



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

YÜZÜN VASKÜLER ANATOMİSİNİN KLİNİK VE RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr.Ekin KARTAL

ANKARA,2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**YÜZÜN VASKÜLER ANATOMİSİNİN KLİNİK VE
RADYOLOJİK OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr.Ekin KARTAL

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Selma ÇALIŞKAN

ANKARA, 2024

AYBÜ

Tıp Fakóltesi Dekanlığına,

Dr.Ekin KARTAL'a ait "Yüzün Vasküler Anatomisinin Klinik Ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi" adlı bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Anatomi Anabilim Dalında Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir/edilmemiştir.

Uzmanlık Tez Savunma Tarihi: 30/01/2024

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Selma ÇALIŞKAN

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Kadir DESDİCİÖĞLU

Üye : Doç. Dr. Bilge İpek COŞKUN TORUN

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hilal NAKKAŞ

Onay: Bu uzmanlık tezi, Fakólte Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Tuğba ENSARİ

DEKAN

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

11/01/2024

Dr.Ekin KARTAL

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, ilgi ve desteğini hep hissettiğim değerli tez danışmanım ve değerli hocam Doç. Dr. Selma ÇALIŞKAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, anlayış ve güleryüzünü esirgemeyen değerli hocam ve Anatomi AnaBilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Kadir DESDİCİOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Anatomi Anabilim Dalı'mızın değerli hocası Prof. Dr. Mehmet Cem BOZKURT'a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimine başladığım süreçten itibaren her konuda desteğini ve içten yaklaşımını hep hissettiğim değerli hocam Doç. Dr. Bilge İpek TORUN'a teşekkür ederim.

Bir arada çalıştığımız süreç boyunca deneyimleriyle yol gösteren, bir şeyler paylaşmaktan keyif aldığım Öğ. Gör. Dr. Vahide Tutuk'a teşekkür ederim.

Asistanlık sürecimde desteklerini esirgemeyen anabilim dalımızın değerli öğretim üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Sinem AKKAŞOĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Ferhat GENEÇİ'ye teşekkür ederim.

Asistanlık sürecimde birlikte çalışmaktan keyif aldığım, her konuda yardımını ve ilgisini sunan değerli dostum Dr. Buket OĞUZ'a teşekkür ederim.

Asistanlık sürecimin iki yılını paylaştığım değerli dostum Dr. Hasna Nur ALTINTAŞ'a samimiyeti ve her konuda olan desteği için teşekkür ederim.

Tez sürecimde yardımlarını esirgemeyen değerli asistan arkadaşım Dr. Ümit YİĞİTBAŞI'na teşekkür ederim.

Anatomi anabilim dalında görev yapan değerli asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez sürecim boyunca arkadaşlıkları ve yardımsever yaklaşımlarıyla bana destek olan Öğr. Gör. Dr. Ekin BİLGE ve Öğr. Gör. Dr. Salime Akçakaya Tek'e teşekkür ederim.

Beni doğru bir insan olarak yetiştirmeyi amaç edinen, sevgiyle büyüten, saygı ve etik değerlere uygun yaşamayı misyon edinmemi sağlayan, başarılı bir eğitim hayatım olması için bana tüm imkanları sağlayan değerli aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Ekin KARTAL

Ankara, 2024

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
TABLolar DİZİNİ	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Yüzün Vasküler Anatomisi	3
2.1.1. A. Carotis Externa	3
2.1.1.1. A. Facialis	5
2.1.1.2. A.Temporalis Superficialis	7
2.1.2. A.Carotis Interna	9
2.2. Embriyoloji.....	12
2.3. Histoloji.....	14
2.3.1. Tunica Intıma	15
2.3.2. Tunica Media	15
2.3.3. Tunica Adventitia.....	16
2.2. Yüz Bölgesinde Uygulanan İnvaziv Girişimler.....	16
2.2.1. Yüz Yaşlanma Hipotezi ve Yüz Gençleştirme Uygulamaları	16
2.2.1.1. Botulinum Toksini.....	17
2.1.1.2.Dermal Dolgu Maddeleri	23
2.1.1.3. Kombinasyon Terapileri	27
2.2.2. Pterional Kraniotomi	28
2.2.3. Rekonstrüksiyon Cerrahisi.....	33
2.3. Bilgisayarlı Tomografi	34
2.3.1. BT'nin Klinikteki Yeri	36
2.3.2. Bt Anjiyografi	36
3. MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1. Bireyler.....	38
3.2. Morfometrik Ölçümlerde Kullanılan Parametreler	39

3.3. Yöntem.....	40
3.4. Bulguların İstatiksel Değerlendirilmesi	44
4. BULGULAR.....	45
4.1. A.facialis ve Dallarına İlişkin Bulgular	45
4.2. A.Temporalis Superficialis ve Dallarına İlişkin Parametrelerin Değerlendirilmesi	58
4.3. A.Dorsalis Nasi'ye İlişkin Parametreler	63
5. TARTIŞMA.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	86
7. KAYNAKLAR	90



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
a.	: Arteria
A.O. ± S.S.	: Aritmetik ortalama ± Standart Sapma
Aa.	: Arteriae
Art.	: Articulatio
ark.	: Arkadaşları
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
FDA:	: Food and Drug Administration
for.	: Foramen
gl.	: Glandula
IV	: İntravasküler
lig.	: Ligamentum
m.	: Musculus
max.	: Maksimum
med.	: Median değeri
min.	: Minimum
ml/s	: Mililitre/saniye
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
n.	: Nervus
PACS:	: Picture Archiving and Communication Systems
proc.	: Processus
r.	: Ramus
v.	: Vena

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.	Yüzün arteriyel beslenmesi.....	3
Şekil 2.	A. carotis externa ve dalları	4
Şekil 3.	A. carotis interna ve dalları.....	11
Şekil 4.	Vasküler sistemin embriyolojik gelişimi	13
Şekil 5.	Orta boy müsküler bir arterin tabakaları.....	15
Şekil 6.	Yüz mimik kasları	22
Şekil 7.	Pterional kraniotomi ve a.temporalis superficialis	29
Şekil 8.	Pterion.....	30
Şekil 9.	Pterional kraniotominin aşamaları.....	32
Şekil 10.	Spiral BT cihazı.....	35
Şekil 11.	Karotis BT anjiyografi ile a.carotis communis'in görüntülenmesi	37
Şekil 12.	A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı	41
Şekil 13.	A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta uzaklığı.....	41
Şekil 14.	A. labialis superior'un vermillion hattı boyunca uzunluğu	42
Şekil 15.	Klasik literatür bilgisine göre a. angularis	42
Şekil 16.	R. lateralis nasi	43
Şekil 17.	A. temporalis superficialis (sarı ok), göz-tragus hattı (kırmızı çizgi), A. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı (sarı çizgi)	43
Şekil 18.	R. frontalis (siyah ok), r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığı (sarı çizgi)	44
Şekil 19.	R. lateralis nasi'nin bulunma sıklığının kadınlarda, erkeklerde ve tüm popülasyonda yüzün iki tarafında karşılaştırılması	54
Şekil 20.	R. frontalis'in bulunma sıklığının kadınlarda, erkeklerde ve tüm popülasyonda yüzün iki tarafında karşılaştırılması	62

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Aortik arkuslar ve arkuslardan gelişen arterler .	14
Tablo 2. Yüzün vasküler anatomisine ilişkin morfolometrik ve niteliksel parametreler.	40
Tablo 3. Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyete ve yaşa göre dağılımları.	45
Tablo 4. A. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının tüm popülasyonda sağ ve sol tarafta karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.	47
Tablo 5. Sağ ve sol a. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının cinsiyete göre karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi	48
Tablo 6. A. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içerisinde değerlendirilmesi	49
Tablo 7. A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu ve commissura labiorum'a olan uzaklığının tüm popülasyonda sağ ve sol tarafta karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.	50
Tablo 8. Sağ ve sol a. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğunun ve commissura labiorum'a olan uzaklığının cinsiyete göre değerlendirilmesi	51
Tablo 9. A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğunun ve commissura labiorum'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi.	51
Tablo 10. Sağ ve sol a. labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesinin kadın-erkek farkının değerlendirilmesi.	52
Tablo 11. A. labialis superior'un commissura labiorum'a göre olan seviyesinin kadın ve erkek grupları içinde sağ-sol farkının değerlendirilmesi.	53
Tablo 12. Sağ ve sol r. lateralis nasi bulunma sıklığının cinsiyetler arasında değerlendirilmesi.	54

Tablo 13. R. lateralis'in mevcut olma sıklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi.....	54
Tablo 14. Sağ ve sol r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi	56
Tablo 15. R. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi.....	56
Tablo 16. Sağ ve sol tarafta a. angularis bulunma sıklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.....	57
Tablo 17. A. angularis bulunma sıklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi	57
Tablo 18. Sağ ve sol a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumunun cinsiyetler arasında değerlendirilmesi	59
Tablo 19. A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesinin sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi ..	59
Tablo 20. Sağ ve sol a. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.....	60
Tablo 21. A. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi.....	60
Tablo 22. Sağ ve sol r. frontalis'in bulunma sıklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.....	61
Tablo 23. R. frontalis'in mevcut olma sıklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi.....	62
Tablo 24. Sağ ve sol r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığının cinsiyete göre karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.....	63
Tablo 25. R. frontalis'in pterion'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi.....	63

Tablo 26. A. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığının kadın-erkek grupları ve tüm popölasyon içinde sağ ve sol taraf arasında değerlendirilmesi.....	64
--	----



ÖZET

Yüzün Vasküler Anatomisinin Klinik ve Radyolojik Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada, karotis BT anjiyografisi çekilen bireylerde a. carotis externa ve a. carotis interna'nın bazı dallarının yüzdeki referans noktalara göre seyrini değerlendirmek, arterlerde cinsiyetler arası ve sağ-sol taraflar arasında mevcut olabilecek varyasyonları değerlendirmek amaçlandı.

Materyal ve Yöntem: Çalışmaya; yaşları 21- 55 arasında değişen ve regio facialis'te travmatik ve konjenital deformitesi bulunmayan ve geçirilmiş maksillo-fasiyal ve kraniyal cerrahi öyküsü bulunmayan 60 birey dahil edildi. Bireylerde değerlendirilen arterler a. facialis, a. labialis superior, a. angularis, r. lateralis nasi, a. dorsalis nasi, a. temporalis superficialis ve r. frontalis idi. Arterlerin yüzde belirlenmiş referans noktalara olan uzaklığına ilişkin morfometrik ölçümler ve arterlerin mevcut olma durumuna ilişkin niteliksel değerlendirmeler gerçekleştirildi. Kaydedilen verilere ilişkin cinsiyet ve sağ-sol fark karşılaştırmaları SPSS programı ile analiz edildi. P değerinin 0.05'ten küçük gelmesi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ (p=0.013) ve solunda (p=0.025) erkeklerde kadınlardan daha fazla bulundu. A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı sağ tarafta sol taraftan daha fazla bulundu (p=0.001). Sol a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı kadınlarda daha fazla bulundu (p=0.022). Erkeklerde a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı sağ tarafta daha fazla bulundu (p<0.001). A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı sağ tarafta daha fazla bulundu (p=0.014). Sağ a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı erkeklerde daha fazla bulundu (p=0.008). Sağ ve sol a. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu erkeklerde daha fazla bulundu (p=0.026, p=0.021). A. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı sağ tarafta daha fazla olarak tespit edildi (p=0.011). Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı yüzün sağ tarafında daha fazla bulundu (p=0.045). A. labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesi tüm popülasyonda ve erkeklerde yüzün sağ ve sol taraflarında farklı olarak tespit edildi (p=0.006, p=0.017). A.

angularis'in mevcut olma sıklığı sağ tarafta daha yüksek saptandı($p=0.019$). Kadınlarda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesi sağ ve sol tarafta farklı olarak tespit edildi ($p=0.005$). A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un üzerinde konumlanma sıklığı arasında yüzün sağ ve sol taraflarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p=0.002$). R. frontalis'in mevcut olma sıklığı tüm popülasyonda ve kadınlarda sol tarafta daha fazla saptandı ($p=0.003, p=0.002$).

Sonuç: Yüzü besleyen arterlerin seyrinde ve mevcut olma sıklığında, aynı bireyde farklı yüz yarımları arasında ve cinsiyetler arasında çeşitli varyasyonlar bulunmaktadır. Bu çalışmanın, yüz bölgesinde gerçekleştirilen prosedürlerde güvenli ve etkili sonuçlar elde etmek adına klinisyenlere yol gösterici olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: BT anjiyografi, Regio facialis, Vasküler anatomi

ABSTRACT

Clinical and Radiological Evaluation of the Vascular Anatomy of Face

Objective: In this study, it was aimed to evaluate the course of some branches of the external carotid artery and internal carotid artery according to reference points on the face and to determine the variations between genders and right & left sides of the face in individuals who underwent carotid CT angiography.

Method: 60 individuals aged between 21 and 55 who had no traumatic or congenital deformity and no history of previous maxillofacial or cranial surgery were included to the study. Facial artery, superior labial artery, angular artery, lateral nasal artery, dorsal nasal artery, superficial temporal artery and frontal branch of superficial temporal artery were evaluated in individuals. Morphometric measurements regarding the distance of the arteries to reference points determined on the face and qualitative evaluations regarding the presence of the arteries were performed. Gender and right-left comparisons regarding the recorded data were analyzed with the SPSS program. $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: The distance of facial artery to the angle of mandible was found to be higher in males than in females on the right and left sides ($p=0.013$, $p=0.025$). The distance of facial artery to the oral commissure was found to be higher on the right side than on the left side ($p=0.001$). On the left side of the face, the distance of the facial artery to the oral commissure was found to be higher in females than in males ($p=0.022$). In males, the distance of facial artery to oral commissure was found to be higher on the right side than on the left side ($p < 0.001$). The distance of facial artery from the midline on the level of the base of mandible was found to be higher on the right side than on the left side ($p=0.014$). On the right side the distance of facial artery from the midline on the level of the base of mandible was found to be higher in males than in females ($p=0.008$). The length of the right and left superior labial arteries along the vermilion border was found to be longer in males than in females ($p=0.026$, $p=0.021$). The distance of the origin of the superior labial artery to the oral commissure was found to be higher than on the right side than on the left side ($p=0.011$). In females, the distance of the origin of the superior labial artery to the oral commissure was found to be higher on the right side than on the left side ($p=0.045$). In males, the level of the superior labial artery compared to the oral

commissure was found to be different on the right and left sides ($p=0.006$, $p=0.017$). The frequency of presence of angular artery was found to be higher on the right side than on the left side ($p=0.019$). In females, the level of the bifurcation point of the superficial temporal artery relative to the zygomatic arch was determined to be different on the right and left sides ($p=0.005$). It was determined that there was a statistically significant difference the frequency of superficial temporal artery that was located above the zygomatic arch between the right and left sides ($p=0.002$). In the whole population and females the frequency of presence of frontal branch of the superficial temporal artery was found to be higher on the left side than on the right side ($p=0.003$, $p=0.002$).

Conclusion: There are variations in the course and frequency of presence of the arteries supplying the face between different facial halves and genders. We think that this study will assist clinicians in procedures related to facial region to achieve safety and effective results.

Keywords: CT angiography, Facial region, Vascular anatomy

1.GİRİŞ

Regio facialis; kişiye ön ve yanlardan bakıldığında üstte saçlı deri sınırı (kalıcı olarak saç dökülmüş veya ileri derecede azalmış kişilerde her iki kulağı üstten birleştiren hayali çizginin önünde kalan bölge dahil) yanlarda kulak önyüzleri dahil olmak üzere heliks'lerden inen hayali düz çizgilerin her iki clavicula ile kesiştiği noktalar ile altta fossa jugularis'ten başlayıp yanlara doğru clavicula'ları takip eden çizgiler arasında kalan bölgeyi ifade eder (1).

Yüzün ana arteriyel beslenmesi a. carotis externa'nın dalları ve a.carotis interna'dan köken alan a. ophthalmica'nın dalları ile sağlanmaktadır (2).

Yüz bölgesinin (regio facialis) vasküler anatomisinin anlaşılması yüz bölgesinde çeşitli amaçlarla uygulanan invaziv ve minimal invaziv prosedürlerin etkinliği ve güvenilirliğinde büyük önem taşımaktadır.

Yüzde yaşlanma belirtilerini iyileştirmek amacıyla uygulanan nöromodülatör ve dermal dolgu maddesi uygulamaları regio fascialis'te uygulanan minimal invaziv prosedürlerdir (3).

Plastik ve rekonstrüktif cerrahi alanında, yüz defektlerini tedavi etmek amaçlı uygulanan flep cerrahisi prosedürleri, estetik amaçlı uygulanan yüz germe flepleri regio facialis'te uygulanan yaygın invaziv prosedürlerdir (4).

Dental prosedürler ve maksillofasiyal cerrahilerde bölgenin vasküler ve topografik anatomi bilgisine hakim olunması olası arter yaralanmalarını önlemek ve başarılı sonuçlar elde etmek adına elzemdir (5).

Dermal dolgu prosedürlerinin popülerleşmesi aynı zamanda işleme bağlı ciddi sonuçların raporlanmasını da arttırmıştır. En ciddi komplikasyonlar vasküler yapıda olup arteriyel oklüzyon sonucu körlüğe yol açabilmektedir (6). Glabella ve burun sırtına dolgu maddesi enjeksiyonu sonucu dolgu maddesinin a.dorsalis nasi veya a. supratrochlearis'ten retrograd akım ile a. centralis retinae ve a. ciliaris longus'a (göz arterlerine) ulaşması sebebiyle oftalmopleji ve körlük gibi ciddi sonuçlar bildirilmiştir (7).

Botulinum toksin enjeksiyonu sonrası bildirilen vasküler komplikasyonlar dermal dolgu maddesi uygulaması sonrasında bildirilenlere göre daha nadir olsa da Chun ve ark. tarafından m.masseter hipertrofinde uygulanan botulinum toksini enjeksiyonu sonrasında gelişen vasküler komplikasyona bağlı akut görme kaybı vakası bildirilmiştir (8).

Regio facialis'te gerçekleştirilen rekonstrüktif prosedürlerden olan flep cerrahisinde, bölgeye kan akışı sağlayan arterlerde yaralanma meydana gelmesi başarısız cerrahi sonuçlar alınmasına neden olmaktadır (4).

Literatürde regio facialis'i besleyen arterlerin dağılım paternini, varyasyonlarını ve anastomozlarını bölgesel olarak inceleyen pek çok çalışma mevcuttur. Ancak regio facialis'i besleyen arterlerin dağılım paternini ve olası anastomozlarını tek bir çalışmada bütünsel olarak inceleyen bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışma ile elde edilen sonuçların regio facialis'te minimal invaziv ve invaziv prosedürler gerçekleştirecek olan klinisyenlere güvenli ve başarılı sonuçlar elde etmelerinde bölge anatomisine hakim olmak adına yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada dağılım paternini ve varyasyonlarını inceleyeceğimiz arterler, regio facialis'te uygulanacak minimal invaziv ve invaziv prosedürlerde uygulama alanı olan bölgeleri besleyen arterlerdir.

Çalışmamızda anatomik özelliklerini değerlendireceğimiz arterler; a. facialis, a. angularis, a. labialis superior, r. lateralis nasi, a. dorsalis nasi, a. temporalis superficialis ve r. frontalis'tir. Bu çalışma ile; arterlerin morfolojik özelliklerini, topografisini, dağılım paternini, anastomozlarını incelemek ve bu parametrelere ilişkin yüzün sağ-sol tarafı ve cinsiyetler arasında mevcut olabilecek farklılıkları değerlendirmek amaçlandı.

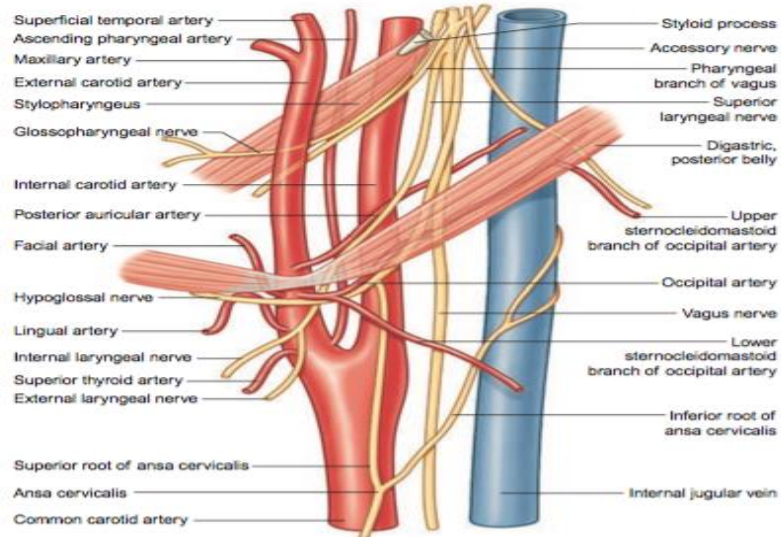
A. carotis externa boyun, yüz ve kafa derisindeki yapıları ve aynı zamanda dil ve maxilla'yı besler (14).

A. carotis externa, yukarı çıkarken laterale ve arkaya doğru uzanarak angulus mandibulae ve processus mastoideus arasındaki boşluktan geçer. Burada glandula parotidea içerisinde a. maxillaris ve a. temporalis superficialis olmak üzere iki uç dalına ayrılır (9).

Boyunda verdiği her kalın daldan sonra kalınlığı azalır (2).

Başlangıca yakın kısmında m.sternocleidomastoideus altında nabızı hissedilir. Önce mediale a.carotis interna'ya doğru uzanır; ancak boyunda yükselirken arterin arkasına ve lateraline geçer. M. digastricus'un venter posterior'u ve m.stylohyoideus tarafından çaprazlanır (14) (Şekil 2).

A. carotis externa yükselirken glandula parotidea'ya girmeden önce altı dal verir: A. thyroidea superior, a. lingualis ve a. facialis önden; a. occipitalis ve a. auricularis posterior arkadan; a. pharyngea ascendens medial'den çıkar (15) (Şekil 2).



Şekil 2. A. carotis externa ve dalları (9)

A. carotis externa'nın önde verdiği dallar olan a. thyroidea superior, a. lingualis ve a. facialis'in arterden çıkışına ilişkin çeşitli varyasyonlar mevcuttur. A.

thyroidea superior, a. lingualis ve a. facialis ortak bir arter gövdesi oluşturabilmektedir (13). Bazen tirolingual gövde ya da tirolinguofasiyal gövde gözlemlenebilmektedir (16). A. carotis externa'nın dallarının beslediği yapılar; yüz, saçlı deri, dil, dişler, diş eti, tonsilla palatina, sinus paranasales, tuba auditiva, dış ve orta kulak yapıları, larynx ve glandula thyroidea'nın üst lobudur (9).

2.1.1.1. A. Facialis

A. facialis, trigonum caroticum'da a. lingualis'in yaklaşık 5 mm yukarısında a. carotis externa'dan ayrılır (2).

Ramus mandibulae'nin altına doğru uzanırken m. digastricus'un venter posterior'u ile m. stylohyoideus'un derininden geçerek gl. submandibularis'in arkasındaki oluğa gelir (2). Daha sonra yüzeyelleşir ve m. masseter'in ön kenarında mandibula'nın alt kenarını çaprazlayarak yüze ulaşır (9).

A. facialis yüzün kanlanmasından sorumlu esas arterdir (17,18).

A. facialis, kıvrıntılı bir yol takip ederek ağız köşesinden geçer. Burnun yan kenarını takip ederek gözün iç köşesine kadar uzanır (9,19).

A. facialis boyunda ve yüzde dallar verir (2). A. facialis'in boyunda verdiği dallar; a. palatina ascendens, r. tonsillaris, rr. glandulares ve a. submentalis'tir (2). A. facialis'in yüzde verdiği dallar sırası ile; a. premasseterica, a. labialis inferior, a. labialis superior, r. lateralis nasi'dir. Tüm dallar ile yüzün karşı tarafındaki aynı isimli dallar arasında anastomozlar mevcut olduğu gibi, a.transversa faciei, a. ophthalmica ve a. infraorbitalis ile de anastomozlar mevcuttur (9,20-22).

A. facialis yüzde, m. platysma, m. risorius, m. zygomaticus major, m.zygomaticus minor, m.levator labi superioris, m. levator nasi superioris alaque nasii'nin derininde; os mandibula, m. buccinator, m. Levator angulioris'in üzerinde seyreder (18, 20-24).

A. facialis'in terminal dalının distalinde kalan bölümü a. angularis olarak adlandırılır (9).

A.Labialis Inferior

Commisura labiorum yakınında a. facialis'ten ayrılır (9,25). Alt dudağı besleyen esas arterdir (18,25).

M. depressor anguli oris'in derininden geçerek kıvrıntılı bir yol izleyerek m. orbicularis oris ile mukoza arasında uzanır (25,26). Alt dudaktaki kas, bez ve mukozayı besleyerek karşı tarafın aynı arteri ve a. alveolaris inferior'un dalları ile anastomoz yapar (2,9,26,27).

A.Labialis Superior

A. facialis'in, üst dudak kenarı boyunca mukoza ve m. orbicularis oris kası arasında vermillion sınırı boyunca ilerleyen dalıdır (27). Karşı tarafın aynı isimli arteri ile anastomoz yapar (26).

A. labialis inferior'dan daha kalın ve kıvrıntılıdır (2,9).

A. labialis superior septum nasi'ye doğru uzanırken genellikle septal, subseptal, nazal septal, kolumellar, alar dallarını vermektedir (18,23,25,28-30). Pek çok araştırmacı tarafından farklı terminolojide tanımlanmış bu dallar anatomik terminolojide nazal septal dal olarak bilinmektedir (27).

Her iki tarafın a. labialis superior ve a. labialis inferior'u, ağız etrafında birleşerek circulus arteriosus labiorum denilen bir halka oluştururlar (2,18).

R.Lateralis Nasi

R. lateralis nasi ile ilgili araştırmacılar tarafından pek çok tanımlama geliştirilmiştir. Kimi araştırmacılar r. lateralis nasi'yi a.facialis'in devamı olarak, yukarıya doğru uzanan ve burnun lateralinde ilerleyen bir arter olarak tanımlamışlardır. Araştırmacıların bir kısmı r. lateralis nasi'yi a. facialis'ten ayrılıp burun kanatlarına doğru ilerleyen küçük bir dal olarak tanımlamışlardır. İkinci tanımlama resmi anatomi literatüründe kabul edilen ve doğru olan anatomik tanımlamadır (27).

R. lateralis nasi, a. facialis'ten burnun yan tarafından geçerken ayrılarak burun kanatlarına doğru ilerler (9,27).

Dorsum nasi ve ala nasi'yi besler. Karşı tarafta seyreden r. lateralis nasi ile anastomoz yapar (9,27).

A.premasseterica

A. premasseterica küçük ve değişkendir. Mevcut olduğunda m.masseter'in ön kenarı boyunca yukarı doğru ilerleyerek çevre dokuları besler (9).

A.Angularis

A. facialis'in son bölümüne verilen isimdir (2,19,27).

Burnun yan ve üst tarafında gözün medialine doğru v. angularis ile beraber uzanır (19). Seyri sırasında m. levator labii superioris aleque nasi'nin lifleri arasından geçer (2).

A. facialis'in isim verilmiş bu dallarından başka, kaslara giden birçok dalı vardır (2).

2.1.1.2. A. Temporalis Superficialis

A.temporalis superficialis, a.carotis externa'nın terminal dallarından biridir. Glandula parotidea içerisinde, collum mandibulae'nın arkasında a.carotis externa'dan ayrılır ve os temporale'nin processus zygomaticus'unu çaprazlar (28,31-33).

A. temporalis superficialis ince olup, a.carotis externa'nın bir devamı şeklindedir (2).

Gl. parotidea içinde ve collum mandibulae hizasında başlayan bu arter, başlangıçta derin olup processus zygomaticus'un arka bölümü üzerinden geçerken yüzeyelleşir (35). Sıklıkla arcus zygomaticus'un üzerinde anterior yerleşimli r. frontalis ve posterior yerleşimli r. parietalis olmak üzere iki uç dalına ayrılır (19,36,37). Arterin bifurkasyon seviyesi arcus zygomaticus'un aşağısında ya da arcus zygomaticus üzerinde olabilmektedir (31,37,38,113).

A. temporalis superficialis'in diğer dalları ise, a.transversafaciei, a. auricularis, a. zygomaticoorbitalis ve a.temporalis media'dır (39). Bu dallardan başka

isim verilmemiş birçok küçük dalı bulunur. Bu dallar çene eklemi ve m. masseter'e gider (2).

A. temporalis superficialis yüzün lateralindeki ve saçlı kafa derisindeki cilt dokusu, auricula, meatus acusticus externus, m. masseter, m. temporalis, m. orbicularis oculii, glandula parotidea ile ductus parotideus ve art. temporomandibularis gibi yapıların beslenmesini sağlar (28,35).

A. Transversa Faciei

A. temporalis superficialis'in gl. parotidea'dan çıkmadan verdiği daldır. Gl. parotidea'yı geçtikten sonra ductus parotideus ve arcus zygomaticus arasında m. masseter'i çaprazlar (9).

Arcus zygomaticus'un aşağısında ona paralel şekilde ilerleyen a. transversa faciei lateral kantusun beslenmesinde rol alır (39).

A. transversa faciei; gl. parotidea'yı, ductus parotideus'u, m. masseter ve üzerini örten deri bölümünü besleyen dallar verir (9).

A. auricularis

A. auricularis'in dalları; lobulus auriculæ, auriculæ'nın lateral yüzü ve meatus acusticus externus'ta dağılır (9).

A. zygomaticoorbitalis

A. zygomaticoorbitalis, m. temporalis'in iki tabakası arasında arcus zygomaticus'un üst kenarına yakın olarak orbita'nın lateral köşesine doğru ilerler (9).

M. orbicularis oculi'yi besler. A. opthalmica'nın lakrimal ve palpebral dalları ile anastomoz yapar (9).

A. temporalis media

A. temporalis media arcus zygomaticus'un hemen üzerinde a. temporalis superficialis'ten ayrılır (9).

Fascia temporalis'in derin yaprağını ve m. temporalis'i besler (39).

A. maxillaris'in derin temporal dalları ile anastomoz yapar (9).

R.Frontalis

A. temporalis superficialis'in iki uç dalından biridir (9).

R. frontalis kaşların üzerindeki alana doğru ilerler ve regio temporalis'te yerleşim gösteren kasları, cildi ve pericranium'u besler (39).

