'si (%93,27) üstünde yerleştiğini bildirmişlerdir (48).

Chen ve ark. (1999) 26 kadavra ile (22 erkek / 4 kadın) yaptıkları çalışmada tespit edilen 52 adet a. temporalis superficialis bifurkasyo seviyesinin, arcus zygomaticus'a göre değerlendirdiklerinde, 45'inin (%86,5) üst, 5'inin (%9,6) alt ve 2'sinin (%3,8) aynı seviyede olarak bulduklarını bildirmişlerdir (45).

Tayfur ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın 4× büyütme ile mikrodiseksiyonlarını yaptıkları çalışmada, a. temporalis superficialis bifurkasyo seviyelerinin %62'sinin arcus zygomaticus üstünde, %38'inin ise altında olduğunu tespit etmişlerdir (46).

Stock ve ark. (1980) 25 bireyin anjiyografi görüntüleri, 15 kadavranın (11 erkek / 4 kadın) diseksiyonu ile yaptıkları çalışmada, anjiyografik görüntülerde a. temporalis superficialis bifurkasyo seviyelerinin 15 vakada arcus zygomaticus

üstünde, 8 vakada aynı seviyede ve 2 vakada da altında yerleştiğini bildirmişlerdir (47).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek 2,5× büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada, 1 tanesinde (%3,7) bifurkasyonun olmadığını, 20'sinde (%74,07) arcus zygomaticus üstünde yerleşen ve 6'sında (%22,22) arcus zygomaticus seviyesinde olan bifurkasyon tespit ettiklerini bildirmişlerdir (23).

Mwachaka ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın (18 erkek / 12 kadın) rutin diseksiyonları esnasında saptanan a. temporalis superficialis bifurkasyonlarının arcus zygomaticus'a göre 24'ü (%80) üstünde, 4'ü (%13,3) aynı seviyede ve 2'si (%6,7) altında yerleştiğini bildirmişlerdir (49).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada bifurkasyon noktalarının 56'sının (%60,3) arcus zygomaticus üst seviyesinde, 24'ünün (%26,2) arcus zygomaticus ile aynı seviyede ve 3'ünün (%3,3) ise arcus zygomaticus alt seviyesinde yerleştiklerini bildirmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, a. temporalis superficialis'in 4'ünde (%8) bifurkasyonun olmadığını, 44'ünde (%88) bifurkasyonun arcus zygomaticus üstünde ve 2'sinde (%4) arcus ile aynı seviyede olduğunu tespit etmişlerdir (41).

Literatür incelendiğinde bifurkasyon noktalarının çoğunlukla arcus zygomaticus üst seviyelerinde olduğunun görülmesi üzerine, bu alandaki bifurkasyon noktalarının seviyeleri daha detaylı bir şekilde orbita lateral duvarına göre belirlendi. Margo supraorbitalis (üst çizgi), tuberculum marginale (orta çizgi) ve margo infraorbitalis'ten (alt çizgi) geçen, yere ve birbirlerine paralel 3 çizgi kullanılarak temporal alan orbita lateral duvarına göre 4 bölgeye ayrıldı. Bifurkasyon noktalarının 147'si Bölge 3'te, 101'i (%24,16) Bölge 2'de, 36'sı (%8,61) Bölge 1'de ve 2'si (%0,48) Bölge 4'te saptandı (Bölge 1; alt çizgi altı, Bölge 2; alt-orta çizgi arası, Bölge 3; orta-üst çizgi arası, Bölge 4; üst çizgi üstü). Elde edilen veriler ışığında bifurkasyon noktalarının orbita lateralinin orta 1/3'lük kısmında yoğunlaştığı görüldü.

5.7. Arteria Temporalis Superficialis'in Dallanma Paterni

Philippe ve ark. (2020) 57 bireyin (35 Erkek / 22 Kadın, ortalama yaş: 64,7±12,4 yıl (27-84 yıl)) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 114 a. temporalis superficialis'in 30'unda (%26,32) ek dal bulunduğu, bunların da 21'inin (%18,42) r. frontalis'e, 9'unun (%7,90) r. parietalis'e ait olduğunu tespit etmişlerdir (48).

