T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DENEYSEL GÖZ NAKLİ MODELİNDE İDEAL ALICI DAMARLARIN ARAŞTIRILMASI; ANATOMİK ÇALIŞMA

Musa Kemal KELEŞ

DOKTORA TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT

KONYA-2021

S. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Musa Kemal KELEŞ tarafından savunulan bu çalışma, jürimiz tarafından Anatomi (Tıp) Anabilim Dalında doktora tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	**İmza**
Başkan Prof. Dr. Taner ZİYLAN	……..
Danışman Prof . Dr. Ahmet Kağan KARABULUT	……..
Üye Prof. Dr. Zekeriya TOSUN	……..
Üye Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI	……..
Üye Doç. Dr. Tuğrul YILMAZ	……..

ONAY:

Bu tez, Selçuk üniversitesi lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü yönetim kurulu …… tarih ve …… sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Fatma Hümeyra YERLİKAYA AYDEMİR

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Anatomi doktorası yapmaya karar verdiğim andan itibaren bilgi ve tecrübesiyle her zaman yol gösteren ve tez çalışmamın planlanmasından ve tamamlanmasına kadar büyük özveriyle bilgi ve tecrübelerini hiç tereddüt etmeden benimle paylaşan, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ahmet Kağan KARABULUT'a,

Eğitim hayatım boyunca bilgisini, güvenini, hoşgörü ve samimiyetini asla eksik etmeyen değerli hocalarım; Prof. Dr. Nadire ÜNVER DOĞAN ve Doç. Dr. Zeliha FAZLIOĞULLARI'na,

Beni yetiştirdikleri için TEŞEKKÜR etmeyi bir borç bilirim.

Doktora eğitimim boyunca iyi ve kötü günlerde hep beraber olduğumuz tüm asistan arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca Doktora yeterlilik sınavıma teşrif eden ve öğütlerini asla unutmayacağım değerli akademisyenler; Prof. Dr. Taner ZİYLAN'a, Doç. Dr. Mehmet Tuğrul YILMAZ'a ve tez çalışmamdaki yardımlarından dolayı Prof.Dr. Zekeriya TOSUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getiren ve asla haklarını ödeyemeyeceğim Anneme, babama ve her zaman yanımda olan zor zamanlarda destek olan değerli eşim Uzm. Dr. Burcu KELEŞ'e minnettarım.

Musa Kemal KELEŞ
KONYA-2020

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER ..... **ii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **iv**

ŞEKİLLER ..... **v**

TABLOLAR ..... **vii**

ÖZET ..... **viii**

SUMMARY ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

1.1. Yüz Bölgesinin Vasküler Anatomisi 2

1.1.1. Arteria Carotis Externa 4
1.1.2. Arteria Facialis 8
1.1.3. Arteria Maxillaris 13
1.1.4. Arteria Temporalis Superficialis 15
1.1.5. Arteria Ophthalmica 17
1.2. Kompozit Allotransplantasyon ve Tarihçesi 21

1.3. Transplantasyon Cerrahisinde Vasküler Yapıların Önemi 23

2. GEREÇ VE YÖNTEM **25**

2.1. Cerrahi teknik 25

2.2. Radyolojik teknik 29

2.3. İstatistik 36

3. BULGULAR **37**

3.1. Kadavra diseksiyonu sırasında dikkati çeken bulgular 37

3.2. Radyolojik çalışma 38

3.2.1. Arteria facialis'e ait bulgular 38

3.2.2. Arteria maxillaris'e ait bulgular 39

3.2.3 Arteria temporalis superficialis'e ait bulgular 39

3.2.3 Arteria ophthalmica'ya ait bulgular 39

3.3. İstatistiksel değerlendirme 43

4. TARTIŞMA 45

5. SONUÇ VE ÖNERİLER 50

6. KAYNAKLAR 51

7. EKLER 57

8. ÖZGEÇMİŞ 61

SİMGELER VE KISALTMALAR

A., a.	Arteria
Aa., aa.	Arteriae
Ark.	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı tomografi
cm	santimetre
M., m.	Musculus
Mm., mm.	Musculi
mm	milimetre
R., r.	Ramus
Rr., rr.	Rami