A. ophtalmica'nın dalları olan a. supraorbitalis ve a. supratrochlearis ile anastomoz yapar (39)

N. facialis'in r. temporalis dalı, arterin hemen aşağısında seyrederek (39).

R.Parietalis

A. temporalis superficialis'in iki uç dalından biridir (35,39-41). R. parietalis'in lokalizasyonu r. frontalis'e göre daha varyatiftir (39).

Yukarı ve geriye doğru kıvrılarak ilerler ve fascia temporalis üzerinde yüzeyel seyrederek. A. auricularis posterior ve a. occipitalis ile anastomoz yapar (9).

2.1.2. A. Carotis Interna

A. carotis interna, cartilago thyroidea'nın üst kenarı hizasında a. carotis communis'in uç dalı olarak başlar. İlk üç servikal vertebranın proc. transversus'larının önünde vertikal olarak kafa iskeleti tabanına gelir. Burada canalis caroticus'a girer. A. carotis interna'nın servikal parçası kafa tabanına hiç dal vermeden ilerler (42,43).

Canalis caroticus'a girdikten sonra 90 derecelik bir açı ile öne ve içe doğru yer değiştirir. Kanaldan çıkar çıkmaz for. lacerum'un üst yüzünde yukarı doğru yön değiştirerek fossa cranii media'ya gelir (2).

Kafa boşluğundaki ilk bölümü sinus cavernosus içinde bulunur. Buradan yukarı doğru kıvrılarak proc. clinoideus posterior'a gelir ve bu esnada proc. clinoideus anterior'un medial tarafında sinus cavernosus'un tavanını yapan dura mater bölümünü delmeden önce S harfi şeklinde bir kıvrım yapar. A. carotis interna

bu seyirinden sonra n. oculomotorius ile n. opticus'un arasından geçerek substantia perforata anterior'un hemen altında a. cerebri anterior ve a. cerebri media dallarına ayrılır (2).

A. carotis interna seyri sırasında bulunduğu bölgelere göre pars cervicalis, pars petrosa, pars cavernosa ve pars cerebrealis olmak üzere 4 bölümde incelenir (2) (Şekil 3).

Pars Cervicalis: Boyunda dal vermez.

Pars Petrosa

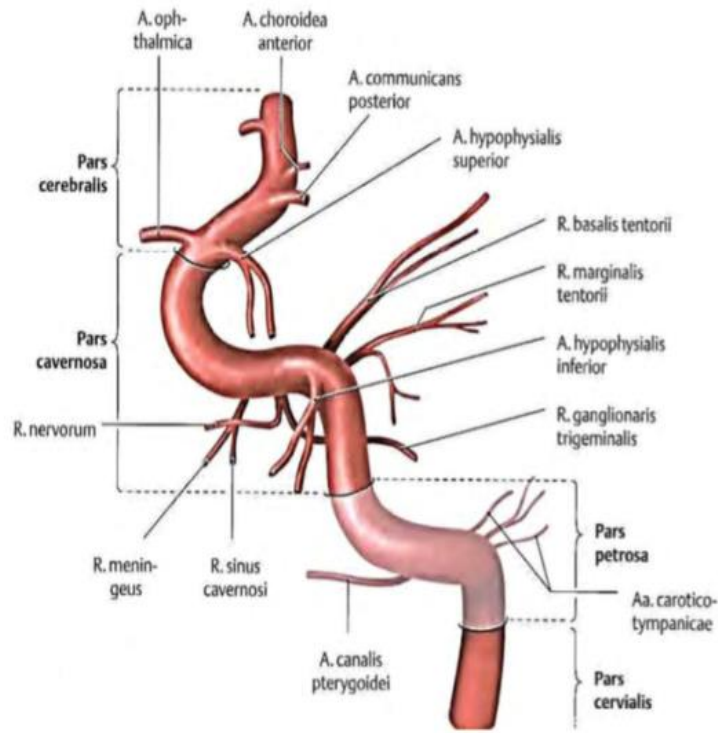
- 1- Aa. caroticotympanicae
- 2- A. canalis pterygoidei (Vidii)

Pars Cavernosa

- 3- R. sinus cavernosi
- 4- A. hypophysialis inferior
- 5- Rr. gangliones trigeminales
- 6- R. meningeus anterior

Pars Cerebrealis

- 7- A. ophtalmica
- 8- A. cerebri anterior
- 9- A. cerebri media
- 10- R. communicans posterior
- 11- A. choroidea anterior
- 12- Aa. epiphysiales superiores



Şekil 3. A. carotis interna ve dalları (44)

A. ophtalmica: A. carotis interna, processus clinoides anterior'un medial tarafında sinus cavernosus'dan çıkarken a. ophtalmica'yı verir. Bu arter, n. opticus'un alt dış kısmında olmak üzere canalis opticus'dan geçerek orbitaya girer. Burada n. opticus'un altında seyrederek orbitanın medial duvarına ve m. obliquus inferior'un alt kenarı ile m. rectus medialis arasında üst göz kapağının medial ucuna gelir. Burada terminal dalları olan a. supratrochlearis ve a. dorsalis nasi'ye ayrılır. Terminal dalları scalp'ın frontal bölgesini, sinus ethmoidalis ve sinus frontalis'i ve burunda dorsum nasi'yi besler (2).

A. ophtalmica'nın orbital dalları, orbita ve çevre yapıları; oküler dallar ise göz küresi ile göz kaslarını besler (9).

A. ophtalmica'nın orbital dalları; a. lacrimalis, a. supraorbitalis, a. ethmoidalis posterior, a. ethmoidalis anterior, aa. palpebrales mediales, a. supratrochlearis, a. dorsalis nasi'dir. A. ophtalmica'nın oküler dalları ise; a. centralis retinae, aa. ciliares posteriores breves, aa. ciliares posteriores longae, aa. musculares'tir (9).

A. Dorsalis Nasi

A. ophthalmica'nın terminal dallarından biridir (9).

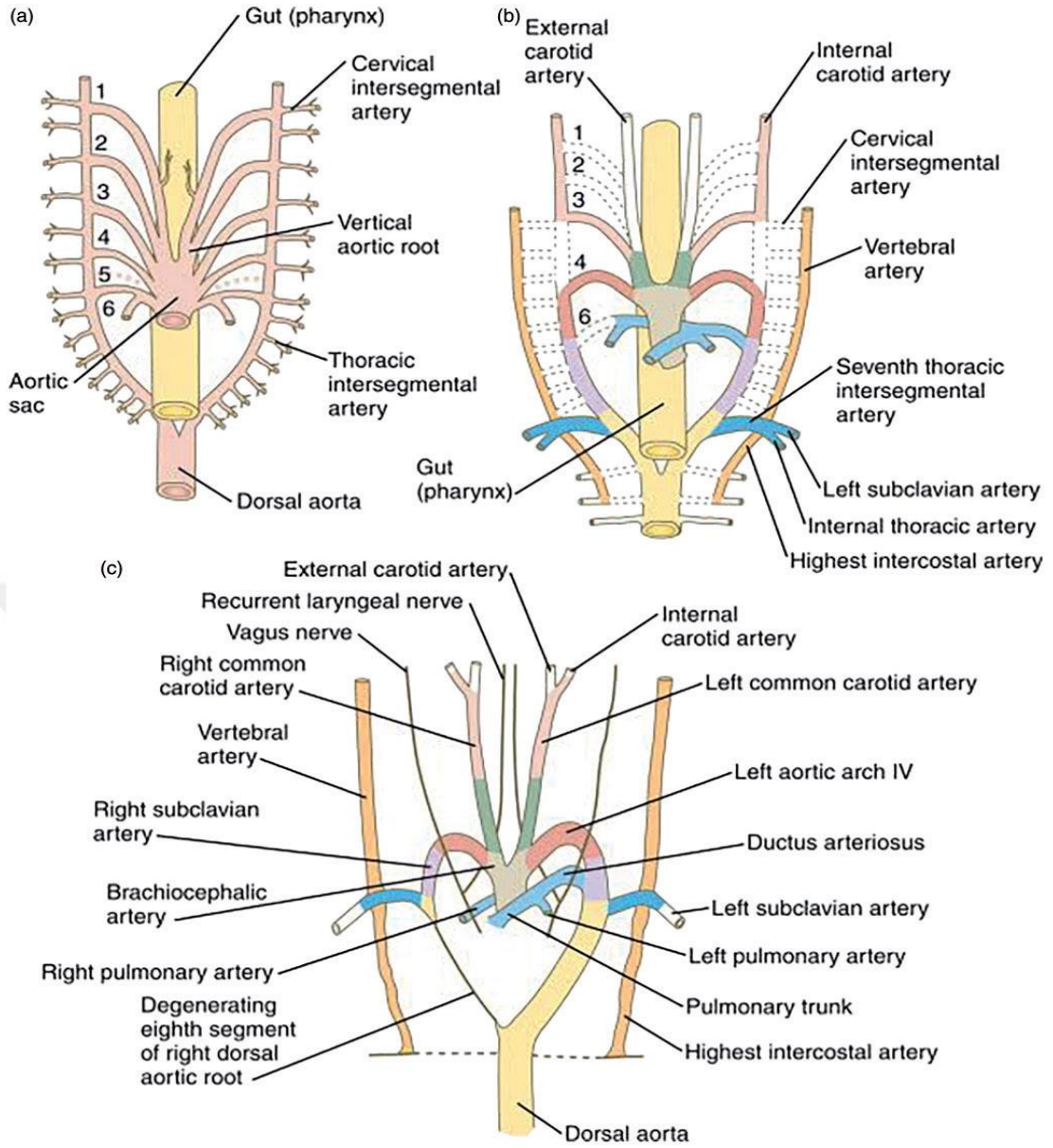
Lig. palpebrale mediale'nin yukarısında orbita'yı terk eder. Saccus lacrimalis'in üst kısmını besleyen bir dal verdikten sonra iki dala ayrılır. Bunlardan biri burun kökünü çaprazlayarak *a. angularis* ile anastomoz yapar. Diğeri burun sırtı boyunca uzanır ve dış yüzünü besler. *A. dorsalis nasi*, *r. lateralis nasi* (*a. facialis*'in dalı) ve karşı tarafın aynı dalı ile anastomoz yapar (2).

2.2. Embriyoloji

İntrauterin gelişimin dördüncü ve beşinci haftasında farengeal arkuslar oluşurken, bu yapılar saccus aorticus'tan çıkan ve aorta dorsalis'te sonlanan arterler (farengeal ark arterleri) ile desteklenirler. Başlangıçta embriyonun uzunluğu boyunca seyreden bir çift aorta dorsalis'in sonraki dönemlerde kaudale yakın bölümleri torasik ve abdominal aorta'yı oluşturmak üzere kaynaşır. Bir çift aorta dorsalis'ten solda olanın kalan bölümleri asıl aorta'yı oluştururken, sağda olan geriler (45).

Aorta dorsalis'in dalları 'intersegmental arterler' olarak bilinirler ve sayıları otuza yakındır. İntersegmental arterler somitlerin arasından geçerek somitlerin ve türevlerinin beslenmesinde görev alırlar. Servikal bölgede intersegmental arterler birleşerek *a. vertebralis*'i oluştururlar. Torakal bölgedeki intersegmental arterler ise *a. intercostalis* adını alırlar. Abdominal bölgede ise beşinci çift *a. intersegmentalis* hariç *a. lumbalis* adını alırlar. Beşinci çift intersegmental arter ise *a. iliaca communis*'e dönüşür. Sakral bölgedeki intersegmental arterler *arteria sacralis lateralis*'i oluştururlar. Aorta dorsalis'in kaudaldeki uçları birleşerek *arteria sacralis mediana*'yı oluştururlar (45).

İntrauterin gelişimin dördüncü ve beşinci haftaları boyunca oluşan brankial (farengeal) arkuslara ait arterler aortik arkuslar olarak bilinmektedir. Beş çift olarak gelişen bu arterler saccus aorticus'tan kaynaklanmaktadır. Beşinci farengeal ark arteri iyi gelişmediği için ya da hiç oluşmadığı için oluşan arter çiftleri birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve altıncı çift farengeal ark arteri olarak isimlendirilir (46).



Şekil 4. Vasküler sistemin embriyolojik gelişimi (47)

Birinci çift farengeal ark arteri büyük oranda kaybolur. Kalıntıları ise a. maxillaris'i, kısmen de a. carotis externa'yı meydana getirir. İkinci çift farengeal ark arterinin arka kısmı gelişimine devam ederek stapes arterlerinin kök bölümünü oluşturur. Üçüncü çift farengeal ark arterlerinin proksimal bölümleri a. carotis communis'i oluştururken, distal bölümleri a. carotis interna'yı meydana getirir. Dördüncü çift farengeal ark arterlerinden solda olan arcus aorta'nın bir bölümünü oluşturur. Arcus aorta'nın proksimal bölümü saccus aorticus'tan, distal bölümü aorta dorsalis'ten köken alır. Dördüncü çift farengeal ark arterlerinden sağda olan a. subclavia dextra'nın proksimalini oluşturur. Beşinci çift farengeal ark arterleri embriyoların yaklaşık olarak %50'sinde iyi gelişmemiş olup, herhangi bir damar

türevi bırakmadan gerileyip kaybolmaktadır. Embriyoların diğer %50'lik kısmında ise beşinci çift farengeal ark arterlerinin hiç bulunmadığı belirlenmiştir. Altıncı çift farengeal ark arterlerinden solda olanın proksimal bölümü, a. pulmonalis sinistra'nın proksimal bölümü olarak devam etmekte, distal bölümü ise a.pulmonalis sinistra'dan aorta dorsalis'e geçerek ductus arteriosus adı verilen doğum öncesi şantı meydana getirmektedir. Altıncı çift farengeal ark arterlerinden sağda olanın proksimal bölümü a. pulmonalis dextra'nın proksimal bölümü olarak devam etmekte, distal bölümü ise gerileyip kaybolmaktadır (45) (Şekil 4) (Tablo 1).

Tablo 1. Aortik arkuslar ve arkuslardan gelişen arterler (48)

Aortik Arcus	Aortik Arcus'tan Gelişen Arterler
1	A.maxillaris, a.carotis externa
2	R.stapedialis
3	A.carotis communis, a.carotis interna
4 (sağ)	A. subclavia dextra' nın proksimal parçası
4 (sol)	Arcus aortae'nın bir kısmı
6 (sağ)	A. pulmonalis dextra
6 (sol)	A. pulmonalis sinistra ve ductus arteriozus

2.3. Histoloji

Arterler yüksek basınç sisteminde çalışan efferent damarlardır. Boyut, mikroskopik yapı ve yerleşimlerine göre; elastik arterler, musküler arterler ve arteriyoller olarak sınıflandırılmaktadır (48).

Elastik arterler kalbe en yakın konumlanmış en büyük arterler olup elastik duvar yapılarıyla kalbin sistol-diyastol döngüsüne göre genişleyip daralarak kan akımını devam ettirirler. Dağıtıcı arterler de denilen muskuler arterler duvarlarındaki düz kasın kontraksiyon ve relaksasyonu ile organlara ve vücudun diğer bölümlerine kan akımını düzenlerler. Çapları 100 mikrometre ve altında olan en küçük arterler olan arteriyoller ise sistemik kan basıncını düzenleyen direnç damarlarıdır. Arterler içten dışa doğru tunica intima, tunica media ve tunica adventitia olmak üzere üç tabakadan oluşmaktadır (48).

2.3.1. Tunica Intima

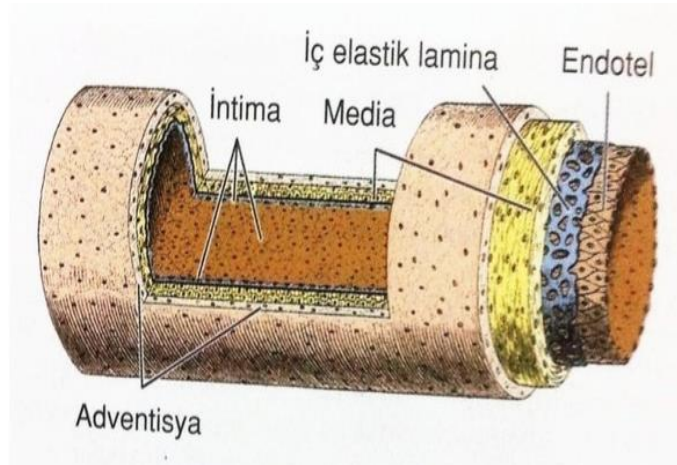
Bazal lamina üzerinde yerleşmiş yassı hücrelerden oluşan endotel ve daha derinde bağ dokusundan oluşan subendotel tabakasından oluşmaktadır. Subendotel tabakasında çoğunlukla ara madde içerisine gömülmüş kollajen, elastik lifler, fibroblastlar ve seyrek düz kas hücreleri bulunmaktadır (48)

2.3.2. Tunica Media

Tunica media, tunica intima ile tunica adventitia arasında yer almaktadır. Bu tabakada sarmal şeklinde formasyon gösteren düz kas hücreleri ve bu düz kas hücrelerinin arasında yer alan kollajen lifler, elastik lifler ve fibroblastlar yer almaktadır (49).

Daha büyük arterler lameller oluşturacak şekilde konsantrik olarak düzenlenmiş elastik liflere sahiptir. Bu elastik lifler tunica intima ile sınırdaki belirgin bir lamina elastica interna; tunica adventitia ile sınırdaki lamina elastica externa olarak isimlendirilen yapıları meydana getirmektedir (48) (Şekil 5).

Tunica media tabakası musküler arterlerde en gelişmiş olarak bulunmaktadır (48)



Şekil 5. Orta boy musküler bir arterin tabakaları (49)

2.3.3. Tunica Adventitia

Tunica adventitia helikal veya longitudinal düzenlenmiş elastik ve kollajen lifler içeren gevşek bağ doku tabakasıdır. Genellikle bu tabaka kendini çevreleyen bağ doku ile ayrılmaz şekilde karışır (48).

2.2. Yüz Bölgesinde Uygulanan İnvaziv Girişimler

2.2.1. Yüz Yaşlanma Hipotezi ve Yüz Gençleştirme Uygulamaları

1965 yılında Gonzalez-Ulloa ve Flores tarafından ‘yüzün yaşlanması’ ile ilgili olarak yüz yaşlanma sürecinde etkili olan unsurlara ve yüz yaşlanma sürecinin sonuçlarına ilişkin ilk kapsamlı çalışma olma özelliğini taşıyan bir makale yayınlanmıştır (50). Yazarlar farklı yaşlarda yüz derisinin kalınlığını ve yüz yağ dokusundaki değişiklikleri ölçerek zaman içinde bireyin dış görünümündeki değişiklikleri gözlemlemişlerdir. Yaşlanma sürecinin bileşenlerini; yüzdeki yağ dokusunun kademeli olarak absorpsiyonu, cildin kalınlığı ve elastikiyetinin azalması, cilt altı dokusunun yapışıklığının azalması, yumuşak dokuların sarkması, orbital kasların ve septaların zayıflaması ve kraniyofasiyal iskeletin hacminin giderek azalması olarak tanımlamışlardır. Gonzalez-Ulloa ve Flores, yaşlanmada cilt, yağ dokusu, kaslar ve kemik olmak üzere dört yapısal doku katmanının dikkate alınması gerektiğini belirterek yüz yaşlanma sürecinin nedenlerinin, yaşlanmanın sonuçlarını düzeltmek adına kapsamlı bir şekilde dikkate alınması gerektiğini önermişlerdir (50). Geçtiğimiz on yıllar boyunca pek çok araştırmacı tarafından morfolojiden hücresel düzeydeki değişikliklere kadar yüz derisinin yaşlanma süreçleri ve belirtileri incelenip tanımlanmıştır (14).

Yaşlanmanın anatomisine ilişkin mevcut bilgilere katkıda bulunan en büyük ilerleme, yüzün tek bir homojen nesne olarak değil, bireysel olarak en iyi şekilde değerlendirilen, değiştirilen ve çoğaltılan birçok dinamik bileşen olarak yaşlandığını öne süren araştırmalar olmuştur (14).

Le Louarn ve ark. (51), farklı yaşlardaki denekler üzerinde manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile gerçekleştirdikleri bir çalışma ile ‘yüz yeniden kıvrımlanma konsepti’ adlı bir hipotez geliştirmişlerdir. Bu hipotezlerinde; yüzeyel yağ dokusu

arttıkça mimetik kas kasılması ile derin yağların kademeli olarak dışarı atıldığını ve bu durumun zamanla yağ dokusundaki dağılımı değiştirdiğini ifade etmişlerdir. Yüz kaslarının şeklinin ve hareketinin, kasların altında bulunan yağ tabakasının pozisyonu tarafından belirlendiğini ve yaş alma sürecinde kaslardaki tekrarlanan kasılmaların yağ dağılımını etkilediğini öne sürmüşlerdir (51). Bu mekanizma sonucunda, yüzde gençlikte mevcut olan kıvrımlı kontür yapısı kaybolmakta ve kasların dinlenme tonusunda bir artış meydana gelmektedir. Bu yaklaşım, yüz kaslarının gevşekliği ve zayıflığının yumuşak dokunun aşağı doğru yer değiştirmesine neden olduğu şeklindeki geleneksel kavramın tersidir (14).

Yüzde yağ doku tabakası cildin derininde çeşitli kompartmanlarda bulunmaktadır. Boya maddesi enjeksiyonu kullanılarak yüzde 10 yağ doku kompartmanı belirlenmiş olup bunlar; nazolabial bölge, yanağın bölgesinin orta ve medial kısmı, alın bölgesinin ortası, yanağın orta temporal ve medial temporal bölümü, orbita'nın üst, orta ve alt bölümü ve gıdı bölgesi olarak belirlenmiştir (53). Bu kompartmanlar arasında sıkı septal fasiyal yoğunlaşmalar bulunmaktadır (52). Bu bölmeler yüzeysel fasyadan kaynaklanmakta olup genellikle yoğun bir damar ağı taşıyarak derinin dermiş tabakasına yapışır. Tüm bu yapılar "yüzün tutucu sistemi" ni oluşturmaktadır (54). Yüz kompartmalarının birlikte yaşlanmadığına dair raporlanmış önceki çalışmalar da dikkate alındığında yağ doku kompartmanları ve tutucu ligamentler arasındaki ilişki yaş almayla birlikte yüzde meydana gelen yumuşak doku değişikliklerini açıklamaya yardımcı olacaktır. Yağ doku kompartmanlarının göreceli konumsal değişimi, periorbital, temporal ve bukkal yağ yastıkçıklarında meydana gelen atrofi ile submental ve nazolabial yağ dokusunda meydana gelen hipertrofi yaşanan yüzdeki hacim değişikliklerini oluşturmaktadır (52).

Nöromodülatörler ve dermal dolgu maddeleri yüz gençleştirmede birincil tedavi modaliteleri olarak ya da cerrahiye yardımcı olarak kullanılmaktadır (3,144).

2.2.1.1. Botulinum Toksini

Botulinum toksininin geçmişi, uygun şekilde muhafaza edilmemiş gıdaların tüketiminden kaynaklanan nadir bir gıda zehirlenmesi türü olan botulizmin ilk yayınlanmış tanımıyla 1817'ye kadar uzanmaktadır. Alman hekim Justinus Kerner,

gıda zehirlenmesinin sinirsel iletimi bloke eden bir maddeden kaynaklandığı hipotezini öne sürerek ayrıca bu maddenin düşük dozlarda sinir sistemi hastalıklarının tedavisinde kullanılabileceğini de ifade etmiştir (55).

Botulinum toksini üreten organizmanın ve epidemikbotulizmin keşfi, 1897'de bir salgını tanımlayan bakteriyolog Émile Pierre-Marie van Ermengem'e atfedilmektedir. Botulinum toksini van Ermengem tarafından bakteriden izole edilmiş olup birkaç on yıl sonra protein saflaştırılıp kristalleştirilmiştir (55).

1970'lerin başında Dr. Alan Scott, strabismus tedavisinde cerrahiye alternatif olarak göz kaslarının kasılmasını bloke ederek etki gösteren botulinum toksinini kullanılabileceğini ifade ederek toksinin ilk kez klinik amaçlar ile kullanılabileceğini tanımlayan kişi olmuştur (55,56). Botulinum toksininin blefarospazm ve strabismus tedavisinde kullanımı 1989 yılında FDA tarafından onaylanmıştır (55,56). Aynı yıl Clark ve Berrisritidektomi sırasında iyatrojenik n. facialis yaralanmasına bağlı fasiyal asimetrisinin tedavisinde botulinum toksini kullanımını raporlamış olup, bu kullanım botulinum toksininin yaygın olarak ilk estetik amaçlı kullanımı kabul edilmektedir (57).

1987 yılında oftalmolojist Jean Carruthers tarafından botulinum toksininin estetik amaçlı kullanımı keşfedilmiştir. Carruthers'in blefarospazm sebebiyle tedavi ettiği bir hastasının periorbital bölgedeki gençleşmiş görünümü farkedip doktorundan alın bölgesine de uygulama yapmasını talep etmesi sonucu Carruthers, toksinin yüz bölgesindeki ritidlerde de etkili olduğunu fark ederek botulinum toksininin uzun yıllar boyunca devam edecek estetik amaçlı kullanımının başlamasını sağlamıştır (56,58).

Botulinum toksini, Clostridium botulinum bakterisi tarafından üretilen doğal olarak oluşan bir polipeptittir (3,56).

Yedi serotipinden (A-G) tip A ve tip B klinik kullanım için onay almış olup tip A(BoNT-A), en potent ve klinik olarak en yaygın kullanılan tipidir (3,58).

Botulinum toksinin etkisi nöromusküler kavşaktır (48,51). Endositoz yoluyla presinaptik uçtan alınır ve geri dönüşümsüz olarak SNAP-25 proteinine bağlanarak asetilkolin salınımını inhibe eder (56,59,60). Etkileri başlangıçta gecikir

ve yeni nöromusküler kavşakların filizlenerek kasın fonksiyonunu yeniden kazanması sebebiyle geçici olup tipik olarak 3-4 ay içerisinde sonlanır (59). BoNT-A'nın etkililiği ve güvenliği literatürde kanıtlanmıştır (61).

Botulinum Toksininin Yüz Bölgesinde Uygulama Endikasyonları ve Uygulama Alanları

Kasların hiperaktivitesi sonucu oluşan dinamik ritidlerin tedavisinde botulinum toksini ile mükemmel sonuçlar elde edilmektedir (58).

Tüm nöromodülatörler, dinamik ritidleri kasların seçici olarak zayıflatılmasıyla tedavi etmektedir (3). Yanıtın derecesi büyük ölçüde doz bağımlıdır ve ritidlerin yumuşamasından donmuş bir yüz ifadesine kadar değişmektedir (3,56).

Kemodenervasyon uygulaması için bireyselleştirilmiş bir yaklaşım tercih edilmesi ve kesin dozlama algoritmalarından kaçınılması önerilmektedir (3).

Üst Yüz Bölgesi Görünümünün İyileştirilmesi

- Dinamik horizontal ritidler: Kaşların eleve olmasını sağlayan m. frontalis, yaşlanma sürecinde alında dinamik horizontal ritidlerin oluşmasında etkindir (2,3,56). Botulinum toksininin etiket-dışı kullanımı olarak ifade edilse de transvers alın ritidlerinin tedavisinde botulinum toksininin etkinliği ve güvenli oluşu literatürde çeşitli çalışmalar ile belgelenmiştir (56,62,63,141).

- Dinamik vertikal ritidler: Vertikal glabellar ritidlerin iyileştirilmesinde botulinum toksini enjeksiyonu, botulinum toksininin FDA tarafından ilk onaylanan estetik kullanımıdır. Klinik deneyimlerin raporlanmasından sonra botulinum toksini bu bölgede yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (64-66).

Kaşların medialinin deprese olmasında rol oynayan m. Corrugator supercilii ve m. procerus fonksiyon görmektedir (Şekil 6). Bu kasların hiperaktivisinde glabella'da vertikal dinamik ritidler görülmektedir (3,56).

M. procerus'un kasılması burun kökünde horizontal ritidlere yol açmaktadır. (3,56)

- Kaş kaldırma: Kaşların konumu kaşların eleve olmasını sağlayan m. frontalis ile kaşların deprese olmasını sağlayan m. Orbicularis oculii'nin pars orbitalis'i, m. corrugator supercilii, m. depressor supercilii ve m. procerus arasındaki dengeli aktivasyon tarafından belirlenir (46,48). Kaşın depressör kaslarına uygulanan botulinum toksini enjeksiyonu 'kimyasal kaş kaldırma' olarak adlandırılmaktadır (56).

- Kaz ayakları (crow's feet): Yaşlanmanın erken belirtileri arasında gösterilen kaz ayakları olarak adlandırılan lateral kantal çizgiler m. orbicularis oculi'nin hiperkinezisinin bir sonucudur. Botulinum toksini enjeksiyonun bu ritidlerin görünümünü yumuşattığı çeşitli çalışmalarda ortaya konmuştur (66,67).

M. orbicularis oculi, orbitayı sıkıca çevreleyen ve gözü sıkıca kapatmada fonksiyon gören bir sfinkter kasıdır (Şekil 6). Aynı zamanda kaşların medial ve lateralde depresyonuna minimal olarak katkıda bulunur. M.orbicularis oculi pretarsal, preseptal ve preorbital olmak üzere üç kısımda ele alınır. Preorbital bölüm en periferde yer alan bölümdür ve botulinum toksini tedavisinin hedefidir (56).

Orta Yüz Bölgesi Görünümünün İyileştirilmesi

Yüzün alt bölümünde olduğu gibi orta yüz bölümünde de meydana gelen değişikliklerin çoğu göreceli hacim azalması ve kaybının sonucudur. Bu nedenle botulinum toksini ile tedavinin dermal dolgu maddeleri ve cerrahi prosedürlere göre daha sınırlı bir rolü vardır (56).

- Bunny lines (tavşan çizgileri): M. nasalis'in pars transversa bölümünün hiperaktivitesinden kaynaklanan oblik nazal yan duvar ritidleri hastalarda oluşan görünümünden dolayı 'tavşan çizgileri' olarak adlandırılır (56).

M. nasalis her biri pars alaris ve pars transversa bölümlerinden oluşan bir çift kastır. M. nasalis'in pars transversa'sı medial kantus yakınında os maxilla'dan köken alır ve dorsum nasi boyunca uzanır (Şekil 6). Kasın kasılması nazal yan duvar derisinin superomediale doğru elevasyonuna ve oblik cilt ritidlerinin oluşumuna neden olur (56).