Atamaz ve Gövsa (2006) %10'luk formalin fikse 14 yetişkin kadavranın 27 yarım yüzü ile (13 erkek / 1 kadın, yaş aralığı 43-75) a. carotis externa'dan kırmızı renkli lateks solüsyonu enjekte ederek 2,5× büyütme ile diseksiyonlarını gerçekleştirdikleri çalışmada yarım yüzlerin 1 tanesinde r. parietalis'in ek dallı olduğunu tespit etmişlerdir (23).

Mwachaka ve ark. (2010) 30 formalin fikse kadavranın (18 erkek / 12 kadın) rutin diseksiyonları esnasında 16'sında (%53,3) 1 r. frontalis-1 r. parietalis şeklinde, 8'inde ek dallı r. frontalis-1 r. parietalis şeklinde, 4'ünde ise 1 r. frontalis-ek dallı r. parietalis şeklinde ve ayrıca 2'sinde aksesuar bir dala r. frontalis ve r. parietalis trifurkasyonu şeklinde dallanma paterni bildirmişlerdir (49).

Medved ve ark. (2014) 93 bireyin (16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada a. temporalis superficialis'lerin 37'si (%39,8) 1 r. frontalis-1 r. parietalis, 2'si ek dallı r. frontalis-1 r. parietalis, 3'ü 1 r. frontalis-ek dallı r. parietalis, 3'ü ek dallı r. frontalis-ek dallı r. parietalis, 9'u sadece r. frontalis, 1'i sadece r. parietalis şeklinde dallanma paterni gösterdiğini bildirmişlerdir (40).

Marano ve ark. (1985) 50 otopsi materyali ile yaptıkları çalışmada, 33'ünde (%66) 1 r. frontalis-1 r. parietalis, 4'ünde (%8) ek dallı r. frontalis-1 r. parietalis, 2'sinde (%4) 1 r. frontalis-ek dallı r. parietalis şeklinde dallanma paterni gösterdiğini bildirmişlerdir (41).

Manoli ve ark. (2015) 38 bireyin (21 erkek / 17 kadın, 16-79 yaş) DSA görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 31'inin 1 r. frontalis-1 r. parietalis, 7'sinin r. frontalis ve r. parietalis'ten herhangi birinin ya da ikisinin ek dal bulundurması şeklinde dallanma paterni gösterdiğini bildirmişlerdir (42).

Çalışmamızda dallanmalara göre 418 a. temporalis superficialis'in 97'si 1 r. frontalis-1 r. parietalis, 197'si ek dallı r. frontalis-1 r. parietalis, 39'u 1 r. frontalis-ek dallı r. parietalis ve 72'si ek dallı r. frontalis-ek dallı r. parietalis şeklinde bulundu.

Ayrıca 55'i sadece r. frontalis, 3'ü sadece r. parietalis bulundurmakta idi. Sadece r. frontalis'i olanlar incelendiğinde 44'ünde bulunan r. frontalis'ler ek dallı idi. Sadece r. parietalis'i olanların ise sadece 1'nde r. parietalis'in ek dal bulundurduğu görüldü.

Atrofik dallara bakıldığında; hem r. frontalis hem de r. parietalis'i atrofik olan 1 a. temporalis superficialis görüldü. Bunun da r. frontalis'i ek dallı idi. Sadece r. frontalis'i atrofik olanlar 25 tane idi. Bunların 3'ünde r. frontalis ek dallı, 8'inde r. parietalis ek dallı, 2'sinde ise hem r. parietalis hem de r. frontalis ek dallı idi. 12'sine ise hiçbir ek dal eşlik etmiyordu. Sadece r. parietalis'i atrofik olanlar 74 tane idi. Bunların 52'sinde r. frontalis ek dallı, 1'inde r. parietalis ek dallı, 10'unda ise hem r. parietalis hem de r. frontalis ek dallı idi. 11'ine ise hiçbir ek dal eşlik etmediği görüldü.

