

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ARTERIA MAXILLARIS VE SEGMENTLERİNİN ÜÇ BOYUTLU BT
ANJİYOGRAFİ İLE TOPOGRAFİK OLARAK İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Feyzanur OCAK

Anatomi Anabilim Dalı

Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Haziran 2025

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ARTERIA MAXILLARIS VE SEGMENTLERİNİN ÜÇ BOYUTLU BT
ANJİYOGRAFİ İLE TOPOGRAFİK OLARAK İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Feyzanur OCAK
235319001**

Anatomi Anabilim Dalı

Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU

Haziran 2025

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 235319001 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Feyzanur OCAK, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ARTERIA MAXILLARIS VE SEGMENTLERİNİN ÜÇ BOYUTLU BT ANJİYOĞRAFİ İLE TOPOGRAFIK OLARAK İNCELENMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : ~~Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU~~
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Mehmet YILDIRIM**
İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Yasin ARİFOĞLU
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi : 11 Ağustos 2025
Savunma Tarihi : 27 Haziran 2025

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasının hazırlanması sürecinde ve yüksek lisans eğitimim boyunca değerli fikir, görüş ve katkılarıyla her zaman yanımda olan, destek ve rehberliğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU' ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisans sürecim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yön veren, aynı zamanda Anatomi Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Yasin ARİFOĞLU'na şükranlarımı sunarım.

Ders ve tez sürecimde karşılaştığım her türlü sorunda desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Sedat MEYDAN, Dr. Muhammed PARLAK, Öğr. Gör. Dr. Yusuf Furkan ÖZALTAY, Arş. Gör. Fatih MARAL ve Arş. Gör. Ömer Selim AL'a teşekkür ederim. Çalışmamın yürütülmesi ve tamamlanmasında teknik bilgi ve katkılarıyla süreci kolaylaştıran Prof. Dr. Alpay ALKAN, Doç. Dr. Serdar BALSAK ve Dr. Öğr. Üyesi İsmail YURTSEVER başta olmak üzere Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı ailesine teşekkür ederim

İstatistiksel analizler konusunda değerli zamanını ayırarak bilgi ve tecrübesini benimle paylaşan Arş. Gör. Özlem TOLUK'a ayrıca teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim süresince beni yalnız bırakmayan, her daim yanımda olan, sabırla dinleyen ve destek veren aileme minnettarım ve sonsuz teşekkür ederim.

Haziran 2025

Feyzanur OCAK

BEYAN

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

Feyzanur OCAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	iii
BEYAN	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
ÖZET	x
SUMMARY	xi
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Yüz Bölgesinin Gelişimi	3
2.2.Yüz ve Mimik Kaslarının Gelişimi	3
2.3.Kafa İskeleti	4
2.3.1.Viscerocranium kemikleri	4
2.3.1.1. Maxilla	4
2.3.1.2. Mandibula.....	5
2.3.1.3. Os palatinum	5
2.3.1.4. Os nasale	5
2.3.1.5. Vomer.....	6
2.3.1.6. Os lacrimale.....	6
2.3.1.7. Os zygomaticum.....	6
2.4.Çiğneme Kasları.....	6
2.4.1.Musculus temporalis	6
2.4.2.Musculus masseter	7
2.4.3.Musculus pterygoideus medialis	7
2.4.4.Musculus pterygoideus lateralis	7
2.5.Regio Infratemporalis (Fossa Infratemporalis)	7
2.6.Regio Pterygopalatina (Fossa Pterygopalatina)	7
2.7.Arteria Maxillaris Embriyolojisi ve Anatomisi	8
2.7.1. Pars mandibularis	9
2.7.2. Pars pterygoidea	10
2.7.3. Pars pterygopalatina	12
2.8.Yüzün Venleri	13
2.9.Bilgisayarlı Tomografi (BT)	13
2.9.1.Bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA)	14
3.MATERYAL METOD	16
3.1.Arteria Maxillaris'in Doğrusal Ölçümleri.....	17
3.2.Arteria Maxillaris'in Açısal Ölçümleri	21
3.3.Arteria Maxillaris'in Musculus Pterygoideus Lateralis ile Arasındaki İlişki.....	22
3.4.İstatistiksel Analiz.....	22

4.BULGULAR	23
4.1.Arteria Maxillaris'in Başlangıç Noktasına Uzaklığı Ölçülen Noktalar	23
4.2.Arteria Maxillaris'in Başlangıç Noktasına Uzaklığı Ölçülen Noktaların Cinsiyet ile İlişkilendirilmesi	24
4.3.Arteria Maxillaris'in 1. Parça Uzunluğu	25
4.4.Arteria Maxillaris'in Incisura Mandibulae'ya Uzaklığı.....	25
4.5.Arteria Maxillaris'in Arteria Carotis Externa'dan Ayrılma Noktasındaki Çapı ve Derinliği.....	26
4.6.Arteria Maxillaris'in Açısal Ölçümleri	26
4.6.1.Arteria maxillaris'in arteria carotis externa ile arasındaki açı	26
4.6.2.Arteria maxillaris'in arteria temporalis superficialis ile arasındaki açı	26
4.7.Arteria Maxillaris'in Arteria Carotis Externa'dan Ayrılma Seviyesi	26
4.8. Arteria Maxillaris'in Musculus Pterygoideus Lateralis ile İlişkisi.....	27
5.TARTIŞMA	29
6.SONUÇ ve ÖNERİLER	34
KAYNAKÇA	35
EKLER	37
ÖZGEÇMİŞ	40

KISALTMALAR

3B (= 3D)	: Üç Boyutlu
ACE	: Arteria Carotis Externa
ATS	: Arteria Temporalis Superficialis
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
BTA	: Bilgisayarlı Tomografi Anjiyografi
CTA	: Computed Tomography Angiography
MAS	: Mili-Amper Saniye
MIP	: Maksimum Yoğunluk Projeksiyonu
MPL	: Musculus Pterygoideus Lateralis
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
US-USG	: Ultrasonografi
VRT	:Volume Rendering Tekniği

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1	: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının belirli noktalara uzaklıkları.....	24
Tablo 4.2	: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının belirli noktalara..... uzaklığının cinsiyet ile ilişkilendirilmesi.....	25
Tablo 4.3	: Arteria maxillaris'in 1.Parça Uzunluğu.....	25
Tablo 4.4	: Arteria maxillaris'in incisura mandibulae'ya uzaklık ölçümleri.....	25
Tablo 4.5	: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki.. çapı ve derinliği ölçümleri.....	26
Tablo 4.6	: Arteria maxillaris'in açısal ölçümleri.....	26
Tablo 4.7	: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma seviyesi....	27
Tablo 4.8	: Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis ile ilişkisi.....	28

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1	: Arteria maxillaris ve dalları.....9
Şekil 2.2	: Arteria maxillaris'in pars mandibularis'i ve dalları.....10
Şekil 2.3	: Arteria maxillaris'in pars pterygoidea ve dalları.....11
Şekil 2.4	: Arteria maxillaris'in pars pterygopalatina ve dalları.....12
Şekil 2.5	: Yüzün venleri.....13
Şekil 3.1	: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya, proc. coronoideus'a ve angulus mandibulae'ya olan uzaklıklarının ölçümü.....17
Şekil 3.2	: Arteria maxillaris' in proc. mastoideus' a, arcus zygomaticus'a ve ... C2. vertebra' nın proc. transversus' una uzaklığının ölçümü.....18
Şekil 3.3	: Arteria maxillaris'in ramus mandibulae posterior kenarına olan uzaklığının ölçümü..... 18
Şekil 3.4	: Arteria maxillaris'in porus acusticus externus'a olan uzaklığının... ölçümü.....19
Şekil 3.5	: Arteria maxillaris'in 1. parça uzunluğunun ölçümü.....19
Şekil 3.6	: Arteria maxillaris'in incisura mandibulae'ya olan uzaklığının... ölçümü.....20
Şekil 3.7	: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki.. çapı ve derinliğinin ölçümü.....20
Şekil 3.8	: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasının vertebra seviyesi belirlenmesi.....21
Şekil 3.9	: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan çıkış açısı ve arteria temporalis superficialis ile arasındaki açının ölçümü.....21
Şekil 3.10	: Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis'e göre..... yerleşiminin belirlenmesi.....22

ARTERIA MAXILLARIS VE SEGMENTLERİNİN ÜÇ BOYUTLU BT ANJİYOĞRAFI İLE TOPOGRAFIK OLARAK İNCELENMESİ

ÖZET

Arteria maxillaris, gl. parotidea'nın derininde, collum mandibulae seviyesinde a.carotis externa'nın devamı olarak seyreden terminal dalıdır. Collum mandibulae seviyesinden fossa pterygopalatina'ya kadar uzanır ve çok sayıda dal verir. Arteria maxillaris'in parçaları, dalları ve dağıldığı bölgelerin anatomisi önemlidir. Bu çalışma ile a. maxillaris'in segmentleri, topografik ilişkileri, varyasyonları, önemli kemik noktalara olan uzaklıkları, belirli noktalardaki çapı ile derinliğinin üç boyutlu BT anjiyografi ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen verilerle çene bölgesine yapılacak cerrahi işlemler sırasında oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada 18 ile 65 yaş arası 60 erkek, 60 kadın olmak üzere toplam 120 bireyin bilateral a.maxillaris'i değerlendirilmiştir. Olguları Fuji PACS'tan Syngo.via (software version syngo.via VB30A_HF06, Siemens, Germany) iş istasyonunda, BT anjiyografi görüntüleri üzerinden a. maxillaris'e ait çeşitli parametreler değerlendirilmiştir. A. maxillaris'in başlangıç noktasından caput mandibulae, angulus mandibulae, incisura mandibulae, processus coronoideus, ramus mandibulae'nın arka kenarına, proc. mastoideus, arcus zygomaticus, C2 vertebra'nın proc. transversus'u ve porus acusticus externus'a olan mesafeler ölçülmüştür. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, bu mesafeler açısından sağ ve sol taraflar arasında ve cinsiyetler arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). A. maxillaris'in çap ve derinlik ölçümlerinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0,001$). Toplam 240 a. maxillaris örneği incelenmiştir. Bu örneklerin 122'sinin C1 vertebra seviyesinde, 107'sinin C1 vertebra seviyesinin üstünde, 11'inin ise C1 ile C2 vertebralar arasındaki seviyede a.carotis externa'dan ayrıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, a. maxillaris'in m. pterygoideus lateralis ile olan ilişkisi değerlendirildiğinde; 98 arterin kasın medial kısmından, 138 arterin lateral kısmından geçtiği; 4 arterin ise doğrudan kasın içinden seyrettiği tespit edilmiştir. A. maxillaris'in uygulama yapılan bölgelerdeki anatomisinin bilinmesinin oral ve maksillofasiyal cerrahilerde, temporomandibular eklem cerrahilerinde, mandibular kırıkların onarımlarında oluşan ve oluşabilecek vasküler komplikasyonların önlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Arteria maxillaris, BT Anjiyografi, Musculus pterygoideus lateralis, Mandibula

TOPOGRAPHIC EXAMINATION OF MAXILLARY ARTERY AND ITS SEGMENTS WITH THREE-DIMENSIONAL CT ANGIOGRAPHY

SUMMARY

The maxillary artery originates as a terminal branch of the external carotid artery, located deep to the parotid gland at the level of the neck of the mandible. From its origin, it courses toward the pterygopalatine fossa, giving off multiple branches along its path. The anatomical course, segmentation, and relationships of this artery with surrounding structures are critically important in clinical and surgical practice especially in procedures involving the face, jaw, and skull base. In this study, the segments, topographical relationships, variations, distances to specific anatomical landmarks, and diameter and depth measurements of the a. maxillaris were evaluated using three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA). These findings aim to support safe surgical planning and reduce vascular complications, particularly in maxillofacial and skull base surgeries. A total of 120 individuals (60 males and 60 females) aged between 18 and 65 years were included in the study. Bilateral maxillary arteries were examined. CT angiographic data were obtained through Fuji PACS and analyzed using the Syngo.via VB30A_HF06 software (Siemens, Germany). Measurements were taken from the origin of the maxillary artery to the head of the mandible, mandibular angle, mandibular notch, coronoid process, posterior border of the ramus of mandible, mastoid process, zygomatic arch, transverse process of the C2 vertebra, and the external acoustic meatus. Statistically significant differences were found between the right and left sides, as well as between sexes ($p < 0.001$). In terms of diameter and depth measurements of the maxillary artery, statistically significant differences were also observed between the right and left sides ($p < 0.001$). Among the 240 arteries analyzed, 122 originated at the level of the C1 vertebra, 107 above the level of C1, and 11 between the levels of C1 and C2. Regarding their relationship to the lateral pterygoid muscle, 98 arteries passed medially, 138 laterally, and 4 arteries were found to pass through the muscle.

It is thought that knowing the anatomy of the maxillary artery in the application areas will contribute to the prevention of vascular complications that occur and may occur in oral and maxillofacial surgeries, temporomandibular joint surgeries, and repairs of mandibular fractures.