- Üst dudak: M. orbicularis oculi'nin sfinkter hareketi üst dudağın dinamik vertikal ritidlerinin meydana gelmesinde etkindir (56).

Botulinum toksini bir dereceye kadar statik ritidlerde de etkili olabilse de üst dudak bölgesinin tedavisinde nadiren tek başına kullanılır. Bu amaçla dermal dolgu maddeleri üst dudakta meydana gelmiş statik ritidlerin görünümünü iyileştirmek hem de üst dudaktaki hacim kaybını gidermek için kullanılmaktadır. Ancak üst dudakta botulinum toksininin bilinçli kullanımının dudak kontürünü, dudakların dışa açılanmasını (eversiyonunu) ve dolgunluğunu iyileştirdiği çeşitli çalışmalarda raporlanmıştır (56).

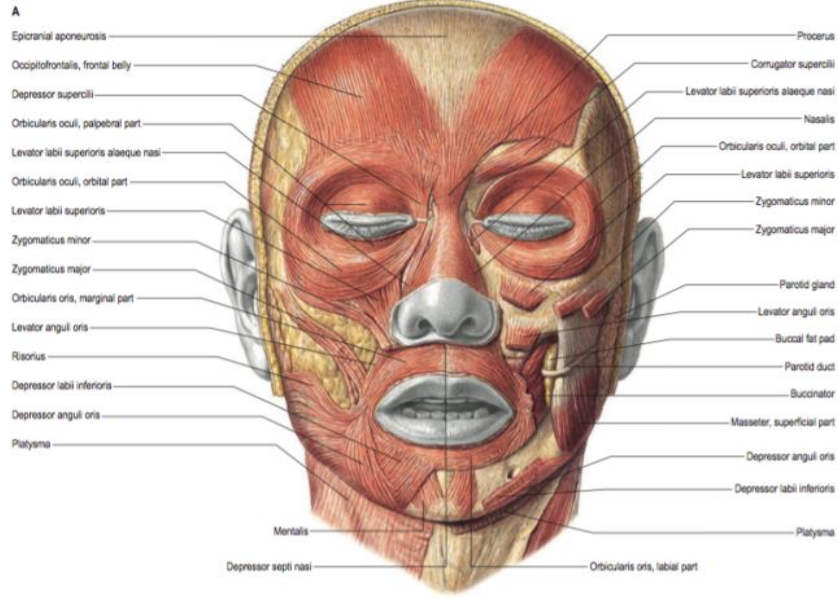
Üst ve alt dudağı çevreleyen m. orbicularis oris modiolus'tan köken almakta ve üst dudak derisi ve subkutanöz dokusuna yapışmaktadır (Şekil 6). Primer görevi konuşmaya yardımcı olan bir sfinkter görevi görmektir. Ayrıca üst ve alt dudakların protrüde olmasında fonksiyon görür (2,9).

Alt Yüz Bölgesi Görünümünün İyileştirilmesi

Orta yüz bölgesinde olduğu gibi alt yüz bölgesinde yaşa bağlı değişikliklerin iyileştirilmesinin temel dayanağı hacim restorasyonudur. Ancak botulinum toksini uygulaması için çeşitli estetik endikasyonlar da mevcuttur (56).

- Kukla çizgileri: M. depressor angulioris'in kasılması ağız köşelerinde bir çökmeye neden olmaktadır. M. depressor angulioris'in hiperaktivitesi ağız köşelerini ters çevirerek Marionette çizgileri olarak bilinen melomental kıvrımın vurgulanmasına katkıda bulunmakta ve bunun sonucunda yüzde üzgün ya da sinirli bir görünüm oluşabilmektedir. Kasın kemodenevasyonu ağız köşelerinde aşağı doğru çekilmeyi azaltmada, commissura oralis'te hafif bir kaldırma sağlayarak ters gülümsemeyi düzeltebilmektedir (56).

M. depressor anguli oris corpus mandibula'dan köken almakta ve commissura oralis'e yapışarak sonlanan yelpaze şeklinde bir kاستır. Her bir commissura oralis'te bu kasın lifleri, modiolus kompleksine katılan diğer kaslar ile (m. orbicularis oris, m. risorius) iç içe geçmiş olarak bulunmaktadır (2,9) (Şekil 6).



Şekil 6. Yüz mimik kasları (10)

Botulinum Toksininin Diğer Kullanım Alanları

Botulinum toksininin serebral palsy, spinal kord yaralanması, kapalı kafa yaralanması, inme ve multiple skleroz ilişkili spastik bozuklukların tedavisinde etiket dışı kullanımı bulunmaktadır. Bunlara ek olarak migren gibi primer baş ağrısı sebeplerinde ve omuz ve sırt bölgesini içeren kronik ağrı sendromlarında da uygulanmaktadır (55,68).

Kontraendikasyonlar

Nöromodulator kullanımı için kontraendikasyonlar yaygın olmamakla birlikte toksin formülasyonun herhangi bir bileşenine karşı aşırı duyarlılık reaksiyonu olan hastalarda, enjeksiyon bölgesinde enfeksiyon mevcut olan hastalarda, gebe ve emziren hastalarda (kategori C) ve gerçekçi olmayan beklentileri olan hastalarda botulinum toksini kullanımı kontraendikedir, uygulama yapılmamalıdır (3,58,68).

Kinin, kalsiyum kanal blokörü, penisilamin ve aminoglikozid grubu antibiyotik kullanan hastalarda botulinum toksini uygulanması kontraendikedir (68).

Botulinum toksini uygulamasında, hastada eşlik eden nöromusküler dejeneratif bozukluk bulunması relatif bir kontraendikasyondur (3,58,68).

Yan Etkiler ve Komplikasyonlar

Botulinum toksini, doğru şekilde uygulandığında genellikle pek çok hasta için az komplikasyonla son derece güvenli bir tedavi yöntemidir (68).

Botulinum toksini uygulamasında meydana gelen göreceli komplikasyonlar; morarma, lokal ödem, ağrı ve enfeksiyon olup bu komplikasyonlar önlenebilmekte ve kolaylıkla tedavi edilebilmektedir (58).

Botulinum toksini tedavisinde meydana gelebilen tanımlanmış komplikasyonlar; baş ağrısı, kaş ve göz kapağında ptosis, kaşlarda yükselme (yüzde şok ifadesi), diplopi, asimetrik gülüş, düz yanak görünümü ve fonksiyonel değişikliklerdir. Bu komplikasyonlar yaygın olarak oluşabilmekte ancak genellikle hasta ve klinisyen için problem oluşturmamaktadır.

Komplikasyonlar hatalı uygulama tekniği, yanlış hasta seçimi, dilüsyon ve dozlamadaki yanlışlardan kaynaklanabilmektedir (58).

2.2.1.2.Dermal Dolgu Maddeleri

İdeal bir dolgu maddesi; biyo uyumlu, immünojen ve kanserojen olmayan, enjekte edilmesi kolay, iyi tolere edilebilen ve uzun süreli sonuçlar içeren özellikte olmalıdır (69).

Yumuşak doku dolgu maddelerinin kullanım geçmişi 19. yüzyılın sonlarına dayanmaktadır. İlk olarak Neuber tarafından tüberküloz osteoitli bir hastanın yüz defektlerini düzeltmek amacı ile otolag yağ kullanımı gerçekleştirilmiştir. 1900'lü yılların başında enjekte edilebilir parafin uygulaması popülerlik kazanmıştır ancak yaygın bir yan etki olarak yabancı madde granülomuna yol açması sebebiyle kullanımı sonlanmıştır. 1962'de saflaştırılmış enjekte edilebilir silikon ideal bir dermal implant maddesi olarak piyasaya sürülmüş ancak yüksek hacimli enjeksiyonlardan kaynaklı komplikasyonlar sebebi ile FDA tarafından kullanımı yasaklanmıştır (70). Böylelikle keşfedilen ilk dolgu maddeleri olan parafin, silikon ve teflon granülom oluşumu, inflamatuvar reaksiyonlar ve ciddi yan etkiler sebebiyle hızla gözden düşmüştür (69).

1980'lerde sığır kollajeni FDA tarafından onaylanmış ve yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. 2003 yılında ilk hyaluronik asit dolgu maddesi (Restylane; Galderma) onay almıştır (69).

Dolgu maddelerinin temel bileşenleri; kollajen, hayvansal ya da sentetik hyaluronik asit, poli-L-laktik asit, kalsiyum hidroksiapatit, polimetilmetakrilat ve poliakrilamid jel maddelerini içermektedir (131,146). Dolgu maddeleri arasındaki farklılıklar, etki mekanizmaları ve absorbe edilmeden önce dokuda kalma süreleridir. Dokuda kaldıkları süreye bağlı olarak dermal dolgu maddeleri; geçici, yarı kalıcı (uzun ömürlülük en az 18 ay olduğunda) ve kalıcı olarak sınıflandırılırlar (70,71). Otolog yağ, hyaluronik asit, kollajen, poli-L-laktik asit, kalsiyum hidroksiapatit geçici dermal dolgu maddeleri iken; polimetilmetakrilat ve poliakrilamid jel kalıcı dermal dolgu maddeleridir (71).

Yaşlanma dinamik bir süreç olduğu için kozmetik prosedürlerde kullanılan dolgu maddeleri genelde geçici özellikte dolgu maddeleri olmaktadır (71). Dermal dolgu işlemlerinin %85'inden fazlasında hyaluronik asit derivelerinin kullanıldığı raporlanmıştır (148). Hyaluronik asit derivelerinin bu denli yaygın kullanımı; dolgu maddesinin güvenlik profili, kolay uygulanabilir olması ve uygulama sonrası etkili sonuçlar elde edilmesi ile ilişkilidir (71).

Hyalüronikasit insan vücudunda umblikal kordda, vitröz hüümörde, eklem sıvısında ve intertisyel dokuda doğal olarak bulunan yüksek viskoziteli bir molekül olup bu sebeple biyouyumludur (70). Polisakkarit yapıda olup bir glikozamioglikandisakkarit ile tekrarlayan D- glukuronik asit ve N-asetil-D-glukozamin ünitelerinin bileşiminden oluşur (71).

Endikasyonları

Yumuşak doku dolgu maddelerinin ana endikasyonu yüz gençleştirmedir (71). Yaşlanmış yüz görünümünü iyileştirirken sonuçları optimize etmek ve yüze daha doğal bir görünüm kazandırmak adına ptotik dokuların cerrahi olarak yeniden konumlandırılmasına yüzün hacimlendirmesi eşlik etmelidir. Dermal dolgu maddeleri yüze yeniden hacim kazandırmada ve yüz konturlarının iyileştirilmesinde oldukça etkilidir (73). Cilt gevşekliğinin önemli bir sorun teşkil etmediği ve hacim kaybının ciddi olmadığı yaşamın üçüncü, dördüncü ve beşinci dekadında dermal

dolgu maddeleri yüz gençleştirmede tek başına minimal invaziv bir teknik sağlayabilir (71,73).

Yumuşak doku dolgu maddeleri; perioküler bölge ve şakaklarda hacim kaybı, yaşlanmaya veya cerrahi sonrası deformitelere bağlı meydana gelen iskeletleşmiş görünümün tedavisinde ideal olup ayrıca kırışıkların ve statik ritidlerin tedavisinde de oldukça etkilidir. Bu noktada kaş şekillendirmede, üst göz kapağının hacimlendirilmesinde, glabella ve lateral kantal bölgede meydana gelmiş statik ritidlerin tedavisinde dermal dolgu maddeleri yaygın olarak tercih edilmektedir (3,70,71).

Dermal dolgu maddelerinin bir diğer kullanım endikasyonu göz ile malar bölge arasındaki geçiş bölgesinde, alt göz kapağının altında bulunan gözyaşı oluğunda yaş almayla meydana gelebilen deformitenin iyileştirilmesidir (142). Bu deformite, infraorbital yağ yastıkçıklarının herniasyonu ve malar bölgedeki yağ dokusunun düzleşmesi ya da sarkması sonucu oluşmaktadır (71).

"Marionette lines" olarak bilinen kukla çizgileri; yaş almayla birlikte meydana gelebilen ve yüzde mutsuz bir ifade oluşmasına neden olan ağız köşelerinden aşağı doğru uzanan kıvrımlardır. Dermal dolgu maddesi enjeksiyonu kukla çizgilerinin tedavisinde endikedir (71).

Çene hattın kontürlü görünümünde yaş aldıkça, kemik rezorbsiyonu ve cildin sarkması ile çene hattı ve çene arasında prejowlsulkus adı verilen gölgeli bir alan görünümü meydana gelmektedir. Dermal dolgu maddeleri bu defektin tedavisinde endikedir (71).

Dermal dolgu maddeleri perioral bölgede oluşmuş statik ritidlerde, dudaklara hacim kazandırmak amacı ile yaygın olarak kullanılmaktadır (70,71). Dermal dolgu maddeleri ile kukla çizgilerinde (Marionette lines) ve geniomandibular oluk olarak da bilinen prejowl sulkusta görünümünde iyileşme sağlanabilmektedir (70,72). Üst dudağın orta kısmındaki kıvrımlı bölgenin sınırlarında da (Cupid's bow) dermal dolgu maddesi enjeksiyonu ile muntazam bir görünüm elde edilebilmektedir (70,71).

Dolgu maddeleri burnun yeniden şekillendirilmesinde klinisyenler tarafından geleneksel cerrahi yöntemlere göre oldukça cazip bulunan bir alternatiftir. Burun

ucu, burun sırtı ve burun kökü dermal dolgu maddelerinin yaygın olarak kullanıldığı alanlardır (71).

Kullanılacak spesifik dolgu maddesi; hasta ve hekim tercihinin yanı sıra dolgu maddesinin uygulanacağı lokasyona ve hastanın komplikasyon profiline bağlı olarak seçilmektedir. İnce göz çevresi derisinde uygulama yapılırken kalıcı dolgu maddelerinden ve nodül oluşturma olasılığı yüksek olanlardan kaçınılmakta, küçük partikül boyutuna sahip olanlar ve jel formunda olanlar tercih edilmektedir. Ancak temporal bölge ve göz kapağı-yanak bileşkesinin hacimlendirilmesinde daha büyük partikül boyutuna ve arttırılmış çapraz bağlanmaya sahip dolgu maddelerinin tercih edilmesi, ilgili bölgeler için daha fazla doku büyütme ve kaldırma (lifting) sağlamak adına optimal olabilmektedir (3).

Kontraendikasyonları

Uygulama yapılmadan bir hafta önce hastalara eğer mümkünse antikoagülan ilaç alımını kesmeleri söylenmelidir. Ancak antikoagülana devam etme ihtiyacı gerçek bir kontraendikasyon olmayıp işlem sonrası uzun süreli şişme ve morarmaya yol açabilmesi açısından sorun oluşturabilmektedir (3)

Aktif cilt enfeksiyonu ve inflamatuvar hastalıklar uygulama için bir kontraendikasyon olup, hamilelik ve emzirme döneminde de uygulama yapmaktan kaçınılmalıdır (3).

Yan Etkiler ve Komplikasyonlar

Yan etkilerin çoğu belirli bir dolgu maddesine özgü değildir. Bu yan etkiler hacim artışının bir sonucu olarak ya da yanlış endikasyon, yanlış uygulama alanı, uygun enjeksiyon iğnesinin kullanılmaması veya kontaminasyondan kaynaklanan enfeksiyon gibi teknik hataların sonucu oluşabilmektedir. (74,75). En yaygın görülen yan etkiler; uygulama yerinde kızarıklık, morarma, hassasiyet ve şişlik, persistan ödem, granülom oluşumu, sarkoid benzeri reaksiyonlar ve pannikülittir (74). Sistemik granülomlar, otoimmün hastalıklar ve akut aşırı duyarlılık reaksiyonları oldukça nadirdir (143).

Dermal dolgu maddelerinin kullanımına bağlı komplikasyonlar oluşum mekanizmalarına göre iskemik ve non-iskemik komplikasyonlar olarak

sınıflandırılmaktadır. Non-iskemik komplikasyonlar, uygulamadan sonra ilk 72 saat içinde çok yaygın görülen eritem, şişme, kaşıntı, morarma, sertleşme gibi enjeksiyon bölgesindeki reaksiyonların yan etkilerini içermektedir. Non-iskemik komplikasyonların bir diğer grubu ise; persistan eritem, kaşıntı, depigmentasyon, endürasyon, persistan granülom, yabancı cisim reaksiyonu, ülserasyon, Tyndall etkisi (dolgunun görünür olması), inflamatuvar reaksiyonlar, enfeksiyon, biyofilm formasyonunu içermektedir (75).

Dermal dolgu maddeleri kullanımı ile ilgili en ciddi ve en korkulan erken dönem komplikasyonu arteriyel ya da venöz oklüzyondur. Oklüzyon, başlangıçta iskemi ve ardından cilt nekrozu ya da görme kaybı ile sonuçlanabilmektedir (75,77). Nekroz dolgu materyalinin yarattığı eksternalkompresyona bağlı vasküler beslenmenin kesintiye uğraması şeklinde meydana gelebileceği gibi, dolgu materyalinin direk damar içine uygulanması sonucu da meydana gelebilmektedir (78). Bu noktada glabella, burun sırtı, sulcus nasolabialis yüksek riskli alanlar olmakla birlikte vasküleroklüzyon yüzde herhangi bir alanda da meydana gelebilir (75,77).

Dermal dolgu maddesinin uygulama alanlarında bulunabilen nörovasküler yapılar yaralanmaya karşı açık konumdadır. Bu sebeple dermal dolgu maddesinin intravasküler enjeksiyonu ile oluşabilecek olası bir vasküleroklüzyona karşı dikkatli olunmalıdır (79).

Dermal dolgu maddesi kullanımı ile ilişkili bir diğer korkulan komplikasyon görme ile ilişkili komplikasyonlardır. Bu komplikasyonlar; görme kaybı, azalmış göz hareketleri, oftalmopleji, göz kapağı düşüklüğü, ptosis ve serebral enfarktüs. Başlangıçta görülen semptomlar; orbita'da ağrı, baş dönmesi, pupildilatasyonu, diplopi ve fundoskopide kısmi retinal iskemi olarak raporlanmıştır (80).

Görme kaybı vakalarının çoğu otolog yağ transferi ya da hyaluronik asit enjeksiyonları ile ilişkilendirilmiştir (75).

2.2.1.3. Kombinasyon Terapileri

Yüz gençleştirme talebiyle başvuran hastaların çoğunun yüz profili hacim kaybı, statik kırışıklıklar ve dinamik ritidlerin kombinasyonunu sergilemektedir. Bu

nedenle nöromodülatör ve yumuşak doku dolgu maddesi uygulamasını içeren kombine bir tedavi yaklaşımının hasta sonuçlarını optimize edebileceği düşünülmektedir (81).

Yumuşak doku dolgu maddeleri ile botulinum toksini enjeksiyonlarının birlikte kullanımı çok düşük yan etki insidansı ile oldukça tatmin edici sonuçlar vermektedir (82).

Bu noktadan hareketle alın ve glabella bölgesinde nöromodülatör ve dolgu maddesi uygulaması ile sadece nörotoksin uygulamasının güvenliğini ve etkililiğini karşılaştırılarak nöromodülatör ve dolgu maddelerinin eş zamanlı kullanımının ilgili bölgelerdeki statik ve dinamik ritidlerin tedavisinde güvenli olduğu ve tek başına nöromodülatör uygulamasından daha etkili sonuçlar elde edildiği saptanmıştır (81).

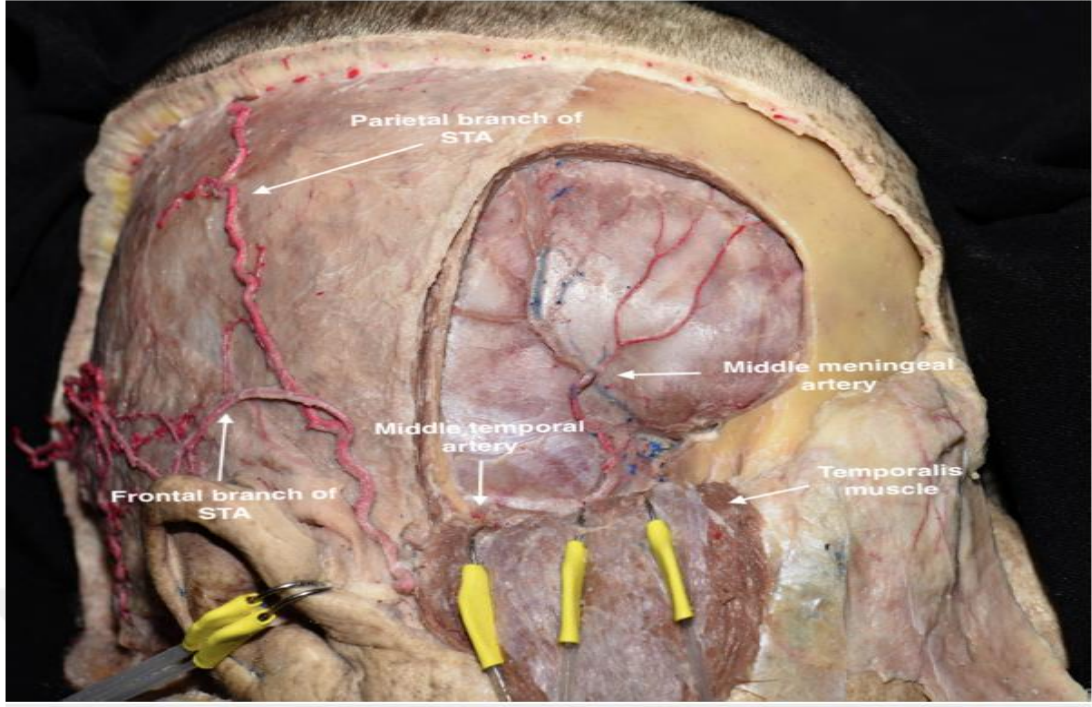
2.2.2. Pterional Kraniyotomi

1975 yılında Gazi Yaşargil tarafından standart teknikleri ve prosedürü tanımlanan 'pterional ya da frontotemporalsphenoidal kraniyotomi' olarak adlandırılan bir beyin cerrahisi tekniğidir. Bu yaklaşım operculum frontale ve operculum parietale'nin tamamını, Sylvian fissürün tamamını ve kafa tabanındaki tüm ön sisternaları ortaya çıkarmak için yaygın olarak kullanılan bir beyin cerrahisi tekniğidir (83,84).

Bu yaklaşım beyin retraksiyonunu en aza indirecek şekilde nörovasküler yapılara ulaşılmasını amaçlar (83,84).

Pterional yaklaşım nörocerrahide en çok kullanılan yaklaşımdır. Bu yaklaşımın kritik noktası, kafa tabanının anterior ve orta bölümüne erişebilmek için os sphenoidale'nin ala major'ünün en lateralinin delinmesidir (85).

Pterional girişim sırasında tragusun 1 cm önünde, arcus zygomaticus'un üst kenarından saç çizgisinin hemen arkasındaki orta hatta kadar eğrisel bir cilt insizyonu yapılır. İnsizyon hattının 1 cm'den öteye taşınmaması, insizyon hattı boyunca yerleşim gösterebilen a. temporalis superficialis ve onun hemen önünde yerleşim gösteren n. facialis'in rr. frontalis'ine zarar vermemek adına önem arzirmektedir (83,84) (Şekil 7).



Şekil 7. Pterional kraniyotomi ve a.temporalis superficialis (84)

Endikasyonları

Pterional girişim, supratentorial cisterna'lara, üst ve orta yerleşimli infratentorial cisterna'lara erişim sağlar (85).

Bu yaklaşım, kafa tabanının ön ve orta bölümünü kapsayan ekstraaksiyel lezyonlar ile bazal ön beyin ve ön orta beyni kapsayan intraaksiyel lezyonlar için çoğunlukla tercih edilir (85).

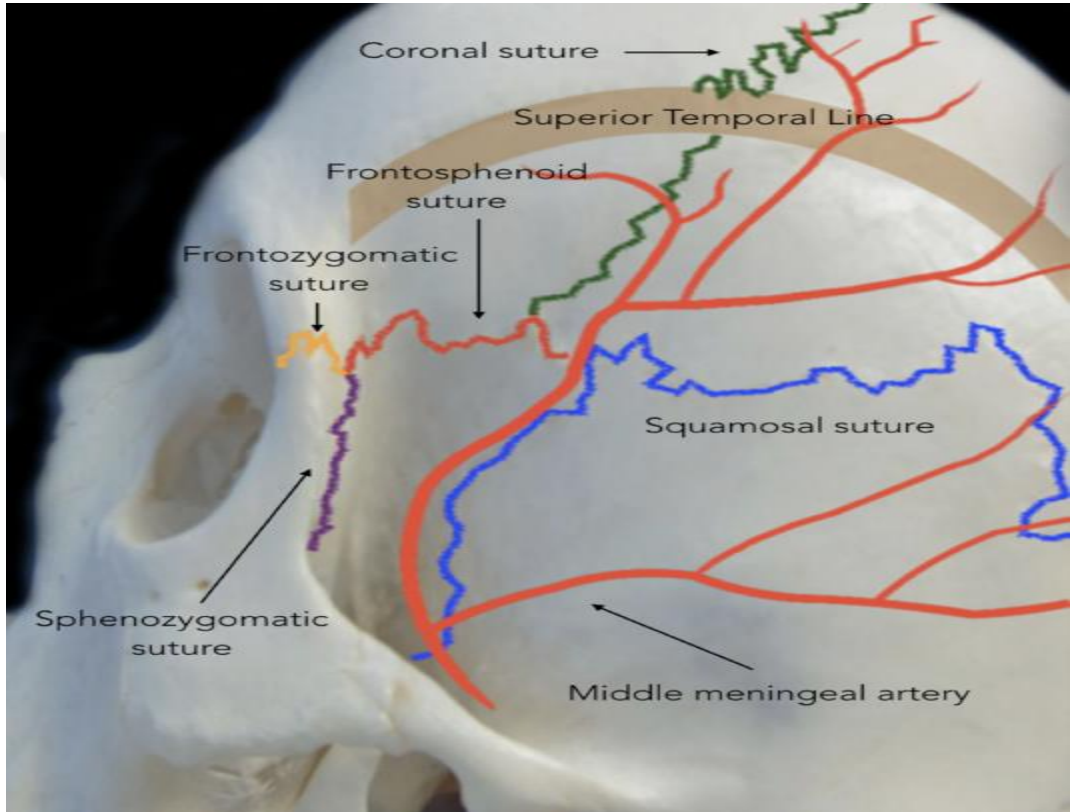
Pterional yaklaşım lobus frontalis, lobus temporalis, lobus parietalis, lobus insularis, orbita, fossa cranii anterior ve fossa cranii media tümörlerine ulaşmak için kullanılabilir (84).

Pterional yaklaşım; anevrizmalara ve anterior dolaşımın vasküler lezyonlarına (a. carotis interna, a. cerebri anterior, a. cerebri media, a. communicans posterior) ve posterior dolaşımın distal bölümüyle ilişkili vasküler lezyonlarına (a. basilaris, a. cerebri posterior'un başlangıç segmenti ve a. cerebellaris superior) ulaşmak için tercih edilebilir (84). Nörovasküler patolojiler ile ilgili olarak pterional yaklaşım posterior dolaşımın üst kısmını kapsayan median ve paramedian anevrizmalarda tercih edilebilir (85).

Pek çok vakada fronto-basal bölgeyi, ön temporal bölgeyi, operculum'ları ve Sylvian fissürü kapsayan arteriovenöz malformasyonlar ve kavernöz hemanjiyomlara pterional yoldan yaklaşılr (85).

Pterion

Os sphenoidale'nin ala major'ü ile os temporale, os parietale, os frontale'nin bir araya gelerek "H" harfi şeklinde bir görünüm oluşturdıkları noktadır. Sutura sphenoparietalis'in arka ucuna denk gelmektedir (2) (Şekil 8).



Şekil 8. Pterion (84)

Cerrahi Teknik

Pterional girişim; hastaya pozisyon verilmesi, scalp insizyonu, m. temporalis'in ara yüz diseksiyonu, kraniotomi, bazal drilleme, duramater'in açılması ile beyin açığa çıkarılması ve Sylvian fissürün açılması basamaklarından oluşmaktadır (85) (Şekil 9).

Scalp İnsizyonu

Nötr pozisyonundaki kafaya uygun pozisyon verildikten sonra insizyon tragus'un 1 cm anterior ve superior'undan başlar. Saç çizgisinin arkasından devam ederek superior'a doğru uzanarak arcus zygomaticus'a doğru vertikal olarak uzanır. İnsizyonun başlangıç aşamasında; insizyonun derin yapılmamasına, önde ve yüzeyel olarak yerleşmiş a. temporalis superficialis ve n. frontotemporalis'in yaralanma riskine dikkat edilmelidir (83,86) (Şekil 9).

M. Temporalis'in Ara Yüz Diseksiyonu ve Kaydırılması

Yaşargil tarafından tanımlanan m. temporalis'in ara yüzey diseksiyonu özellikle n. facialis'in rr. frontotemporalis'ini korumak ve cerrahi yaradan kaynaklı postoperatif kozmetik değişiklikleri azaltmak için tasarlanmıştır (83).

M. temporalis yüzeyel ve derin olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Kasın üzerini örten fascia superficialis, bir yağ dokusu yastığı ve vaskülariteyi koruyan derin bir fasya ile ayrılan iki katmandan oluşmaktadır (83).

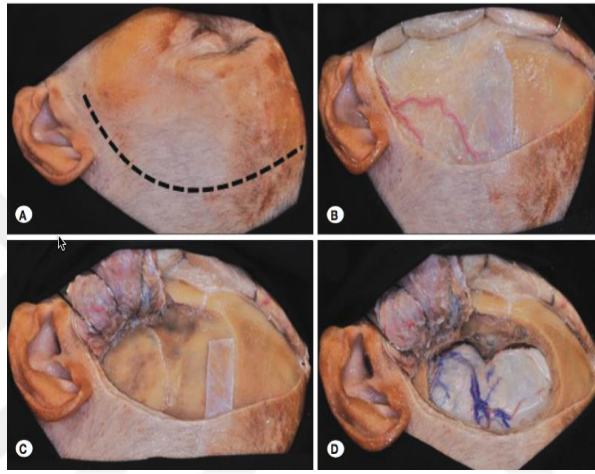
Fascia temporalis'in yüzeyel tabakası ve altındaki yağ dokusu katmanı diseke edilerek cilt flebi üzerinden cilde doğru asılır. Böylelikle bu fascia boyunca yüzeyel seyreden n. frontotemporalis korunmuş olur. Bu aşama ile m. temporalis'in hala derin fascia ile kaplı olan ön çeyreği açığa çıkarılmış olur (83,86). Bu aşamadan sonra derin fascia ve m. temporalis'indiseksiyonu ve ayrılması gerçekleştirilir (83). Bu aşama fossa temporalis'in büyük bir bölümünü os temporale'nin pars squamosa bölümünü, os sphenoidale ve os zygomaticum'un büyük bir bölümünü açığa çıkarır ve kraniotomi için mükemmel bir görselleştirme sağlar (86) (Şekil 9).