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. A. Carotis Externa'nın yüzü besleyen 3 ana dalı. 3

Şekil 1.2. A. Carotis Externa'nın dalları. 5

Şekil 1.3. A. Ophtalmica. 18

Şekil 1.4. Aziz Cosmas ve aziz Damian ölüm sonrası bacak nakli yaparken (Dorozhkin 2013). 22

Şekil 2.1. A. ophthalmica ile a. facialis arasında yapılan anastomoz demonstre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta). 26

Şekil 2.2. A. ophthalmica ile a. temporalis superficialis arasında yapılan anastomoz demonstre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta). 27

Şekil 2.3. A. ophthalmica ile a. maxillaris arasında yapılan anastomoz demostre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta). 28

Şekil 2.4. Elde edilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü. 30

Şekil 2.5. Kırmızı noktalar a. temporalis superficialis, yeşil noktalar a. maxillaris ve turkuaz noktalar a. carotis externa'yı göstermektedir. 31

Şekil 2.6. Kırmızı noktalar a. facialis'i göstermektedir. 32

Şekil 2.7. Arteria temporalis superficialis'in orijin aldığı seviyedeki aksial, transvers ve sagittal kesitlerdeki iç çaplarının ölçümü (sarı ok). 33

Şekil 2.8. Arteria facialis'in anostomoz noktasına olan uzaklığının hesaplanması..... 33

Şekil 2.9. Arteria maxillaris'in anostomoz noktasına olan uzaklık hesaplanması. 34

Şekil 2.10. Arteria temporalis superficialis'in anostomoz noktasına olan uzaklık hesaplanması. 34

Şekil 2.11. A. facialis'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri. 35

Şekil 2.12. A. maxillaris'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri. 35

Şekil 2.13. A. temporalis superficialis'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri. 36

Şekil 3.1. Kadavra diseksiyonu esnasında yapılan a. ophtalmica çap ve uzunluk ölçümü. 38

Şekil 3.2. Arteria facialis, a. maxillaris, a. temporalis superficialis ve a. ophthalmica'nın a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümleri. 40

Şekil 3.3. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasından, öngörülen primer anastomoz noktasına olan ortalama mesafesi. 41

Şekil 3.4. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in öngörülen primer anostomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı. 42

TABLOLAR

Tablo 3.1. Arteria facialis, a. maxillaris, a. temporalis superficialis ve a. ophthalmica'nın a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümleri. 40

Tablo 3.2. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasından, öngörülen primer anastomoz noktasına olan ortalama mesafesi 41

Tablo 3.3. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in öngörülen primer anastomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı..... 42

Tablo 3.4. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey). 43

Tablo 3.5. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı noktadan öngörülen primer anostomoz noktasına olan mesafe ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey)..... 44

Tablo 3.6. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in primer anostomoz noktasındaki ortalama iç çap ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey)..... 44

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Deneysel Göz Nakli Modelinde İdeal Alıcı Damarların Araştırılması; Anatomik Çalışma

Musa Kemal KELEŞ

Anatomi Anabilim Dalı

DOKTORA TEZİ / KONYA-2020

Görme kaybına neden olan etkenlerin tamamı günümüz teknolojisiyle tedavi edilememektedir. Bununla birlikte gelişen tıbbi bilgi ve araçlar sayesinde daha fazla miktarda görme kaybı hastası tedavi imkânı bulabilmedir. Bu gelişmelerden en önemlisi kompozit doku transplantasyonu konusunda olanlardır. Bu çalışmada kompozit göz allotransplantasyon cerrahisinde kullanılabilecek ideal alıcı damar araştırılması amaçlandı. Bunun için kadavra diseksiyonları ve radyolojik ölçüm teknikleri kullanıldı.