Keywords: Maxillary artery, CT Angiography, Lateral pterygoid muscle, Mandible

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Arteria maxillaris'in caput mandibulae'ya yakınlığı ve fossa pterygopalatina'da seyri, maksiller osteotomiler, temporomandibular eklem cerrahileri ve mandibular kondil kırıklarının onarımı gibi oral ve maksillofasiyal cerrahi sırasında yaralanma riski yüksektir. Bu damardan kanama meydana gelirse yönetilmesi zordur. A. maxillaris ile önemli anatomik noktalar arasındaki mesafelerin bilinmesi, damara zarar verilmesini ve komplikasyonları önleyebilir. A. maxillaris ile çevreleyen yapılar arasındaki anatomik ilişkiler kadavra çalışmalarında araştırılmıştır. Materyal elde etmedeki kısıtlamalar ve maliyetler nedeniyle kadavra çalışmalarında sayı sınırlıdır, uzun süreli tahnit sebebiyle anatomik yapılar ve ilişkileri bozulabilir [1].

Arteria maxillaris, a. carotis externa'nın en büyük terminal dalıdır. M. pterygoideus lateralis ile ilişkisine göre üç parçaya ayrılır. M. pterygoideus lateralis'e kadar olan kısmına 1. parça (pars mandibularis), m. pterygoideus lateralis'in üzerindeki kısmına 2. parça (pars pterygoidea), m. pterygoideus lateralis'ten sonraki kısmına 3. parça (pars pterygopalatina) denir. Seyri boyunca çevredeki yapılara dallar verir. Birinci parçadan a. tympanica profunda, a. tympanica anterior, a. meningea media, a. alveolaris inferior; ikinci parçadan a. temporalis profunda, a. buccalis, a. masseterica, a. pterygoidea ve üçüncü parçadan a. alveolaris posterior superior, a. infraorbitalis, a. palatina descendens, a. pharyngea, a. sphenopalatina ayrılır [2].

Arteria maxillaris'in proksimal kısmı, mandibulanın subkondiler bölgesi ile yakın ilişki içindedir. Bu yakın ilişki nedeniyle, subkondiler ve kondiler kırıklarının internal fiksasyonu, mandibular osteotomiler ve temporomandibular eklem artroplastileri gibi bu bölgede yapılan cerrahi müdahaleler sırasında yaralanabilir. Bu bölgedeki arteriyel kanamaların yönetimi zordur ve tekrarlayabilir. Bazı vakalarda, a. carotis externa'nın

bağlanması gerekebilir. Ameliyat sırasında kanamayı önlemek için, a. maxillaris'in anatomisi ayrıntılı olarak incelenmiştir [3].

Arteria maxillaris'e ait çalışmalar kadavra diseksiyonlarıyla başlamış olup son yıllarda güncel gelişmelerin ortaya çıkmasıyla birlikte Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), Bilgisayarlı Tomografi (BT), Ultrasonografi (USG) gibi non-invaziv yöntemlerin de katkılarıyla devam etmektedir. Radyolojik görüntüleme tekniklerindeki bu gelişmeler sayesinde yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilmiştir. BT ve USG gibi iki boyutlu görüntüleme yöntemleri ile arteriyel dolaşımın değerlendirmesi halen kullanılmasına rağmen üç boyutlu görüntülerde elde edilen çözünürlüğün yüksek olmasıyla birlikte oluşan görüntünün doğruluk oranının artacağı ve preoperatif değerlendirme sürecinin 3B görüntüler ile daha etkili bir şekilde gerçekleştirilebileceği bildirilmiştir [4].

Aynı zamanda BT anjiyografi son derece doğru sonuçlar veren, vasküler anatominin tanımlanmasında kabul gören ve yaygın olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. BT anjiyografinin kısa uygulama süresi, ince kesitler sunması, volume rendering tekniği ile 3 boyutlu görüntüler elde edilmesi, yüksek uzaysal çözünürlük, vasküler patolojileri ve ekstralüminal patolojileri tespit etme gibi birçok avantajı olduğu gibi canlı bireylerin ölçümleri alındığından ve kadvraların damar morfolojisinin ölümden sonra değişmesinden dolayı kadavra çalışmalarına kıyasla elde edilen verilerin doğruluk seviyesi daha yüksektir [5].

Radyolojik yöntemle doğru ölçümler yapılabilmekte ve kadavra çalışmalarına göre daha büyük popülasyonda sonuçlar elde edilmektedir [6].

Arteria maxillaris ve segmentlerinin anatomisi, topografik ilişkileri ve varyasyonları, belirli kemik noktalara uzaklıkları, belirli noktalardaki çapı ile derinliğinin üç boyutlu BT anjiyografi ile değerlendirilmesini ve elde edilen verilerle a. maxillaris anatomisinin belirlenmesi ve çene bölgesine yapılacak cerrahi işlemler sırasında oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi amaçlanmaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Yüz Bölgesinin Gelişimi

İntrauterin gelişimin 3-4. haftasında nöropor kapanır. Anterior beyin genişler ve üstteki ektodermi öne ve yana doğru iter. Ektodermin genişlemesi frontonazal çıkıntı'yı meydana getirir. 4. haftanın başlarında beyin ile frontonazal çıkıntının büyüme süreci, buranın hemen altında bulunan stomodeum olarak adlandırılan ektodermal bir invajinasyonun oluşumuna katkıda bulunur. Stomodeum'u oluşturan ektoderm ile gelişmekte olan ön bağırsağın endodermi temas ederek orofaringeal membran'ı oluşturur. 5. haftada orofaringeal membran parçalanarak ön bağırsak ve dışarı arasında iletişimi oluşturur. Aynı zamanda 1. faringeal arktaki mezenkimal büyüme maksillar çıkıntıları ve ardından yüzün her iki tarafında daha hızlı büyüyen mandibular çıkıntıları oluşturur. Mandibular çıkıntılar hızla yüzün orta hattına kadar uzanır ve birleşir. Böylece stomodeum, üstte frontonazal çıkıntı, yanlarda maxillar çıkıntılar, aşağıda ise daha sonra alt çeneyi oluşturacak olan mandibular çıkıntılar ile sınırlanır [7].

2.2. Yüz ve Mimik Kaslarının Gelişimi

Yüz kasları 3. ve 8. haftalar arasında 2. faringeal arkın mezoderminin, 1. faringeal arkın distal kısmı hizasında kalınlaşmaya başlamasıyla meydana gelir. 6. ve 8. haftalar arasında kas hücrelerinin yapımından sorumlu embriyolojik hücreler bu mezenkimden gelişir ve gelecekteki regio temporalis, regio occipitalis ve regio cervicalis'in yüzeyel kısımlarına doğru genişleme gösterir. Her bir infraorbital lamina; m. zygomaticus major, m. zygomaticus minor, m. levator labii superioris, m. levator labii superioris alaeque nasii, m. orbicularis oris'in superior kısmı, m. nasalis, m. depressor septi nasi, m. orbicularis oculi, m. occipitofrontalis'in venter frontalis'ini, m. corrugator supercilii ve m. procerus'u oluşturur. Her bir oksipital lamina, m. occipitofrontalis'in

venter occipitalis'ini oluşturur. Her bir temporal laminadan m. auricularis superior gelişir. Her bir mandibular lamina, platysmanın mandibular kısmını, m. depressor labii inferioris, m. mentalis, m. risorius, m. depressor anguli oris, m. buccinator ve m. levator anguli oris kaslarını oluşturur. Birinci faringial yarık ile bitişik olan mezenkimal hücrelerden yüzün her bir tarafındaki m. auricularis anterior oluşur. Derin kaslar ise mezodermden ayrı ayrı gelişirler [8].

2.3. Kafa İskeleti

Kafa iskeletinin çoğunu yassı kemikler oluşturur. Kafa iskeletine cranium adı verilir. Kafa kemiklerinin çevrelediği boşluk olan cavitas cranii; beyin, beyincik ve özel duyu organlarını (koku, görme, tat, denge, işitme) korurlar. Cranium'u oluşturan kemikler, çene eklemi dışında birbiriyle oynamaz eklemlerle birleşmişlerdir [9].

2.3.1. Viscerocranium kemikleri

2.3.1.1. Maxilla

Viscerocranium'un çift kemiklerinden ve yüz iskeletinin ana kemiği olan maxilla, orbita döşemesinin büyük bir kısmına, sinus maxillaris, fossa pterygopalatina ve fossa infratemporalis'in yapısına, cavitas oris'in tavanına, cavitas nasi'nin alt duvarına katılır. İki tarafın maxilla'sı sutura intermaxillaris ile orta hatta birleşerek üst çeneyi oluşturur. Corpus maxilla adında bir gövdesi, proc. frontalis, proc. zygomaticus, proc. palatinus ve proc. alveolaris adı verilen dört çıkıntısı ve facies nasalis, facies infratemporalis, facies orbitalis ve facies anterior olmak üzere dört yüzü bulunur.

Corpus maxilla içerisinde kemiğin ağırlığını azaltan ve paranasal sinüsler içerisinde en büyüğü olan sinus maxillaris bulunur. Sinus maxillaris'in açıklığı hiatus maxillaris olarak adlandırılır ve bu açıklık ile meatus nasi medius'a açılır.

Maxilla'nın horizontal uzanımlı çıkıntısı olan proc. palatinus çift taraflı olarak bulunur ve birleşimiyle palatum durum'un ön $\frac{3}{4}$ lük kısmı oluşur. Palatum durum'un ön kısmında for. incisivum adında kör bir delik meydana getirir ve bu delik kemiğin içerisinde canalis incisivum olarak devam eder.

Proc. frontalis os frontale ile ve proc. zygomaticus os zygomaticus ile eklem yaparken proc. alveolaris'ler birbirleri ile karşılıklı olarak eklemleşir. Proc. alveolaris'ler birleşerek arcus alveolaris superior'u oluşturur [9].

2.3.1.2. Mandibula

Kafatası kemikleri arasında oynar eklem sahip tek kemiktir. Aynı zamanda yüz kemiklerinin en büyük ve sağlamıdır. Çiğneme kasları başta olmak üzere alt dişler, infrahyoid kas grubu ve bazı yüz mimik kaslarının yerleşiminde rol oynamaktadır. Mandibula ile os temporale arasında bulunan oynar eklem ise articulatio temporomandibularis'tir.

Intrauterin dönemde iki ayrı parça halinde yer alan mandibula, doğum sonrası symphysis mandibula adı verilen eklemleşme ile birbirine bağlanır. Birleşim kısmındaki en çıkıntılı nokta protuberentia mentalis, antropometride gnathion noktasıdır. Eklemleşmenin tamamlanması iki yaşına kadar sürebilmektedir.

Mandibula, kabaca iki kısımdan oluşur. Ramus ve corpus kısımlarının birleşim noktası angulus mandibulae'dır. Antropolojik noktalardan gonion tam olarak bu kısma denk gelmektedir. Çiğneme kaslarının tutunması için iç ve dış yüzeyinde pürüzlü alanlar bulunmaktadır. Gonion'un ön kısmından yüzün beslenmesinden sorumlu primer damar olan a. facialis'in geçtiği sulcus bulunur.

Ramus mandibulae üzerinde maxilla ile eklem yapan caput mandibulae bulunur. Caput mandibulae ön tarafında yer alan çıkıntı proc. coronoideus'tur. Bu yapıların tamamı art. temporomandibularis oluşumunda rol oynar. Ramus mandibulae üzerindeki for. mandibulae, corpus kısmına doğru uzanarak kemik içerisinde bir kanal oluşturur. İçerisinde v.a.n. alveolaris inferior seyrederek ve mandibula dış yüzünde bulunan for. mentale'den v.a.n. mentalis olarak çıkar [9].

2.3.1.3. Os palatinum

Vücutta çift sayıda bulunan kemiklerden olan os palatinum, burun boşluğu ile ağız boşluğunun arasında sınır oluşturur. Vertical ve horizontal olmak üzere iki laminadan oluşur. Lamina horizontalis'i sert damağın 1/4 arka kısmını oluşturur. Üzerinde bir adet for. palatinum majus ve genellikle iki küçük delik olan for. palatinum minus bulunur [9].

2.3.1.4. Os nasale

Burun dorsum'unda yer alan iki küçük kemik olan os nasale burun boşluğunun üst-ön duvarının yapısına katılır. Os frontale, os ethmoidale, maxilla ve karşı tarafın os nasale'si ile eklem yapar. Os frontale ile eklem yaptığı bölgede nasion noktası bulunur. Maxilla ile apertura piriformis'in yapısına da katılır. Kırılgan kemiklerdendir. Gebelikte os nasale'nin yokluğu veya kısa olması down sendromu riskini artırır [9].

2.3.1.5. Vomer

İki burun boşluğu arasında yer alan septum nasi'nin arka ve alt kısmını oluşturan tek kemiklerdendir. Maxilla, sphenoid, ethmoid ve palatin kemikler ile eklem yapar.

Arka ve üst kısmına corpus ossis sphenoidalis oturur [9].

2.3.1.6. Os lacrimale

Kafa iskeletini oluşturan kemiklerden en küçük ve en kırılabilir olanıdır. Orbita çukurunun medial duvarının ön kısmında yer alır. Orbitaya bakan yüz üzerindeki crista lacrimalis posterior isimli çıkıntının ön tarafında sulcus lacrimalis bulunur. Bu oluk saccus lacrimalis'in yerleştiği fossa sacci lacrimalis'e katılır. Diğer yüz kemiklerinden maxilla, os frontale, os ethmoidale ve concha nasalis inferior ile eklem yapar [9].