Kraniotomi

Pterional kraniotomi 3 trepenasyon noktasının belirlenmesi ile başlar. İlk trepenasyon noktası linea temporalis superior ile sutura zygomaticofrontalis arasında olmalıdır. İkinci trepenasyon noktası linea temporalissuperior'un en arka kısmına açılmalıdır. Son trepenasyon noktası ise os temporale'de pars squamosa'nın inferior kısmına yapılmalıdır (83,87) .

Bazal Drilleme

Os sphenoidale (ala minör), orbita çatısı ve squama temporalis'e uygulanan bazal drillemenin amacı kemik yapıların düzleşmesini sağlayarak minimal beyin retraksiyonu ile kafa tabanına erişimi kolaylaştırmaktır. Bu basamak ile sisternaların açıklığı optimize edilecek ve beyin omurilik sıvısının aspirasyonu sağlanacaktır (83). Bazal drilleme ile kafa tabanının ön ve orta bölümüne geçiş kapısı olan Sylvian fissürün sphenoidal kısmının tam ve engelsiz bir görünümüne olanak sağlanacaktır (85).



Şekil 9. Pterional kraniotominin aşamaları (87)

A) Sol pterionalkraniyotomi cilt insizyonu. İnsizyon hattında tragus önünde yerleşim gösteren a.temporalis superficialis **B)**İnsizyon sonrası cilt flebi anteriora doğru devrilmüş ve superiortemporal arter diseke edilmiş. **C)** Temporal kas subperiostal olarak sıyrılmış. **D)** Dura ortaya konulmuş ve sfenoid kanat görüş alanını artırmak amacıyla drillenmiş.**E)** Dura açılmış ve anteriora doğru asılmış. Frontal, temporal lob ve sylvian fissür ortaya konulmuş.

Dura Mater'in Açılması ve Beynin Açığa Çıkarılması

Dura mater mikrocerrahi alanını engelleyebilecek kırışıklık ve kıvrımlar oluşturmada kemik yüzeye uyum sağlayacak şekilde geriye doğru katlanmalıdır. Açıklık, serbest konkavlığı orbita çatısına ve bir önceki basamakta drillenmiş os sphenoidale basis'ine doğru bakacak şekilde "C" şeklini almalıdır (83) (Şekil 9).

Sylvian Fissürün Açılması

Pterional yaklaşım Sylvian fissürün ve bazal sisternaların açılması ile devam eder. Genellikle beyni rahatlatmak amacı ile Sylvian fissürün açılmasından önce bazal sisternalar açılarak beyin omurilik sıvısının drene olması sağlanır. Bu sayede Sylvian fissürün de daha rahat ayrılması gerçekleştirilmiş olur (83).

2.2.3. Rekonstrüksiyon Cerrahisi

Baş ve boyundaki küçük ve orta boyutlu defektler pediküllü flepler kullanılarak başarıyla rekonstrükte edilebilir (89). Baş ve boyun kanserleri ablasyonu ve rekonstrüksiyon cerrahisinde a. facialis muskulomukozal flebi ve a. facialis tabanlı intraoral aksiyal pediküllü flep, defektlerin tedavisi için değerli seçeneklerdir (88) .

Muskulomukozal flep prosedürlerinde a. facialis'in uzunluğu ve dallanma paterni son derece önemlidir (100). Defektin fasiyal estetik birimlere göre konumu tekniği ve uygun flep seçimini belirler (90). A. facialis flebinin kullanılabileceği uygun rekonstrüksiyon alanları; ağız tabanı (%39,9), damak (%20,8), alveolar çıkıntı (%13,2) ve dudaklardır (%10,1) (89).

A. facialis muskulomukozalflebi (FAMM) mukoza, submukoza ve m. buccinator'ün bir kısmı ve m. orbicularis oris'in derin yüzeyinden oluşan bir intraoral yanak flebidir. Retrograd akım sağlamak için pedikül üstten a. angularis üzerine ya da anterograd akım sağlamak için a. facialis üzerine konumlandırılabilir (89).

A. temporalis superficialis'in klinik önemli bir yönü temporoparietal, parietookipital, alın ve preaurikular flepleri içeren rekonstrüktif prosedürlerdir. Bu flepler kellik ve dış kulak rekonstrüksiyonu gibi çeşitli kafa kusurlarını kapatmak için kullanılmaktadır. Rekonstrüktif cerrahinin uygun planlanması memnun edici bir cerrahi sonuç alınmasının temel adımı olup bu, flebe uygun kan akımının sağlanmasıyla ilişkilidir. A. temporalis superficialis'in ve dallarının seyri hakkında ayrıntılı bilgi bu prosedürlerin doğru yönetilmesinde önemlidir (28).

2.3. Bilgisayarlı Tomografi

İngiliz elektronik mühendisi Hounsfield, EMI laboratuvarlarında 1967-1971 yılları arasında süren çalışmaları ile bir organa büyük miktarda yollanan x ışınlarından dokunun küçük birimlerinin tuttuğu x ışın fotonlarını hesap eden ve bu sayısal değerlerle organın matematiksel resmini yapan bir sistem geliştirmiştir. Hounsfield, çalışmaları aşama kaydettikten sonra Londra'da Atkinson-Morley's Hastanesinde radyolog James Ambrose ile bir araya gelerek ilk bilgisayarlı tomografi tarayıcı aleti üzerinde çalışmaya başlamıştır (91).

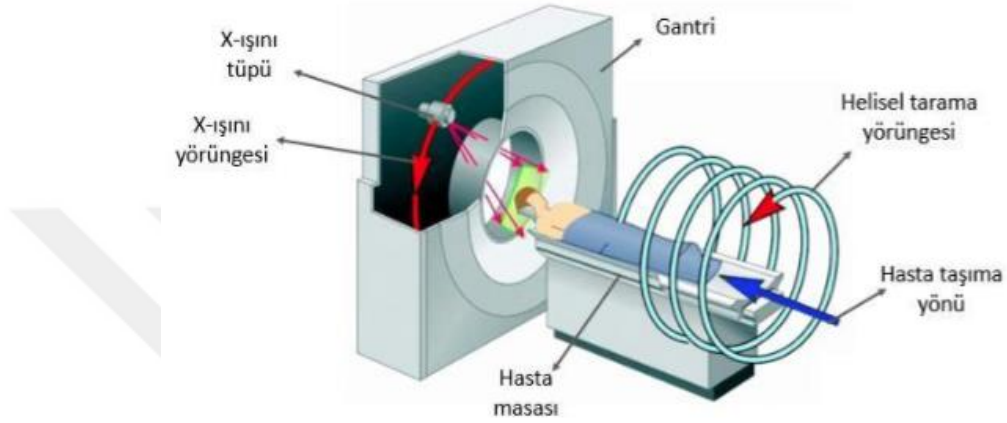
1971 yılında ilk kez bir hastada BT ile görüntüleme yapılarak sol frontal bölgede yerleşmiş tümörün detaylı görüntüsü elde edilmiştir. Böylece BT'nin klinikte ilk kullanımı gerçekleşmiştir (91). Bu ilk BT görüntüleri diğer tomografi teknikleri ile mümkün olmayan kontrast ve uzaysal çözünürlük sağlayarak kafatası içindeki yumuşak dokuların ilk kez görselleştirilmesine olanak sunduğu için son derece dikkat çekici bulunmuştur (92). Hounsfield, X ışını temelli bilgisayarlı tomografi üzerine yaptığı çalışmalar ile tıp bilimine katkılarından dolayı 1979 yılında Hounsfield Nobel Tıp ödülünü kazanmış ve ödülünü vücut dokularının x ışını tutma katsayıları konusunda araştırmaları bulunan Allan Cormack ile paylaşmıştır (91-93,96). Hounsfield'in adı sonradan bilgisayarlı tomografide yoğunluk ölçümlerinde kullanılan birime verilmiştir (91,96,145).

1990'ların başında hasta tarayıcıya düzgün bir şekilde hareket ettirilirken x-ışını tüpü/dedektör dizisi portalının sürekli olarak dönmesine olanak tanıyan bir kayma halkası mekanizması kullanan ilk sarmal BT tarayıcılarının klinik uygulamaya girdiği görülmüştür. 1990'ların ortalarına doğru bilgisayarlar, büyük görüntü veri setlerinin özel bir iş istasyonu kullanılarak bir BT görüntüsü halinde yeniden oluşturulabileceği noktaya gelmiştir (92).

Spiral BT'nin kullanıma girmesi ile BT anjiyografi için teknolojik gelişmelere açılan kapı ile iki boyutlu (2D) görüntüleme modelinden üç boyutlu (3D) görüntüleme modeline geçiş sağlanmıştır (94) (Şekil 10). Çoklu kesitlerin eşzamanlı olarak alınması yalnızca çözünürlüğünün iyileştirilmesini sağlamakla kalmamış, aynı zamanda tarama süresini de kısaltmıştır. Bu gelişmeler kabul edilebilir hacimlerde hızlı bir şekilde verilen intravenöz kontrast madde ile vücudunbölümlerinin

taranmasına olanak sağlamıştır (92,96). 2000 yılında 4 sıralı dedektör içeren, 2001 yılında 8 sıralı dedektör içeren BT tarayıcıları tanıtılmıştır. 2003 yılında 16 sıralı dedektör içeren BT tarayıcıları klinik kullanıma girmiştir. Günümüzde 32,40 ve 64 sıralı dedektör içeren BT tarayıcıları kullanılmaktadır (92).

BT alanındaki gelişmeler ile BTanjiyografi ve MRG anjiyografi, tanısal anlamda tüm alanlarda konvansiyonel anjiyografinin yerini almıştır (94).



Şekil 10. Spiral BT cihazı (95)

X ışınına dayalı görüntüleme sistemleri, farklı dokularda emilen ve geçen x-ışını miktarına bağlı olarak hastanın vücudundaki dokuların iki boyutlu bir projeksiyon görüntüsünü sağlar. Bilgisayarlı tomografi de x-ışını görüntüleme prensibine göre çalışmakta ve ancak görüntünün oluşum şekli itibarıyla geleneksel x-ışını görüntülemesinden ayrılmaktadır. BT ile yapılan görüntülemelerde; görüntü elde edilmek istenen vücut kesitine yayılan ve dokuların farklı komponentleri tarafından farklı miktarlarda emilen X ışını, dedektörler tarafından geri toplanarak her bir dedektör tarafından izdüşüm ölçümü yapılmaktadır (95). Bütünsel bir görüntü elde edilebilmesi için X ışını kaynağı vücut etrafında döndürülerek her bir dedektörden gelen izdüşüm bilgileri bilgisayar belleğinde kaydedilmektedir (95) (Şekil 10). Görüntü oluşumunun ikinci aşaması görüntü geri oluşturma olmaktadır. Bu işlem BT sisteminin bir parçası olan dijital bilgisayar tarafından gerçekleştirilmektedir [97]. DICOM, tıpta dijital görüntüleme ve iletişim (Digital Imaging and Communications in Medicine - DICOM) olarak ifade edilen, tıbbi görüntüleme cihazlarından elde edilen verilerin saklanması ve görüntülenmesinde kullanılmak amacıyla geliştirilmiş olan bir dijital veri formatı standartıdır (95).

Görüntülerin taranmasından gelen veriler dokunun ve doku elemanlarının hacimsel yoğunluğunu temsil eden sayısal değerler ile temsil edilmektedir (96,97). Taranan bölge için alınan farklı kesit görüntüleri birleştirilerek kemik, damar, yumuşak doku gibi farklı yapılardan oluşan bölgenin ayrıntılı bir 3B modeli elde edilmiş olur (95).

2.3.1. BT'nin Klinikteki Yeri

Bilgisayarlı tomografi ile yapısal özelliği fark etmeksizin kesit düzlemine giren tüm dokular görüntülenebilmektedir. Bu sebeple klinikte en çok kullanılan tanı yöntemi BT, merkezi sinir sistemi ve yumuşak dokulardaki önceliğini MRG'ye bırakmakla birlikte toraks ve abdomen için ilk tercih edilecek görüntüleme yöntemi olma özelliğini korumaktadır (97).

BT temel olarak yer kaplayan lezyonları saptamada ve travma sonrası değerlendirmede kullanılmaktadır (97).

2.3.2. Bt Anjiyografi

Bilgisayarlı tomografi anjiyografi, yüksek uzaysal ve kontrast rezolüsyonu ile vasküler sistemi değerlendirmede tercih edilen önemli bir yöntemdir. Nörovasküler değerlendirmede üç boyutlu rekonstrükte edilmiş görüntüler elde edilmesi ve dijital anjiyografiye göre daha az kontrast madde gerektirmesi ile noninvaziv görüntüleme yöntemleri arasında önemli bir yer teşkil etmektedir (96).

Kavramsal olarak BT anjiyografi, kan damarları IV radyopak kontrast madde ile optimal olarak zenginleştirildiğinde görüntülerin elde edilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Bu görüntüler bir doku hacmi içindeki bilgileri temsil etmektedir ve bilgiler bir iş istasyonuna aktarıldıktan sonra bu bilgilerin işlenmesi ile üç boyutlu bir görüntü eldesi sağlanmaktadır (92).

Kan damarlarının en iyi şekilde görüntülenmesi, iyotlu kontrastın 3 mL/s ila 6 mL/s arasında bir hızda infüze edilmesiyle ve bu kan damarlarının kontrastı maksimum düzeye çıkana kadar taramanın beklenmesiyle elde edilmektedir (92) (Şekil 11).



Şekil 11. Karotis BT anjiyografi ile a. carotis communis'in görüntülenmesi (92)

Periferik arter hastalıklarında, travma ve cerrahi sonrası vasküler değerlendirilmede ve embolide BT anjiyografi ile vasküler anatomi hakkında değerlendirme yapılabilmektedir (69).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Haziran 2023 – Eylül 2023 tarihleri arasında Ankara Şehir Hastane'sinde herhangi bir sebeple karotis BT anjiyografisi çekilen, yaşları 21 – 55 arasında değişen 60 (erkek:27, kadın:33) hastanın tomografi görüntülerinin retrospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmadır.

Radyolojik görüntüler, Ankara Şehir Hastanesi Radyoloji Kliniği'nde PACS sisteminde bulunan imajlar üzerinden ve herhangi bir dış kaynağa ya da kuruma veri aktarımı yapılmaksızın, Radyoloji Kliniği İş İstasyonu'nda (Advantage Workstation 4.7,GE Healthcare, Milwaukee, Wisconsin) incelenmiş olup, incelemeyi klinikte görev yapmakta olan bir radyoloji uzmanı ve bir anatomi asistanı gerçekleştirmiştir.

3.1. Bireyler

Çalışmaya, Ankara Şehir Hastanesi'nde Haziran 2023 – Eylül 2023 tarihleri arasında Ankara Şehir Hastanesi'nde herhangi bir sebeple karotis BT anjiyografisi çekilen bireyler dahil edildi.

100 hastanın karotis BT anjiyografisi görüntüleri değerlendirilmiş olup,ileri yaş kaynaklı vasküler yapıların net görüntülenmemesi,yüz bölgesinde ölçümlerin doğru olarak gerçekleştirilmesine engel teşkil edecek deformite bulunması,18 yaş altı birey mevcudiyeti ve görüntü artefaktı sebepleriyle 40 hasta çalışma dışı bırakılarak çalışmaya 60 hasta dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil olma ölçütleri aşağıdaki gibidir;

- Bireylerin 18 yaş ve üzeri olması
- Regio facialis'te sağlıklı ölçüm alınmasına engel teşkil edecek travmatik ve konjenital deformite bulunmaması
- Bireylerin maksillo-fasiyal ve kranial cerrahi öyküsünün mevcut olmaması

Bu çalışma için Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurulu'ndan (16.05.2023 tarihli, 245/05 karar ile) onay alınmış olup, etik kurul onayı Ek-1'de sunulmuştur.

3.2. Morfometrik Ölçümlerde Kullanılan Parametreler

Çalışmamızda yapılan morfometrik ölçümler, değerlendirilecek arterler için referans anatomik noktalar belirlenerek gerçekleştirildi. Bu noktalar a.facialis için angulus mandibulae, commissura labiorum; a.labialis için commissura labiorum; a.temporalis superficialis için tragus, arcus zygomaticus olarak belirlendi

Çalışmamızda yüzün vaskülarizasyonunda görevli arterlere ait niteliksel değerlendirmeler de yapıldı. A.angularis, r.lateralis nasi ve a.temporalis superficialis r.frontalis çalışmamızda niteliksel değerlendirmesi yapılan arterlerdi.

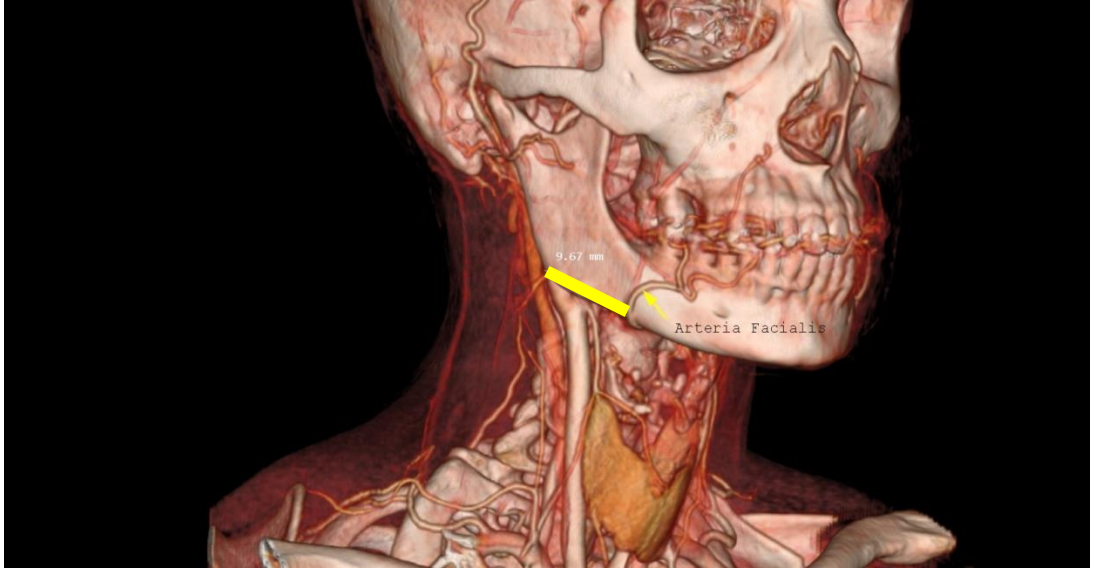
Çalışmamızda değerlendirilen tüm parametreler Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 3.1’de sunulan tüm morfometrik parametreler; tüm popülasyonda, yüzün sağ ve sol yarımında, kadınlarda, erkeklerde, kadınlarda yüzün sağ ve sol yarımında, erkeklerde yüzün sağ ve sol yarımında ayrı ayrı ölçülmüştür.Tablo 2’de sunulan tüm niteliksel parametreler; tüm popülasyonda, yüzün sağ ve yarımında, kadınlarda, erkeklerde, kadınlarda yüzün sağ ve sol yarımında, erkeklerde yüzün sağ ve sol yarımında ayrı ayrı kaydedilmiştir. Morfometrik ve niteliksel parametrelere ilişkin varyasyonlar; tüm popülasyonda cinsiyetler arasında, tüm popülasyonda yüzün sağ ve sol yarımaları arasında, aynı cinsiyette yüzün sağ ve sol yarımaları arasında,yüzün sağ yarımında farklı cinsiyetler arasında, yüzün sol yarımında farklı cinsiyetler arasında kaydedilmiştir.

Tablo 2. Yüzün vasküler anatomisine ilişkin morfometrik ve niteliksel parametreler

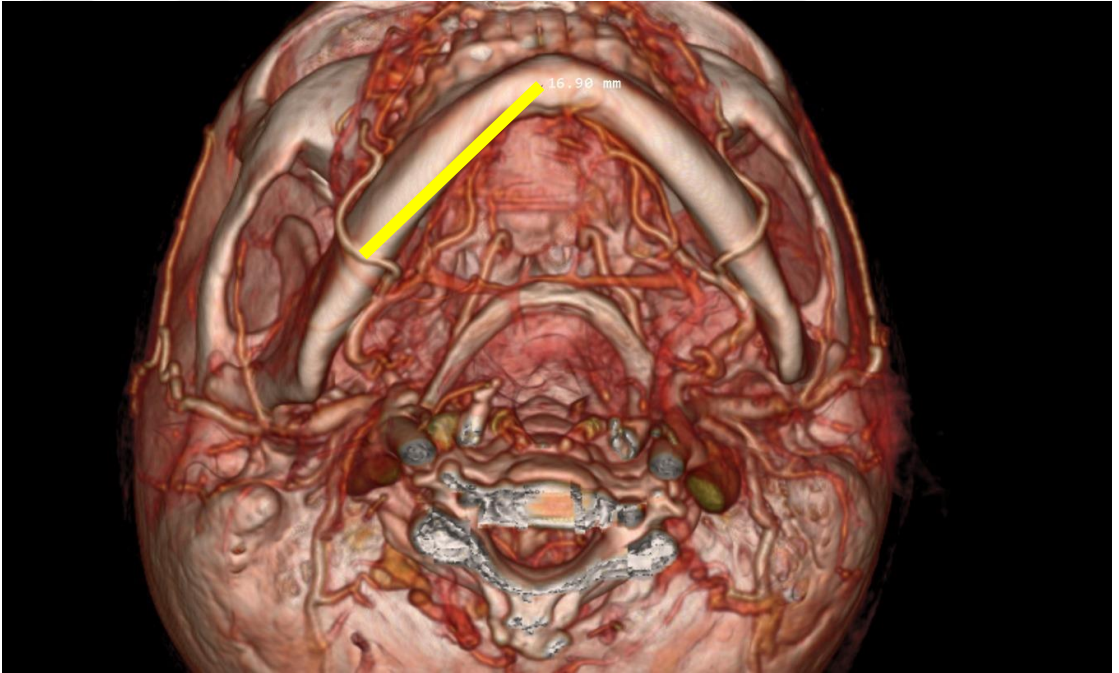
	Yüzün Vasküler Anatomisine İlişkin Morfometrik ve Niteliksel Parametreler
1.	A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı (Şekil 12)
2.	A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı
3.	A. facialis'in basis mandibulae hizasında yüzün orta hattından geçen vertikal çizgiye olan uzaklığı (Şekil 13)
4.	R. lateralis nasi'nin mevcut olma sıklığı (Şekil 16)
5.	R. lateralis nasi'nin burun orta hattına olan uzaklığı
6.	A. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğu (Şekil 14)
7.	A. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a olan uzaklığı
8.	A. labialis superior orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi
9.	A. angularis'in mevcut olma sıklığı (Şekil 15)
10.	A. angularis mevcut ise a. facialis'ten köken alma sıklığı (Şekil 15)
11.	A. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı
12.	A. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı (Şekil 17)
13.	A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu (Şekil 17)
14.	A. temporalis superficialis'in ramus frontalis dalının mevcut olma sıklığı (Şekil 18)
15.	Ramus frontalis'in pterion'a olan en yakın mesafesi (Şekil 18)

3.3. Yöntem

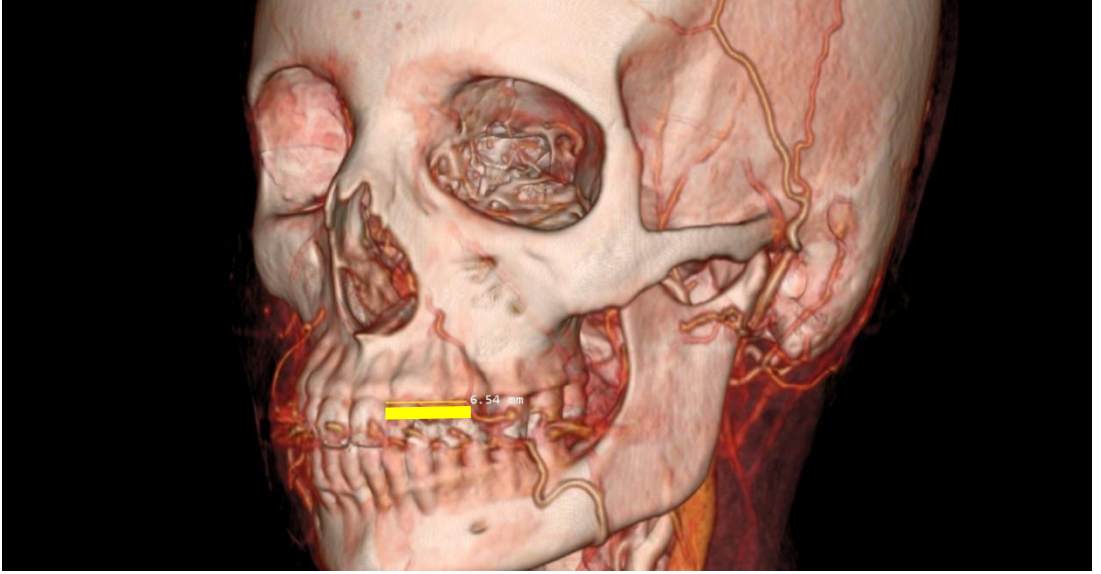
Çalışmaya dahil edilen bireylerde Tablo 2'de belirtilen parametrelerin ölçümlerinde aşağıdaki yöntemler uygulandı.



Şekil 12. A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı



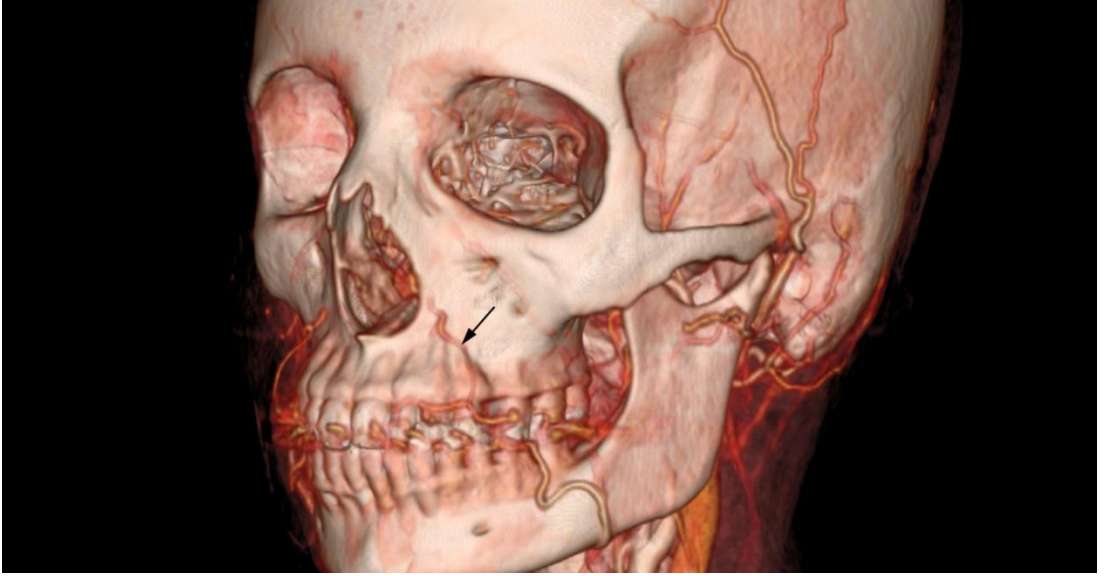
Şekil 13. A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta uzaklığı



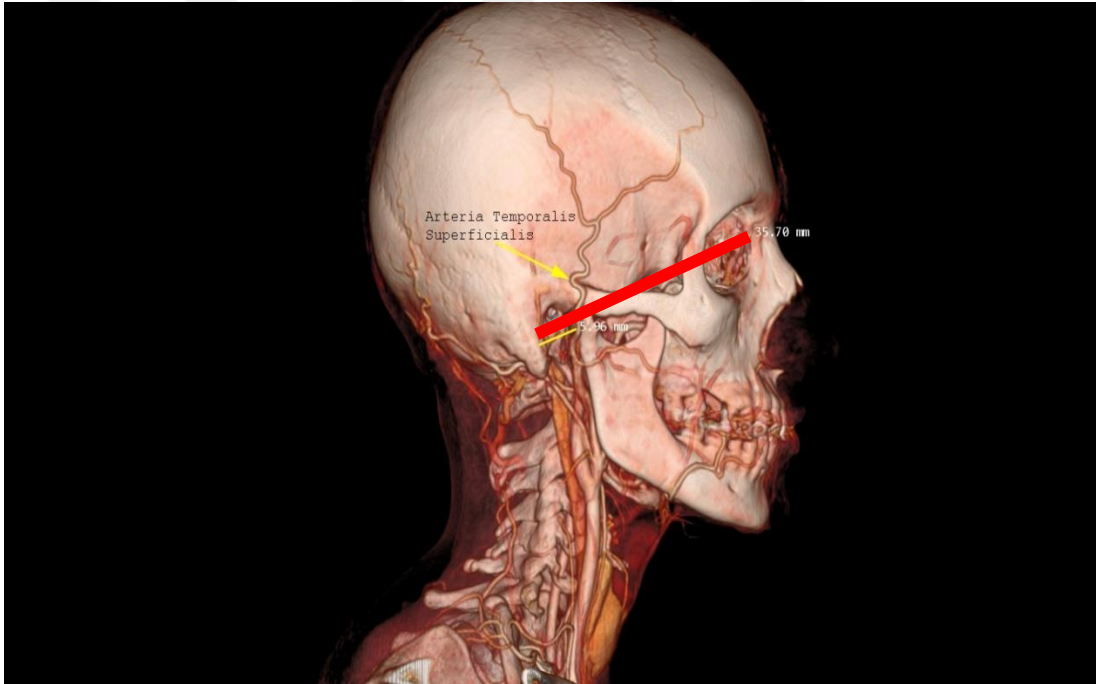
Şekil 14. A. labialis superior'un vermilion hattı boyunca uzunluğu



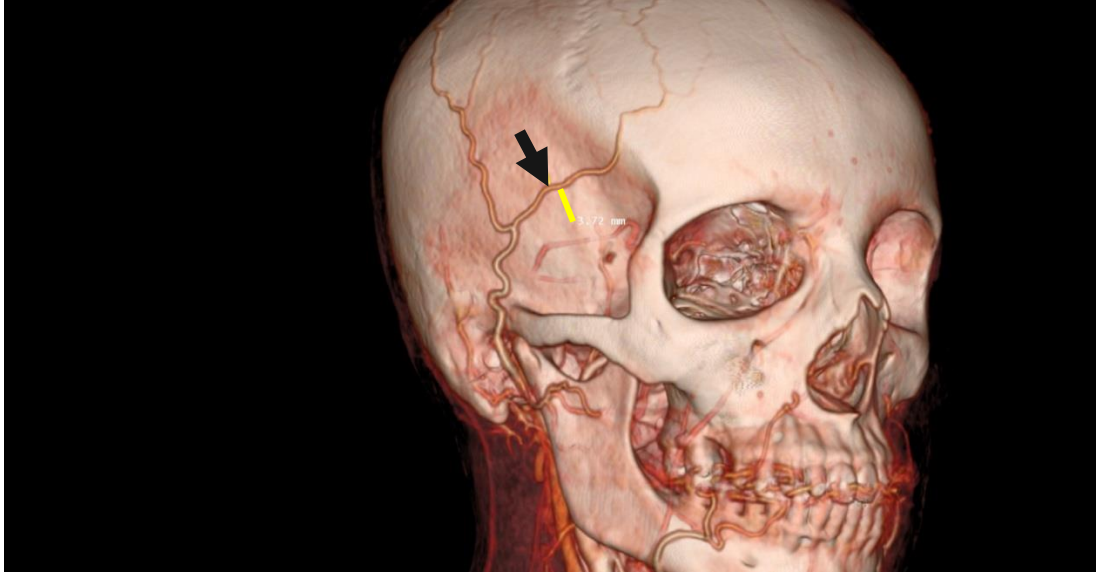
Şekil 15. Klasik literatür bilgisine göre a. angularis



Şekil 16. R. lateralis nasi



Şekil 17. A. temporalis superficialis (sarı ok), göz-tragus hattı (kırmızı çizgi), A. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı (sarı çizgi)



Şekil 18. R. frontalis (siyah ok), r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığı (sarı çizgi)

3.4. Bulguların İstatiksel Değerlendirilmesi

Veriler SPSS 25.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı ile analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (en küçük - en büyük değerler) ile kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Parametrik test varsayımları sağlanmadığı için bağımlı grup farklılıklarının karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise ki-kare testi ile incelendi. Tüm incelemelerde p değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylerin 27'si erkek (%45), 33'ü (%55) kadındır. Bireylerin yaş dağılımı 21-55 yaş aralığında olup ortalama yaş 39.37 ± 10.310 idi (Tablo 3). Kadınların yaş ortalaması 38.70 ± 10.258 iken, erkeklerin yaş ortalaması 39.96 ± 10.526 idi.