Kadavra çalışması ile 3 adet kadavra üzerinde a. maxillaris, a. facialis ve a. temporalis superficialis damarları aday arterler olarak disseke edildiler. Ayrıca göz küreleri disseke edilerek her bir arter için öngörülen primer anastomoz noktaları belirlendi. Daha sonra allotransplantasyonda kullanılması planlanan üç arterin her birinin çıkış çapları, öngörülen primer anastomoz noktasına olan mesafeleri ve öngörülen primer anastomoz noktasına erişebilen kısmındaki arter çapları 100 bireyin bilgisayarlı tomografileri üzerinde ölçüldü. A. maxillaris ortalama çıkış çapı 2,79 mm ile en geniş çapa sahipken, a. temporalis superficialis 44,16 mm mesafe ile öngörülen primer anastomoz noktasına en yakın arterdi. Öngörülen primer anastomoz noktasına erişen mesafedeki en geniş iç çapa sahip arter 2,11 mm ile a. maxillaris 'ti.

Sonuç olarak her ne kadar cerrahi teknik olarak diseksiyonu zor olsa da en ideal vasküler kaynak a. maxillaris olarak değerlendirilebilir. A. facialis çıkış noktasının uzak olması açısından alıcı arter olarak kullanılması dezavantajlı gibi görünmektedir. A. temporalis superficialis ise hem çıkış çapı olarak hem de primer anastomoz noktasına erişen mesafedeki damar çapı olarak ideal alıcı damar olmaktan uzaktaydı.

Anahtar Kelimeler: allotransplantasyon; a. facialis; a. maxillaris; a. temporalis superficialis; göz

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY
SELÇUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Investigation of Ideal Recipient Vessels in Experimental Whole-Eye Transplantation Model; Anatomic Study

Musa Kemal KELEŞ

Department of Anatomy

PhD THESIS / KONYA-2020

All the factors causing vision loss cannot be treated in today's technology. However, thanks to the developing medical knowledge and tools, a greater amount of vision loss can be treated. The most promising developments are those on composite tissue transplantation. In this study, we aimed to investigate the ideal recipient artery that can be used in composite eye allotransplantation surgery. For this, cadaveric dissections and radiological measurements techniques were used.

In this study a. maxillaris, a. facialis and a. temporalis superficialis vessels were dissected as candidate arteries in 3 cadavers. Also the eyeballs were dissected and the primary anastomosis points for each artery were determined. For each of the three arteries planned to be used in allotransplantation; the diameters, the distances to the predicted primary anastomosis point and the artery diameters in the part that can reach the predicted primary anastomosis point were measured on 100 computerized tomographies. A. maxillaris has the widest diameter with an average diameter of 2.79 mm, a. temporalis superficialis was the closest artery to the primary anastomosis point, predicted with 44.16 mm. A. maxillaris has the largest inner diameter within the distance reaching the predicted primary anastomosis point (2.11 mm).

As a result, although the difficulties in dissection, the ideal vascular source can be evaluated is a. maxillaris. It seems to be disadvantageous to use a. facialis as a recipient artery because of its distance from the origin. A. temporalis superficialis, on the other hand, was far from being the ideal recipient vessel both as the exit diameter and the vessel diameter at the distance reaching the primary anastomosis point.

Key words: allotransplantation; a. facialis; a. maxillaris; a. temporalis superfici; eye

1. GİRİŞ

Körlük dünyada yaygın olarak görülen görme kusurlarındandır (Bourne ve ark 2017). Göz küresinin ya da nervus opticusun anatomik bütünlüklerinin bozulduğu veya geri dönüşsüz hücresel hasarların meydana geldiği durumlarda görme kaybını günümüz teknolojisi ile tedavi etmek mümkün değildir. Ancak tüm göz küresinin nakli üzerine yapılan birçok deneysel çalışma gelecekte bu tedavi yönteminin mümkün olabileceğini göstemektedir (Ellenberg ve ark 2009, Davidson ve ark 2016, Siemionow ve ark 2018, Sivak ve ark 2016).