2.3.1.7. Os zygomaticum

Yanakta; orbita'nın dış ve alt duvarlarının yapısına katılan sağlam bir kemiktir. Bu kemik yüz bölgesi ile kafa tabanı arasında önemli bir destek görevi yapar. Maxillalar, frontal, temporal, sphenoid kemiklerle eklem yapar. Bu kemiğin proc. frontalis, proc. maxillaris, proc. temporalis adı verilen çıkıntıları vardır. Proc. temporalis, os temporale'nin proc. zygomaticus'u ile birleşerek arcus zygomaticus'u oluşturur. Ayrıca os sphenoidale ile arasında eklem bulunmaktadır. Üzerinde bulunan deliklerden aynı isimli damar ve sinir yapıları geçer [9].

2.4. Çiğneme Kasları

Çiğneme kasları yüzün çeşitli bölgelerinde yer alır ve çene eklemünde mandibula'nın hareketlerine imkan vererek temel çiğneme fonksiyonunu sağlar ve ayrıca konuşmaya da yardımcı olur. Çiğneme fonksiyonu sırasında temel çiğneme kaslarına hyoid üstü kasları da yardımcı olur. Çiğneme kasları 1. yutak kavsinden gelişir ve hepsinin siniri n. trigeminus'un bir dalı olan n. mandibularis'tir. Kafatası kemiklerinden başlar ve mandibula'da sonlanır [9].

2.4.1. Musculus temporalis

Cranium'un iki yanında yelpaze şeklinde derinde bulunan kastır. Fossa temporalis'ten başlar proc. coronoideus'ta sonlanır. Çift taraflı kasılması mandibula'yı kaldırır ve ağızı kapatır, tek taraflı kasılırsa mandibula'yı kendi tarafına çeker [9].

2.4.2. Musculus masseter

Pars superficialis ve pars profunda olmak üzere iki parçadan oluşur ve çenenin en güçlü kasıdır. Arcus zygomaticus'un alt kenarı ve medial yüzünden başlar angulus mandibulae'da sonlanır. Çift taraflı kasılırsa ağzı kapatır, tek taraflı kasılırsa mandibula'yı kendi tarafına çeker [9].

2.4.3. Musculus pterygoideus medialis

Dikdörtgen şeklinde, yüzeysel ve derin lifleri bulunan kastır. Yüzeysel başı tuber maxillae'dan, derin başı lamina lateralis pterygoideus'un iç yüzünden başlar. Yukarıdan aşağıya, arka ve laterale doğru seyreder; tuberositas pterygoidea'da sonlanır. Çift taraflı kasıldığında mandibula'ya elevasyon yaptırır ve ağzı kapatır, tek taraflı kasıldığında mandibula'yı kendi tarafına çeker. M. pterygoideus lateralis ile birlikte çeneye protrüzyon hareketi yaptırır [9].

2.4.4. Musculus pterygoideus lateralis

Caput superior ve caput inferior olmak üzere iki başı vardır, bu başların arasından n. buccalis ve a. maxillaris geçer. Caput superior'u os sphenoidale'nin facies infratemporalis'inden, caput inferior'u lamina lateralis pterygoideus'un dış yüzünden başlar. İki baş birleşerek collum mandibulae ve art. temporomandibularis'in discus articularis'ine yapışır. Çenenin sağa ve sola doğru hareket etmesini sağlayarak öğütme işlemini gerçekleştirir [9].

2.5. Regio Infratemporalis (Fossa Infratemporalis)

Kafanın yan tarafında, maxilla'nın arkasında, temporal bölgenin altında ve ramus mandibulae'nin medialinde yer alan düzensiz boşluk şeklindeki bölgedir. Ön sınırını tuber maxillae, arka sınırını proc. styloideus, lateral sınırını ramus mandibulae, medial sınırını fissura pterygomaxillaris ve superior sınırını os sphenoidale'nin ala major'u oluşturur. Gang. oticum, n. mandibularis, chorda tympani, a. maxillaris, plexus pterygoideus ve v. maxillaris, m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis içinde bulunan bazı oluşumlardır [9].

2.6. Regio Pterygopalatina (Fossa Pterygopalatina)

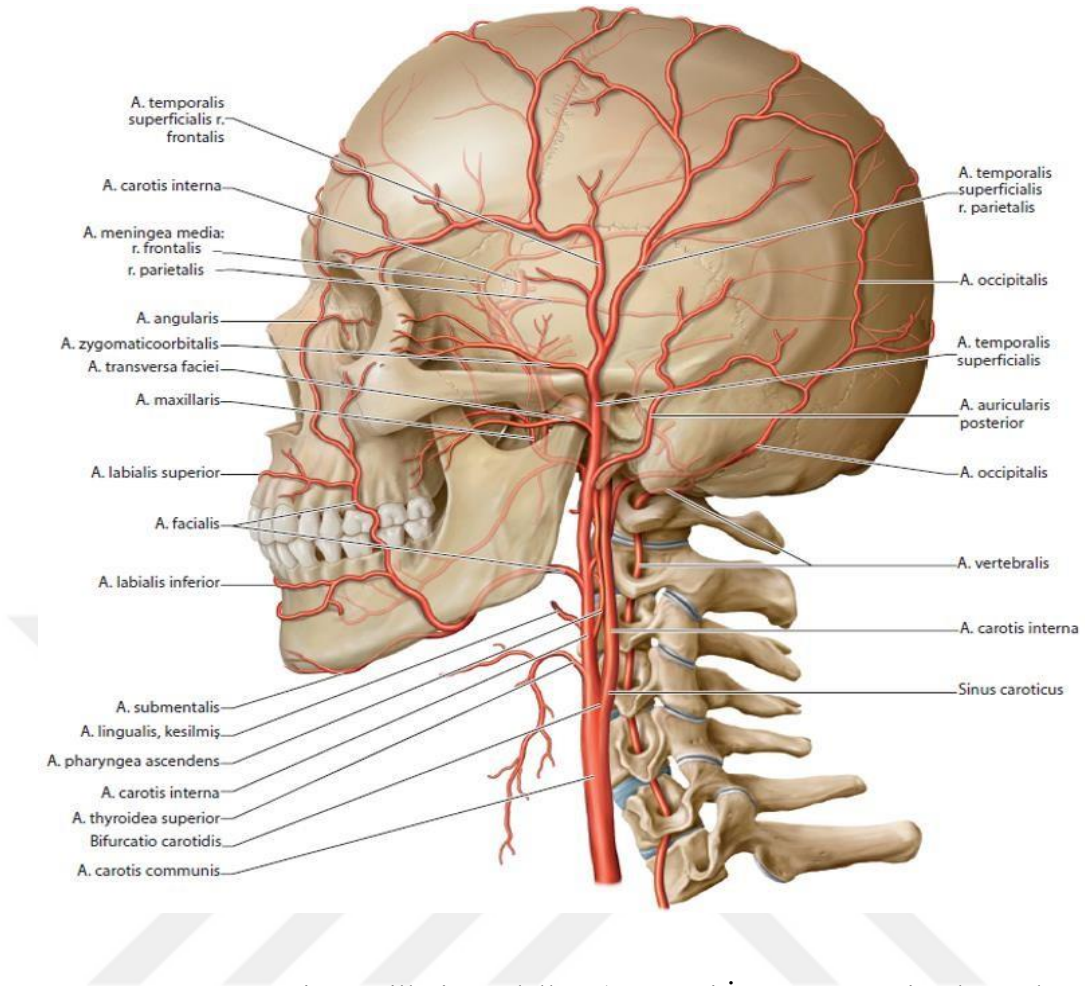
Orbita apex'inin hemen altında, fossa infratemporalis'in derininde yer alan küçük ve piramidal boşluktur. Fossa infratemporalis'in medialinde fissura pterygomaxillaris' in

arka tarafında bulunan boşluktur. Ön sınırını tuber maxillae, arka sınırını proc. pterygoideus, lateral sınırını fissura pterygomaxillaris, medial sınırını lamina perpendicularis palatina ve üst sınırını os sphenoidale'nin ala major'u oluşturur. Gang. pterygopalatinum, n. maxillaris ve a. maxillaris fossa içerisine bulunan bazı oluşumlardır [9].

2.7.Arteria Maxillaris Embriyolojisi ve Anatomisi

Embriyolojik gelişimin 4. ve 5. haftalarında aortik keseden aort arkları gelişir. A.maxillaris'in gelişimi başlıca üç aşamaya dayanır. Birinci aortik arkın kalıntıları a.maxillaris'i besleyen arterlerin temelini oluşturur ve ikinci aortik arkın kalıntılarından oluşan dallar a. maxillaris'in gelişimine katkı sağlar. Daha sonrasında a. maxillaris'in geliştiği a. carotis externa, üçüncü aortik ark tarafından oluşturulur. Son olarak a. maxillaris, a. carotis externa'dan bir dal olarak belirginleşir ve başın derin yapılarını besler [10,11].

Arteria maxillaris, a. carotis externa'dan collum mandibulae arkasından geçerek glandula parotidea içerisinde ayrılır (Şekil 1). Fossa infratemporalis'ten geçtikten sonra fissura pterygomaxillaris'ten fossa pterygopalatina'ya girer. Mandibula, maxilla, üst çene dişleri, çiğneme kasları, damak, burun, dura mater'e yaygın olarak dağılır. Pars mandibularis, pars pterygoidea ve pars pterygopalatina olmak üzere üç parçaya ayrılır [12].



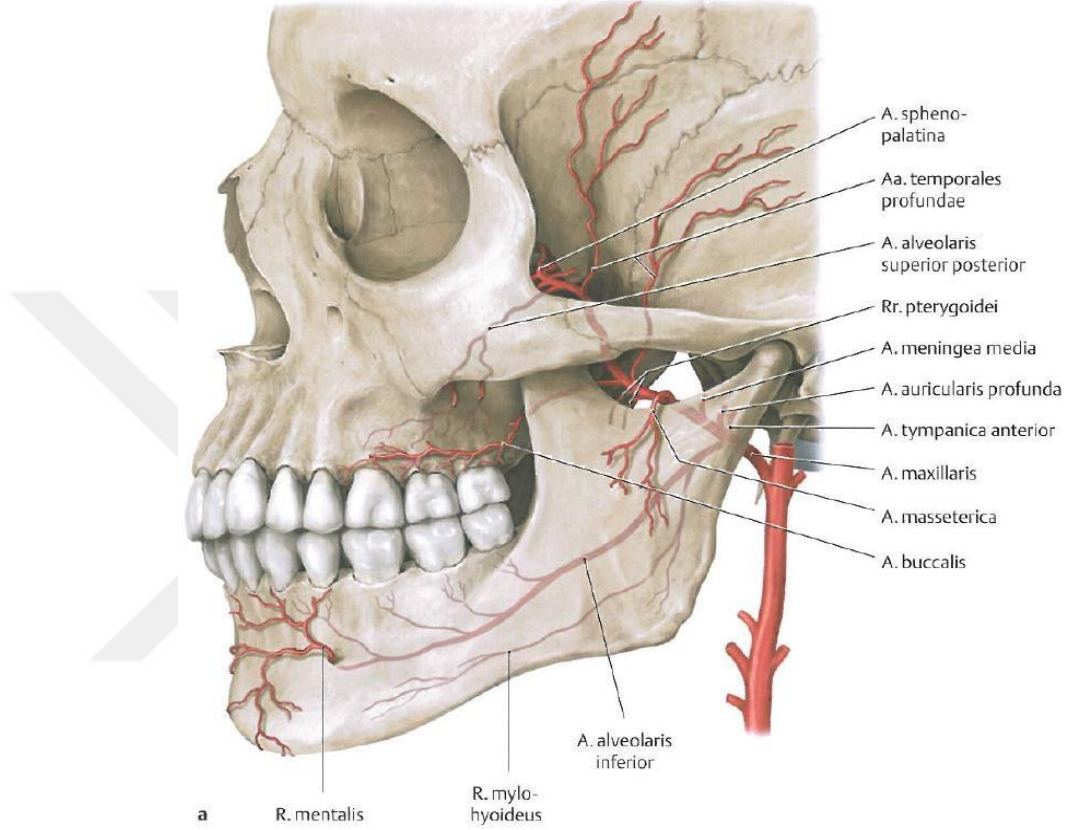
şekil 2.1: Arteria maxillaris ve dalları (Anastasi İnsan Anatomi Atlası'ndan alınmıştır.).

2.7.1. Pars mandibularis

Ramus mandibulae'nın medial yüzeyinde yatay olarak uzanır. Collum mandibulae ile lig. sphenomandibulare arasından, n. auriculotemporalis'e paralel ve biraz altından geçer. Sonrasında n. alveolaris inferior'u geçer ve m. pterygoideus lateralis'in alt sınırını çevreler (şekil 2). Bu kısımda verdiği dallar:

- A. auricularis profunda; meatus acusticus externus'u ve membrana tympanica'nın bir kısmını besler. Art. temporomandibularis'in beslenmesine katkıda bulunur.
- A. tympanica anterior; fissura pterygomaxillaris'ten geçerek orta kulağın iç yüzeyinin bir kısmını besler ve chorda tympani eşlik eder.
- A. alveolaris inferior; n. alveolaris inferior'un posteriorunda ve lig. sphenomandibularis'in medialinde fossa infratemporalis'e iner. Alt çene dişlerini, ağız döşemesini, çene ucunu besler; r. mylohyoideus ve r. mentalis önemli dallarındandır.