Tablo 3. Çalışmaya katılan bireylerin cinsiyete ve yaşa göre dağılımları

	Birey Sayısı (n)	A.O. $\pm$ S.S.	Med (min – maks)
Erkek	27 (%45)	39.96 ± 10.526	43 (22-54)
Kadın	33 (%55)	38.70 ± 10.258	40 (21-55)
Toplam	60 (%100)	39.37 ± 10.310	41 (21-55)

A.O. $\pm$ S.S.: Aritmetik ortalama $\pm$ Standart Sapma; Med (min*maks): Ortanca (en küçük- en büyük değer)

4.1. A.facialis ve Dallarına İlişkin Bulgular

Tüm popülasyonda a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ ve sol tarafları arasında karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.843$) (Tablo 4). Yüzün sağ yarımında a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı cinsiyetler arasında değerlendirildiğinde mesafenin erkeklerde kadınlara oranla daha fazla olduğu tespit edildi ($p=0.013$). Yüzün sol tarafında da mesafenin erkeklerde kadınlara oranla daha fazla olduğu görüldü ($p=0.025$) (Tablo 5). Erkeklerde a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ ve sol tarafları arasında karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.935$). Kadınlarda a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ ve sol tarafları arasında karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.853$) (Tablo 6).

A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı tüm popülasyonda sağ tarafta sol taraftan yüksek düzeyde anlamlı olarak daha büyük tespit edildi ($p=0.001$) (Tablo 4). Yüzün sağ tarafında a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadınlar ve erkekler arasında ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.612$) (Tablo 5). A. facialis'in commissura

labiorum'a olan uzaklığı yüzün sol tarafında kadınlar ve erkekler arasında karşılaştırıldığında mesafenin kadınlarda erkeklerden daha büyük olduğu tespit edildi ($p=0.022$) (Tablo 5). Erkeklerde a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sağ ve sol tarafında karşılaştırıldığında sağda ve solda ölçülen değerler arasında çok yüksek düzeyde anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0.001$) (Tablo 6). A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sağ yarımında daha fazla bulundu. Kadınlarda a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sağ ve sol tarafında karşılaştırıldığında sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.309$) (Tablo 6).

Tüm popülasyonda a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında yüksek düzeyde anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.014$). A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı sağ tarafta daha fazla olarak bulundu (Tablo 4). Yüzün sağ tarafında a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı erkeklerde kadınlara oranla daha fazla bulundu ($p=0.008$) (Tablo 5). Yüzün sol tarafında a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı arasında cinsiyetler arası fark görülmedi ($p=0.129$) (Tablo 5). A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı kadınlarda değerlendirildiğinde yüzün sağ ve sol tarafları arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0.929$) (Tablo 6). A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı erkeklerde değerlendirildiğinde uzaklık yüzün sağ tarafında sol taraftan anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$) (Tablo 6).

Tablo 4. A. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının tüm popülasyonda sağ ve sol tarafta karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Sağ	Sol	P değeri
A.facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı	27.40 ± 4.030 27.00 (20- 39)	27.40 ± 3.971 27.00 (20- 40)	0.843 z= -0.198
A.facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı	14.15 ± 4.550 13.50 (7-27)	12.65 ± 5.323 11.00 (5-28)	0.001* z=-3.454
A.facialis'in orta hatta olan uzaklığı(basis mandibulae seviyesinde)	52.12 ± 7.571 53.00 (32-68)	51.22 ± 7.346 52.00 (31-67)	0.014* z=-2.456

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O ± S.S. :Aritmetik ortalama± standart sapma ve Median (min – maks): Ortanca (en küçük değer – enbüyük değer) şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon testi

Tablo 5. Sağ ve sol a. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının cinsiyete göre karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi

	Kadın		Erkek		Gruplar arası p değeri
	AO $\pm$ S.S.	Med (min-maks)	AO $\pm$ S.S.	Med (min-maks)	
Sağ a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı	26.48 $\pm$ 4.124	26.00 (20-39)	28.52 $\pm$ 3.683	28.00 (22-39)	0.013* z= -2,492
Sağ a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı	14.03 $\pm$ 3.566	14.00(10-24)	14.30 $\pm$ 5.594	13.00(7-27)	0.612 z= -0.507
Sağ a. facialis'in orta hatta olan uzaklığı	49,82 $\pm$ 7,634 mm	51.00(32-62)	54.93 $\pm$ 6.592	57.00(40-68)	0.008* t=2.739
Sol a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı	26.45 $\pm$ 3.492 mm	26.00(21-35)	28.56 $\pm$ 4.273	28.00 (20-40)	0.025* z= -2,234
Sol a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı	13.52 $\pm$ 5.292	12.00(6-28)	11.59 $\pm$ 5.264	10.00(5-25)	0.022* z= - 2,293
Sol a. facialis'in orta hatta olan uzaklığı	49,91 $\pm$ 7,939	51.00(31-61)	52,81 $\pm$ 6,331	54.00(39-67)	0.129 t= 1.542

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O $\pm$ S.S. :Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve Median (min – maks): Ortanca (en küçük değer – enbüyük değer) şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon testi; t: Bağımsız gruplarda t testi

Tablo 6. A. facialis'in angulus mandibulae, commissura labiorum ve orta hatta olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içerisinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p
A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı sağ-sol farkı	0.853 z= -0.185	0.935 z= -0.082
A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı sağ-sol farkı	0.309 z= -1.017	0.000* z= -3.997
A. facialis'in orta hatta olan uzaklığı sağ-sol farkı	0.929 z= -0.089	0.000* z= -3.935

p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z= bağımlı gruplarda Wilcoxon testi

Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğunun yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark göstermediği saptandı (p=0.160) (Tablo 7). Sağ a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğu erkeklerde kadınlardan daha fazla bulundu (p=0.026) (Tablo 8). Sol a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğu erkeklerde kadınlardan daha fazla bulundu (p=0.021) (Tablo 8). Erkeklerde a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğunun sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermediği tespit edildi (p=0.300) (Tablo 9). Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğunun sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermediği tespit edildi (p=0.371) (Tablo 9).

Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı yüzün sağ tarafında sol taraftan daha fazla bulundu ($p=0.011$). Sağ a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı cinsiyetler arasında kıyaslandığında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.632$) (Tablo 8). Sol a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı cinsiyetler arasında kıyaslandığında cinsiyete bağlı anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.391$) (Tablo 8). Erkeklerde a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı değerlendirildiğinde sağ ve sol taraflarda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.082$) (Tablo 9) . Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı yüzün sağ tarafında sol taraftan daha fazla bulundu ($p=0.045$) (Tablo 9).

Tablo 7. A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu ve commissura labiorum'a olan uzaklığının tüm popülasyonda sağ ve sol tarafta karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Sağ	Sol	p değeri
A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu	26.32 ± 6.868 26.00 (14-41)	27,05 ± 7,132 28,00 (5 – 46)	0.160 z= -1.404
A. labialis superior'un commissura labiorum'a olan uzaklığı	22.53 ± 7.292 20.50 (8-40)	21,08 ± 8,310 21,00 (8 – 39)	0.011* z= -2.545

* $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O ± S.S. :Aritmetik ortalama ± standart sapma ve Median (min – maks): Ortanca (en küçük değer – enbüyük değer) şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon testi

Tablo 8. Sağ ve sol a. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğunun ve commissura labiorum'a olan uzaklığının cinsiyete göre değerlendirilmesi

	Kadın AO $\pm$ S.S.	Med (min- maks)	Erkek AO $\pm$ S.S.	Med (min- maks)	Gruplar arası p
Sağ a.labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu	24.55 $\pm$ 6.558	22.00 (14-39)	28.48 $\pm$ 6.728	28.00 (18-41)	0.026* t=2.286
Sağ a.labialis superior'un commissura labiorum'a olan uzaklığı	22.12 $\pm$ 6.580	20.00 (10-34)	23.04 $\pm$ 8.178	22.00 (8-40)	0.632 t= 0.481
Sol a.labialis superior'un vermillion boyunca uz.	25.15 $\pm$ 5.783	25.00 (15-38)	29.37 $\pm$ 8.006	30.00 (5-46)	0.021* t=2.367
Sol a.labialis superior'un commissura labiorum'a olan uzaklığı	20.24 $\pm$ 7.608	21.00 (8 - 35)	22.11 $\pm$ 9.137	23,00 (9 – 39)	0.391 t=0.865

*p<0.05 istatikselsel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O $\pm$ S.S. :Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve Median (min – maks): Ortanca (en küçük değer – enbüyük değer) şeklinde gösterilmiştir; t: Bağımsız gruplarda t testi

Tablo 9. A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğunun ve commissura labiorum'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p
A. labialis superior'un vermillion boyunca uzunluğu sağ-sol farkı	0.371 z= -0.895	0.300 z= -1.037
A. labialis superior'un commissura labiorum'a olan uzaklığı sağ-sol farkı	0.045* z= -2.005	0.082 z= -1.740

p<0.05 istatikselsel olarak anlamlı farklılık; z= bağımlı gruplarda Wilcoxon testi

Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasının sağda en sık (%35) commissura labiorum'un yukarısında olduğu saptandı. Sol tarafta ise a. labialis superior'un orijin noktasının en sık (%40) commissura labiorum'un aşağısında olduğu görüldü. Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi yüzün her iki tarafında karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p=0.006$). Sağ tarafta a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinin kadın ve erkeklerde anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.087$) (Tablo 10). Sol tarafta a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinin kadın ve erkeklerde anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.295$) (Tablo 10). Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinde yüzün iki tarafı arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0.213$) (Tablo 11). Erkeklerde sağ a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinde yüzün sağ ve sol tarafı arasında anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p=0.017$) (Tablo 11).

Tablo 10. Sağ ve sol a. labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesinin kadın-erkek farkının değerlendirilmesi

	p değeri
Sağ a. labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesi kadın-erkek farkı	0.087 ($\chi^2 = 4.889$)
Sol a. labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesi kadın-erkek farkı	0.295 ($\chi^2 = 2.444$)

$p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tablo 11. A. labialis superior'un commissura labiorum'a göre olan seviyesinin kadın ve erkek grupları içinde sağ-sol farkının değerlendirilmesi

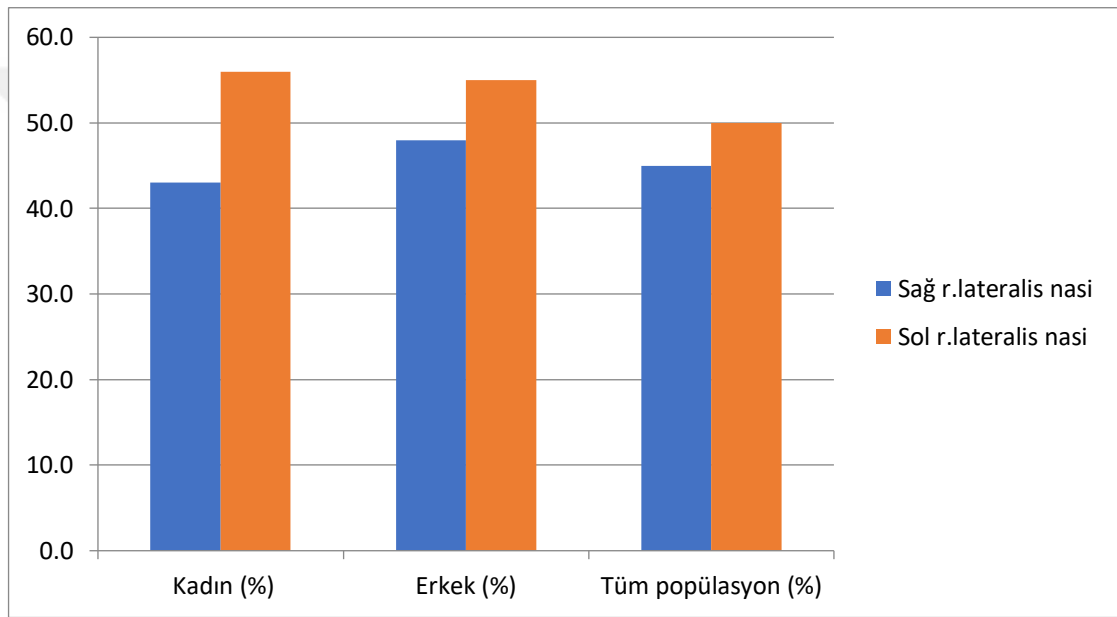
		Sağ	Sol	P
Kadınlarda a.labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesi	Superior	11 (%33.3)	12(%36.4)	0.213 ($\chi^2 = 5.814$)
	Inferior	14 (%42.4)	12 (%36.4)	
	Aynı hizada	8 (%24.2)	9 (%27.3)	
Erkeklerde a.labialis superior'un commissura labiorum'a göre seviyesi	Superior	11 (%40.7)	9 (%33.3)	0.017* ($\chi^2=12.022$)
	Inferior	10 (%37.0)	8 (%29.6)	
	Aynı hizada	6 (%22.2)	10 (%37.0)	
p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi				

Tüm popülasyonda r. lateralis nasi bulunma sıklığı yüzün sağında %45, yüzün solunda %50 olarak saptandı. Tüm popülasyonda r. lateralis nasi'nin mevcut olma sıklığı açısından yüzün sağ ve sol yarımında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.069). Kadınlarda, erkeklerde ve tüm popülasyonda r. lateralis nasi'nin bulunma sıklığının sağ ve sol taraflardaki oransal dağılımı Şekil 19'da gösterilmiştir. Sağ r. lateralis nasi'nin mevcut olma sıklığında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark görülmedi (p=0.657) (Tablo 12). Sol r. lateralis nasi'nin mevcut olma sıklığında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark görülmedi (p=0.436) (Tablo 12). Erkeklerde sağda ve solda r. lateralis nasi bulunma sıklığı karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.547) (Tablo 13). Kadınlarda yüzün sağında ve solunda r. lateralis nasi bulunma sıklığı karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.062) (Tablo 13).

Tablo 12. Sağ ve sol r. lateralis nasi bulunma sıklığının cinsiyetler arasında değerlendirilmesi

	Kadın	Erkek	p değeri
Sağ r. lateralis nasi bulunma sıklığı	%42.4	%48.1	0.657 $\chi^2= 0.197$
Sol r. lateralis nasi bulunma sıklığı	%45.5	%55.6	0.436 $\chi^2= 0.606$

$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi



Şekil 19. R. lateralis nasi'nin bulunma sıklığının kadınlarda, erkeklerde ve tüm popülasyonda yüzün iki tarafında karşılaştırılması

Tablo 13. R. lateralis'in mevcut olma sıklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
R. lateralis nasi'nin mevcut olma sıklığının sağ –sol farkı	0.062 $\chi^2= 3.478$	0.547 $\chi^2= 0.363$	0.069 $\chi^2= 3.300$

$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tüm popülasyonda r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.697$). Sağ r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.305$) (Tablo 14). Sol r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.654$) (Tablo 14). Erkeklerde r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.823$) (Tablo 15). Kadınlarda r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.433$) (Tablo 15).



Tablo 14. Sağ ve sol r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Kadın AO $\pm$ S.S.	min-maks	Erkek AO $\pm$ S.S.	min-maks	Gruplar arası P
Sağ r.lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığı	4.73 $\pm$ 6.341	0-23	6.96 $\pm$ 8.022	0-22	0.305 z=-1.026
Sol r.lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığı	5.76 $\pm$ 7.194	0-18	6.52 $\pm$ 6.381	0-21	0.654 z= - 0.448

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O $\pm$ S.S. :Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma min – maks: en küçük değer – en büyük değer şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon testi

Tablo 15. R. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
R. lateralis nasi'nin burun orta hattına olan uzaklığı (sağ-sol farkı)	0.433 z= -0.785	0.823 z= -0.224	0.697 z= -0.390

p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z:Wilcoxon testi

Tüm popülasyonda aynı bireyde yüzün her iki tarafında da (simetri) a. angularis'in mevcut olma sıklığı %33.3 olarak saptandı. Tüm popülasyonda aynı bireyde a. angularis'in sadece yüzün bir tarafında bulunma sıklığı (asimetri) ise %36.6 olarak saptandı. Tüm popülasyonda a. angularis'in mevcut olma durumu yüzün sağ ve sol tarafları arasında karşılaştırıldığında taraflar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edildi (p=0.019). Yüzün sağ tarafında a. angularis varlığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı (p=0.672) (Tablo 16). Yüzün sol tarafında a. angularis varlığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı (p=0.496) (Tablo 16). Erkeklerde yüzün her iki

tarafında a. angularis'in mevcut olup olmama durumu karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.148$) (Tablo 17). Kadınlarda yüzün her iki tarafında a. angularis'in mevcut olup olmama durumu karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.070$) (Tablo 17).

Tablo 16. Sağ ve sol tarafta a. angularis bulunma sıklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Kadın(n=33)	Erkek(n=27)	P değeri
Sağ a. angularis varlığı	19 (%57.6)	17 (%63)	0.672 $\chi^2 = 0.180$
Sol a. angularis varlığı	13 (%39.4)	13 (%48.1)	0.496 $\chi^2=0.463$

$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tablo 17. A. angularis bulunma sıklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
A. angularis mevcudiyeti	0.070	0.148	0.019*
sağ-sol farkı	$\chi^2 = 3.287$	$\chi^2 = 2.095$	$\chi^2 = 5.475$

$p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

A. facialis'in a. angularis olarak sonlanma paterni tüm popülasyonda %28.3 sıklıkla saptanmıştır. Yüzün sağında 60 örneğin 36'sında (%60) a. angularis mevcut iken bu örneklerin 15 tanesinde (%41.6) a. angularis a. facialis'ten orijin almaktadır. Yüzün solunda 60 örneğin 26'sında (%43.3) a. angularis mevcut iken bu örneklerin 9 tanesinde (%34.6) a. angularis a. facialis'ten orijin almaktadır.

A. facialis'in r. lateralis nasi dalını vererek sonlandığı lateral nazal sonlanma paterni tüm popülasyonda %38.3 sıklıkla saptandı. Lateral nazal sonlanma paterni yüzün her iki yarımında kıyaslandığında, yüzün sağ yarımında bu sonlanma paterninin %15 sıklıkla, yüzün sol yarımında ise %23.3 sıklıkla bulunduğu tespit edildi.

4.2. A. Temporalis Superficialis ve Dallarına İlişkin Parametrelerin Değerlendirilmesi

Tüm popülasyonda sağ tarafta a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde en sık görülen konumun arterin bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un tam üzerinde (36.6) olduğu tespit edildi. Tüm popülasyonda sol tarafta a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde en sık görülen konumun, arterin bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un üzerinde (38.3) olduğu tespit edildi. Tüm popülasyonda sağda ve solda en yüksek sıklıkla a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde arterin arcus zygomaticus'un tam üzerinde konumlandığı saptandı. Arterin iki uç dalına ayrıldığı noktanın bu konumda bulunma sıklığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.002$). Yüzün sağ tarafında a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumunda kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0.837$) (Tablo 18). Yüzün sol tarafında a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumunda kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0.709$) (Tablo 18). Erkeklerde sağda ve solda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu incelendiğinde bifurkasyon noktasının en sık bulunduğu yerleşimin sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark göstermediği saptandı ($p=0.602$) (Tablo 19). Kadınlarda sağda ve solda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumunda sağ ve sol taraflar arasında yüksek düzeyde anlamlı bir fark saptandı ($p=0.005$) (Tablo 19).

Tablo 18. Sağ ve sol a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumunun cinsiyetler arasında değerlendirilmesi

		Kadın (n=33)	Erkek (n=27)	P
Sağ a.temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesi	Superior	11 (%33.3)	11 (%40.7)	0.837 ($\chi^2 = 0.356$)
	Inferior	14 (%42.4)	10 (%37.0)	
	Aynı hizada	8 (%24.2)	6 (%22.2)	
Sol a.temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesi	Superior	12 (%36.4)	9 (%33.3)	0.709 ($\chi^2 = 0.688$)
	Inferior	12 (%36.4)	8 (%29.6)	
	Aynı hizada	9 (%27.3)	10 (%37)	

p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tablo 19. A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesinin sağ-sol farkının kadın ve erkek grupları içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
A.temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre seviyesi sağ – sol farkı	0.005* $\chi^2 = 14.853$	0.602 $\chi^2 = 2.750$	0.002* $\chi^2 = 17.085$

p* < 0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tüm popülasyonda a. temporalis superficialis'in tragus'a olan uzaklığı değerlerinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.754). Sağ a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.622) (Tablo 20). Sol a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark

saptanmadı (p=0.725) (Tablo 20). Kadınlarda a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.973) (Tablo 21). Erkeklerde a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.641) (Tablo 21).

Tablo 20. Sağ ve sol a. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığının cinsiyetler arasında karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Kadın AO $\pm$ S.S.	min-maks	Erkek AO $\pm$ S.S.	min-maks	Gruplar arası P
Sağ sol a.temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı	10.21 $\pm$ 3.689	9(6-21)	10.33 $\pm$ 3.063	10(5-18)	0.622 z=-0.493
Sol a.temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı	10.27 $\pm$ 3.744	9(5-20)	10.37 $\pm$ 3.586	11(5-19)	0.725 z= - 0.351

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O $\pm$ S.S. :Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve min – maks: en küçük değer – en büyük değer şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon test

Tablo 21. A. temporalis superficialis ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
A. temporalis superficialis'in ana gövdesinin göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı sağ – sol farkı	0.973 z= -0.034	0.641 z= -0.467	0.754 z= -0.314

p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z: Wilcoxon testi

Tüm popülasyonda sağ tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı %61.6 olarak, sol tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı %70 olarak saptandı. R.frontalis'in mevcut olma sıklığı sol tarafta yüksek düzeyde anlamlı olarak daha fazla bulundu (p=0.003) . Sağ tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı kadın ve erkek cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p=0.379) (Tablo 22). Sol tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı kadın ve erkek cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında cinsiyetler anlamlı bir fark olmadığı görüldü (p=0.101) (Tablo 22). Erkeklerde r. frontalis'in mevcut olma sıklığı sağ ve sol taraflar için karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.381) (Tablo 23). Kadınların %66.7'sinde sağ tarafta r. frontalis mevcut iken sol tarafta bu oran %78.8 olarak saptandı. Kadınlarda r. frontalis'in mevcut olma sıklığı sol tarafta yüksek düzeyde anlamlı olarak daha fazla bulundu (p=0.002) (Tablo 23).

Tablo 22. Sağ ve sol r. frontalis'in bulunma sıklığının cinsiyetler arasında karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmesi

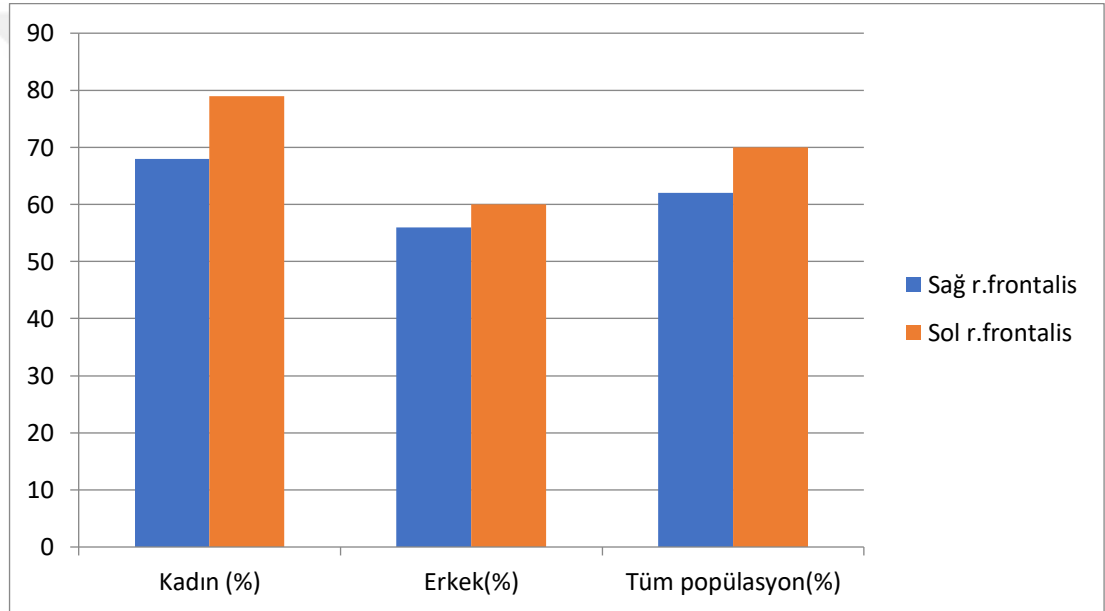
	Kadın	Erkek	p değeri
Sağ r. frontalis bulunma sıklığı	%66.7	%55.6	0.379 $\chi^2= 0.776$
Sol r. frontalis bulunma sıklığı	%78.8	%59.3	0.101 $\chi^2= 2.697$

p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

Tablo 23. R. frontalis'in mevcut olma sıklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
R. frontalis'in mevcut olma sıklığının sağ –sol farkı	0.002* $\chi^2 = 10.970$	0.381 $\chi^2 = 0.767$	0.003* $\chi^2 = 8.733$
p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi			

R. frontalis'in kadınlarda, erkeklerde ve tüm popülasyonda sağda ve solda bulunma sıklığının oransal ifadesi Şekil 20'de gösterilmiştir.



Şekil 20. Kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde r. frontalis'in bulunma sıklığının yüzün iki tarafında karşılaştırılması

Tüm popülasyonda r. frontalis'in pterion'a olan mesafesinde yüzün sağ ve sol tarafında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.642$). Yüzün sağ tarafında r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.456$) (Tablo 24). Yüzün sol tarafında r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.261$) (Tablo 24). Kadınlarda r. frontalis'in pterion'a olan mesafesi sağ ve sol tarafta istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermedi ($p=0.460$). Erkeklerde r. frontalis'in pterion'a olan mesafesi sağ ve sol tarafta istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermedi ($p=0.823$) (Tablo 25).

Tablo 24. Sağ ve sol r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığının cinsiyete göre karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi

	Kadın AO $\pm$ S.S.	Med (min- maks)	Erkek AO $\pm$ S.S.	Med (min- maks)	Gruplar arası P
Sağ r.frontalis'in pterion'a olan uzaklığı	8.82 $\pm$ 7.477	9.5 (0-19)	7.74 $\pm$ 7.599	10 (0-20)	0.456 Z= -0.743
Sol r.frontalis'in pterion'a olan uzaklığı	9.45 $\pm$ 7.063	9 (0-20)	7.56 $\pm$ 8.064	7 (0-25)	0.261 Z= -1.123

*p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; Tanımlayıcı istatistikler A.O $\pm$ S.S. :Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve Median (min – maks): Ortanca (en küçük değer – enbüyük değer) şeklinde gösterilmiştir; z: Wilcoxon testi

Tablo 25. R. frontalis'in pterion'a olan uzaklığının sağ-sol farkının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde değerlendirilmesi

	Kadın Grup içi p	Erkek Grup içi p	Tüm popülasyon P
R. frontalis'in pterion'a olan uzaklığının sağ –sol farkı	0.460 z= -0.739	0.823 z= -0.224	0.642 z= 0.465

p<0 .05 istatistiksel olarak anlamlı farklılık; z:Wilcoxon testi

4.3. A. Dorsalis Nasi'ye İlişkin Parametreler

A. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı yüzün sağ tarafında %38.3, yüzün sol tarafında %33.3 olarak saptandı. A. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.453) (Tablo 26). Erkeklerde a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı sağda %33.3, solda %40.7 oranında saptanmış olup sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.782) (Tablo 26). Kadınlarda a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı sağda %42.4, solda %27.3 oranında saptanmış olup sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.350) (Tablo 26).