Tablo 5.6. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS'lerin dallanma paternleri

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	ATS Dallanma Paterni
Marano ve ark. (1985)	Otopsi materyali	50	33'ünde (%66) A tip 4'ünde (%8) B1 tip 2'sinde (%4) B2 tip
Atamaz ve Gövsa (2006)	Kadavra (formalin fikse)	27	26'sında(%96,3) A tip 1'inde (%3,7) B2 tip
Mwachaka ve ark. (2010)	Kadavra (formalin fikse)	30	16'sında (%53,3) A tip 8'inde (%26,67) B1 tip 4 'ünde(%13,3) B2 tip 2'sinde aksesuar bir dalla r. frontalis ve r. parietalis trifurkasyon
Medved ve ark. (2014)	DSA	93	37'si (%39,8) A tip 2'si(%2,1) B1 tip 3'ü (%3,23) B2 tip, 3'ü (%3,23) B3 tip 9'u D1 tip, 1'i D2 tip
Manoli ve ark. (2015)	DSA	38	31'inin A tip 7'sinin B tip
Philippe ve ark. (2020)	BT anjiyografi	114	21'inin (%18,42) B1 tip 9'unun (%7,90) B2 tip
Çalışmamız	BT anjiografi	418	97'si A tip 197'si B1 tip 39'u B2 tip 72'si B3 tip 55'i D1 tip 3'ü D2 tip

5.8. Arteria Temporalis Superficialis'in Caput Mandibulae ile İlişkisi

Rusu ve ark. (2021) 43 bireyin (30 erkek / 13 kadın) BT anjiyografi görüntüleri ile yaptıkları çalışmada 86 tarafın caput mandibulae ile ilişkilerini değerlendirdiklerini, bunlardan bir tanesinin bifurkasyo seviyesinin caput mandibulae seviyesinde olması ve bir diğ erinin de önce posterior, sonra lateral seyre geçmesi sebebiyle dahil edilmediklerini ifade etmişlerdir. Geri kalan 84 tarafın 65'inin (%77,38) caput mandibulae'ye göre posterior yerleşimli olduğunu ve 19'unun (%22,62) ise lateral yerleşimli olduğunu bildirmişlerdir (36).

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'lerin caput mandibulae'ye göre konumu değerlendirildiğinde 348'inin (%83,25) ortalama $0,27 \pm 0,14$ cm mesafe posteriorundan, 68'inin (%16,27) ise ortalama $0,45 \pm 0,21$ cm mesafe lateralinden geçtiği tespit edildi. Bu seyir oranlarının ve mesafelerinin caput mandibulae'ye yapılacak cerrahi uygulamalarda arteri korumak için bilinmesi gereken detaylar olduğunu düşünmekteyiz.

Tablo 5.7. Literatürdeki çalışmalar ile çalışmamızdaki ATS'nin caput mandibulae ile ilişkisi

Yapılan Çalışmalar	Çalışma Yöntemleri	Arter Sayıları	ATS ile caput mandibulae ilişkisi
Rusu ve ark. (2021)	BT anjiyografi	86	65'i (%77,38) -- posterior yerleşimli, 19'u (%22,62) -- lateral yerleşimli
Çalışmamız	BT anjiografi	418	348'i (%83,25) ort. $0,27 \pm 0,14$ cm posteriorundan 68'i (%16,27) ort. $0,45 \pm 0,21$ cm lateralinden

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda 97'si erkek ve 112'si kadın toplam 209 bireyin baş-boyun BT anjiyografi görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Bireylerin a. temporalis superficialis ve r. frontalis-r. parietalis'in çapları, belirlenen referans noktalarına mesafeleri ve ciltten derinlikleri, seyir ve dallanma açıları taraf, yaş ve cinsiyete göre karşılaştırma yapılarak incelendi.