- A. meningeal media; meningeal arterlerin en büyüğüdür, doğrudan a. maxillaris'in ilk kısmından veya a. alveolaris inferior ile ortak gövdeden kaynaklanır. For.spinosum'dan kafa içine geçerek dura mater ve calvaria'yı besler.
- A. meningeal accessorius; a. maxillaris'ten veya a. meningeal media'nın dalı olarak çıkar ve for. ovale'den fossa cranii media'ya girer, dura mater'i besler [9,12].



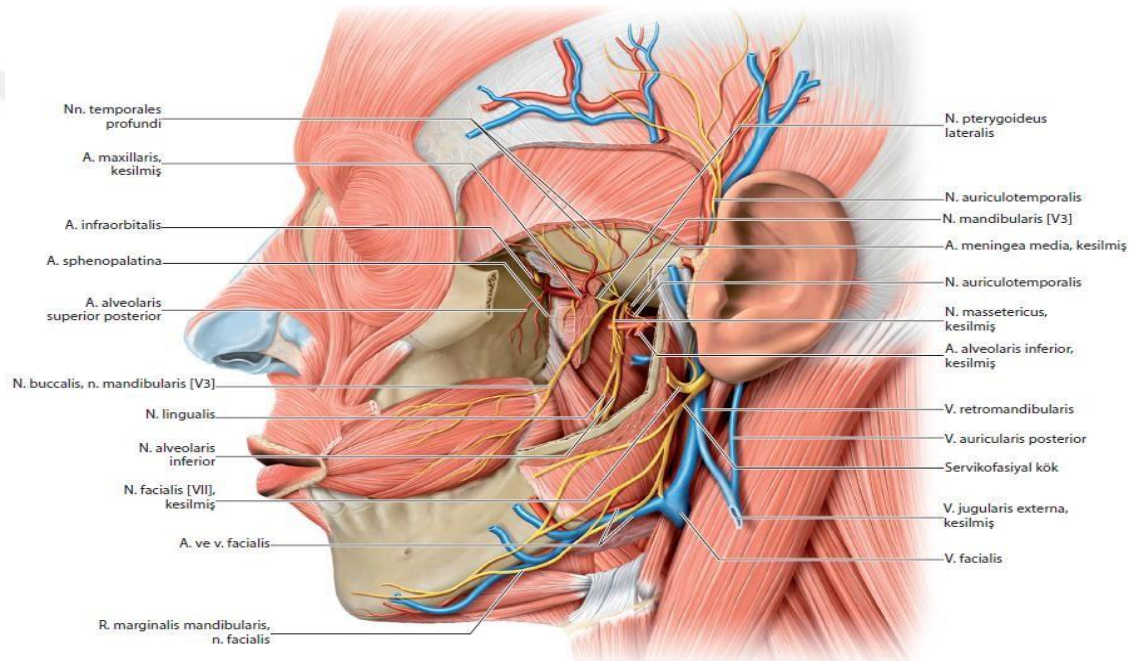
Şekil 2.2: Arteria maxillaris'in pars mandibularis'i ve dalları (Anastasi İnsan Anatomi Atlası'ndan alınmıştır.).

2.7.2. Pars pterygoidea

M. temporalis'in medialinde öne doğru yükselir, genellikle m. pterygoideus lateralis'in lateral tarafında yer alır, medial tarafında yer aldığı anda kasın ve n.mandibularis'in dalları arasında yer alır (Şekil 3). Bu asimetri sağ ve sol fossa infratemporalis arasında meydana gelir ve etnik farklılıklar görülebilir. Bu kısımda verdiği dallar:

- A. pterygomeningea, m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis'i besler; kafa içine giden dalları dura mater'i besler.
- A. masseterica, m. masseter'i besler ve incisura mandibulae'dan geçerken n.massetericus'a eşlik eder; dalları ayrıca art. temporomandibularis'i besler.

- A. temporalis profunda, coronal düzlemde m. temporalis'e giden kan akışı medial ve lateral yönlerde yoğunlaşmıştır. Anterior ve posterior dalları m. temporalis ve pericranium arasından geçerek kemikte sığ oluklar oluşturur. A. temporalis superficialis ile anastomoz yaparlar. A. temporalis profunda anterior os zygomaticus'u ve os sphenoidale'nin ala major'unu delen küçük dallarla a. lacrimalis'e bağlanır.
- A. buccalis, m. pterygoideus lateralis ve m. temporalis'in arasında eğik olarak öne doğru uzanır. N. mandibularis'e eşlik ederek m. buccinator'ün üzerindeki deri ve mukozayı besler. A. facialis ve a. infraorbitalis'in dallarıyla anastomoz yaparlar [9,12].

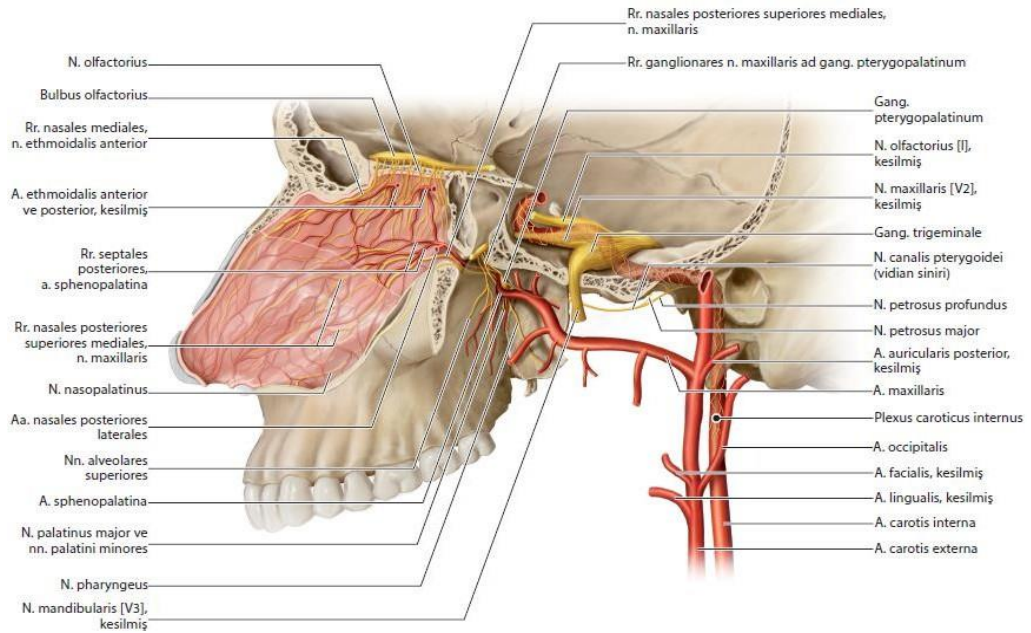


Şekil 2.3: Arteria maxillaris'in pars pterygoidea ve dalları (Anastasi İnsan Anatomi Atlası'ndan alınmıştır.).

2.7.3. Pars pterygopalatina

Fissura pterygomaxillaris'ten geçtikten sonra fossa pterygopalatina'da seyreden kısımdır. Dalları n. maxillaris'in benzer şekilde adlandırılan dallarına eşlik eder (Şekil 4). Bu dallar:

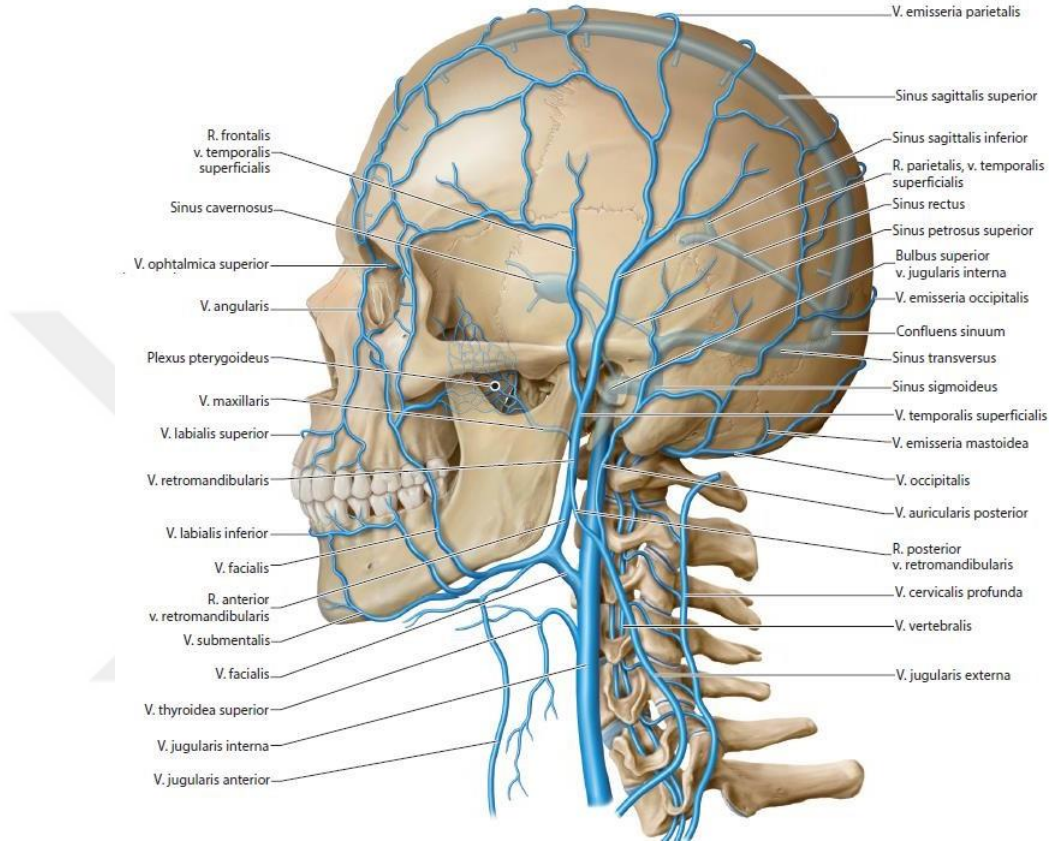
- A. alveolaris superior posterior; üst molar ve premolar dişler, diş eti ve sinus maxillaris mukozasını besler.
- A. infraorbitalis, fissura orbitalis inferior'dan geçerek orbita'ya gelir ve for. infraorbitalis'ten yüzün ön tarafına çıkar. Alt göz kapağı, saccus lacrimalis ve yüzde dallar verir. A. alveolaris superior anterior ön üst çene dişlerine gider.
- A. canalis pterygoidei, canalis pterygoideus'ta seyreder. Cavitas tympanica, tuba auditiva ve pharynx üst kısmına dallar verir.
- A. palatina descendens, n. palatinus major'le birlikte canalis palatinus major'de seyreder. A. palatinus minor'leri verir, bunlar for. palatinum minus'tan geçerek tonsilla palatina ve yumuşak damağı besler. A. palatina descendens for. palatinum majus'tan geçerek a. palatina major adını alır ve sert damağın alt yüzü ve yanlarında dağılır. R.pharyngeus dalını da verir.
- A. sphenopalatina, a. maxillaris'in uç dalıdır. For. sphenopalatinum'dan geçerek cavitas nasi'ye gelir. Burun boşluğu mukozasını ve paranasal sinüsleri besler [9,12].



Şekil 2.4: Arteria maxillaris'in pars pterygopalatina ve dalları (Anastasi İnsan Anatomi Atlası'ndan alınmıştır.).

2.8.Yüzün Venleri

A. maxillaris'in dallarının venöz dönüşü plexus pterygoideus'a olur. Bu yapı fossa infratemporalis'te devam eder ve v. maxillaris adını alır (Şekil 5). Vena maxillaris, v.temporalis superficialis ile birleşerek v. retromandibularis olarak devam eder [9,12].



Şekil 2.5: Yüzün venleri (Anastasi İnsan Anatomi Atlası'ndan alınmıştır.).

2.9. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi X ışınlarını kullanan incelenen vücut alanının kesitsel görüntüsünü oluşturmak için radyolojik bir teşhis yöntemidir. BT makinesinin tarayıcı, bilgisayar ve görüntüleyici olmak üzere 3 parçası vardır. Bir tarayıcı, bir hasta masası ve bir portaldan oluşur. Portalın içinde bir dedektör sistemi ve bir tüp bulunmaktadır. Her kesim işleminden sonra tabla hafifçe hareket ettirilir, hastanın görüntülen vücut alanından ardışık kesitler alınır. BT kesitsel görüntülere dayalı bir görüntüleme yöntemi olduğundan istenilen kesit kalınlığa karşılık gelen kalınlıkta bir röntgen ışını gönderilir. Işın demetinin kalınlığı tekniker tarafından belirlenir. Hastanın vücudundan geçen bu X ışını, diğer uçtaki X ışınına duyarlı dedektör devresine ulaşır. X ışını kaynağı hastanın etrafında 360 derece döndüğünde, X ışınının vücuttan geçen kısmı

portal içine yerleştirilen dedektörler tarafından tespit edilir ve alınan veriler bir bilgisayar tarafından işlenir.

Bunun sonucunda dokuların birbiri ardına kesit görüntüleri oluşturulur. Bu görüntüler 3B görüntüler oluşturmak için kullanılabilir.

Bilgisayarlı tomografi tekniğinin diğer X-ışın incelemelerine kıyasla bazı avantajları bulunmaktadır. Özellikle organların, yumuşak doku ve kemiklerin şekil ve yerleşimini göstermede diğer yöntemlerden öndedir. Ayrıca BT incelemeleri hastalıkların ayırıcı tanısını yaparak tedavi yöntemlerini değiştirmektedir.