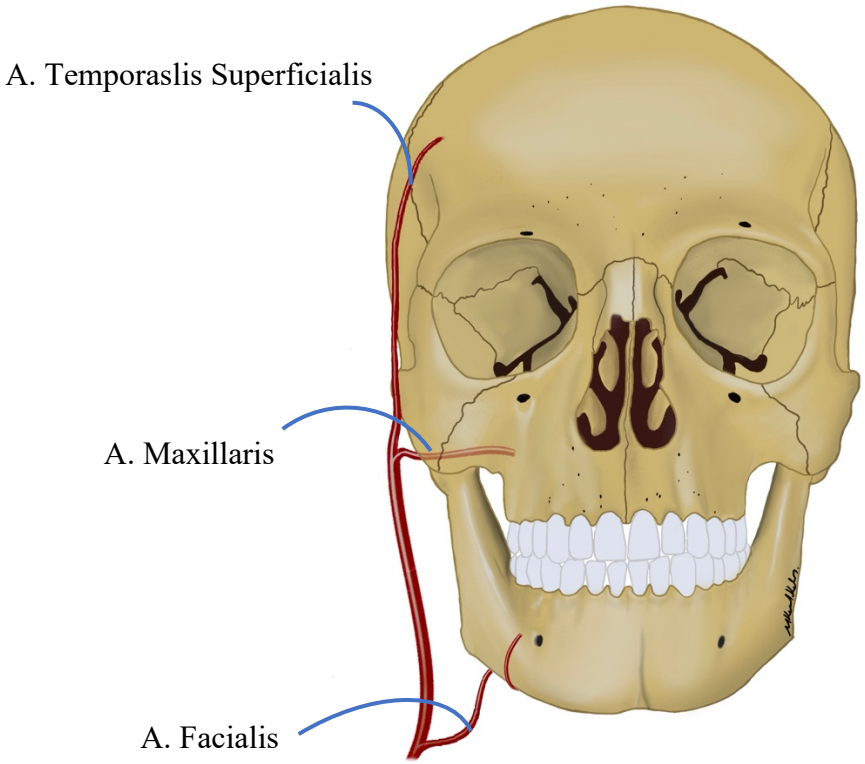
Allotransplant cerrahisinde en önemli aşamaların başında alıcı bölgedeki vasküler yatağın hazırlanması gelmektedir. Uygun alıcı damarların olmağı durumda nakil cerrahisinin gerçekleştirilmesi mümkün olmamaktadır. Klinik olarak henüz gerçekleştirilmemiş olan tüm göz küresi allotransplantasyonu konusunda klinik bir tecrübe henüz bulunmamaktadır. Bu bağlamda kadavralar üzerinde klinik simülasyonların gerçekleştirilmesi, olası vasküler anostomoz yerlerinin önceden belirlenmesinde önem arzetmektedir.

Bu çalışmada; ilk aşamada göz allotransplantasyonu operasyonunun kadavra üzerinde simüslayonu yolu ile olası vasküler anostomoz sahalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Daha sonraki aşamada kadavra çalışmasından elde edilen veriler ışığında radyolojik olarak ideal alıcı arter yapılarının araştırılması amaçlanmıştır.

1.1. Yüz Bölgesinin Vasküler Anatomisi

Baş boyun bölgesine yapılacak işlemlerin güvenli ve etkili olması bu bölgenin vasküler anatomisinin iyi bilinmesine dayanır. Baş boyun bölgesinin ana arteriyel kaynaklarının arteria carotis interna ve a. carotis externa olduğu, kadavra ve anjiyografik çalışmalarla gösterilmiştir (Özgür ve ark 2008 a).