Tablo 26. A. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığının kadın-erkek grupları ve tüm popülasyon içinde sağ ve sol taraf arasında değerlendirilmesi

	Sağ a. dorsalis nasi'nin anastomoz yapma sıklığı	Sol a. dorsalis nasi'nin anastomoz yapma sıklığı	p değeri
Kadın (n=33)	14 (%42.4)	9(%27.3)	0.350 $\chi^2= 0.874$
Erkek (n=27)	9(%33.3)	11(40.7)	0.782 $\chi^2= 0.077$
Tüm popülasyon (n=60)	23 (%38.3)	20(%33.3)	0.453 $\chi^2= 0.564$

p<0 .05 istatiksel olarak anlamlı farklılık; χ^2 Ki-kare testi

5. TARTIŞMA

Yüz anatomisinin bilinmesi hayati öneme sahiptir (98).

Yüz vasküler anatomisi çeşitli yayınlarda detaylı olarak tanımlanmasına rağmen çeşitli varyasyonlar mevcut olabilmektedir. Bu sebeple en iyi önlemler alındıktan sonra bile damar yaralanmaları meydana gelebilmektedir (98). Komplikasyon riskini azaltmak ve başarılı sonuçlar elde etmek adına olası damar varyasyonlarına hakim olunması klinisyen için kritik öneme sahiptir.

Plastik estetik ve rekonstrüktif cerrahide travmaya bağlı yüz yaralanmaları, doğuştan veya kazanılmış yüz defektlerinde uygulanan rekonstrüktif prosedürlerde ve nörüşirürji pratiğinde yüz vasküler anatomisinin detaylı olarak bilinmesi son derece önemlidir.

Arterlerin dağılımına ve seyrine dair literatürün sağladığı anatomik bilgi olanaklarının yanı sıra BT anjiyografi ile yapılan spesifik vaka değerlendirilmeleri cerrahi girişimleri kişiselleştirmek adına dikkate alınmalıdır (131). Flep cerrahisi ve mandibula kırıklarında preoperatif değerlendirme son derece önemlidir (5).

Dermal dolgu maddeleri yüz gençleştirme uygulamaları arasında cerrahiye alternatif olarak oldukça popüler hale gelmiştir. Uygulama sonuçların etkileyici olmasının yanı sıra işleme bağlı komplikasyonlar da giderek artmıştır (71,98,101-104). Dolgu maddelerinin ciddi yan etkilerinin mevcut olabileceği ve dolgu maddelerine bağlı komplikasyonların meydana gelebileceği bilinmektedir (105). Literatürde çeşitli çalışmalarda dolgu maddesi enjeksiyonuna bağlı nörolojik komplikasyonlar, inme, görme kaybı ve bozukluğu, sepsis/septik şok, lokal/sistemik alerjik yanıt gibi komplikasyonlar raporlanmıştır (105).

Povolotskiy ve ark. (105) tarafından gerçekleştirilen retrospektif bir çalışmada estetik dolgu maddelerine bağlı gelişen yan etkilerin raporlandığı 5024 vaka üzerinden en sık görülen yan etkiler incelenmiştir. En sık görülen komplikasyonlar nodül formasyonu (%58.76), enfeksiyon (%51.25), inflamasyon (%14.15), alerjik komplikasyonlar (%11.82) ve vasküler komplikasyonlar (%11.74) olarak raporlanmıştır.

Yumuşak doku dolgu maddesi uygulamalarında vasküler oklüzyon, nadir görülen ancak ciddi bir komplikasyondur. Bu komplikasyon dolgu maddesinin yanlışlıkla bir kan damarı içine enjekte edilmesiyle meydana gelir. İntravasküler dolgu maddesi enjeksiyonu doku iskemisi ve doku kaybı, görme kaybı, inme ile sonuçlanabilmektedir (107,108). Jang ve ark. (106) alın ve sağ yanak bölgesine uygulanan hyaluronik asit enjeksiyonundan sonra gelişen bir non-trombotik pulmoner emboli vakası raporlamışlardır .

2019 yılında yayınlanan bir derleme çalışmasında 2000-2018 yılları arasında çoğunlukla otolog yağ enjeksiyonu ve dolgu maddesi enjeksiyonu ile ilişkilendirilen 190 körlük vakası rapor edilmiştir (107). Dermal dolgu maddesi ilişkili körlük vakalarında en sık raporlanan enjeksiyon yerleri sırasıyla glabella, burun, sulcus nasolabialis, alın, şakaklar, yanak ve periorbital bölge şeklinde dağılım göstermektedir (107). Bu alanlarda yerleşim gösteren arterler a.opthalmica ile doğrudan bağlantı halindedir (48).

Dermal dolgu maddesi uygulamalarına bağlı yan etkilerin ve komplikasyonların ciddiyetinin bilinmesine karşın literatürün bu konudaki kapsamı küçük kohort çalışmaları ve vaka raporları ile sınırlıdır (105).

Yüz defektlerinin rekonstrüksiyonunda kullanılan prosedürler esas olarak a.facialis tarafından sağlanan yüzün zengin vaskülarizasyonu sayesinde uygulanabilir olmaktadır (109). Fasiyal fleplerde a. facialis'in temel damar pedikülü olarak kullanımı önerilmektedir (5). A. facialis'in anatomisinin ve yüzdeki seyrinin analizi, yüz rekonstrüksiyon uygulamalarında arterin yaralanmasını önlemek adına son derece önemlidir (20,21,23,30). Ayrıca radyolojik anatomi açısından yüz malign tümörlerinde embolizasyon ile tedavide artere dair anatomik bilgi önem arz etmektedir (21,22).

A. facialis'in dallanma paternine, terminasyon noktasına ve yüzdeki seyrine ilişkin pek çok çalışma ile raporlanmış varyasyonlar mevcuttur. A. facialis pek çok yönden bireyler arası farklılıklar göstermekle birlikte transvers-maksiller sistem ve fasiyal sistem arasındaki hemodinamik dengeye bağlı olarak aynı bireyde de bir miktar lateralite gösterebilmektedir (20-22).

Yüz bölgesinde uygulama yapan hekimlerin, a. facialis'e ilişkin anatomik literatür bilgisinin yanı sıra varyasyonların da farkında olması olası komplikasyonları önlemede etkili olacaktır.

Koziej ve ark. (100) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı ölçülerek yüzün iki tarafında ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını raporlanmıştır. Koh ve ark. (110), 37 Koreli kadavra üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada, a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığında her iki yüz yarımı arasında anlamlı bir fark saptamadıklarını raporlamışlardır. Çiçekçibaşı ve ark. (5) tarafından gerçekleştirilen, 30 hasta üzerinden MDCT ile a. facialis anatomisinin değerlendirildiği bir çalışmada a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığının yüzün sağ tarafında sola oranla daha fazla olduğunu ifade edilmiştir. Çalışmamızda ise a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün her iki tarafında değerlendirilip karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.843$) (Tablo 4).

Çiçekçibaşı ve ark. (5), erkeklerde a. facialis'in os mandibulae alt kenarında angulus mandibulae'ya olan uzaklığını sağda 35.3 ± 6.6 mm, solda 33.1 ± 7.3 mm olarak ölçmüştür. Bizim çalışmamızda ise erkeklerde a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ tarafında ortalama 28.52 ± 3.683 mm, yüzün sol tarafında ortalama 28.56 ± 4.273 mm olarak saptandı (Tablo 5). Çiçekçibaşı ve ark. (5), kadınlarda a. facialis'in os mandibulae alt kenarında angulus mandibulae'ya olan uzaklığını sağda 29.1 ± 5.2 mm, solda 33.5 ± 4.8 mm olarak ölçmüşlerdir. Bizim çalışmamızda ise kadınlarda a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ tarafında ortalama 26.48 ± 4.124 mm, yüzün sol tarafında ortalama 26.45 ± 3.492 mm olarak saptandı (Tablo 5). Bizim çalışmamız ile elde edilen değerlerin Çiçekçibaşı ve ark. 'nın ulaştıkları değerler ile farklı olmasının sebebinin demografik veriler ile alakalı olabileceğini düşünmekteyiz. Çiçekçibaşı ve ark. (5) tarafından ulaşılan değerlerin diğer çalışmalara kıyasla daha yüksek olarak tespit edilmesinin örneklem çeşitliliği ile ilişkili olabileceği yazarlar tarafından ifade edilmiştir. Ancak Çiçekçibaşı ve ark. tarafından gerçekleştirilen çalışmada, çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş dağılımına ilişkin bir bilgi verilmemiştir. Yaş almayla birlikte kemiklerde meydana gelen osteoporoz sebebiyle os mandibula 'da da rezorbsiyon

meydana gelmesi sonucu mandibulada; ramus yüksekliğinde, mandibular açıda, mandibular gövde yüksekliğinde, mandibular gövde uzunluğunda morfometrik değişimler gözlemlenecektir (111). Ayrıca çocukluktan ergenlik dönemine geçişte vücut yapılarına ilişkin fizyolojik büyüme ve gelişme ile mandibular gövde uzunluğu artış gösterecektir (112). Bireyin hayat döngüsü sırasında farklı yaş dönemlerinde meydana gelen bu değişimler ölçüm sonuçlarını etkileyecektir. Çiçekçibaşı ve ark. (5)'nin çalışmasında bizim çalışmamıza kıyasla daha küçük bir örneklem grubuyla çalışılmış olup, örneklemin yaş dağılım bilgileri de yer almamaktadır. Bizim çalışmamız ise daha büyük bir örneklem grubuna sahip olup, örneklem grubumuz genç erişkinler ve orta yaş grubu bireylerden oluşmaktadır. Bu sebeple çalışmamız ile ulaştığımız sonuçların, Çiçekçibaşı ve ark.'nın ulaştığı sonuçlara göre gerçeğe daha yakın olduğunu düşünmekteyiz.

Koh ve ark. (110) a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığında cinsiyetler arası anlamlı bir fark saptamadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışmamızda ise a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün her iki tarafında ayrı ayrı olmak üzere cinsiyetler arasında kıyaslanmıştır (Tablo 5). Elde ettiğimiz sonuçlar ile arterin sağ ve sol tarafta cinsiyetler arası oldukça varyatif olduğunu gözlemlememiz sebebiyle çalışmamızın Koh ve ark.'nın çalışmasına kıyasla bölgede uygulama yapacak hekimler için mevcut literatüre kıyasla daha ayrıntılı bir kılavuz oluşturacağını düşünmekteyiz.

Çiçekçibaşı ve ark. (5) a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığında yüzün sağ tarafında cinsiyetler arası anlamlı bir fark olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün hem sağ hem de sol tarafında erkeklerde kadınlardan daha fazla bulunarak bu değerlerde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla $p=0.013$, $p=0.025$) (Tablo 4.3).

Çiçekçibaşı ve ark. (5) a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığına ilişkin erkek ve kadın grupları içerisinde sağ ve sol taraf kıyaslaması da gerçekleştirmiştir. Yazarlar erkek ve kadın grubu içerisinde sağ ve sol tarafta ölçtükleri değerler arasında anlamlı bir fark saptamadıklarını raporlamışlardır (sırasıyla $p=0.495$, $p=0.041$). Çalışmamızda da her iki cinsiyet grubu içerisinde sağ-sol taraf karşılaştırılması yapılmış olup bu mesafeye ilişkin erkek ve kadın grubu

içerisinde sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (sırasıyla $p=0.935$, $p=0.853$) (Tablo 6). Bu sonuç, Çiçekçi başı ve ark.'nın çalışmaları ile elde ettikleri sonuç ile uyumludur.

Çalışmamızda a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.014$). Çiçekçi başı ve ark. (5) sağ a. facialis'in orta hatta uzaklığını erkeklerde 40.7 ± 5.5 mm, kadınlarda 39.7 ± 3.6 mm olarak ölçmüşlerdir. Aynı çalışmada yazarlar sol a. facialis'in orta hatta uzaklığını erkeklerde 40.4 ± 3.8 mm, kadınlarda 36.2 ± 6.7 mm olarak ölçmüşlerdir. Yazarlar sağda ve solda ulaştıkları değerlerde, erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptamadıklarını ifade etmişlerdir. Çalışmamızda sağ a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı; erkeklerde 54.93 ± 6.592 mm, kadınlarda 49.82 ± 7.634 mm olarak ölçüldü. Çalışmamızda sol a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı; erkeklerde 52.81 ± 6.331 mm, kadınlarda 49.91 ± 7.939 mm olarak ölçüldü. A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığında yüzün sol tarafında ise cinsiyetler arası anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.129$). Çiçekçi başı ve ark.'nın (5) elde ettiği sonuçlardan farklı olarak, a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığında yüzün sağ tarafında cinsiyetler arası anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.008$) (Tablo 5).

Çiçekçi başı ve ark. (5), a. facialis'in orta hatta uzaklığını erkek grubu ve kadın grubu içinde yüzün her iki yarısında değerlendirdiklerinde taraflar arası bir fark saptamadıklarını raporlamışlardır (sırasıyla $p=0.293$, $p=0.443$). Çalışmamızda ise a. facialis'in orta hatta uzaklığı değerlendirildiğinde Çiçekçi başı ve ark.'dan (5) farklı olarak, erkeklerde sağ a. facialis'in orta hatta uzaklığının sola kıyasla daha büyük olduğu tespit edilerek erkek grubu içinde sağ ve sol taraf arasında yüksek derecede anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0.01$). Kadınlarda ise a. facialis'in orta hatta uzaklığı değerlendirildiğinde yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.929$) (Tablo 6).

Commissura labiorum, vasküler anatominin belirlenmesi ve komplikasyonların önlenmesi adına yüzde sıklıkla kullanılan kolay ulaşılabilir önemli bir yüzeysel belirteçtir (146).

Çalışmamızda a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı tüm popülasyonda sağda ortalama 14.15 ± 4.550 mm, solda 12.65 ± 5.323 mm olarak saptandı. A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı tüm popülasyonda sağ tarafta sol taraftan anlamlı olarak daha büyük tespit edildi ($p=0.001$) (Tablo 4). Yüzün sağ tarafında a. facialis'in commissura labiorum'a olan en küçük mesafesi 7 mm olarak tespit edilirken, sol tarafta a. facialis'in commissura labiorum'a daha yakın yerleştiği (5 mm) tespit edildi.

Koziej ve ark. (100), a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığını değerlendirdiklerinde mesafeye ilişkin yüzün iki tarafı arasında anlamlı bir fark olduğunu saptamışlardır . Çalışmamızda yüzün sağ tarafında bu mesafenin daha fazla olduğu tespit edilerek Koziej ve ark.'nın (100) çalışmasına benzer şekilde bu mesafenin yüzün her iki tarafı arasında anlamlı bir fark gösterdiği saptandı ($p<0.01$) (Tablo 6).

Çalışmamızda mevcut literatürden farklı olarak yüzün her iki yarımını için ayrı ayrı olmak üzere a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı erkekler ve kadınlarda karşılaştırılmıştır. A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığında yüzün sağ tarafında kadınlar ve erkeklerde ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.612$) (Tablo 5). Ancak a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sol tarafında kadın ve erkekler arasında karşılaştırıldığında, kadınlarda arterin commissura labiorum'a daha yakın yerleşim gösterdiği tespit edilerek sol tarafta cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.022$) (Tablo 5). Çalışmamızda mevcut literatürden farklı olarak a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı erkek ve kadın grupları içerisinde sağ ve sol taraflar arasında karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda erkeklerde a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sol tarafında anlamlı olarak daha büyük olarak saptandı ($p<0.01$). Kadınlarda ise sağda ve solda a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığında taraflar arası anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p=0.309$) (Tablo 6). Çalışmamızda literatürde yapılmış çalışmalara kıyasla, a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığının daha genişletilmiş parametreler ile değerlendirilmiş olmasının bölgede uygulama gerçekleştirecek hekimlere ayrıntılı bir kılavuz oluşturacağını düşünmekteyiz. Elde ettiğimiz sonuçların cinsiyetler arasında oldukça

varyatif olması sebebiyle çalışmamızın güvenli uygulamalar gerçekleştirilmesini adına literatür bilgisine olumlu katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Estetik cerrahi alanında daha genç bir görünüm yaratmak adına periorbital bölgeye uygulanan girişimler yaygındır. Bu alanda gözyaşı oluğu deformitesi olarak ifade edilen görünümün iyileştirilmesinde dermal dolgu maddeleri(genellikle hyaluronik asit) kullanımı olumlu kozmetik sonuçlar vermektedir. Gözyaşı oluğu ile a.facialis'in a.angularis dalı arasında anatomik bir ilişki bulunduğu dair raporlar bulunmaktadır (114).

Dermal dolgu enjeksiyonunu takip eden çeşitli komplikasyonların belirsiz etiyolojileri göz önüne alındığında a. angularis ile ilgili ayrıntılı anatomik bilginin eksikliği, enjekte edilebilir tedaviler sırasında daha fazla kafa karışıklığına yol açabilir. Yüz estetiği ve gençleştirme prosedürlerine yönelik artan talep göz önüne alındığında a. angularis'in ayrıntılı anatomik ve klinik tanımları çok önemlidir (114).

Baş boyun defeklerini rekonstrükte etmede yaygın olarak kullanılan bölgesel fleplerden olan FAMM (facial artery musculomucosal flep) flep bir intraoral yanak flebidir. İnferiora dayalı FAMM flepleri aşağıdan anterograd akım ile a. facialis üzerine pediküllenirken, superiora dayalı FAMM flepleri a. carotis interna üzerindengelen retrograd akım ile a.angularis üzerine pediküllenir. Flep uygulamasının başarılı sonuçlar vermesinde a. facialis'in terminasyon paterni önem taşımaktadır (115).

A. angularis ada nazal kondromukozal fleplerde iyi bir vasküler kaynaktır. Tam kat göz kapağı defeklerinde angular damarları temel alan ada nazal kondromukozal flep ve sulcus nasolabialis cilt flebi eş zamanlı tasarlanabilir (116).

A. angularis ile ilgili bir diğer klinik önem de arterin deri kanseri, yüz yaralanmaları gibi vakalarda flep ve rekonstrüksiyon cerrahisi açısından kritik önem taşıyan sulcus nasolabialis'i içeren burnun lateralinde seyretmesidir (117-119). Bu noktada a. angularis'in orijininin, seyrinin, dağılımının detaylı analizi klinisyenler için yol gösterici olacaktır.

A. angularis anatomi kitaplarında a. facialis'in terminal dalı olarak tanımlanmaktadır (9). Sulcus nasolabialis boyunca gözün medialine doğru seyretmektedir (2). Anatomik tanımlamadan farklı olarak 2012 yılında yayınlanan bir kadavra çalışmasında a. angularis'in farklı arterlerden köken aldığı belirlenmiştir (116). Çalışma bulgularına göre a. angularis'in orijin aldığı damara göre dört tip varyasyon tanımlanmıştır. Tip I klasik literatür bulgusuna benzer şekilde a. facialis'ten orijin alan a. angularis, tip II a. ophthalmica'dan orijin alan a. angularis, tip III a. facialis'in terminal dalı ve a. dorsalis nasi'nin anastomozu içeren a. angularis ve tip IV a. infraorbitalis'ten orijin alan a. angularis şeklinde ifade edilmiştir. Tip I a. angularis sıklığı tüm popülasyonda %31.8 sıklıkla tespit edilirken %59.1 sıklıkla en sık görülen tip a. ophthalmica kökenli a. angularis olarak kaydedilmiştir. Çalışmamızda, a. facialis'ten orijin alan a. angularis sıklığı %28.3 olarak saptanmıştır. Bu değer Hou ve ark. (116) tarafından saptanan sonuç ile benzerdir. Çalışmamızda Hou ve ark. 'nın (116) çalışmasından farklı olarak a. angularis'in a. facialis'ten köken alma sıklığı yüzün sağ ve sol yarımında karşılaştırılmıştır. Yüzün sağında 60 örneğin 36'sında (%60) a. angularis mevcut iken bu örneklerin 15 tanesinde (%41.6) a. angularis a. facialis'ten orijin almaktadır. Yüzün solunda ise 60 örneğin 26'sında (%43.3) a. angularis mevcut iken bu örneklerin 9 tanesinde (%34.6) a. angularis a. facialis'ten orijin almaktadır. Çalışmamızda a. angularis'in yüzün sağ ve sol tarafta mevcut olma durumu kıyaslandığında taraflar arası anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.019$) (Tablo 17). A. angularis'in mevcut olma sıklığı sağ tarafta daha fazla oranda tespit edildi. Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak sağ-sol farkının değerlendirilmesi literatüre yeni bir katkı sağlarken; çalışmamızın radyolojik bir çalışma olması sebebiyle sadece a. angularis'in a. facialis'ten orijin alıp almadığının incelenmiş olması çalışmamızın bir kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda tüm popülasyonda aynı bireyde yüzün her iki tarafında da (simetri) a. angularis'in mevcut olma sıklığı %33.3 olarak saptandı. Tüm popülasyonda aynı bireyde a. angularis'in sadece yüzün bir tarafında bulunma sıklığı (asimetri) ise %36.6 olarak saptandı. Çalışmamızda erkeklerde; sağda a. angularis %63 sıklıkla mevcut iken solda %48.1 sıklıkla mevcut idi. Erkeklerde yüzün her iki tarafında a. angularis'in mevcut olup olmama durumu karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.148$) (Tablo 17).

Çalışmamızda kadınlarda; sağda a. angularis %57.6 sıklıkla mevcut iken solda %39.4 sıklıkla mevcut idi. Kadınlarda yüzün her iki tarafında a. angularis'in mevcut olup olmama durumu karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0.070$) (Tablo 17). Yüzün sağ tarafında a. angularis varlığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p=0.672$). Yüzün sağ tarafında a. angularis varlığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p=0.496$) (tablo 16).

Literatürde a. facialis'in terminal dalının çeşitliliğine ilişkin pek çok çalışma mevcuttur. Niranjan'ın (21), 25 İngiliz kadavra üzerinde gerçekleştirdiği bir çalışmada %68, Koh ve ark.'nın (110) 47 Koreli kadavra üzerinde gerçekleştirdiği bir çalışmada %36.3 sıklıkla olmak üzere a. facialis'in a. angularis olarak sonlandığını bildirmişlerdir. Loukas ve ark.'nın (28) 284 yüz yarımı üzerinde gerçekleştirdikleri bir çalışmada %51.4 sıklıkla a. facialis'in a. angularis olarak sonlandığını bildirmişlerdir. Bu çalışmaların aksine Mitz ve ark. (20) tarafından 50 Fransız kadavra üzerinden gerçekleştirilen çalışmada bu oran %4 olarak bulunmuştur. Angular terminasyon paterni, Dickson ve ark. (109) tarafından 21 kadavra üzerinde gerçekleştirilen çalışmada %27,5 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda tüm popülasyonda a. facialis'in a. angularis olarak sonlandığı terminasyon paterni %28.3 sıklıkla görüldü. Bu, Dickson ve ark. (109) tarafından bildirilen sonuç ile benzerdir. A. facialis'in sonlanma paterninde görülen bu varyasyonların çalışma grupları arasındaki ırk farklılığından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak a. angularis sonlanma paterninin cinsiyetler arası ve sağ-sol fark değerlendirilmesi yapılmış olup, çalışmamız bu noktada literatüre yeni bir katkı sağlamaktadır.

Nasus externus'un arteriyel beslenmesi r. lateralis nasi, a. angularis, a. dorsalis nasi ve küçük kolumellar arterler ile sağlanmaktadır. Bu arterler, dalları ve gerçekleştirdikleri anastomozlar ile bir arteriyel damar ağı oluştururlar (116).

A. facialis terminasyon paterni, farklı yıllarda kadvralar üzerinden yapılan çalışmalarda detaylı olarak incelenmiştir. Dickson ve ark. (109) tarafından yapılan 21 yetişkin kadvrada a. facialis seyir ve dallanma paternlerinin incelendiği bir çalışmada, a. facialis terminasyon noktasına göre altı ana başlıkta incelenmiştir.

Bunlar superior labial (tip I), inferior labial (tip II), lateral nazal (tip III), superior alar (tip IV), inferior alar (tip V) ve angular (tip VI) olarak tanımlanmıştır. En sık görülen a. facialis terminasyon noktaları %55 sıklıkla tip I (labial) ve tip V(inferior alar) olarak saptanmıştır.

Tip III (lateral nazal) terminasyon noktası da çalışmalar arası oldukça farklılık göstermektedir. Dickson ve ark. (109), bu sonlanma paternini %15 olarak belirlemişlerdir. Mitz ve ark. (20) bu sonlanma paternini diğer çalışmalardan farklı olarak %78 olarak oldukça yüksek bir oranda bulmuşlardır (14,112). Koh ve ark. (110) diseke edilen örneklerin %44'ünde tip III sonlanma paterni olduğunu belirlerken, Lohn ve ark. (147) örneklerin %48'inde bu sonlanma paternini saptamışlardır. Pınar ve ark. (18) çalışmalarında bu oranı %60 olarak saptamışlardır . Koziej ve ark. (100) tarafından gerçekleştirilen 131 kişide BT anjiyografi görüntüleri üzerinden a. facialis'in sonlanma paterninin değerlendirildiği bir çalışmada lateral nazal sonlanma paterni %40 sıklıkla saptanmıştır . Çalışmamızda ise, a. facialis'in r. lateralis nasi olarak sonlandığı tip III terminasyon paterni tüm popülasyonda %38.3 sıklıkla saptandı. Çalışmamızın sonucunun Koziej ve ark.'nın (100) çalışması ile uyumlu gelmesinin bizim ve Koziej ve ark. 'nın (100) çalışmasının literatürdeki mevcut kadavra çalışmalarından farklı olarak birer radyolojik çalışma olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda lateral nazal sonlanma paterni yüzün her iki yarımında kıyaslandığında, yüzün sağ yarımında bu sonlanma paterninin %15 sıklıkla, yüzün sol yarımında ise %23.3 sıklıkla bulunduğu tespit edildi.

Çalışmamızda tüm popülasyonun %28.3'ünde r. lateralis nasi yüzün sağ ve sol tarafında simetrik olarak kaydedildi. Tüm popülasyonun %33.3'ünde yüzün her iki tarafında da r. lateralis nasi mevcut değildi. Tüm popülasyonun %38.3'ünde ise r. lateralis nasi sadece sağ ya da sol tarafta mevcut idi. Tüm popülasyonda r. lateralis nasi bulunma sıklığı yüzün sağında %45, yüzün solunda %50 olarak saptandı. Yüzün her iki tarafında r. lateralis nasi'nin bulunma sıklığı karşılaştırıldığında sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.069$) (Tablo 13).

Tüm popülasyonda sağda r. lateralis nasi'nin mevcut olma durumu cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde kadın ve erkek grubu arasında anlamlı bir fark

saptanmadı ($p=0.657$). Tüm popülasyonda solda r. lateralis nasi'nin mevcut olma durumu cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde kadın ve erkek grubu arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.436$) (Tablo 12). Erkeklerde sağda ve solda r. lateralis nasi bulunma sıklığı karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.547$). Kadınlarda sağda ve solda r. lateralis nasi bulunma sıklığı karşılaştırıldığında her iki tarafta ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.062$) (Tablo 13).

Çalışmamızda tüm popülasyonda r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.697$). Erkeklerde r. lateralis nasi'nin orta hatta uzaklığı sağda 6.96 ± 8.022 mm, solda 6.52 ± 6.381 mm olarak saptandı (Tablo 14). Erkeklerde r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.823$) (Tablo 15). Kadınlarda r. lateralis nasi'nin orta hatta uzaklığı sağda 4.73 ± 6.341 mm, solda 5.76 ± 7.194 mm olarak saptandı (Tablo 14). Kadınlarda r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığının yüzün iki yarımı arasında anlamlı bir fark göstermediği görüldü ($p=0.433$) (Tablo 15).

Sağ r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.305$). Sol r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığında kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.654$) (Tablo 14)

Burun sırtı ve burun kanatları dermal dolgu maddesi enjeksiyonları sırasında hassas konumdadır. Burnun bu bölgeleri a. labialis superior ve a. facialis'ten kaynaklanan küçük dalları da içermektedir. Burun bölgesindeki arteriyel dağılımın bilinmesi dermal dolgu maddesi enjeksiyonlarından sonra oluşabilecek burun cildi nekrozu ve görme kaybı gibi komplikasyonları önlemek adına önemlidir (20,27). Literatürdeki mevcut çalışmalarda, plastik ve estetik cerrahide gerçekleştirilen işlemlerin en sık uygulama alanlarından biri olan ve dermal dolgu maddesi uygulamalarında oluşabilecek komplikasyonların riskli sonuçların mevcut olabileceği bir bölge olan burun bölgesinin vasküler anatomisi sıklıkla ele alınmıştır. Ancak r. lateralis nasi'nin mevcut olma durumu ve orta hatta olan uzaklığı cinsiyetler arasında ve yüzün sağ-sol taraflarında karşılaştırılmamıştır. Çalışmamız bu yönüyle literatüre yeni bir katkı sağlamaktadır. Burun bölgesinin oldukça hassas bir bölge

olduğu dikkate alındığında çalışmamızın sunduğu verilerin bölgede güvenli uygulamalar gerçekleştirmek adına değerli olacağını düşünmekteyiz.

Dudaklar ve cavitas oralis defektlere karşı hassas konumdadır ve bu alanların arteriyel beslenmesi flep cerrahisinin başarısında hayati öneme sahiptir. Literatürde flep cerrahisi alanında mevcut literatür bilgisi sıklıkla a.labialis superior'un eksternal çapı,uzunluğu ve ağız köşesinden uzaklığı ile ilgilidir (18,121,122). Flep cerrahisi kan damarları ile birlikte pedikül elde etmeyi gerektirirken dermal dolgu maddesi enjeksiyonu kan damarlarına hasar vermekten kaçınan hassas bir prosedür uygulamasını gerektirir ki her iki uygulama alanında da a.labialis superior'un anatomik bilgisine hakim olmak elzemdir (120).