BT incelemelerinde iyot içeren kontrast maddeler kullanılır. Kontrast görüntüleme sırasında dokudaki iyot miktarına ve X ışının enerjisine bağlı olarak değişir.

Bazı organ ve anatomik oluşumları daha iyi ayırt etmek için kontrast maddeler damardan, ağızdan veya vücut boşlukları içerisine verilerek kullanılır. BT'nin yüksek kontrast duyarlılığı nedeniyle, incelenen alanda artefaktların önlenmesi için optimal düzeyde kontrast yoğunluğunun olması gerekir [13,14]

2.9.1. Bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA)

Çok Kesitli BT yenilikler sayesinde uzaysal çözünürlüğü küçük damarsal yapıların görüntülenmesine olanak sağlayan tüm aorta düşük doz kontrast madde kullanılarak, kısa sürede, küçük vasküler yapıların da gösterimini sağlayan uzaysal çözünürlükte taranabilmektedir. BT anjiyografi daha kolay ulaşılabilir, daha ucuz, non-invaziv ve daha kolay çalışılabilir bir yöntem olarak öne çıkmaktadır.

BT anjiyografide vasküler yapıları net olarak değerlendirebilmek için yapılması gereken en önemli şey kontrast maddenin vasküler yapılar içindeki en yüksek konsantrasyonu sırasında taramanın gerçekleştirilmesidir. Kontrast maddenin periferik yapılara yüksek konsantrasyonda ulaşma zamanı kardiyovasküler duruma, incelenecek damarlardaki darlık gibi patolojilere bağlı olarak değişebilir.

BT anjiyografi için kontrast madde 18 numaralı iğne yoluyla periferik toplardamar içine uygulanır. Özellikle kontrast alerjisi gibi riskleri içerir. Tüm BT anjiyografiler için 1-3 mm kalınlığındaki kesitlerin alınması istenir. Arteriyel veya venöz fazın önemli olup olmadığına bakılmaksızın hedeflenen damar bölgesinin en iyi biçimde vurgulanması için kontrast kullanımı hastaya göre ayarlanmalıdır. Saniyede 3-5 ml'lik önceden ayarlanmış ilaç puşe enjektörleri gereklidir. İzotonik tuzlu su daha sonra aynı oranda uygulanır. Vasküler yapılar tamamen görüntülendikten sonra iki aşamalı bir enjeksiyon protokolü takip edilebilir. İlk enjeksiyon saniyede 4 ml, ardından 2-3 ml

oranında yapılır. Test bolus enjeksiyonu, hastanın dolaşım süresini değerlendirmek ve BT verilerinin zamanında elde edilmesini sağlamak için önemlidir. Genellikle 20 ml'lik bir bolus doz kullanılır. Belli aralıklarla genellikle 2 saniyede bir taramalar yapılır.

Çok düzlemlı yöntem ile anormalliklerin yerleşimi ve derecesi belirlenir. Yüzey ve hacim verilerini sağlayan teknikleri kullanan üç boyutlu (3B) tasarımlar, üç boyutlu ilişkilerin gösterilmesine yardımcı olur ve anormal oluşumların gösterilmesi açısından da faydalıdır. Ayrıca, BT'de yoğunluk ölçümleri doku ve damarsal oluşumların ayırımına yardımcı olur. Volume rendering kullanıcıların üç boyutlu skaler alanları görselleştirmesine olanak tanır. Bu fizik, tıp, afet hazırlığı gibi analiz için üç boyutlu veri setleri üreten tüm endüstriler için önemlidir [14,15].



3. MATERYAL METOD

Çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.07.2024 tarihinde 2024/285 numaralı karar yazısı ile onaylanmış olup Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı ile Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür.

Çalışmaya, 01.07.2024-31.12.2024 tarihleri arasında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'ne başvuran ve Radyoloji Anabilim Dalı'nda carotis BT anjiyografisi çekilen hastanemiz PACS sisteminde kayıtlı 229 hasta dahil edilmiştir.

A. maxillaris'in görülmesine engel teşkil edecek durumlar (diş tedavilerine bağlı dolgu, implant, artefakt, yetersiz kontrast, dolum problemleri, hareketli görüntüler, maxilla'nın posterior kısmında, fossa infratemporalis ve ramus mandibulae'da travma geçmişi) ve iskemik veya serebrovasküler hastalık, anevrizma, ateroskleroz, diyabetes mellitus, hipertansiyon, kafa travması geçirmiş bireylere ait veriler dışlanmıştır.

Bu hastaların raporları taranarak 120 hastanın (60 erkek- 60 kadın) BT anjiyografi görüntüsü üzerinden a. maxillaris retrospektif olarak incelenmiştir. Tamamı bilateral olmak üzere toplam 240 a. maxillaris değerlendirilmiştir.

Olgular, Fuji PACS'tan "Syngo.via (software version syngo.via VB30A_HF06, Siemens, Germany)" iş istasyonuna yüklenmiştir. Cihazın heart sinematic modunda boyun BT ve carotis BT anjiyografi olguları üç boyutlu hacim oluşturma ve görselleştirme tekniği olan volume rendering tekniği (VRT) ile a. maxillaris izlenmiştir. Çıkış açısı ölçümleri 3 boyutlu görüntüler üzerinden değerlendirilmiştir. Syngo.via iş istasyonunda üç boyutlu olarak arter çıkış açısı ölçümleri gerçekleştirilemediğinden dolayı Fuji PACS'tan Synapse 3D iş istasyonuna aktarılan görüntüler üzerinden çıkış açısı ölçümü yapılmıştır.

BT anjiyografi görüntüleri elde edilirken her hasta standart supin pozisyonunda yatırılarak 80-100 ml iyotlu kontrast madde, otomatik enjektör ile v. basilica, v.cephalica veya v. mediana cubiti'den 4-5 ml/sn hızda verilmiştir.

Carotis BT anjiyografi tetkikleri 128 kanallı multidedektör BT cihazında (SOMATOM Definition, Flash; Siemens Healthcare, Erlangen, Germany) 128 x 0.6 mm'lik dedektör kolimasyonu, 80 KVp tüp gerilimi, 180 MAS tüp akımı, 0.6 mm kesit kalınlığında 0.3 saniye dönme süresi ile 5 saniye içinde masanın sürekli olarak yumuşak hareket gerçekleştirmesiyle boyun bölgesine spiral tarama yapılmıştır.

Arteria maxillaris anatomisi; orijinleri, çapları, derinlikleri, topografik noktalara uzaklıkları, çıkış açıları, a. temporalis superficialis ile arasındaki açısı, a. carotis externa'dan ayrılma seviyesinin columna vertebralis'teki hizalaması sağ ve sol taraflar için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

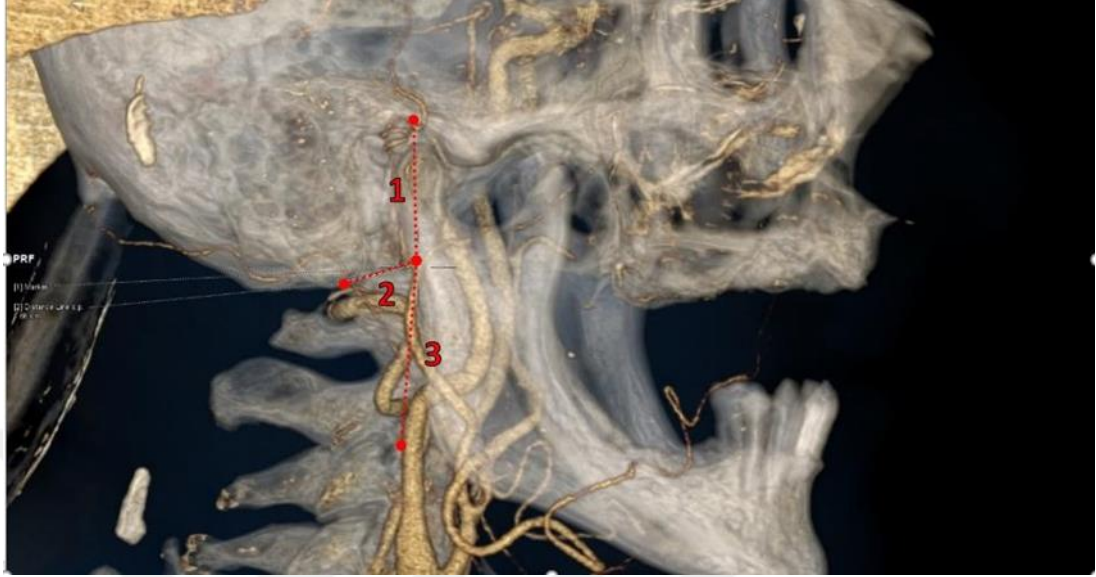
3.1. Arteria Maxillaris'in Doğrusal Ölçümleri

Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya, proc. coronoideus'a ve angulus mandibulae'ya olan uzaklıkları ölçülmüştür (Şekil 6).



Şekil 3.1: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya, proc. coronoideus'a ve angulus mandibulae'ya olan uzaklıklarının ölçümü (1-A. maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya olan uzaklığı, A. maxillaris'in başlangıç noktasının proc. coronoideus'a olan uzaklığı, A. maxillaris'in başlangıç noktasının angulus mandibulae'ya olan uzaklığı).

Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının arcus zygomaticus'a, proc. mastoideus'a ve C2 vertebra'nın proc. transversus'una olan uzaklıkları volume rendering tekniği (VRT) ile ölçülmüştür (Şekil 7).



Şekil 3.2: Arteria maxillaris' in proc. mastoideus' a, arcus zygomaticus'a ve C2 vertebra' nın proc. transversus' una uzaklığının ölçümü (1- A. maxillaris'in arcus zygomaticus'a olan uzaklığı, 2- A. maxillaris'in proc. mastoideus'a olan uzaklığı, 3- A. maxillaris'in C2 vertebra' nın proc. transversus' una olan uzaklığı).

Arteria maxillaris'in ramus mandibulae'nın posterior kenarına olan uzaklığı 3D görüntüler üzerinde ölçülmüştür (Şekil 8).



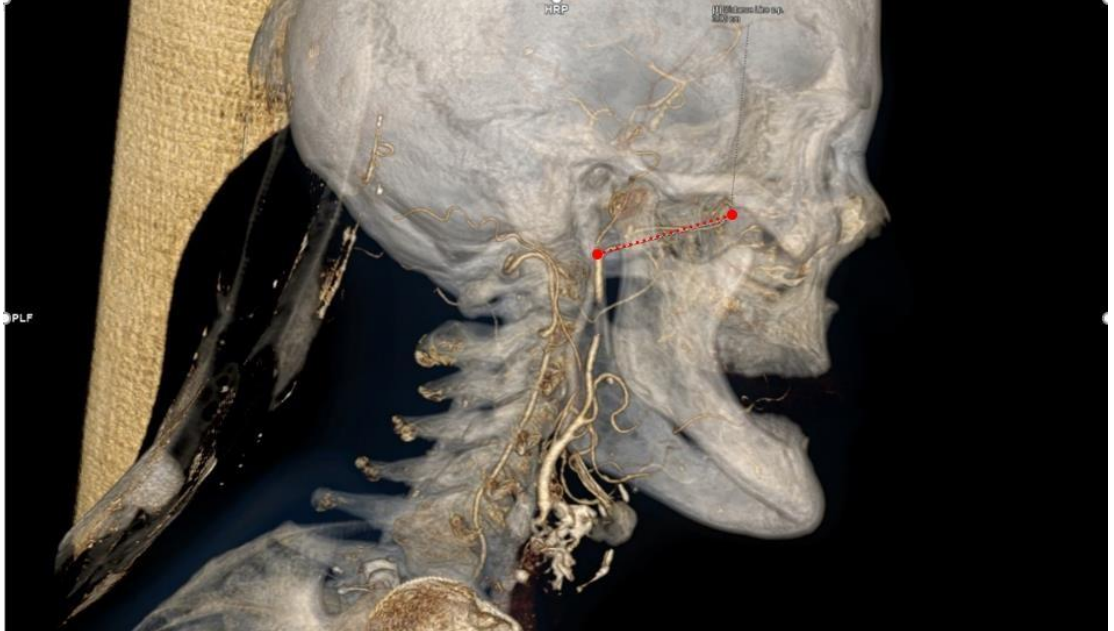
Şekil 3.3: Arteria maxillaris' in ramus mandibulae'nın posterior kenarına olan uzaklığının ölçümü.

Arteria maxillaris'in porus acusticus externus'a olan uzaklığı VRT ile ölçülmüştür (Şekil 9).