Yüzün deri ve yumuşak dokusunun beslenmesi a. facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis dalları tarafından sağlanır (şekil 1.1). Tüm bu arterler a. carotis externa'nın dallarıdırlar. Bunların dışında santral alın bölgesini, göz kapaklarını ve burnun üst kesimini içeren maske benzeri bölge a. carotis interna'dan ayrılan a. ophthalmica vasıtası ile beslenir. A. ophthalmica yüze dallar verir. A. ophthalmica'nın dalları; a. lacrimalis, a. supraorbitalis, a. supratrochlearis, a. dorsalis nasi ve a. ethmoidalis posterior, a. ethmoidalis anterior, aa. palpebrales medialis, a. centralis retinae, aa. ciliares posteriores breves, aa. ciliares posteriores longae, aa. musculares olarak sayılabilir (Arıncı ve Elhan 2020).



Şekil 1.1. A. Carotis Externa'nın yüzü besleyen 3 ana dalı.

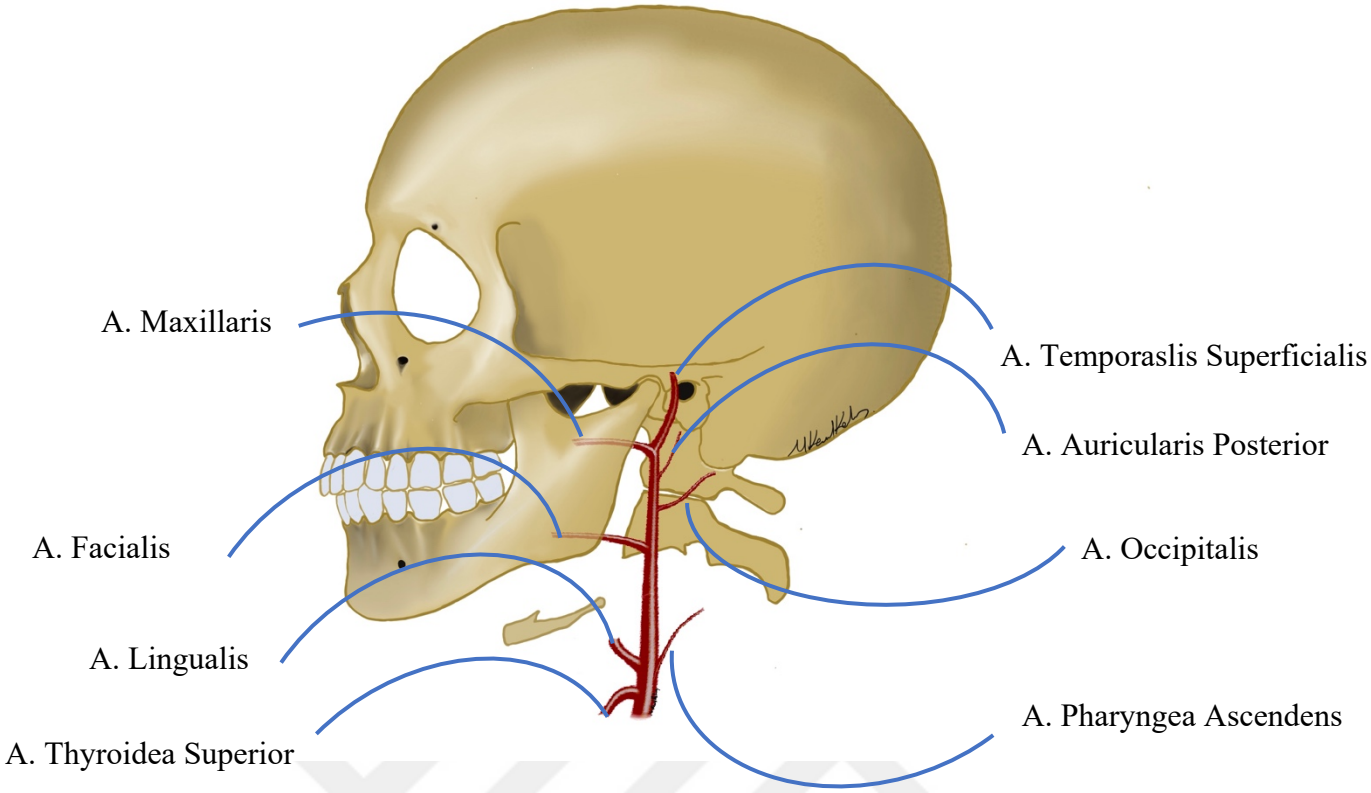
Göz, burun ve alın bölgesinde a. carotis externa ve a. carotis interna arasında anastomozlar mevcuttur. Bölgenin arter anatomisinin bilinmesi yapılacak cerrahi işlemlerin başarısı için önemlidir. Örneğin; birçok flep arter bazlıdır. Dolayısıyla anatomik varyasyonlar hastalara planlanan flepler için akılda tutulmalıdır. Flepleri güvenle kaldırmak için preoperatif ve intraoperatif doppler probu kullanılması varyasyonların tespiti açısından rutin olarak önerilir ((Houseman ve ark 2000, Banks ve ark 2009, Marur ve ark 2014).