Çalışmamızda tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermilion boyunca uzunluğu değerlendirildiğinde sağ ve sol taraflarda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.160$) (Tablo 7).

Çalışmamızda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ölçülen solda ölçülen değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0.011$) (Tablo 7).

Çalışmamızda a. labialis superior'un commissura labiorum'a olan en yakın uzaklığı yüzün sağında ve solunda benzer şekilde 8 mm olarak saptandı. Bu bölge McGregor ve Gillies flepleri gibi bazı aksiyal fleplerin dönüş noktası olduğundan işlem sırasında bu mesafe, commissura oralis yakınında arterin bütünlüğünün korunması için minimum mesafe olarak dikkate alınmalıdır. (123)

Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a olan uzaklığı cinsiyet grupları içerisinde sağ ve sol taraf arasında karşılaştırıldı. Erkek grubu içinde a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı değerlendirildiğinde sağ ve sol taraflarda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.082$). Ancak kadın grubu içinde a.labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı değerlendirildiğinde sağda ölçülen değer sol tarafta ölçülen değerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0.045$) (Tablo 9). Dudak bölgesinin dolgu uygulamalarında işlem gerçekleştirilen popüler bir bölge olması

sebebiyle cinsiyet ve sağ ve sol taraf karşılaştırılmasının literatüre yeni bir katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Pınar ve ark. (18) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada a. labialis superior'un commissura oralis ile anatomik ilişkisi incelenmiş olup, örneklerin %72.3'ünde arterin commissura oralis'in yukarısında, %27.7'sinde commissura oralis ile aynı seviyede yerleşim gösterdiği raporlanmıştır. Mağden ve ark. (123) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada a. labialis superior'un commissura labialis ile aynı seviyede ya da commissura labialis'ten daha üst seviyede yerleşim gösterdiği saptanmıştır. Al-Hoqail ve ark. (25) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada a. labialis superior'un %78.6 oranında commissura labialis'in üzerinde olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda ise mevcut çalışmalardan farklı olarak arterin en sık (%36.7) yerleşiminin commissura labialis'in aşağısı olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda a. labialis superior'un %35.8 oranında commissura labialis'in yukarısında olduğu saptanmıştır. Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasının yüzün sağında en sık (%35) olarak commissura labiorum'un tam üzerinde olduğu saptandı. Sol tarafta ise a. labialis superior'un orijin noktasının en sık (%40) commissura labiorum'un aşağısında olduğu görüldü. Tüm popülasyonda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi yüzün her iki tarafında karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel açıdan yüksek düzeyde anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p=0.006$). Çalışmamızda literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak arterin orijin noktasının konumlandığı seviyenin sağ ve sol taraf farkını değerlendirmiştir. Elde ettiğimiz veriler ile arterin orijin noktasının konumlandığı seviyenin istatistiksel açıdan yüksek düzeyde anlamlı bir fark göstermiş olmasının klinisyenleri bölgede çalışırken daha dikkatli davranmaya yönelik teşvik edeceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda erkeklerde sağ a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi en büyük sıklıkla (%40.7) commissura labiorum'un yukarısında olarak saptandı. Bu yerleşimden sonra en sık görülen ikinci konumun (%37) a. labialis superior orijin noktasının commissura labiorum'un aşağısında olduğu saptandı. Erkeklerde sol a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi en büyük sıklıkla (%37) commissura labiorum'un tam üzerinde olarak saptandı. Bu yerleşimden sonra en sık görülen

ikinci konumun (%33.3) a. labialis superior orijin noktasının commissura labiorum'un yukarısında olduğu saptandı (Tablo 10). Erkeklerde a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi yüzün her iki tarafında karşılaştırıldığında sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark olduğu saptandı ($p=0.017$) (Tablo 10).

Kadınlarda sağ a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi en büyük sıklıkla (%42.4) commissura labiorum'un aşağısında olarak saptandı. Bu yerleşimden sonra en sık görülen ikinci konumun (%33.3) a. labialis superior orijin noktasının commissura labiorum'un yukarısında olduğu saptandı. Kadınlarda sol a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinin commissura labiorum'un yukarısında ve aşağısında olması eşit sıklıkla (%36.4) saptandı (Tablo 10). Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi yüzün her iki tarafında karşılaştırıldığında sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p=0.213$) (Tablo 10).

A. dorsalis nasi a. ophthalmica'nın terminal dallarından biridir (7). Dorsum nasi'de m.nasalis'in pars transversa'sı ve her iki taraf m.nasalis'leri birbirine bağlayan nazal aponöroz üzerinde ilerlemektedir. Tipik olarak radix nasi'den giriş yaparak os nasale'den cartilago nasi lateralis'e doğru seyreden muskuloaponörotik tabaka üzerinde (SMAS), burnun üst ve orta üçte birlik kısmına doğru ilerlemektedir (124).

Dorsum nasi'ye dolgu maddesi ya da yağ enjeksiyonu ile burun sırtının doldurulması minimal invaziv prosedürlerden biridir (125,126). Burun, glabelladan sonra en tehlikeli yüz alt birimidir (6). Teorik olarak dorsum nasi'nin her iki tarafı boyunca ilerleyen a.dorsalis nasi'ler kazara arteriyel kanülasyonun hedefi olabilir (19,127).

Göz kapağı bölgesinde göz kapağı travması, periorbital kanser eksizyonu, skatrisyel sekonder iyileşme, konjenital anomaliler ve sinir paralizisi kaynaklı bir cerrahi defekt meydana geldiğinde rekonstriksiyon için flep uygulaması düşünülebilir. Göz kapakları ve medial kantusun tam kalınlık onarımı konjunktival mukoza, tarsal fibröz bağ dokusu, kas dokusu (m.orbicularis oculi) ve deri gibi farklı

yapısal özellikteki dokuların onarımını gerektirdiği için genellikle zordur. Yeni ve hassas aksiyal fleplerin tanımlanması ve mikrocerrahi tekniklerin geliştirilmesiyle medial kantusun vasküler anatomisi giderek daha önemli hale gelmektedir (128).

Flep yapımında; dorsum nasi, periorbital bölge ve alın bölgesindeki damarların pozisyonu ve seyrinin bilinmesi son derece önemlidir. Medial kantusun beslenmesinden a. ophthalmica'nın dalları olan a. supratrochlearis ve a. dorsalis nasi ile a. facialis'in terminal dalı olan a. angularis sorumludur (128).

Tansatit ve ark. (124) tarafından 50 kadavra üzerinde a. dorsalis nasi anatomisinin incelendiği bir çalışmada örneklerin %28'inde tek ve büyük bir a. dorsalis nasi'nin bulunduğu saptanmıştır. Örneklerin %14'ünde a. dorsalis nasi'nin genellikle burnun orta üçte birlik kısmında orta hattı çaprazlayarak kontralateral r. lateralis nasi ile anastomoz yaptığı gözlemlenmiştir. Örneklerin %8'in de ise orta hatta yerleşmiş tek bir a. dorsalis nasi'nin bilateral r. lateralis nasi'ler ile anastomoz yaptığını gözlemlenmiştir. Yazarlar, a. dorsalis nasi'nin örneklerin %6'sında orta hattı çaprazlamadan aşağı doğru seyrederek ipsilateral r. lateralis nasi ile anastomoz yaptığını ifade etmişlerdir. Çalışmamızda ise yüzün her iki tarafında a. dorsalis nasi saptanmış olup, a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı sağda %38.3, solda %33.3 sıklıkla saptandı. Çalışmamızda a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.453$) (Tablo 26).

Tansatit ve ark. (125) tarafından gerçekleştirilen burun orta hattını içeren 135 histolojik kesit örneğinin incelendiği bir çalışmada, a. dorsalis nasi'nin örneklerin %8'inde orta hat boyunca aşağı doğru inerek apex nasi'de bir plexus (r. lateralis nasi'lerin katılımı ile) oluşturduğu saptanmıştır. Tansatit ve ark. (125), arterin bu yerleşiminin dorsum nasi'ye uygulanan dolgu işlemleri sırasında komplikasyonlara yol açabilmesi açısından büyük risk teşkil ettiğini ifade etmişlerdir. Tansatit ve ark.'a (125) göre burun ucu her hastada en riskli bölüm olarak tespit edilmiş olup risk burnun üst bölümlerine çıkıldıkça azalmaktaydı. Ancak yazarlar tek bir a. dorsalis nasi mevcut olduğunda riskin orta ve üst bölümlerde dahi yüksek olacağını ifade etmişlerdir. Çalışmamızda bu dağılım paternine sahip a. dorsalis nasi mevcut değildi. Ancak çalışmamızın radyolojik bir çalışma olması sebebiyle elde ettiğimiz verilerin kısıtlı olduğunu ifade etmeliyiz.

Çalışmamızda erkeklerde a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı sağda %33.3, solda %40.7 oranında saptanmış olup sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.782$). Kadınlarda a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı sağda %42.4, solda %27.3 oranında saptanmış olup sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.350$) (Tablo 26). Çalışmamızda Tansatit ve ark.'dan (125) farklı olarak a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı her iki cinsiyet grubunda sağ ve sol taraflarda karşılaştırılmıştır. Kazara a. dorsalis nasi'ye enjekte edilen dolgu maddesi direk olarak a. opthalmica'ya ulaşip oküler komplikasyonlara neden olabilmesi arterin seyrinin detaylı analizini son derece önemli kılmaktadır. Bu noktada çalışmamızda arterin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığının değerlendirilmesinin literatüre yeni bir katkı sağladığını düşünmekteyiz (124).

Nöroşirürji pratiğinde by-pass prosedürlerinde intrakraniyal revaskülarizasyon sağlamak amacıyla a. temporalis superficialis ve terminal dalları sıklıkla kullanılmaktadır (35,129,130). A. temporalis superficialis'in (ramus frontalis) biyopsisi dev hücreli arterit tanısında altın standart olarak kabul edilmektedir (35,99). Başarılı cerrahi sonuçlar elde etmek adına a. temporalis superficialis'in seyrinin ve anatomisinin detaylı olarak bilinmesi önem arz etmektedir (35).

Nörovasküler patolojilere yönelik uygulanan pterional yaklaşım prosedüründe insizyon hattı boyunca yerleşim gösterebilen a. temporalis superficialis' in hasar almaması için arterin anatomisinin ve olası varyasyonlarının bilinmesi önem arz etmektedir (83,84).

Philippe ve ark. (132) tarafından gerçekleştirilen 57 hastanın baş-boyun BT görüntülerinin retrospektif olarak değerlendirilerek a. temporalis superficialis 'in anatomik varyasyonlarının incelendiği bir çalışmada a. temporalis superficialis'in göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı ortalama 15.55 ± 4.5 mm olarak ölçülmüştür. Pınar ve Govsa (40), 27 kadavra üzerinde gerçekleştirdiği bir çalışmada tragus'tan lateral kantusa olan bir çizgi üzerinde a. temporalis superficialis'in tragus'a olan uzaklığını incelemişler ve arterin tragus'un ortalama 16.68 ± 3.35 mm önünde yer aldığını saptamışlardır. Çalışmamızda tüm popülasyonda a. temporalis superficialis'in göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı sağda 10.27 ± 3.394 mm, solda 10.32 ± 3.643 mm olarak ölçüldü (Tablo 4.18). Tüm popülasyonda a.

temporalis superficialis'in tragus'a olan uzaklığı değerlerinde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.754$) (Tablo 21). Philippe ve ark. (40) ile Pınar ve ark.'nın (132) çalışmalarında yüzün sağında ve solunda bu uzaklık değerleri karşılaştırılmamış olup çalışmamızın yüz yarımları arasında varyasyonları da incelemesi sebebiyle literatüre katkı sağladığını düşünmekteyiz .

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde kadınlarda sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.641$). A. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde erkeklerde sağda ve solda ölçülen değerler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.973$) (Tablo 21). Sağ a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.622$). Sol a. temporalis superficialis'in tragus'a olan mesafesi değerlerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.725$) (Tablo 20).

Çalışmamızda tüm popülasyonda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde dallanma noktasının %37.5 sıklıkla en sık arcus zygomaticus ile aynı seviyede ve ikinci olarak en sık %35.8 sıklıkla arcus zygomaticus'un aşağısında konumlandığı tespit edildi. Tüm popülasyonda sağ tarafta a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde en sık görülen iki konumun arterin bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus ile aynı seviyede (36.6) ve arcus zygomaticus'un aşağısında (%35) olduğu tespit edildi. Tüm popülasyonda sol tarafta a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde en sık görülen iki konumun arterin bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus ile aynı seviyede (38.3) ve arcus zygomaticus'un aşağısında (%36.6) olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda tüm popülasyonda sağda ve solda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu değerlendirildiğinde arterin en yüksek sıklıkla arcus zygomaticus ile aynı seviyede konumlandığı saptandı. Arterin iki uç dalına ayrıldığı noktanın bu konumda bulunma sıklığında sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.002$) (Tablo 19).

Philippe ve ark. (132) tarafından gerçekleştirilen 57 hastanın baş-boyun BT görüntülerinin retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada a. temporalis superficialis'in %61.54 oranında arcus zygomaticus'un üzerinde yerleşim gösterdiği saptanmıştır. Arcus zygomaticus üzerinde yerleşim gösteren a.temporalis superficialis oranı; Kim ve ark. (133) tarafından %82.6, Chen ve ark. (136) tarafından %85.6, Pınar ve Govsa (40) tarafından %74.1, Mwachaka ve ark. (135) tarafından %80, Stock ve ark. (37) tarafından %60 olarak belirlenmiştir. Çalışmaların sonuçları arasındaki bu farklılıklar çalışmanın yürütüldüğü popülasyonların etnisiteleri ile ilişkili olması muhtemeldir. Philippe ve ark. (132) ile Stock ve ark.'nın (37) bu parametre açısından tutarlı sonuçlar elde etmesinin bunu desteklediği düşünülmektedir. A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus üzerinde konumlanma sıklığı Marano ve ark.'nın (31) yürüttüğü bir çalışmada %88 oranında, Rusu ve ark. (99) tarafından yürütülen bir çalışmada %87 sıklıkla saptanmıştır. Tayfur ve ark. (130), %60 sıklıkla a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus üzerinde konumlandığını %40 sıklıkla arcus zygomaticus'un aşağısında konumlandığını kaydetmişlerdir. Çalışmamızda ise literatürdeki mevcut çalışmalardan farklı olarak, a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının en sık (%37.5) arcus zygomaticus ile aynı seviyede konumlandığı tespit edilmiştir.

Çalışmamızda erkeklerde sağ tarafta a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının en yüksek sıklıkla (%51.9) arcus zygomaticus'un tam üzerinde yerleştiği görüldü. Erkeklerde sol tarafta ise a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının en yüksek sıklıkla (%44.4) arcus zygomaticus'un tam üzerinde bulunduğu saptandı. Erkeklerde sağda ve solda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu incelendiğinde bifurkasyon noktasının en sık bulunduğu yerleşimin sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark göstermediği saptandı (p=0.602).

Çalışmamızda kadınlarda sağ tarafta en yüksek sıklıkla (%42.4) a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un aşağısında yerleştiği görüldü. Sol tarafta ise %45.5 sıklıkla a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un aşağısında konumlandığı görüldü. Kadınlarda sağda ve solda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a

göre konumu incelendiğinde bifurkasyon noktasının en sık bulunduğu yerleşimin, sağ ve sol taraflar arasında bulunma oranları arasında anlamlı bir fark saptandı ($p=0.005$).

Çalışmamızda yüzün sağ tarafında a. temporalis superficialis'in arcus zygomaticus'a göre konumlandığı seviye açısından erkekler ve kadınlar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.837$). Çalışmamızda yüzün sol tarafında a. temporalis superficialis'in arcus zygomaticus'a göre konumlandığı seviye açısından erkekler ve kadınlar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.709$) (Tablo 18).

Çalışmamız literatürden farklı olarak a. temporalis superficialis'in konumlanma seviyesinin cinsiyetler arası ve sağ-sol farkını değerlendirerek bu noktada çeşitli varyasyonların mevcut olduğunu tespit etmiştir.

Dermal dolgu maddesi uygulaması ve botulinum toksini enjeksiyonu gibi estetik müdahaleler, kanlanması a. temporalis'in r. frontalis'i tarafından sağlanan frontal ve parietal bölgelerde sıklıkla uygulanmaktadır. R. frontalis bu sebeple hem dermal dolgu maddesi uygulaması hem de botulinum toksini enjeksiyonu ile tetiklenen iyatrojenik manipülasyona karşı hasar alabilir konumdadır (136-138). Enjeksiyon tedavisi sırasında r. frontalis'in iğne veya kanül ile sıkışması ekimoz ya da şişme gibi komplikasyonlara neden olabilir. Yapay dolgu partiküllerinin a. temporalis superficialis içine retrograd akışı sonucu arteriyel obstrüksiyon meydana gelebilir (41).

Marano ve ark. (31) tarafından 50 otopsi örneği üzerinde gerçekleştirilen bir otopsi çalışmasında örneklerin %94'ünde r. frontalis'in mevcut olduğu saptandı. Rusu ve ark. 'nın (99) çalışmasında ise bu oran %95.4 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda ise r. frontalis'in mevcut olma oranı %65.8 olarak saptandı. Çalışmamızda tüm popülasyonda sağ tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı %61.6 olarak, sol tarafta r. frontalis'in mevcut olma sıklığı %70 olarak saptandı. R. frontalis'in mevcut olma sıklığı sol tarafta yüksek düzeyde anlamlı olarak daha fazla bulundu ($p=0.003$) (Tablo 23). Bu sonuçlara dayanarak r. frontalis'in yüzün sağ ve sol tarafında varyatif olarak bulunduğunu ifade eden çalışmamız bu noktada literatürdeki çalışmalardan ayrılmaktadır.

Çalışmamızda yüzün sağında a. temporalis superficialis'in r. frontalis dalının mevcut olma sıklığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.379$) (Tablo 22). Tüm popülasyonda yüzün solunda a. temporalis superficialis'in r. frontalis dalının mevcut olma sıklığı cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.101$) (Tablo 22).

Çalışmamızda erkeklerde yüzün sağ tarafında r. frontalis'in bulunma sıklığı %55.6 iken, yüzün solunda bu oran %59.3 olarak saptandı (Tablo 22). Erkeklerde r. frontalis'in mevcut olma durumu sağ ve sol taraflar için karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.381$) (Tablo 23). Çalışmamızda kadınlarda yüzün sağ tarafında r. frontalis'in bulunma sıklığı %66.7 iken, yüzün solunda bu oran %78.8 olarak saptandı (Tablo 22). Kadınlarda r. frontalis'in mevcut olma sıklığı yüzün sol tarafında yüzün sağından istatistiksel açıdan yüksek derecede anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0.002$) (Tablo 23). Çalışmamızda r. frontalis'in mevcut olma durumuna ilişkin cinsiyet grupları içinde sağ-sol fark kıyaslanmasının yapılmış olması sebebiyle, çalışmamızın bölgede uygulama yapacak klinisyenler için mevcut literatürden daha ayrıntılı bir kapsam sunduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda r. frontalis'in pterion'a olan mesafesinde yüzün sağ ve sol tarafında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.642$) (Tablo 25). R. frontalis'in pterion'a en yakın ortalama mesafesi sağda 9.5 mm, solda 9 mm olarak ölçüldü. Kadınlarda r. frontalis'in pterion'a olan mesafesi sağda 9.5 mm, solda 9 mm olarak saptandı (Tablo 24). Kadınlarda r. frontalis'in pterion'a olan ortalama mesafesi sağ ve sol tarafta istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermedi ($p=0.460$) (Tablo 25). Erkeklerde r. frontalis'in pterion'a olan ortalama mesafesi sağda 10 mm, solda 7 mm olarak saptandı (Tablo 24). Erkeklerde r. frontalis'in pterion'a olan mesafesi sağ ve sol tarafta istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermedi ($p=0.823$) (Tablo 25). Çalışmamızda yüzün sağ tarafında r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.456$). Yüzün sol tarafında r. frontalis'in pterion'a olan uzaklığında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.261$) (Tablo 24). Pterional yaklaşım sırasında a. temporalis superficialis'in r. frontalis dalı, n. frontalis'in rr. temporalis'in lokalizasyonunu belirlemede yer işareti olarak kullanılmaktadır (84).

Pterional yaklaşıma ilişkin literatürde r. frontalis'in bu noktaya mesafesini ölçen çalışmalarda kısıtlılık mevcut olduğundan çalışmamızın bu mesafeyi değerlendirmesinin literatüre olumlu katkı sağladığını düşünmekteyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sağ tarafında erkeklerde kadınlardan daha fazladır ($p=0.013$).
- A. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün sol tarafında erkeklerde kadınlardan daha fazladır ($p=0.025$).
- A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı tüm popülasyonda sağ tarafta sol taraftan daha fazladır ($p=0.001$).
- A. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sol tarafında kadınlarda erkeklerden daha fazladır ($p=0.022$).
- Erkeklerde a. facialis'in commissura labiorum'a olan uzaklığı yüzün sağ yarımında daha fazladır ($p<0.001$).
- A. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı yüzün sağ tarafında daha fazladır ($p=0.014$).
- Yüzün sağ tarafında a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı erkeklerde kadınlara göre daha fazladır ($p=0.008$).
- Sağ a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermillion boyunca uzunluğu erkeklerde kadınlardan daha fazladır ($p=0.026$).
- Sol a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermillion boyunca uzunluğu erkeklerde kadınlardan daha fazladır ($p=0.021$).
- A. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı yüzün sağ tarafında sol taraftan daha fazladır ($p=0.011$).
- Kadınlarda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı yüzün sağ tarafında sol taraftan daha fazladır ($p=0.045$).
- A. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi yüzün sağ ve sol taraflarında farklıdır ($p=0.006$).
- Erkeklerde a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesinde yüzün sağ ve sol tarafında farklıdır ($p=0.017$).
- A. angularis'in mevcut olma sıklığı sağ tarafta sol taraftan daha yüksektir ($p=0.019$).

- Kadınlarda a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu yüzün sağ ve sol taraflarında farklıdır (p=0.005).
- A. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'un üzerinde konumlanma sıklığı arasında yüzün sağ ve sol taraflarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır (p=0.002).
- R. frontalis'in mevcut olma sıklığı sol tarafta sağdan daha fazladır (p=0.003).
- Kadınlarda r. frontalis'in mevcut olma sıklığı sol tarafta sağ taraftan daha fazladır (p=0.002).

Çalışmamızda literatürden farklı olarak a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı sağ ve sol taraflar arasında anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.843)

Çalışmamızda literatürden farklı olarak a. facialis'in angulus mandibulae'ya olan uzaklığı yüzün hem sağ (p=0.013) hem de sol (p=0.025) tarafında erkeklerde kadınlardan daha fazla olduğu saptandı. Literatürden farklı olarak a. facialis'in basis mandibulae seviyesinde orta hatta olan uzaklığı yüzün sağ tarafında daha fazla bulunmuştur (p=0.014.)

Çalışmamızda a. labialis superior'un orijin noktasından itibaren vermillion boyunca uzunluğu değerleri literatürden farklı olarak daha küçük tespit edildi. Ayrıca çalışmamızda literatürden farklı olarak bu uzunluk değeri kadınlar ve erkekler arasında ve aynı cinsiyette yüzün sağ ve sol taraflarında kıyaslanmıştır.

Çalışmamızda a.labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı literatürden farklı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a olan en yakın mesafesi literatürden farklı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamızda literatürden farklı olarak a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a uzaklığı cinsiyetler arasında ve aynı cinsiyette yüzün sağ ve sol taraflarında kıyaslanmıştır.

Çalışmamızda a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi literatürden farklı olarak yüzün sağ ve sol taraflarında kıyaslanmış ve seviyenin yüzün iki tarafında farklı konumlandığı saptanmıştır. Aynı zamanda literatürden farklı olarak a. labialis superior'un orijin noktasının commissura labiorum'a göre seviyesi aynı cinsiyette sağ ve sol taraflarda kıyaslanmış ve erkeklerde bu seviyenin her iki tarafta farklı konumlandığı saptanmıştır.

Çalışmamızda a. temporalis superficialis'in göz-tragus hattı üzerinde tragus'a olan uzaklığı literatürden farklı olarak daha az bulunmuştur.

Çalışmamızda literatürden farklı olarak a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu yüzün sağ ve sol tarafında kıyaslanmış ve seviyenin her iki taraf arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gösterdiği saptanmıştır ($p=0.002$).

Çalışmamızda literatürden farklı olarak a. temporalis superficialis'in bifurkasyon noktasının arcus zygomaticus'a göre konumu aynı cinsiyette sağ ve sol taraflar arasında kıyaslanmış olup kadınlarda yüzün iki tarafında istatistiksel açıdan anlamlı olacak şekilde farklı yerleştiği saptandı ($p=0.005$).

Çalışmamızda a. dorsalis nasi'nin orta hattı geçip anastomoz yapma sıklığı literatürden farklı olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmamız yüzün vaskülarizasyonundan sorumlu olan a. carotis externa ve a. carotis interna'nın dallarının aynı çalışma içerisinde çok sayıda parametre ile değerlendirildiği ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir. Ayrıca çalışmamız morfolojik ölçümler ve niteliksel değerlendirilmeleri cinsiyetler arasında ve yüzün sağ-sol taraflarında kıyaslayan ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir.

Çalışmamızda literatürden farklı olarak r. lateralis nasi'nin burun orta hattına uzaklığı yüzün sağ- sol taraflarında ve cinsiyetler arasında karşılaştırılmıştır. Bu parametrenin daha geniş serilerde çalışılmasının, verilerin anlamlılık düzeyine katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Burnun, minimal invaziv tekniklerde sık komplikasyon meydana gelen bir bölge olduğu düşünüldüğünde ilgili parametrenin geniş serilerde çalışılmasının komplikasyon sıklığını azaltmada etkili olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın, yüzde invaziv ve minimal invaziv girişimler öncesi klinisyene uygulama yapacağı alandaki vasküler dağılım ve varyasyonlar hakkında bir yol haritası oluşturacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda değerlendirilen parametrelerin ileride yapılacak radyolojik çalışmalar ile desteklenmesinin verilerin anlamlılık düzeyine olumlu katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.