Literatür incelendiğinde ATS ve dalları ile ilgili kadavra, BT anjiyografi, DSA ve doppler ultrasonografi yöntemleri ile çalışıldığı ve örneklem büyüklüğünün en fazla 419 arter olduğu görülmektedir, ancak dalların bir arada incelendiği, iki ve üç boyutlu anatomisinin detaylandırıldığı çalışmaya rastlanılmamaktadır. BT anjiyografi görüntüleme yöntemi, belirlenen parametrelerin ölçümüne ve çok sayıda veriye ulaşılabilmesine imkân sağladığı için çalışma yöntemi olarak seçilmiştir.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz verilere göre a. temporalis superficialis'in başlangıç noktasından bifurkasyo noktasına kadar çap değerlerinin azaldığı ve yüzeyelleştiği tespit edildi. Arterin bifurkasyosunun tragus'un ortalama 1,26 cm anteriorunda ve 2,59 cm superiorunda yerleşmekte olduğu görüldü. Ramus frontalis'lerin yaklaşık %6'sının çaplarının <1mm, geri kalanların ise ortalama 1,29 mm olduğu, r. parietalis'lerin ise yaklaşık %20'sinin çaplarının <1mm, geri kalanların ise ortalama 1,22 mm olduğu tespit edildi. Bu durumda r. parietalis'lerin yaklaşık %80'inin, r. frontalis'lerin ise %94'ünün bypass cerrahisine uygun olduğu söylenebilir. Ramus frontalis'in orbita köşesine ve margo supraorbitalis'e en yakın geçtiği noktanın sırasıyla ortalama 3,24 cm ve 1,81 cm uzaklıkta olduğu ve bu noktadaki ciltten derinliğinin ise sırasıyla ortalama 0,27 cm ve 0,21 cm olduğu tespit edildi. Orbita laterale uygulanacak enjeksiyonlarda olası komplikasyonları en aza indirgeyebilmek için bu detayın farkında olunması gerektiğini düşünmekteyiz. Linea temporalis superior hattının 1 cm distali ve 1 cm inferiorundan yapılan enjeksiyonlarda margo supraorbitalis'ten 0,83-2,94 cm mesafede, 0,12-0,32 cm derinlikte r. frontalis veya ek dalı ile karşılaşılabilceği akılda bulundurulmalıdır.

Elde edilen bu verilerin damar traselerini belirlemek için yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca özellikle temporal bölgeye uygulanan işlemlerde a. temporalis superficialis ve dalı olana r. frontalis'in derinlikleri ve referans

noktalarına mesafeleri uygulayıcıların güvenli alan yaratabilmelerine yardımcı olacaktır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmakta idi. Hastaların hemodinamisi, BT anjiyografi görüntülerini etkileyebilecek sonuçlara yol açabilmektedir. Bu durum damarların distallerini ve anastomozlarını değerlendirememize neden olmuştur.

Gelecekte temporal bölgedeki arterlerin anastomozlarının ve n. facialis ile seyir ve derinlik ilişkilerinin inceleneceği detaylı çalışmaların yapılması literatüre önemli katkılar sağlayacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Standring S. Gray's anatomy : the anatomical basis of clinical practice: Elsevier Health Sciences; 2021.
2. Riggio E, Spano A, Nava M. The forehead zygomatic-orbital artery-based island flap. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2005;115(1):226-233.
3. Beleznay K, Carruthers JD, Humphrey S, Jones D. Avoiding and treating blindness from fillers: a review of the world literature. *Dermatologic Surgery*. 2015;41(10):1097-1117.
4. Cotofana S, Lachman N. Arteries of the face and their relevance for minimally invasive facial procedures: an anatomical review. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019;143(2):416-426.
5. Scheuer III JF, Sieber DA, Pezeshk RA, Campbell CF, Gassman AA et al. Anatomy of the facial danger zones: maximizing safety during soft-tissue filler injections. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2017;139(1):50e-58e.
6. Hanneman K, Newman B, Chan F. Congenital variants and anomalies of the aortic arch. *Radiographics*. 2017;37(1):32-51.
7. Tubbs RS, Shoja MM, Loukas M. Bergman's comprehensive encyclopedia of human anatomic variation: John Wiley & Sons; 2016.
8. Koziej M, Polak J, Wnuk J, Trybus M, Walocha J et al. The transverse facial artery anatomy: Implications for plastic surgery procedures. *PLoS One*. 2019;14(2):e0211974.
9. Kim B, Oh S, Jung W. *The art and science of thread lifting*: Springer; 2019.
10. Yang HJ, Gil YC, Lee HY. Topographical anatomy of the transverse facial artery. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 2010;23(2):168-178.
11. Zhao W-R, Wang H-B, Luo C-E, Kong X-X, Zhan W-F et al. Three-dimensional computed tomographic study on the periorbital branches of the ophthalmic artery: arterial variations and clinical relevance. *Aesthetic Surgery Journal*. 2019;39(10):1109-1117.
12. Cuccia AM, Caradonna C, Caradonna D, Anastasi G, Milardi D et al. The arterial blood supply of the temporomandibular joint: an anatomical study and clinical implications. *Imaging science in dentistry*. 2013;43(1):37-44.
13. Whetzel TP, Mathes SJ. Arterial anatomy of the face: an analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1992;89(4):591-603.
14. Chauhan P, Kalra S. Coexistence of anomalies in the termination of facial artery and the origin of transverse facial artery. A case report. *Journal of Morphological Sciences*. 2014;31(01):067-069.