Baş boyun bölgesinin primer arter bölgeleri cildin, derin yumuşak dokunun ve kemiklerin üç boyutlu haritalandırması ile tanımlanmıştır (Houseman ve ark 2000, Banks ve ark 2009, Behan ve ark 2013). A. carotis externa başın dış kısmını, yüzü ve boyunun büyük kısmını besler. A. carotis interna santral yüzü, gözleri, üst ⅔ burun ve santral alın bölgesini besler (Marur ve ark 2014).

Embriyonik arterlerin geçirdiği değişimler, arterlerin çıkış noktaları, izledikleri yollar ve anastomoz özelliklerinde varyasyona neden olabilir. Arterlerdeki varyasyonlar, normalde yok olan kanalların varlığını sürdürmesi veya normalde olması gereken damarların yok olması ile açıklanabilir. Embriyolojik gelişimden kaynaklanan anatomik varyasyonlar büyük farklar yaratabilir (Özgür ve ark 2008).

1.1.1. Arteria Carotis Externa

Arteria carotis communis'in pars cervicalis'i cartilago thyroidea'nın üst sınırı seviyesinde internal ve external olarak iki dala ayrılır. Bifurcatio carotidis os hyoideum'un cornu majus'unun ucundan 13.2 ± 5.6 mm inferiorunda yer alır. A. carotis externa deri, fascia superficialis, musculus plastysma, fascia profunda ve musculus sternocleidomastoideus' un anterior sınırı tarafından kaplanmıştır. Hafif kavisli bir yol izleyerek başlar ve yukarı ve öne doğru ilerler (Gray ve Standring 2008). Başlangıçta a. carotis externa trigonum caroticum içinde yüzeyel seyreder ve a. carotis communis'in medialindedir (Arıncı ve Elhan 2020, Gövsa 2008). Anterior (a. thyroidea superior, a. lingualis, a. facialis) ve posterior (a. pharyngea ascendens, a. occipitalis, a. auricularis posterior) yüzünden dallarını verdikten sonra arter arkaya doğru collum mandibula'nın arkasına yönelir ve terminal dalları olan a. temporalis superficialis ve a. maxillaris dallarına ayırılır (şekil 1.2) (Arıncı ve Elhan 2020).



Şekil 1.2. A. Carotis Externa'nın dalları.

A. thyroidea superior, a. lingualis, a. facialis %50-80 oranda birbirinden ayrı dallar olarak köken alırlar, %18-31 oranında ise truncus lingulofacialis mevcuttur ve %1-18 oranında truncus thyrolingualis ve %2,5 oranında truncus thyrolinulofacialis mevcuttur (Gray ve Standring 2008, Özgür ve ark 2008, Özgür ve ark 2009). Bifurcatio carotidis genellikle cartilago thyroidea'nın superior hizasında bulunur. A. thyroidea superior orijininden; bifurcatio carotidis'e olan uzaklık 3,3 ± 4,3 mm, a. lingualis'e 10,5 ± 5,2 mm ve a. facialis'e 18,2 ± 8,8 mm uzaklıktadır (Özgür ve ark 2008, Özgür ve ark 2009).