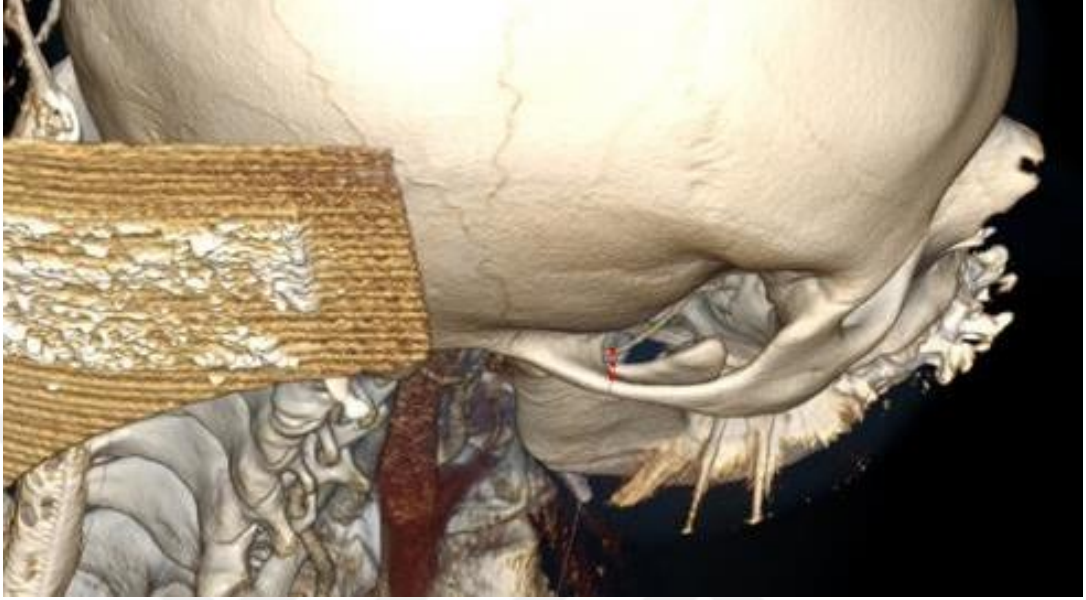
Şekil 3.4: Arteria maxillaris'in porus acusticus externus'a olan uzaklığının ölçümü.

Arteria maxillaris'in 1. parçasının uzunluğu 3D görüntüler üzerinde ölçülmüştür (Şekil 10).



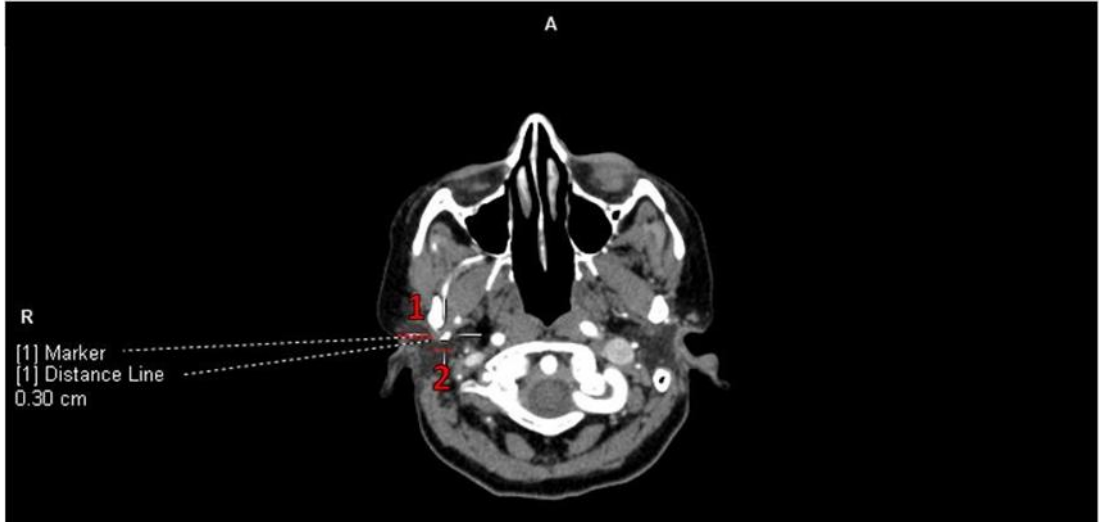
Şekil 3.5: Arteria maxillaris'in 1. parça uzunluğunun ölçümü.

Arteria maxillaris'in incisura mandibulae'ya olan uzaklığı 3D görüntüler üzerinde ölçülmüştür (Şekil 15).



Şekil 3.6: Arteria maxillaris'in incisura mandibulae'ya olan uzaklığının ölçümü.

Arteria maxillaris' in arteria carotis externa' dan ayrılma noktasındaki çapı ve derinliği 3D görüntüler üzerinde işaretlendikten sonra transvers kesitte ölçülmüştür (Şekil 12).



Şekil 3.7: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki çapı ve derinliğinin ölçümü (1- A. maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki derinliği, 2- A. maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki çapı).

Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasının vertebra seviyesi 3D görüntüler üzerinde belirlenmiştir (Şekil 13).



Şekil 3.8: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa' dan ayrılma noktasının vertebra seviyesi belirlenmesi.

3.2. Arteria Maxillaris'in Açısal Ölçümleri

Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan çıkış açısı ve arteria temporalis superficialis ile arasındaki açı ölçülmüştür (Şekil 14).



Şekil 3.9: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan çıkış açısı ve arteria temporalis superficialis ile arasındaki açının ölçümü (1- A. maxillaris'in arteria carotis externa'dan çıkış açısı, 2- A. maxillaris'in arteria temporalis superficialis ile arasındaki açı).

3.3. Arteria Maxillaris' in Musculus Pterygoideus Lateralis ile Arasındaki İlişki

Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis'e göre yerleşimi 3D görüntüler üzerinde tespit edilip transvers kesitte yerleşimi belirlenmiştir (Şekil 15).



Şekil 3.10: Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis'e göre yerleşiminin belirlenmesi.

3.4.İstatistiksel Analiz

Çalışmadaki nicel değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum, nitel değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Normal dağılıma uygunluk Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Varyansların homojenliği Levene testi ile incelenmiştir. İki bağımsız grubun ortalama karşılaştırmasında student t testi, iki bağımsız grubun ortanca karşılaştırmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. İki bağımlı grubun ortalama karşılaştırmasında paired t testi, iki bağımlı grubun ortanca karşılaştırmasında Wilcoxon Signed rank testi kullanılmıştır. İki nitel değişken arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde Fisher Freeman Halton testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 alınmıştır ($p<0,05$), hesaplamalarda SPSS (version 26) paket programı kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmada 120 hastanın (60 erkek- 60 kadın) BT anjiyografi görüntüsü üzerinden a.maxillaris retrospektif olarak incelenmiştir. 120 hastanın tamamı bilateral olmak üzere toplam 240 görüntü üzerinde a. maxillaris'in başlangıç noktasındaki çapı, derinliği, çıkış açısı, topografik noktalara uzaklığı ve m. pterygoideus lateralis ile arasındaki ilişki değerlendirilmiştir.

Doğrusal ölçümler; a. maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya, angulus mandibulae'ya, incisura mandibulae'ya, mandibula medial kenarına, proc. coronoideus'a, proc. mastoideus'a, porus acusticus externus'a, arcus zygomaticus'a, C2 vertebra proc. transversus'una olan uzaklıkları ve 1. parça uzunluğu olmak üzere on altı grup olarak incelenmiştir.

Açısal ölçümler; a. maxillaris'in a. carotis externa'dan çıkış açısı ve a. temporalis superficialis ile arasındaki açı olmak üzere iki alt grupta incelenmiştir.

Arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki çapı ve derinliği ölçülmüştür. Çalışmamızda ölçümlere ek olarak a. maxillaris'in m. pterygoideus lateralis'in medialinden veya lateralinden seyrine göre bakılmıştır, a. carotis externa'dan ayrılma seviyesi belirlenmiştir.

Çalışmamızda bu ölçümlerden ve sınıflandırmalardan elde edilen bulguların her biri için ayrı tablolar düzenlenmiştir (Tablo1-8).

4.1. Arteria Maxillaris'in Başlangıç Noktasına Uzaklığı Ölçülen Noktalar

Sağ ve sol taraf a. maxillaris'in başlangıç noktasının caput mandibulae'ya, proc. coronoideus'a, angulus mandibulae'ya, proc. mastoideus'a, arcus zygomaticus'a, ramus mandibulae posterior kenarına, C2 vertabranın proc. transversus'una ve porus

acusticus externus'a uzaklığı ölçülmüştür ve istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 1).

Tablo 4.1: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının belirli noktalara uzaklıkları.

		<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>mean±sd</i>	<i>median</i>	<i>p</i>
Caput mandibulae	Sağ	120	0	1,56	0,43±0,31	0,33	<0,001
	Sol	120	0,10	1,61	0,40±0,34	0,29	
Proc. coronoideus	Sağ	120	2,58	5,18	3,87±0,43	3,88	<0,001
	Sol	120	2,80	4,67	3,90±0,40	3,89	
Angulus mandibulae	Sağ	120	0	5,10	3,73±0,65	3,80	<0,001
	Sol	120	2,04	5,27	3,69±0,62	3,68	
Proc. mastoideus	Sağ	120	0,97	4,26	1,95±0,39	1,94	<0,001
	Sol	120	1,24	2,69	1,92±0,32	1,93	
Arcus zygomaticus	Sağ	120	1,46	5,35	2,40±0,53	2,33	<0,001
	Sol	120	1,45	3,83	2,31±0,48	2,28	
Ramus Mandibulae post.. kenarı	Sağ	120	0,02	1,12	0,25±0,13	0,23	<0,001
	Sol	120	0,03	0,97	0,27±0,12	0,26	
C2 proc. transversus	Sağ	120	1,21	5,55	3,41±0,81	3,50	<0,001
	Sol	120	1,81	5,56	3,60±0,74	3,69	
Porus acusticus externus	Sağ	120	1,53	3,46	2,26±0,33	2,22	<0,001
	Sol	120	1,49	3,66	2,22±0,32	2,21	

4.2. Arteria Maxillaris'in Başlangıç Noktasına Uzaklığı Ölçülen Noktaların Cinsiyet ile İlişkilendirilmesi

Sağ ve sol taraf farklı noktalar ile a. maxillaris'in başlangıç noktası arasındaki uzaklıklar incelenmiştir. Cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında sağ taraf a.maxillaris'in caput mandibulae'ya, proc. coronoideus'a, angulus mandibulae'ya uzaklıklarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,005$) ($p<0,001$) (Tablo 2).

Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının arcus zygomaticus'a uzaklığında cinsiyetler arasında sağ ve sol taraf için istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) ($p=0,010$) (Tablo 2).

Tablo 4.2: Arteria maxillaris'in başlangıç noktasının belirli noktalara uzaklığının cinsiyet ile ilişkilendirilmesi.

			<i>n</i>	<i>mean±sd</i>	<i>p</i>
Caput mandibulae	Sağ	Kadın	60	1,92±0,37	0,005
		Erkek	60	2,11±0,43	
	Sol	Kadın	60	1,95±0,38	0,620
		Erkek	60	1,96±0,33	
Proc. coronoideus	Sağ	Kadın	60	3,70±0,39	<0,001
		Erkek	60	4,03±0,41	
	Sol	Kadın	60	3,77±0,38	<0,05
		Erkek	60	4,02±0,37	
Angulus mandibulae	Sağ	Kadın	60	3,48±0,47	0,05
		Erkek	60	3,98±0,71	
	Sol	Kadın	60	3,35±0,48	<0,05
		Erkek	60	4,03±0,56	
Arcus zygomaticus	Sağ	Kadın	60	2,25±0,46	<0,001
		Erkek	60	2,56±0,54	
	Sol	Kadın	60	2,22±0,49	0,010
		Erkek	60	2,40±0,45	

4.3. Arteria Maxillaris'in 1. Parça Uzunluğu

Arteria maxillaris'in 1. parça uzunluğunun ölçümlerinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 3).

Tablo 4.3: Arteria maxillaris'in 1. parça uzunluğu.

		<i>n</i>	<i>mean±sd</i>	<i>p</i>
1. parça	Sağ	120	3,82±0,62	< 0,001
	Sol	120	3,79±0,54	

4.4. Arteria Maxillaris'in Incisura Mandibulae'ya Uzaklığı

Sağ ve sol taraflar arasında a. maxillaris'in incisura mandibulae'ya uzaklığının ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4.4: Arteria maxillaris'in incisura mandibulae'ya uzaklık ölçümleri.

		<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>mean±sd</i>	<i>median</i>	<i>p</i>
Incisura mandibulae	Sağ	120	0	1,56	0,43±0,31	0,33	< 0,001
	Sol	120	0,10	1,61	0,40±0,34	0,29	

4.5. Arteria Maxillaris'in Arteria Carotis Externa'dan Ayrılma Noktasındaki Çapı ve Derinliği

Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki çapı ve derinliğinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 5).

Tablo 4.5: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma noktasındaki çapı ve derinliği ölçümleri.

	<i>Taraf</i>	<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>mean±sd</i>	<i>median</i>	<i>p</i>
Çap	Sağ	120	0,10	0,52	0,28±0,07	0,28	< 0,001
	Sol	120	0,10	2,66	0,29±0,22	0,27	
Derinlik	Sağ	120	0,07	4,01	2,64±0,55	2,66	< 0,001
	Sol	120	0,78	4,02	2,60±0,50	2,62	

4.6. Arteria Maxillaris'in Açısal Ölçümleri

4.6.1. Arteria maxillaris'in arteria carotis externa ile arasındaki açı

A. maxillaris'in arteria carotis externa ile arasındaki açı sağ tarafta ortalama $119,34\pm22,51^\circ$ iken sol tarafta $123,18\pm24^\circ$ olarak bulunmuştur. Sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,171$) (Tablo 6).

4.6.2. Arteria maxillaris'in arteria temporalis superficialis ile arasındaki açı

Arteria maxillaris'in a. temporalis superficialis ile arasındaki açı sağ tarafta ortalama $65,68\pm26,36^\circ$ iken sol tarafta $60,13\pm28,05^\circ$ olarak bulunmuştur. Sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,030$) (Tablo 6).