7. KAYNAKLAR

1. Balcı, Y., Çolak, B., Gürpınar, K. & Anolay, N. (2019). *Türk Ceza Kanunu'nda Tanımlanan Yaralama Suçlarının Adli Tıp Açısından Değerlendirilmesi Rehberi*. Adli Tıp Kurumu. <https://www.atk.gov.tr/tckyaralama24-06-19.pdf>
2. Arıncı K, Elhan A. (2020) Baş ve Boynun Arterleri. In: *Anatomi*, Yedinci Baskı, pp. 22-39). Güneş Tıp Kitapevleri.
3. Lighthall, J. G. (2018). Rejuvenation of the upper face and brow: neuromodulators and fillers. *Facial Plastic Surgery*, 34(02), 119-127.
4. Koziej M, Polak J, Wnuk J, Trybus M, Walocha J, Chrapusta A, Brzegowy P, Mizia E, Popiela T, Hołda M. (2019). The transverse facial artery anatomy: Implications for plastic surgery procedures. *PLoS One*, 14(2), e0211974. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211974>
5. Cicekcibasi, A. E., Yilmaz, M. T., Kiresi, D., & Seker, M. (2012). The mandibular landmarks about the facial artery and vein with multidetector computed tomography angiography (MDCTA): An anatomical and radiological morphometric study. *Int J Morphol*, 30(2), 504-9.
6. Belezney K, Carruthers JD, Humphrey S, Jones D. (2015) Avoiding and Treating Blindness From Fillers: A Review of the World Literature. *Dermatol Surg*, 41(10):1097-117. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000486>.
7. Choi DY, Bae JH, Youn KH, Kim W, Suwanchinda A, Tanvaa T, Kim HJ. (2018) Topography of the dorsal nasal artery and its clinical implications for augmentation of the dorsum of the nose. *J Cosmet Dermatol*. ,17(4):637-642. <https://doi.org/10.1111/jocd.12720>
8. Chun, B. Y., & Kim, S. Y. (2018). Acute visual loss after botulinum toxin A injection in the masseter muscle. *International Ophthalmology*, 38, 1339-1342.
9. Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41.th Edition, Churchill Livingstone Elseiever, London
10. Paulsen, F. & Waschke, J. (2017). *Sobotta Atlas of Anatomy; Head; Neck and Neuroanatomy* (16th edition). Elseiver.
11. Dogan N.U., Cicekcibasi A.E., Fazliogullari Z., Yilmaz M.T., & Uysal I.I., Salbacak A. (2010). Unilateral variations of vessels and nerves in the neck. *Int. J. Morphol*. 28: 963-966. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022010000300049>
12. Zümre O., Salbacak A., Çiçekcibaşı A.E., Tuncer I., & Seker M. (2005). Investigation of the bifurcation level of the common carotid artery and variations of the branches of the external carotid artery in human fetuses. *Ann. Anat.* 187. 361-369. <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2005.03.007>

13. Tunali, S. (2016). External carotid artery. In R.S.Tubbs, M.M.Shoja & M.Loukas (Eds.), *Bergman's Comprehensive Encyclopedia of Human Anatomic Variation* (1st, 477) .John Wiley&Sons.
14. Yıldırım, M. (2015). *Topografik Klinik Anatomi* (9.Baskı). Palme Yayıncılık
15. Ozgur, Z., Govsa, F., & Ozgur, T. (2008). Assessment of origin characteristics of the front branches of the external carotid artery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(4), 1159-1166. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3180690252>
16. Mata, J. R., Mata, F. R., Souza, M. C., Nishijo, H., & Aversí Ferreira, T. A. (2012). Arrangement and prevalence of branches in the external carotid artery in humans. *Arrangement and Prevalence of Branches in the External Carotid Artery in Humans*, 65-74.
17. Lasjaunias, P., Berenstein, A., & Doyon, D. (1979). Normal functional anatomy of the facial artery. *Radiology*, 133(3), 631-638. <https://doi.org/10.1148/133.3.631>
18. Pinar, Y. A., Bilge, O., & Govsa, F. (2005). Anatomic study of the blood supply of perioral region. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 18(5), 330-339. <https://doi.org/10.1002/ca.20108>
19. Saban, Y., Amodeo, C. A., Bouaziz, D., & Polselli, R. (2012). Nasal arterial vasculature: medical and surgical applications. *Archives of facial plastic surgery*, 14(6), 429-436.
20. Mitz, V., Ricbourg, B., & Lassau, J. P. (1973). Facial branches of the facial artery in adults. Typology, variations and respective cutaneous areas. In *Annales de chirurgie plastique*, 18(4), 339-350.
21. Niranjana, N. S. (1988). An anatomical study of the facial artery. *Annals of plastic surgery*, 21(1), 14-22.
22. Soikkonen, K., Wolf, J., Mattila, K., & Hietanen, J. (1991). Three main arteries of the face and their tortuosity. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 29(6), 395-398. [https://doi.org/10.1016/0266-4356\(91\)90009-T](https://doi.org/10.1016/0266-4356(91)90009-T)
23. Park, C., Lineaweaver, W. C., & Buncke, H. J. (1994). New perioral arterial flaps: anatomic study and clinical application. *Plastic and reconstructive surgery*, 94(2), 268-276.
24. Schulte, D. L., Sherris, D. A., & Kasperbauer, J. L. (2001). The anatomical basis of the Abbé flap. *The Laryngoscope*, 111(3), 382-386. <https://doi.org/10.1097/00005537-200103000-00004>
25. Al-Hoqail, R. A., & Meguid, E. M. A. (2008). Anatomic dissection of the arterial supply of the lips: an anatomical and analytical approach. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(3), 785-794. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31816aaad4>

26. Cotofana, S., Pretterklieber, B., Lucius, R., Frank, K., Haas, M., Schenck, T. L., ... & Pretterklieber, M. (2017). Distribution pattern of the superior and inferior labial arteries: impact for safe upper and lower lip augmentation procedures. *Plastic and reconstructive surgery*, 139(5), 1075-1082. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003244>
27. Lee, H. J., Won, S. Y., O, J., Hu, K. S., Mun, S. Y., Yang, H. M., & Kim, H. J. (2018). The facial artery: a comprehensive anatomical review. *Clinical Anatomy*, 31(1), 99-108. <https://doi.org/10.1002/ca.23007>
28. Loukas, M., Kinsella Jr, C. R., Kapos, T., Tubbs, R. S., & Ramachandra, S. (2008). Anatomical variation in arterial supply of the mandible with special regard to implant placement. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 37(4), 367-371. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2007.11.007>
29. Magden, O., Edizer, M., Tayfur, V., & Atabey, A. (2004). Anatomic study of the vasculature of the submental artery flap. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 114(7), 1719-1723. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000142479.52061.7D>
30. Nakajima, H., Imanishi, N., & Aiso, S. (2002). Facial artery in the upper lip and nose: anatomy and a clinical application. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 109(3), 855-61. <https://doi.org/10.1097/00006534-200203000-00003>
31. Marano, S. R., Fischer, D. W., Gaines, C., & Sonntag, V. K. (1985). Anatomical study of the superficial temporal artery. *Neurosurgery*, 16(6), 786-790.
32. Abul-Hassan, H. S., von Drasek Ascher, G., & Acland, R. D. (1986). Surgical anatomy and blood supply of the fascial layers of the temporal region. *Plastic and reconstructive surgery*, 77(1), 17-28.
33. Sahinoglu K, Koldas T, Gorgun B, Arı Z, Usta A (1994) Arteria temporalis superficialis ve arteria temporalis media anatomisi. *Istanbul Tıp Fakultesi Dergisi* 57(2):40–42
34. Koziej, M., Trybus, M., Hołda, M., Wnuk, J., Polak, J., Brzegowy, P., ... & Chrapusta, A. (2019). The superficial temporal artery: anatomical map for facial reconstruction and aesthetic procedures. *Aesthetic Surgery Journal*, 39(8), 815-823. <https://doi.org/10.1093/asj/sjy287>
35. Guler, T. M., Comert, A., Gungor, Y., Guner, Y. E., Sayaci, Y. E., Korkmaz, A. C., ... & Kahilogullari, G. (2023). Topographical Anatomy of the Superficial Temporal Artery. *Turkish Neurosurgery*, 33(2), 302-307. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.41572-22.3>
36. Czerwiński, F. (1992). Variability in the course of the superficial temporal artery in man. *Folia Morphologica*, 51(1), 49-54.

37. Stock, A. L., Collins, H. P., & Davidson, T. M. (1980). Anatomy of the superficial temporal artery. *Head & Neck Surgery*, 2(6), 466-469. <https://doi.org/10.1002/hed.2890020604>
38. MG, Y. (1987). Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy: technical article. *J Neurosurg*, 67, 463-466. <https://doi.org/10.3171/jns.1987.67.3.0463>
39. Raducu, L., Goleanu, V., Jecan, R. C., Cozma, C. N., Tulin, R., & Tulin, A. D. (2015). An anatomoclinical study of superficial temporal artery variation using angiography. *Romanian Journal of Functional and Clinical, Macro-and Microscopical Anatomy and of Anthropology*, 34(2), 301-304.
40. Pinar, Y. A., & Govsa, F. (2006). Anatomy of the superficial temporal artery and its branches: its importance for surgery. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 28, 248-253. <https://doi.org/10.1007/s00276-006-0094-z>
41. Lee, J. G., Yang, H. M., Hu, K. S., Lee, Y. I., Lee, H. J., Choi, Y. J., & Kim, H. J. (2015). Frontal branch of the superficial temporal artery: anatomical study and clinical implications regarding injectable treatments. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 37, 61-68.
42. Ozgur, Z., Celik, S., Govsa, F., Aktug, H., & Ozgur, T. (2007). A study of the course of the internal carotid artery in the parapharyngeal space and its clinical importance. *European archives of oto-rhino-laryngology*, 264, 1483-1489.
43. Ekici, F., Tekbas, G., Onder, H., Gumus, H., Cetincakmak, M. G., Palanci, Y., ... & Bilici, A. (2012). Course anomalies of extracranial internal carotid artery and their relationship with pharyngeal wall: an evaluation with multislice CT. *Surgical and radiologic anatomy*, 34, 625-631.
44. Schünke, M., Schulte, E. & Schumacher, U. *Prometheus Anatomi Atlası*. Nobel Tıp Kitapevi.
45. Şahintürk, V. (2009). Kardiyovasküler Sistem. In S. Müftüoğlu & P. Atilla & F. Kaymaz (Eds.), *Embriyoloji ve Doğum Defektlerinin Temelleri* (7.baskı, pp. 192-215). Güneş Tıp Kitapevleri.
46. Başaklar, C. (Ed.). (2011). *Langman Medikal Embriyoloji* (11.Baskı). Palme Yayıncılık.
47. Li, S., Hooda, K., Gupta, N., & Kumar, Y. (2017). Internal carotid artery agenesis: a case report and review of literature. *The Neuroradiology Journal*, 30(2), 186-191.
48. Tuğyan, K. (2009). Kardiyovasküler Sistem. In S. Müftüoğlu & P. Atilla & F. Kaymaz (Eds.), *Netter Temel Histoloji* (1.baskı, pp.174-185). Güneş Tıp Kitapevleri

49. Solakoğlu, S. & Aytekin, Y. (Eds) (2009). *Temel Histoloji (text& atlas)* Nobel Tıp Kitapevleri.
50. Gonzalez-Ulloa, M., & Flores, E. S. (1965). Senility of the face—basic study to understand its causes and effects. *Plastic and reconstructive surgery*, 36(2), 239-246.
51. Louarn, C. L., Buthiau, D., & Buis, J. (2007). Structural aging: the facial recurve concept. *Aesthetic Plastic Surgery*, 31, 213-218.
52. Greco, T. M., Antunes, M. B., & Yellin, S. A. (2012). Injectable fillers for volume replacement in the aging face. *Facial Plastic Surgery*, 28(01), 08-20.
53. Rohrich, R. J., & Pessa, J. E. (2007). The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. *Foundational Papers in Oculoplastics*, 13.
54. Stuzin, J. M., Baker, T. J., & Gordon, H. L. (1992). The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. *Plastic and reconstructive surgery*, 89(3), 441-449.
55. Lang, A. (2004). History and uses of BOTOX® (botulinum toxin type A). *Professional Case Management*, 9(2), 109-112.
56. Gart, M. S., & Gutowski, K. A. (2016). Overview of botulinum toxins for aesthetic uses. *Clinics in plastic surgery*, 43(3), 459-471.
57. Clark, R. P., & Berris, C. E. (1989). Botulinum toxin: a treatment for facial asymmetry caused by facial nerve paralysis. *Plastic and reconstructive surgery*, 84(2), 353-355.
58. Matilde, M., & Spósito, M. (2002). New indications for botulinum toxin type a in cosmetics: mouth and neck. *Plastic and reconstructive surgery*, 110(2), 601-611.
59. Erickson, B. P., Lee, W. W., Cohen, J., & Grunebaum, L. D. (2015). The role of neurotoxins in the periorbital and midfacial areas. *Facial Plastic Surgery Clinics*, 23(2), 243-255. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2015.01.010>
60. Schiavo, G., Matteoli, M., & Montecucco, C. (2000). Neurotoxins affecting neuroexocytosis. *Physiological reviews*, 80(2), 717-766. <https://doi.org/10.1152/physrev.2000.80.2.717>
61. Cavallini, M., Cirillo, P., Fundarò, S. P., Quartucci, S., Sciuto, C., Sito, G., ... & Signorini, M. (2014). Safety of botulinum toxin A in aesthetic treatments: a systematic review of clinical studies. *Dermatologic Surgery*, 40(5), 525-536. <https://doi.org/10.1111/dsu.12463>

62. Carruthers, A., & Carruthers, J. (2009). A single-center, dose-comparison, pilot study of botulinum neurotoxin type A in female patients with upper facial rhytids: safety and efficacy. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 60(6), 972-979. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2009.01.005>
63. Rzany, B., Dill-Müller, D. O. R. O. T. H. E. E., Grablowitz, D., Heckmann, M., Caird, D., & German–Austrian Retrospective Study Group. (2007). Repeated botulinum toxin A injections for the treatment of lines in the upper face: a retrospective study of 4,103 treatments in 945 patients. *Dermatologic surgery*, 33, S18-S25. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2006.32327.x>
64. Carruthers, J. D., & Carruthers, A. J. (1992). Treatment of glabellar frown lines with C. botulinum-A exotoxin. *Dermatologic Surgery*, 18(1), 17-21. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1992.tb03295.x>
65. Carruthers, J. D., Lowe, N. J., Menter, M. A., Gibson, J., Eadie, N., & Botox Glabellar Lines II Study Group. (2003). Double-blind, placebo-controlled study of the safety and efficacy of botulinum toxin type A for patients with glabellar lines. *Plastic and reconstructive surgery*, 112(5), 21S-30S. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000076504.79727.62>
66. Kattimani, V., Tiwari, R. V. C., Gufran, K., Wasan, B., Shilpa, P. H., & Khader, A. A. (2019). Botulinum toxin application in facial esthetics and recent treatment indications (2013-2018). *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(2), 99. https://doi.org/10.4103%2Fjispd.JISPCD_430_18
67. Ghalamkarpour, F., Robati, R. M., Aryanejad, F., & Toossi, P. (2010). Supraciliary wrinkles and botulinum toxin A. *Clinical and experimental dermatology*, 35(4), 388-391. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.2009.03607.x>
68. Alaqeely, R., Alzahrani, E., Aljaloud, A., & Alzahrani, S. (2021). Botox and Fillers, are they Cosmetic or Therapeutic. *Saudi Journal of Oral and Dental Research*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.36348/sjodr.2021.v06i01.001>
69. Ponsky, D., & Guyuron, B. (2011). Comprehensive surgical aesthetic enhancement and rejuvenation of the perioral region. *Aesthetic surgery journal*, 31(4), 382-391. <https://doi.org/10.1177/1090820X11409009>
70. Scarano, A., Palmieri, B., Bertuzzi, G. L., di Cristinzi, A., Carinci, F., & Lauritano, D. (2012). Perioral rejuvenation and lip augmentation with hyaluronic acid. *Eur J Inflamm*, 10, 13-17.
71. Sánchez-Carpintero, I., Candelas, D., & Ruiz-Rodríguez, R. (2010). Dermal fillers: types, indications, and complications. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Edition)*, 101(5), 381-393. [https://doi.org/10.1016/S1578-2190\(10\)70660-0](https://doi.org/10.1016/S1578-2190(10)70660-0)

72. Hilinski, J. M., & Cohen, S. R. (2009). Volumetric use of injectable fillers in the face. *Facial rejuvenation with fillers. Spain: Saunders Elsevier*, p77-92.
73. Greco, T. M., Antunes, M. B., & Yellin, S. A. (2012). Injectable fillers for volume replacement in the aging face. *Facial Plastic Surgery*, 28(01), 08-20.
74. Haneke, E. (2015). Managing complications of fillers: rare and not-so-rare. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*, 8(4), 198.
<https://doi.org/10.4103/0974-2077.172191>
75. Witmanowski, H., & Błochowiak, K. (2020). Another face of dermal fillers. *Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii*, 37(5), 651-659. <https://doi.org/10.5114/ada.2019.82859>
76. Alijotas-Reig, J., Fernández-Figueras, M. T., & Puig, L. (2013, October). Inflammatory, immune-mediated adverse reactions related to soft tissue dermal fillers. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 43, No. 2, pp. 241-258). WB Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.02.001>
77. Vazirnia, A., Braz, A., & Fabi, S. G. (2020). Nonsurgical jawline rejuvenation using injectable fillers. *Journal of cosmetic dermatology*, 19(8), 1940-1947. <https://doi.org/10.1111/jocd.13277>
78. Bravo, B. S. F., Balassiano, L. K. D. A., Da Rocha, C. R. M., Padilha, C. B. D. S., Torrado, C. M., Da Silva, R. T., & Avelleira, J. C. R. (2015). Delayed-type necrosis after soft-tissue augmentation with hyaluronic acid. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 8(12), 42.
79. Juhász, M. L., & Marmur, E. S. (2018). Examining the efficacy of calcium hydroxylapatite filler with integral lidocaine in correcting volume loss of the jawline—a pilot study. *Dermatologic Surgery*, 44(8), 1084-1093. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001528>
80. Lee, S. K., Kim, S. M., Cho, S. H., Lee, J. D., & Kim, H. S. (2015). Adverse reactions to injectable soft tissue fillers: memorable cases and their clinicopathological overview. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 17(2), 102-108. <https://doi.org/10.3109/14764172.2014.968584>
81. Dubina, M., Tung, R., Bolotin, D., Mahoney, A. M., Tayebi, B., Sato, M., ... & Alam, M. (2013). Treatment of forehead/ glabellar rhytide complex with combination botulinum toxin a and hyaluronic acid versus botulinum toxin a injection alone: a split-face, rater-blinded, randomized control trial. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 12(4), 261-266. <https://doi.org/10.1111/jocd.12059>
82. Klein AW., Fagien S. Hyaluronic acid fillers and botulinum toxin type A: a rationale for their individual and combined use for injectable facial rejuvenation. *Plast Reconstr Surg*. 2007;120 (Suppl):81-8. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000248857.84859.07>

83. Chaddad-Neto, F., Campos Filho, J. M., Dória-Netto, H. L., Faria, M. H., Ribas, G. C., & Oliveira, E. (2012). The pterional craniotomy: tips and tricks. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 70, 727-732. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2012000900015>
84. Rubio, R. R., Chae, R., Vigo, V., Abila, A. A., McDermott, M., Abila, A., & McDermott, M. W. (2019). Immersive surgical anatomy of the pterional approach. *Cureus*, 11(7). <https://doi.org/10.7759/cureus.5216>
85. Luzzi, S., Lucifero, A. G., Bruno, N., Baldoncini, M., Campero, A., & Galzio, R. (2021). Pterional approach. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 92(Suppl 4). <https://doi.org/10.23750%2Fabm.v92iS4.12775>.
86. Yaşargil, M. G., Reichman, M. V., & Kubik, S. (1987). Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfascial temporalis flap for pterional craniotomy: technical article. *Journal of neurosurgery*, 67(3), 463-466. <https://doi.org/10.3171/jns.1987.67.3.0463>
87. Türkiş, Ö. F., & Baydın, Ş. S. (2020). Pterional Yaklaşımın Prensipleri. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, 30(1):49-52
88. Jowett, N., Hadlock, T. A., Sela, E., Toth, M., Knecht, R., & Lörincz, B. B. (2017). Facial mimetic, cosmetic, and functional standardized assessment of the facial artery musculomucosal (FAMM) flap. *Auris Nasus Larynx*, 44(2), 220-226. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2016.07.004>
89. Ayad, T., & Xie, L. (2015). Facial artery musculomucosal flap in head and neck reconstruction: a systematic review. *Head & neck*, 37(9), 1375-1386. <https://doi.org/10.1002/hed.23734>
90. Pepper, J. P., & Baker, S. R. (2013). Local flaps: cheek and lip reconstruction. *JAMA facial plastic surgery*, 15(5). <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2013.1608>
91. Selekler, K. (2019). Röntgen Tekniği'nde Devrim Yapan G.N. Hounsfield'in Ardından. *Türk Nöroşirürji Dergisi*, Cilt: 16, Sayı: 3, 194-196
92. Dolmatch, B. L. (2005). The history of CT angiography. *Endovascular Today*, 23-30.
93. Gordon, R., Bender, R., & Herman, G. T. (1970). Algebraic reconstruction techniques (ART) for three-dimensional electron microscopy and X-ray photography. *Journal of theoretical Biology*, 29(3), 471-481.
94. Arıbal S, Önder H. BT Anjiyografi Teknikleri ve Protokolleri. *Trd Sem 2020*; 8: 80-95.
95. Sürmen, H. K. (2022). Bilgisayarlı Tomografi ile Üç Boyutlu (3B) Tarama. *Uluslararası Batı Karadeniz Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-21.

96. Kantarcı, M., Yüce, İ. & Bayrakturan, G. (2015). Kardiyovasküler Sistem Radyolojisi. İ. Sancak (Ed.), *Temel Radyoloji* (1.baskı, s.1285-1295). Güneş Tıp Kitapevleri
97. Tuncel, E. (2009). *Radyolojiye Giriş* (1.baskı). Uludağ Üniversitesi Basımevi.
98. Scheuer III, J. F., Sieber, D. A., Pezeshk, R. A., Campbell, C. F., Gassman, A. A., & Rohrich, R. J. (2017). Anatomy of the facial danger zones: maximizing safety during soft-tissue filler injections. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 139(1), 50e-58e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002913>
99. Rusu, M. C., Jianu, A. M., & Rădoi, P. M. (2021). Anatomic variations of the superficial temporal artery. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 43, 445-450.
100. Koziej, M., Trybus, M., Hołda, M., Polak, J., Wnuk, J., Brzegowy, P., ... & Chrapusta, A. (2019). Anatomical map of the facial artery for facial reconstruction and aesthetic procedures. *Aesthetic Surgery Journal*, 39(11), 1151-1162. <https://doi.org/10.1093/asj/sjz028>
101. Lazzeri, D., Agostini, T., Figus, M., Nardi, M., Pantaloni, M., & Lazzeri, S. (2012). Blindness following cosmetic injections of the face. *Plastic and reconstructive surgery*, 129(4), 995-1012. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182442363>
102. Weinberg, M. J., & Solish, N. (2009). Complications of hyaluronic acid fillers. *Facial Plastic Surgery*, 25(05), 324-328. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1243081>
103. Cox, S. E., & Adigun, C. G. (2011). Complications of injectable fillers and neurotoxins. *Dermatologic Therapy*, 24(6), 524-536. <https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2012.01455.x>
104. Park, T. H., Seo, S. W., Kim, J. K., & Chang, C. H. (2011). Clinical experience with hyaluronic acid-filler complications. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 64(7), 892-896. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2011.01.008>
105. Povolotskiy, R., Oleck, N. C., Hatzis, C. M., & Paskhover, B. (2018). Adverse events associated with aesthetic dermal fillers: a 10-year retrospective study of FDA data. *The American Journal of Cosmetic Surgery*, 35(3), 143-151. <https://doi.org/10.1177/0748806818757123>
106. Jang, J. G., Hong, K. S., & Choi, E. Y. (2014). A case of nonthrombotic pulmonary embolism after facial injection of hyaluronic acid in an illegal cosmetic procedure. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 77(2), 90-93. <https://doi.org/10.4046/trd.2014.77.2.90>
107. Chatrath, V., Banerjee, P. S., Goodman, G. J., & Rahman, E. (2019). Soft-tissue filler-associated blindness: a systematic review of case reports and case series. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, 7(4). <https://doi.org/10.1097%2FGOX.0000000000002173>

108. Phumyoo, T., Tansatit, T., & Rachkeaw, N. (2014). The soft tissue landmarks to avoid injury to the facial artery during filler and neurotoxin injection at the nasolabial region. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(5), 1885-1889. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001003>
109. Dickson, G., Clark, S. K., George, D., Mackenzie, F., Mann, N. A., Wright, K., & Rea, P. M. (2014). The variability of the facial artery in its branching pattern and termination point and its relevance in craniofacial surgery. *European Journal of Plastic Surgery*, 37, 1-8.
110. Koh, K. S., Kim, H. J., Oh, C. S., & Chung, I. H. (2003). Branching patterns and symmetry of the course of the facial artery in Koreans. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 32(4), 414-418.
111. Güler, G.E. (2018). *Çocukluk ve Erken Ergenlik Dönemindeki Yumuşak Doku Konturlarının Üç Boyutlu Yüz Analiz Sistemi ile Değerlendirilmesi* [Uzmanlık tezi]. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi. https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/119621/yokAcikBilim_10317271.pdf?sequence=-1
112. Çakıroğlu, Y.E. (2021). *Yaşlanmanın Çene Kemikleri Üzerine Etkisi* [Bitirme tezi]. İstanbul Üniversitesi <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/ET003664.pdf>
113. Medved, F., Manoli, T., Medesan, R., Janghorban Esfahani, B., Stahl, S., Schaller, H. E., ... & Korn, A. (2015). In vivo analysis of the vascular pattern of the superficial temporal artery based on digital subtraction angiography. *Microsurgery*, 35(5), 380-386. <https://doi.org/10.1002/micr.22348>
114. Kim, Y. S., Choi, D. Y., Gil, Y. C., Hu, K. S., Tansatit, T., & Kim, H. J. (2014). The anatomical origin and course of the angular artery regarding its clinical implications. *Dermatologic Surgery*, 40(10), 1070-1076. <https://doi.org/10.1097/01.DSS.0000452661.61916.b5>
115. Ayad, T. (2019). Facial artery musculomucosal (FAMM) flap. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 30(2), 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2019.04.005>
116. Hou, D., Fang, L., Zhao, Z., Zhou, C., & Yang, M. (2013). Angular vessels as a new vascular pedicle of an island nasal chondromucosal flap: Anatomical study and clinical application. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 5(3), 751-756. <https://doi.org/10.3892/etm.2012.860>
117. Brunetti, B., Tenna, S., Aveta, A., Segreto, F., & Persichetti, P. (2012). Angular artery perforator flap for reconstruction of nasal sidewall and medial canthal defects. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 130(4), 627e-628e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318262f6ac>
118. Huang, Y. H., Lai, C. S., Lin, S. D., & Lee, S. S. (2011). Angular artery cutaneous flap for reconstruction of difficult oronasal fistulas. *Annals of plastic surgery*, 67(6), 597-599. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e3182085080>

119. Seo, Y. J., Hwang, C., Choi, S., & Oh, S. H. (2009). Midface reconstruction with various flaps based on the angular artery. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 67(6), 1226-1233. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.06.097>
120. Lee, S. H., Gil, Y. C., Choi, Y. J., Tansatit, T., Kim, H. J., & Hu, K. S. (2015). Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. *Plastic and reconstructive surgery*, 135(2), 445-450. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000858>
121. Loukas, M., Hullett, J., Louis, R. G., Kapos, T., Knight, J., Nagy, R., & Marycz, D. (2006). A detailed observation of variations of the facial artery, with emphasis on the superior labial artery. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 28, 316-324.
122. Crouzet, C., Fournier, H., Papon, X., Hentati, N., Cronier, P., & Mercier, P. (1998). Anatomy of the arterial vascularization of the lips. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 20, 273-278.
123. Magden, O., Edizer, M., Atabey, A., Tayfur, V., & Ergür, I. (2004). Cadaveric study of the arterial anatomy of the upper lip. *Plastic and reconstructive surgery*, 114(2), 355-359. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000131876.45116.77>
124. Tansatit, T., Apinuntrum, P., & Phetudom, T. (2017). Facing the worst risk: confronting the dorsal nasal artery, implication for non-surgical procedures of nasal augmentation. *Aesthetic plastic surgery*, 41, 191-198.
125. Tansatit, T., Moon, H. J., Rungsawang, C., Jitaree, B., Uruwan, S., Apinuntrum, P., & Phetudom, T. (2016). Safe planes for injection rhinoplasty: a histological analysis of midline longitudinal sections of the Asian nose. *Aesthetic plastic surgery*, 40, 236-244.
126. Moon, H. J. (2016). Use of fillers in rhinoplasty. *Clinics in Plastic Surgery*, 43(1), 307-317. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2015.08.003>
127. Tansatit, T., Apinuntrum, P., & Phetudom, T. (2014). An anatomic basis for treatment of retinal artery occlusions caused by hyaluronic acid injections: a cadaveric study. *Aesthetic plastic surgery*, 38, 1131-1137
128. Seyhan, T. (2010). The figure-of-eight radix nasi flap for medial canthal defects. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 38(6), 455-459.
129. Galkin, P., Gushcha, A., Chechetkin, A., & Krotenkova, I. (2015). Superficial temporal artery to middle cerebral artery bypass with interposed saphenous vein graft in patients with atherosclerotic internal carotid artery occlusive disease and impaired cerebral hemodynamics. *Journal of Neurosurgical Sciences*, 61(1), 22-32. <https://doi.org/10.23736/s0390-5616.16.03234-3>
130. Tayfur, V., Edizer, M., & Magden, O. (2010). Anatomic bases of superficial temporal artery and temporal branch of facial nerve. *Journal of Craniofacial Surgery*, 21(6), 1945-1947. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181f4ee6a>

131. Buck II, D. W., Alam, M., & Kim, J. Y. (2009). Injectable fillers for facial rejuvenation: a review. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 62(1), 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2008.06.036>
132. Jean-Philippe, H., Benoît, B., Françoise, K., & Michael, D. (2021). Anatomy and external landmarks of the superficial temporal artery using 3-dimensional computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 43, 283-290. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02589-2>
133. Kim, B. S., Jung, Y. J., Chang, C. H., & Choi, B. Y. (2013). The anatomy of the superficial temporal artery in adult Koreans using 3-dimensional computed tomographic angiogram: clinical research. *Journal of cerebrovascular and endovascular neurosurgery*, 15(3), 145-151. <https://doi.org/10.7461/jcen.2013.15.3.145>
134. Chen, T. H., Chen, C. H., Shyu, J. F., Wu, C. W., Lui, W. Y., & Liu, J. C. (1999). Distribution of the superficial temporal artery in the Chinese adult. *Plastic and reconstructive surgery*, 104(5), 1276-1279. <https://doi.org/10.1097/00006534-199910000-00006>
135. Mwachaka, P., Sinkeet, S., & Ogeng'o, J. (2010). Superficial temporal artery among Kenyans: pattern of branching and its relation to pericranial structures. *Folia morphologica*, 69(1), 51-53.
136. Prado, A., Fuentes, P., Guerra, C., Leniz, P., & Wisnia, P. (2007). Pseudoaneurysm of the frontal branch of the superficial temporal artery: an unusual complication after the injection of botox. *Plastic and reconstructive surgery*, 119(7), 2334-2335. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000261095.07321.09>
137. Engelman, D. E., Bloom, B., & Goldberg, D. J. (2005). Dermal fillers: complications and informed consent. *Journal of Cosmetic & Laser Therapy*, 7(1).
138. Gold, M. (2009). The science and art of hyaluronic acid dermal filler use in esthetic applications. *Journal of cosmetic dermatology*, 8(4), 301-307. <https://doi.org/10.1111/j.1473-2165.2009.00464.x>
139. Lučev, N., Bobinac, D., Marić, I., & Dreščik, I. (2000). Variations of the great arteries in the carotid triangle. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 122(4), 590-591. <https://doi.org/10.1067/mhn.2000.97982>
140. Fitzgerald, R., Graivier, M. H., Kane, M., Lorenc, Z. P., Vleggaar, D., Werschler, W. P., & Kenkel, J. M. (2010). Update on facial aging. *Aesthetic surgery journal*, 30(1_Supplement), 11S-24S. <https://doi.org/10.1177/1090820X10378696>
141. Lowe, N. J., & Wieder, J. M. (1995). Botulinum Toxin for Hyperkinetic Facial Lines: A Placebo. *COSMETIC DERMATOLOGY-CEDAR KNOLLS-*, 8(11), 46-49.

142. Lambros, V. S. (2007). Hyaluronic acid injections for correction of the tear trough deformity. *Plastic and reconstructive surgery*, 120(6S), 74S-80S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000248858.26595.46>

143. Alijotas-Reig, J., Fernández-Figueras, M. T., & Puig, L. (2013, October). Inflammatory, immune-mediated adverse reactions related to soft tissue dermal fillers. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 43, No. 2, pp. 241-258). WB Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2013.02.001>

144. Ogden, S., & Griffiths, T. W. (2008). A review of minimally invasive cosmetic procedures. *British Journal of Dermatology*, 159(5), 1036-1050. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2008.08845.x>

145. Allan, C. J., Keller, N. A., Lupton, L. R., Taylor, T., & Tonner, P. D. (1985). Tomography: an overview of the AECL program. *Applied optics*, 24(23), 4067-4074. <https://doi.org/10.1364/AO.24.004067>

146. Calva, D., Chopra, K. K., Sosin, M., De La Cruz, C., Bojovic, B., Rodriguez, E. D., ... & Christy, M. R. (2015). Manson's point: A facial landmark to identify the facial artery. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 68(9), 1221-1227. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2015.05.007>

147. Lohn, J. W., Penn, J. W., Norton, J., & Butler, P. E. (2011). The course and variation of the facial artery and vein: implications for facial transplantation and facial surgery. *Annals of plastic surgery*, 67(2), 184-188.

148. Beasley, K. L., Weiss, M. A., & Weiss, R. A. (2009). Hyaluronic acid fillers: a comprehensive review. *Facial plastic surgery*, 25(02), 086-094. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1220647>