Arteria Thyroidea Superior

Varyasyonlar olmasına rağmen a. thyroidea superior tipik olarak a. carotis externa'nın anterior yüzünden os hyoideum'un cornu majus seviyesinin hemen inferiorundan ayrılır (Gray ve Standring 2008, Özgür ve ark 2008, Özgür ve ark 2009). Orijin noktasında genelde keskin bir şekilde inferiora açılanma yapar. Orijin aldıktan

sonra m. sternocleidomastoideus'un anteroinferiorundan anterosuperiora doğru kısa bir mesafe trigonum caroticum içerisinde ilerler, musculus infrahyoidei altından inferiora doğru ark yapar. Komşuluğundaki kaslara ve glandula thyroidea'ya çok sayıda dal verir ve karşı taraftaki eşleniği ve a. thyroidea inferior ile anastomoz yapar (Gray ve Standring 2008).

A. thyroidea superior orijin noktası cornu majus ossis hyoideum'un uç noktasından 13 ± 4,5 mm aşağıda bulunabilir. Orijin noktasından cartilago thyroidea'nın superior ucuna olan uzaklık 7,1 ± 6,4 mm ve glandula thyroidea'nın üst noktasından geçen horizontal plana olan uzaklığı 26,1 ± 12,1 mm olarak ölçülmüştür (Özgür ve ark 2008, Özgür ve ark 2009). A. thyroidea superior'un bifurcatio carotidea'ya olan uzaklığı ortalama 5,9 mm olarak bildirilmiştir (Lo ve ark 2006).

Arteria Lingualis

A. lingualis a carotis externa'dan, a. facialis ve a. thyroidea superior arasından orijin alır. İlk başta yukarıya doğru oblik ve mediale cornu majus ossis hyoideum'a doğru ilerler. Daha sonra inferiora ve ileri giderek m. digastricus ve m. stylohyoideus'un inferiorundan geçer. Horizontal olarak ileri, m. hyoglossus'un inferiorundan geçer ve son olarak a. lingualis profunda olarak aşağı iner. A. lingualis'in bifurcatio carotidea'ya olan uzaklığı farklı çalışmalarda 1,02 ± 0,1 ila 1,8 ± 0,6 cm arasında bildirilmiştir (Klosek ve Rungruang 2008, Fazan ve ark 2009).

Arteria Occipitalis

Arteria occipitalis a. carotis externa'dan tek olarak (% 89 - 95) veya a. auricularis posterior ile birlikte ortak bir truncus olarak (% 5 - 10) çıkar. A. occipitalis'in orijini angulus mandibula'dan ortalama 13,4 (5 – 22) mm daha yüksektedir. %57 oranında 17,6 mm (4 – 32 mm) aşağısında ve %14 oranında da aynı seviyede bulunur. A. carotis externa'dan, %88 oranında posterior yüzden, %8 oranında lateralden ve %4 oranında medialden çıkar. Superior ve posteriora doğru, kıvrımlı bir yol izleyerek scalp tabanına m. splenius capitis ve m. sternocleidomastoideus altından geçerek ilerler (Fukuta ve ark 1994, Potpari ve ark 1996, Gray ve Standring 2008). Arterin ortalama uzunluğu 9 cm dir (3,4 – 12,5 cm). Desendan, horizontal ve vertikal dallarına ayrılır. Horizontal dal linea nuchalis ile beraber ilerler ve orta hatta kontralateral a. occipitalis'in dalları ile birleşir. Vertikal dal basis cranii externa'nın posteriorunda yukarıya doğru ilerler ve a. auricularis posterior, a. temporalis superficialis ve a. supraorbitalis ile anastomoz yapar. Desendan dalı a. cervicalis profunda ve a. transversa cervicalis 'in ramus ascendens'i ile anastomoz yapar (Kierner ve ark 1999, Behan ve ark 2013).