15. Bratu T, Botti G, Matusz P. A new perspective regarding the topographical anatomy of the transverse facial artery. *Clinical Anatomy (New York, NY)*. 2010;23(4):460-461.
16. Tubbs RS, Salter EG, Oakes WJ. Unilateral agenesis of the facial artery with compensation by a giant transverse facial artery. *Folia Morphologica*. 2005;64(3):226-228.
17. Chen C-L, Zhou Y-H, Luo C-E, Wang H-B, Luo S-K. Zygomatico-Orbital Artery: A Reevaluation of the Temporal Blood Vessels. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2023;151(6):1180-1185.
18. Ishibe K, Tamatsu Y, Miura M, Shimada K. Morphological study of the vasa nervorum in the peripheral branch of human facial nerve. *Okajimas Folia Anatomica Japonica*. 2011;88(3):111-119.
19. Kleintjes WG. Forehead anatomy: arterial variations and venous link of the midline forehead flap. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2007;60(6):593-606.
20. Cotofana S, Gaete A, Hernandez CA, Casabona G, Bay S et al. The six different injection techniques for the temple relevant for soft tissue filler augmentation procedures—Clinical anatomy and danger zones. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2020;19(7):1570-1579.
21. Schenck TL, Koban KC, Schlattau A, Frank K, Sykes JM et al. The functional anatomy of the superficial fat compartments of the face: a detailed imaging study. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018;141(6):1351-1359.
22. Koziej M, Wnuk J, Polak J, Trybus M, Pękala P et al. The superficial temporal artery: A meta-analysis of its prevalence and morphology. *Clinical Anatomy*. 2020;33(8):1130-1137.
23. Pinar YA, Govsa F. Anatomy of the superficial temporal artery and its branches: its importance for surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2006;28:248-253.
24. Koziej M, Trybus M, Hołda M, Wnuk J, Polak J et al. The superficial temporal artery: anatomical map for facial reconstruction and aesthetic procedures. *Aesthetic Surgery Journal*. 2019;39(8):815-823.
25. Collar RM, Zopf D, Brown D, Fung K, Kim J. The versatility of the temporoparietal fascia flap in head and neck reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2012;65(2):141-148.
26. Mokal NJ, Ghalme AN, Kothari DS, Desai M. The use of the temporoparietal fascia flap in various clinical scenarios: A review of 71 cases. *Indian Journal of Plastic Surgery: Official Publication of the Association of Plastic Surgeons of India*. 2013;46(3):493.