Tablo 4.6: Arteria maxillaris'in açısal ölçümleri.

	<i>Taraf</i>	<i>n</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>mean±sd</i>	<i>median</i>	<i>p</i>
ACE	Sağ	120	57,2	177,60	119,34±22,51	120,20	0,17
	Sol	120	39,50	180	123,18±24	125,50	
ATS	Sağ	120	18	139,50	65,68±26,36	63,95	0,03
	Sol	120	11,80	138,20	60,13±28,05	52,45	

4.7. Arteria Maxillaris'in Arteria Carotis Externa'dan Ayrılma Seviyesi

Arteria maxillaris'in a. carotis externa'dan ayrılma seviyesi değerlendirildiğinde sağ tarafta cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,406$). Sol tarafta cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,009$).

(Tablo 7). Sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 7)

Tablo 4.7: Arteria maxillaris'in arteria carotis externa'dan ayrılma seviyesi.

Ayrılma Seviyesi	Taraf	Cinsiyet	n	%	p (kadın-erkek)	p (sağ-sol)
C1	Sağ	Kadın	33	55		
		Erkek	28	46,70		
C1 üstü	Sol	Kadın	35	58,30	sağ - 0,406	
		Erkek	26	43,30		
	Sağ	Kadın	25	41,70		
		Erkek	27	45		
C1-C2 arası	Sol	Kadın	21	35	sol - 0,009	
		Erkek	34	56,70		
	Sağ	Kadın	2	3,30		
		Erkek	5	8,30		
	Sol	Kadın	4	6,70		
		Erkek	0	0		

4.8. Arteria Maxillaris'in Musculus Pterygoideus Lateralis ile İlişkisi

Arteria maxillaris; sağ tarafta 51 olguda, sol tarafta 47 olguda m. pterygoideus lateralis'in medialinden geçmektedir. Sağ tarafta 67 olguda, sol tarafta 61 olguda m. pterygoideus lateralis'in lateralinden seyrettiği bulunmuştur. Her iki tarafta sadece 1 olguda a. maxillaris m. pterygoideus lateralis'in içinden seyretilmektedir. Her iki taraf için de cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,50$). Arteria maxillaris'in m. pterygoideus lateralis ile ilişkisinde sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 8).

Tablo 4.8: Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis ile ilişkisi.

<i>MPL ile İlişki</i>	<i>Taraf</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>n</i>	<i>%</i>	<i>p(kadın-erkek)</i>	<i>p (sağ-sol)</i>
Medialinde	Sağ	Kadın	26	43,3	>0,050	<0,001
		Erkek	25	41,70		
Lateralinde	Sol	Kadın	23	38,3		
		Erkek	24	40,0		
	Sağ	Kadın	33	55		
		Erkek	34	56,70		
	Sol	Kadın	36	60,0		
		Erkek	35	58,30		
İçinden	Sağ	Kadın	1	1,70		
		Erkek	1	1,70		
	Sol	Kadın	1	1,70		
		Erkek	1	1,70		

5. TARTIŞMA

Arteria maxillaris, baş ve boyun bölgesindeki önemli bir damardır. A. carotis externa'dan ayrıldıktan sonra, caput mandibulae'nın derinliklerine doğru seyreder ve fossa infratemporalis'ten geçerken m. pterygoideus lateralis ile yakın ilişki içindedir. Fossa infratemporalis'i geçerek fissura pterygomaxillaris'ten fossa pterygopalatina'ya girer. Fossa pterygopalatina içerisinde çok sayıda dal verir, özellikle endoskopik yaklaşımlarda önemlidir. A. maxillaris'in üçüncü (pars pterygopalatina) parçasına eşlik eden damarlar, ikinci (pars pterygoidea) parçasına eşlik eden damarlarla ortak olarak, venöz pleksus biçimindedir ve bu pleksuslardan bol miktarda kanama görülebilir [6,16].

Arteria maxillaris farklı varyasyonlara sahiptir. Belirli yapılarla anatomik ilişkisi kadavra çalışmalarında gösterilmiştir. Hem tahnit işlemi hem de diseksiyonun güçlüğü nedeniyle yüksek kaliteli bilgisayarlı tomografik çalışmalarla incelemek daha avantajlıdır. Doğru ölçümler radyoloji yazılımı kullanılarak yapılabilir ve kadavra çalışmalarına kıyasla önemli ölçüde daha büyük popülasyonda sonuçlar elde edilebilir. Bugüne kadar, sınırlı sayıda radyolojik çalışma yapılmıştır. Hem mandibula hem de a.maxillaris'in 3D rekonstrüksiyonlarını gerçekleştirmek için radyoloji yazılımı kullanılan bir çalışmada yeniden yapılandırılmış görüntüler üzerinde ölçümler gerçekleştirmiştir [17]. Bu ölçümler, incelenen anatomik yapıların görsel temsillerini sağlayan yenilikçi bir yaklaşım sunsa da, üç boyutlu rekonstrüksiyon sürecinde bazı hatalar meydana gelmiştir. Ayrıca, çalışmalar yalnızca Güney Kore popülasyonu üzerinde gerçekleştirilmiş olup, maxilla ile a. maxillaris arasındaki ilişki ayrıntılı olarak ele alınmamıştır. Damar ve kemik görüntülemenin en iyi yolu BT anjiyografidir. MR anjiyografisine kıyasla, BT anjiyografi daha kısa çekim süresine ve daha iyi çözünürlüğe sahiptir [1].

Diş hekimliğinde veya çene cerrahilerinde tedavi edici olarak çene bölgesine yapılan girişimlerin sayısı artmıştır. Maksiller osteotomiler, temporomandibular eklem cerrahileri ve mandibular kondil kırıklarının onarımı gibi oral ve maksillofasiyal cerrahide yaralanma riski fazladır. Arteria maxillaris ile belirli anatomik noktalar arasındaki mesafelerin bilinmesi, damara zarar vermeyi ve komplikasyon oluşumunu önleyebilir. Bu nedenle a. maxillaris cerrahi anatomisinin ve varyasyonlarının bilinmesi önemlidir.

Sankar ve ark. yaptığı çalışmada a. maxillaris'in caput mandibulae, ramus mandibulae posterior kenarına ve incisura mandibulae'ya ortalama uzaklıkları sırasıyla 22 mm, 3 mm ve 8 mm olarak bulmuştur. Incisura mandibulae'ya uzaklığı Orbay ve ark. tarafından yapılan çalışmada 5,1 mm, Balcıoğlu ve ark. tarafından yapılan çalışmada $2,94 \pm 0,52$ mm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda a. maxillaris başlangıç noktasının caput mandibulae, ramus mandibula posterior kenarına ve incisura mandibulae'ya uzaklıklarını sırasıyla sağ tarafta $2,01 \pm 0,41$ mm ve sol tarafta $1,95 \pm 0,36$ mm, sağ tarafta $0,25 \pm 0,13$ mm ve sol tarafta $0,27 \pm 0,12$ mm, sağ tarafta $0,43 \pm 0,31$ mm ve sol tarafta $0,40 \pm 0,34$ mm olarak bulunmuştur. A. maxillaris'in mandibula'ya daha yakın mesafede olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler, bu bölgede gerçekleştirilen cerrahi müdahaleler (yerinden oynamış subkondiler kırıkların redüksiyonu ve fiksasyonu ve boşluk artroplastileri) sırasında artere zarar gelmesini önlemek için önemlidir [1,3,17].

Schöneegg ve ark. manyetik rezonans anjiyografiyle yaptıkları çalışmada a.maxillaris'in incisura mandibulae'ya olan mesafesini daha uzak olarak belirtmiştir. Ancak çalışmamızda bu mesafe daha kısa bulunmuştur. Bu durum, ramus mandibulae'nın medialinden yapılan cerrahilerde subperiosteal diseksiyonun dikkatli yapılmasını ve ramus retraktörlerinin doğru şekilde kullanılmasını gerektirmiştir. Ayrıca bu bölgedeki cerrahilerde; arterin delinmesi, intraarteriyel enjeksiyonun önlemesi ve perkütan sinir blokları açısından önemli olduğu düşünülmüştür [18,19].

Hwang ve ark. tarafından yapılan çalışmada a. maxillaris'in proc. coronoideus'a uzaklığı ortalama $14,4 \pm 2,6$ mm olarak bulunmuştur ve iki taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Çalışmamızda a. maxillaris'in proc. coronoideus'a uzaklığı ortalama sağ tarafta $3,87 \pm 0,43$ mm ve sol tarafta $3,90 \pm 0,40$ mm olarak ölçülmüştür. Bu değerler daha da küçük olduğu ve iki taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu belirlenmiştir [18].

Arteria maxillaris'ten kaynaklanan kanama derin olabilir ve kan kaybını azaltmak için hızla kontrol altına alınması gerekir; ramus mandibulae'nın medialinde seyrettiğinden, damara doğrudan baskı uygulamak zordur. Arteria maxillaris'in a. temporalis superficialis ile çatallandığı yer cerrahi olarak daha erişilebilirdir ve yerinin bilinmesi faydalı olacaktır. Daha önceki çalışmalarda a. maxillaris'in a. temporalis superficialis ve a. carotis externa ile arasındaki açı ölçümlerine rastlanmamıştır. Çalışmamızda a.maxillaris'in a. carotis externa'dan ayrılma açısı sağ tarafta $119,34 \pm 22,51^\circ$ ve sol tarafta $123,18 \pm 24^\circ$, a. temporalis superficialis ile arasındaki açı sağ tarafta $65,68 \pm 26,36^\circ$ ve sol tarafta $60,13 \pm 28,05^\circ$ olarak belirlenmiştir [1].

Arteria maxillaris, fossa infratemporalis'te m. pterygoideus lateralis'in yüzeyel veya derininde seyredebilmektedir. Arteria maxillaris'in yüzeyel veya derin seyretme oranının bilinmesi, patoloji ve lezyonlarda cerrahi girişimler için önemlidir [20].

Arifoğlu ve ark. 42 adet kadavrada a. maxillaris'in seyrini incelemiştir. İnceleme sonucunda a. maxillaris; %64 m. pterygoideus lateralis'in lateralinde, %36 m.pterygoideus lateralis'in medialinde görülmüştür [20]. Ippei ve ark. a. maxillaris'i seyrine göre iki tipe ayırmıştır; a. maxillaris; m.pterygoideus lateralis'in yüzeyinden geçiyorsa eksternal tip, derininden geçiyorsa internal tip olarak sınıflandırılmıştır. Önceki çalışmalarda büyük çeşitlilik olduğu bildirilmiştir. Japonya dışındaki sonuçlarda internal seyir oranı daha yüksek bildirilmiştir. Ancak Japon araştırmacılar tarafından eksternal oran daha yüksek bulunmuştur [21]. Adachi %0,6 oranında a.maxillaris'in m. pterygoideus lateralis'in içinden geçtiğini bildirmiştir [22]. Arifoğlu, 5'i kadın 20'si erkek 25 kadavrayla yapmış olduğu radyo-anatomik çalışmada; 16 kadavrada çift taraflı ve 1 kadavrada tek taraflı olarak m. pterygoideus lateralis'in yüzeyelinde (%66), 8 kadavrada çift taraflı ve 1 kadavrada tek taraflı olarak m.pterygoideus lateralis'in derininde (%34) seyir gösterdiğini bulmuştur [23]. Gulses ve ark. tarafından 209 hastanın değerlendirildiği çalışmada 44 hastada bilateral asimetric a. maxillaris gözlenmiştir. Schönegg ve ark. tarafından yapılan çalışmada 300 bireyin 66'sında bilateral asimetri gözlenmiştir [19,24]. Lasker ve ark. beyaz ırkın %46'sında ve siyah ırkın %31'inde a. maxillaris'in m. pterygoideus lateralis'in derinliklerinde olduğunu bildirmiştir [25].

Çalışmamızda a. maxillaris'in m. pterygoideus lateralis ile ilişkisinde önceki çalışmalara benzer olarak farklı varyasyonlar elde edilmiştir. Sağ tarafta kadınlarda

%43,3'ü m. pterygoideus lateralis'in medialinden, %55'i m. pterygoideus lateralis'in lateralinden, %1,70'i m. pterygoideus lateralis'in içinden; erkeklerde %41,70'i m. pterygoideus lateralis'in medialinden, %56,7'si lateralinden ve %1,70'i içinden geçtiği belirlenmiştir. Sol tarafta kadınlarda %38,3'ü m. pterygoideus lateralis'in medialinden, %60'ı m. pterygoideus lateralis'in lateralinden, %1,70'i m. pterygoideus lateralis'in içinden; erkeklerde %40'ı m. pterygoideus lateralis'in medialinden, %58,30'u lateralinden ve %1,70'i içinden geçtiği belirlenmiştir. Çalışmamızda 120 hastanın 12'sinde bilateral asimetric a. maxillaris gözlemlenmiştir. Arterin seyriyle ilgili bilateral asimetri, her bir tarafın tek değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Fossa infratemporalis'i ilgilendiren tümörlere erişim için, ortognatik cerrahide yaygın olarak uygulanan intraoral vertikal ramus osteotomileri veya bilateral sagittal split osteotomileri ve açık temporomandibular eklem cerrahisi için preauriküler erişim, yaygın intraoperatif veya postoperatif kanamayı önlemek için a. maxillaris'e ve dallarına dikkat edilmesini gerektirmektedir. Diş hekimliğinde kullanılan mandibular bloklar, enjeksiyon yerinin a. maxillaris'e ve dallarına yakın olması nedeniyle intraarteriyel enjeksiyon veya hematoma gibi komplikasyonlara yol açabilir. Bu nedenle, klinisyenin a. maxillaris ve dallarının seyri hakkındaki bilgisi, bu tür vasküler komplikasyonların önlenmesinde önemli bir rol oynar [26].