27. Perez E, Maliakal C, Dinh C, Sargi Z. The pedicled temporoparietal fascial flap. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2019;30(2):127-133.
28. Lee J-G, Yang H-M, Hu K-S, Lee Y-I, Lee H-J et al. Frontal branch of the superficial temporal artery: anatomical study and clinical implications regarding injectable treatments. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2015;37:61-68.
29. Wolfswinkel EM, Landau MJ, Ravina K, Kokot NC, Russin JJ et al. EC-IC bypass for cerebral revascularization following skull base tumor resection: Current practices and innovations. *Journal of surgical oncology*. 2018;118(5):815-825.
30. Murchison AP, Bilyk JR. Brow ptosis after temporal artery biopsy: incidence and associations. *Ophthalmology*. 2012;119(12):2637-2642.
31. Yoon MK, Horton JC, McCulley TJ. Facial nerve injury: a complication of superficial temporal artery biopsy. *American journal of ophthalmology*. 2011;152(2):251-255. e251.
32. Gunawardene A, Chant H. Facial nerve injury during temporal artery biopsy. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*. 2014;96(4):257-260.
33. Shin KJ, Shin HJ, Lee SH, Koh KS, Song WC. Surgical anatomy of the superficial temporal artery to prevent facial nerve injury during arterial biopsy. *Clinical Anatomy*. 2018;31(4):608-613.
34. Markose G, Graham R. Gillies temporal incision: an alternate approach to superficial temporal artery biopsy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;55(7):719-721.
35. Girgis D, Gibson D, Wood C, Subramaniam S, Bobinskas A. Radiographic study to assess the reliability of the Gillies approach for biopsy of the superficial temporal artery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;56(6):531-535.
36. Rusu MC, Jianu AM, Rădoi PM. Anatomic variations of the superficial temporal artery. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021;43:445-450.
37. Jones DH, Swift A. *Injectable Fillers: Facial Shaping and Contouring*: John Wiley & Sons; 2019.
38. DeLorenzi C. Complications of injectable fillers, part 2: vascular complications. *Aesthetic Surgery Journal*. 2014;34(4):584-600.
39. Moradi A, Shirazi A, Perez V. A guide to temporal fossa augmentation with small gel particle hyaluronic acid dermal filler. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2011;10(6):673-676.
40. Medved F, Manoli T, Medesan R, Janghorban Esfahani B, Stahl S et al. In vivo analysis of the vascular pattern of the superficial temporal artery based on digital subtraction angiography. *Microsurgery*. 2015;35(5):380-386.

41. Marano SR, Fischer DW, Gaines C, Sonntag V. Anatomical study of the superficial temporal artery. *Neurosurgery*. 1985;16(6):786-790.
42. Manoli T, Medesan R, Held M, Schaller H-E, Ernemann U et al. Bilateral comparison of the vascular pattern of the superficial temporal artery based on digital subtraction angiography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016;38:179-186.
43. Tucunduva M-J, Tucunduva-Neto R, Saieg M, Costa A-L, de Freitas C. Vascular mapping of the face: B-mode and doppler ultrasonography study. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2016;21(2):e135.
44. Meybodi AT, Lawton MT, El-Sayed I, Davies J, Tabani H et al. The infrazygomatic segment of the superficial temporal artery: anatomy and technique for harvesting a better interposition graft. *Operative Neurosurgery*. 2017;13(4):517-521.
45. Chen T-H, Chen C-H, Shyu J-F, Wu C-W, Lui W-Y et al. Distribution of the superficial temporal artery in the Chinese adult. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1999;104(5):1276-1279.
46. Tayfur V, Edizer M, Magden O. Anatomic bases of superficial temporal artery and temporal branch of facial nerve. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2010;21(6):1945-1947.
47. Stock AL, Collins HP, Davidson TM. Anatomy of the superficial temporal artery. *Head & Neck Surgery*. 1980;2(6):466-469.
48. Jean-Philippe H, Benoît B, Françoise K, Michael D. Anatomy and external landmarks of the superficial temporal artery using 3-dimensional computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021;43:283-290.
49. Mwachaka P, Sinkeet S, Ogeng'o J. Superficial temporal artery among Kenyans: pattern of branching and its relation to pericranial structures. *Folia Morphologica*. 2010;69(1):51-53.
50. Chen C-L, Cong L-Y, Kong X-X, Zhao W-R, Hong W-J et al. Three-dimensional computed tomography scanning of temporal vessels to assess the safety of filler injections. *Aesthetic Surgery Journal*. 2021;41(11):1306-1313.

8. EKLER