Ippei ve ark. tarafından yapılan çalışmada çap ölçümlerinde a. maxillaris'in ana gövde çapının ortalama değeri $2,1 \pm 0,7$ mm olarak bulunmuştur ve bazı dallardaki çap ölçümleri de verilmiştir. Otake ve ark., a. maxillaris'in tüm dallarının çaplarını ölçmüş ve bunların ortalamasını $0,875 \pm 0,2$ mm olarak bildirmiştir. Çap ile beslenme hedefi arasında doğrudan bir ilişki bulmuştur. Çalışmamızda başlangıç noktası çapı sağ tarafta ortalama $0,28 \pm 0,07$ mm, sol tarafta ortalama $0,29 \pm 0,22$ mm bulunmuştur ve taraflar arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı fark olduğu belirlenmiştir [21].

Arteria maxillaris'in, a. carotis externa'dan ayrılma seviyeleri sağ-sol ve cinsiyet olarak değerlendirildiğinde; C1 seviye, C1 üstü seviye, C1-C2 arası olarak üç gruba ayrılmıştır. Yaptığımız literatür taramasında bu sınıflandırmaya rastlanmamıştır. Sağ tarafta kadınlarda %55 C1, %41,7 C1 üstü ve %3,3 C1-C2 arası; erkeklerde %46,7 C1, %45 C1 üstü ve %8,3 C1-C2 arası seviyede a. carotis externa'dan ayrılmıştır. Sol tarafta kadınlarda %58,3 C1, %35 C1 üstü, %6,7 C1-C2 arası; erkeklerde %43,3 C1, %56,7 C1 üstü seviyede a. carotis externa'dan ayrılmıştır. Sol tarafta cinsiyetler

arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Sağ ve sol taraflar arasında bakıldığında da istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı fark belirlenmiştir.

Orbay ve ark. yaptığı çalışmada a. maxillaris'in başlangıç noktasının tragus ile uzaklığını ortalama 22,9 mm bulmuştur. Çalışmamızda a. maxillaris' in porus acusticus externus'a uzaklığı sağ tarafta ortalama $2,26 \pm 0,33$ mm, sol tarafta ortalama $2,22 \pm 0,32$ mm olarak bulunmuştur. Sağ ve sol taraflar arasında ileri derecede anlamlı fark belirlenmiştir. Bu değerler, a. maxillaris'in yerleşiminin belirlenmesi ve bu bölgede uygulanan cerrahi girişimlerde (subkondiler kırıkların redüksiyon ve fiksasyonu, artroplastiler gibi) yaralanmanın önlenmesi açısından önemlidir [1,3,27].



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma ile arteria maxillaris'in başlangıç noktası, seyri, çevre anatomik yapılarla olan ilişkisi ve morfometrik özellikleri detaylı şekilde ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular, a. maxillaris'in mandibula ve komşu yapılarla olan mesafesinin literatürde bildirilen ölçümlerden farklılık gösterebildiğini ve bireyler arasında anlamlı varyasyonlar bulunduğunu göstermektedir.

Bu veriler, özellikle Diş Hekimliği, Kulak Burun Boğaz Cerrahisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi alanlarında yapılacak cerrahi ve girişimsel uygulamalarda klinisyenlere yol gösterici niteliktedir. Arteria maxillaris'in anatomik özelliklerinin ayrıntılı bilinmesi, işlem sırasında meydana gelebilecek komplikasyonların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Ayrıca bu çalışma, a. maxillaris'in yalnızca başlangıç bölgesine odaklanmıştır. Arterin dallanma paternleri, distal segmentleri ve diğer bölgesel varyasyonlarıyla ilgili daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] **Manchella, S., Thomas, A., Su, S., Botev, Z., Mitchell, P., & Nastri, A.** (2023). Radiological analysis of maxillary artery relationships to key bony landmarks in maxillofacial surgery. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 61(4), 267- 273.
- [2] **Alvernia, J. E., Hidalgo, J., Sindou, M. P., Washington, C., Luzardo, G., Perkins, E., Mertens, P.** (2017). The maxillary artery and its variants: an anatomical study with neurosurgical applications. *Acta neurochirurgica*, 159, 655-664.
- [3] **Orbay, H., Kerem, M., Ünlü, R. E., Cömert, A., Tüccar, E., & Sensöz, Ö.** (2007). Maxillary artery: anatomical landmarks and relationship with the mandibular subcondyle. *Plastic and reconstructive surgery*, 120(7), 1865-1870.
- [4] **Kumamaru, K.K., et al.** (2010). CT Angiography: Current Technology and Clinical Use. *Radiologic Clinics of North America*, 48(2), 13.
- [5] **Caliskan, E., et al.** (2018). Coeliac trunk and common hepatic artery variations in children: an analysis with computed tomography angiography. *Folia Morphologica*, 77(4), 670-676.
- [6] **Kim CH, Park HW, Kim K, Yoon JH.** (2004). Early development of the nose in human embryos: a stereomicroscopic and histologic analysis. *The Laryngoscope*, 114(10),1791-800.
- [7] **Maral, F.** (2020). *Üç boyutlu görüntüleme cihazı ile genç yetişkin Türk toplumunda nasolabial alanın kapsamlı morfometrik analizi* (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- [8] **Arifoğlu Y** (2024). *Her Yönüyle Anatomi*. 4. Baskı, İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul.
- [9] **Tanoue, S., Kiyosue, H., Mori, H., Hori, Y., Okahara, M., & Sagara, Y.** (2013). Maxillary artery: functional and imaging anatomy for safe and effective transcatheter treatment. *Radiographics*, 33(7), 209-224.
- [10] **Kondo, Y., Kiyosue, H., Hori, Y., Mori, H., & Tanoue, S.** (2010). Functional anatomy of the external carotid artery systems using cross sectional image of rotational digital angiography. *European Congress of Radiology-ECR 2010*.
- [11] **Standring S.** (2016). Gray's Anatomy; *The Anatomical Basis of Clinical Practice*, 41st ed., Elsevier
- [12] **Arıbal S, Önder H.** (2020). BT Anjiyografi Teknikleri ve Protokolleri. 80-95.
- [13] **Fleischmann, D. and F.E. Boas,** (2011) Computed tomography-old ideas and new technology. *European Radiology*, 21(3), 510-517.
- [14] **Fleischmann, D., et al.** (2016) Computed tomography angiography: a review and technical update. *Radiologic Clinics*, 54(1), 1-12.
- [15] **Alvernia, J. E., Hidalgo, J., Sindou, M. P., Washington, C., Luzardo, G., Perkins, E., Mertens, P.** (2017). The maxillary artery and its variants: an anatomical study with neurosurgical applications. *Acta neurochirurgica*, 159, 655-664.

- [16] **Balcioglu, H. A., Kilic, C., Varol, A., Ozan, H., Kocabiyik, N., & Yildirim, M.** (2010). A morphometric study of the maxillary artery and lingula in relation to mandibular ramus osteotomies and TMJ surgery. *European journal of dentistry*, 4(02), 166-170.
- [17] **Fujimura, K., Segami, N., & Kobayashi, S.** (2006). Anatomical study of the complications of intraoral vertico-sagittal ramus osteotomy. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 64(3), 384-389.
- [18] **Hwang, K., Nam, Y. S., & Han, S. H.** (2009). Vulnerable structures during intraoral sagittal split ramus osteotomy. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20(1), 229- 232.
- [19] **Schöneegg, D., Ferrari, R., Ebner, J., Blumer, M., Lanzer, M., & Gander, T.** (2022). Proximity of the middle meningeal artery and maxillary artery to the mandibular head and mandibular neck as revealed by three-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 26(1), 139-146.
- [20] **Arifoğlu Y, Sınay A, Gümüşalan Y, İlgi S,** (2007). Arteria Maxillaris'in Musculus Pterygoideus Lateralis'e Göre Seyrinin Anatomik Olarak İncelenmesi. *GATA Bülteni*, 207-210.
- [21] **Otake, I., Kageyama, I., & Mataga, I.** (2011). Clinical anatomy of the maxillary artery. *Okajimas folia anatomica Japonica*, 87(4), 155-164.
- [22] **Olry, R., Lellouch, A.** (2003). The arterial system of the Japanese anatomist Buntaro Adachi. *Histoire des sciences medicales*, 37(1), 89-94.
- [23] **Arifoğlu Y.** (1986). *Arteria maxillaris'in musculus pterygoideus lateralis'e göre seyri ile arteria meningeal media'nın extracranial parçasının radyo anatomik incelenmesi ve ölçümleri* (PhD thesis).(publication No. 175512).
- [24] **Gulses, A., Oren, C., Altug, H. A., Ilica, T., & Sencimen, M.** (2012). Radiologic assessment of the relationship between the maxillary artery and the lateral pterygoid muscle. *Journal of Craniofacial Surgery*, 23(5), 1465-1467.
- [25] **Lasker, G. W., Opdyke, D. L., & Miller, H.** (1951). The position of the internal maxillary artery and its questionable relation to the cephalic index. *The Anatomical Record*, 109(1), 119-126.
- [26] **Kim, J. K., Cho, J. H., Lee, Y. J., Kim, C. H., Bae, J. H., Lee, J. G., Yoon, J. H.** (2010). Anatomical variability of the maxillary artery: findings from 100 Asian cadaveric dissections. *Archives of Otolaryngology–Head&Neck Surgery*, 136(8), 813-818.
- [27] **Ohya T., Sakuma I., Cai, W., Kobayashi E., Koizumi T., Mitsudo, K.** (2024). Diameters of lingual, facial, and maxillary arteries measured according to an objective protocol on 3D computed tomography angiography images. *International Journal of Comput*, 19(2), 303-308.
- [28] **Anastasi G., Gaudio E., Tacchetti C.** (2020) *Anastasi Sistematik İnsan Anatomi Atlası*. 1. Baskı. Çev. Ed: Büyükmumcu M, Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul

EKLER

EK A: Etik Kurul Onayı

EK B: Başhekimlik Onay Belgesi



EK A



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Teknoloji Transfer Ofisi
Etik Kurullar Birimi



Sayı : E-54022451-050.04-155772
Konu : 2024/285 Etik Kurul Kararı

01.07.2024

Sayın Prof.Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU
Anatomi Anabilim Dalı Başkanlığı - Öğretim Üyesi

2024/285 numaralı "Arteria Maxillaris ve Segmentlerinin Üç Boyutlu BT Anjiyografi ile Topografik Olarak İncelenmesi" başlıklı başvurunuz Üniversitemiz Etik Kurullar Birimi'nin 12.06.2024 tarihli, 11 sayılı Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul toplantısında değerlendirilmiş olup, mevcudun oy birliğiyle onaylanmasına karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Prof.Dr. Hayrettin ÖZTÜRK
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik
Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BS9B37LSR4 Pin Kodu :03762

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?cK=5394&eD=BS9B37LSR4&eS=155772>

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi)

Fatih/İstanbul

Telefon No:0 (212) 523 22 88 Faks No:0 (212) 533 23 36

e-Posta:info@bezmialem.edu.tr İnternet Adresi:www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Zübeyde ÖZDEMİR

Unvan: Sorumlu



EK B

Evrak Tarih ve Sayısı: 15.05.2024-150957



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi



Sayı : E-35700536-108.99-150957
Konu : Etik Kurul - Prof. Dr. Mustafa
BÜYÜKMUMCU

15.05.2024

İLGİLİ MAKAMA

İlgi : Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'nun, 14.05.2024 tarihli dilekçesi.

Prof. Dr. Mustafa BÜYÜKMUMCU'nun ilgi dilekçesi gereğince, "A. maxillaris ve Segmentlerinin Üç Boyutlu BT Anjiyografi ile Topografik Olarak İncelenmesi" isimli çalışmayı Hastanemizde uygulama istemi Etik Kurul onayı ile beraber başvurusu halinde Başhekimliğimizce uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

Prof.Dr. Alpaslan MAYADAĞLI
Başhekim

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSVBDAF7AC Pin Kodu :38852 Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5394&eD=BSVBDAF7AC&eS=150957>
Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Varan Caddesi) Fatih /
İstanbul Bilgi için: Ayşe Gül ERCAN
Telefon No:0212 453 17 00 - 7949 Faks No:0212 453 18 79 Unvan: Yazı İşleri Memuru
e-Posta:info@bezmialem.edu.tr İnternet Adresi:www.bezmialemhastanesi.com



ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Feyzanur OCAK

Doğum Tarihi ve Yeri :

E-posta :

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2023, Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
- **Yüksek lisans** : 2025, Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi, Anatomi Anabilim Dalı, Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2023-2024 Fizyoterapist, Özel Güvenli Eller Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
- 2024-2025 Fizyoterapist, Bebones Medikal
- 2025-Halen Fizyoterapist, Yaşamkent 1 Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- Ocak, F., Büyükmumcu, M., Arifoğlu, Y., Balsak, S., & Toluk, Ö., (2025). Arteria maxillaris ve segmentlerinin üç boyutlu BT anjiyografi ile topografik olarak incelenmesi. *12. Anatomi Kış Günleri* (pp.42). Bursa, Turkey