M. sternocleidomastoideus'un üst 2/3 ü a. occipitalis'in dalları tarafından beslenir. Orta ⅓ ü a. thyroidea superior'dan (% 42), a. carotis externa'dan (% 23), veya ikisinden (% 27) bir dal alır. Alt ⅓ ü a. suprascapularis'den çıkan bir dal tarafından beslenir. Suboccipital bölgede a. occipitalis'in m. sternocleidomastoideus'u deldiği nokta ile inion arası ortalama 4,8 cm (3,9 – 6,5 cm), processus mastoideus'un alt kısmı ile arası 5,1 cm dir (3,9 – 5,9 cm). Klasik olarak, a. occipitalis m. sternocleidomastoideus'a anterior kenarın 1,5 - 2 cm altından girer. A. occipitalis'in m. sternocleidomastoideus'a girdiği ve sonra processus mastoideus'un 4 cm altında yüzeye çıktığı nokta referans noktası olarak belirlenir. Çalışmalar n. occipitalis major'un a. occipitalis'i inion lateralinde

çaprazladığını göstermektedir. (Kierner ve ark 1999, Behan ve ark 2013, Marur ve ark 2014).

Arteria Auricularis Posterior

A. auricularis posterior a. carotis externa'dan, m. digastricus ve m. stylohyoideus'un üstünden processus styloideus'un apexinin karşısından çıkar. Glandula parotidea koruması altında yukarıya çıkar, processus styloideus'un üzerinden geçer ve hemen bu noktadan sonra occipital ve auricular dallara ayrılır. Ramus occipitalis posterior'a, m. sternocleidomastoideus'un üstünden scalpe doğru, kulağın posterosuperior'undan gider. A. occipitalis ile anastomoz yapar. Kulağın üst kısmının arteriyel ağı a auricularis posterior tarafından oluşturulur. Bu arterin fascia temporoparietalis'i delmeden önce processus mastoideus'a kadar olan ortalama uzunluğu 75,6 mm dir. A. auricularis posterior ramus retroauricularis'i auricula posterioruna doğru verir ve postauricular cilt için de occipital bir dal verir. Bu dal sulcus auricularis posterior'da yol alır (Whetzel ve ark 1992, Ülkür ve ark 2005, Cordova ve ark 2008).

1.1.2. Arteria Facialis

A. facialis os hyoideum'un cornu majus'u seviyesinde a. lingualis'in a. carotis externa'dan çıkışının biraz üstünden çıkar (Marx ve ark 2008). A. carotis externa'nın farklı truncuslarından çıkabilir. Çıkış noktası bifurcatio carotidis'e 19,6 ± 8,7 (10 – 35 mm) uzaklıktadır (Özgür ve ark 2008a). Lo ve arkadaşları bu mesafeyi 22,9 olarak bildirmişlerdir (Lo ve ark 2006). A. facialis'in orijin noktası ile a. thyroidea superior'un üst noktasından geçen horizontal seviyesiyle olan uzaklığı 15,4 ± 8,4 mm dir. M. digastricus venter posteriorundan ve m. stylohyoideus'un ve glandula submandibularis'in oluğunun altından geçerek yukarı çıkarak halka yapar. M. massetericus'un anteroinferior

köşesinde mandibula gövdesi üzerinden yukarı kıvrılır. Daha sonra ileri ve yukarı yanak üzerinden ilerler ve commissura labialis'e ulaşır. A. facialis'den commissura labialis'e 13,5 mm (8 – 23 mm) ve orta hatta 45 mm (28 – 60 mm) mesafe vardır. Daha sonra burnun kenarından yukarı çıkar ve a. angularis olarak gözün medial komissüründe sonlanır (Pınar 2005c).

Arterin güzergahı değişiklik gösterebilir (Pınar ve ark 2005, Al-Hoqail ve ark 2008, Saban ve ark 2012, Higashino ve ark 2013). Yüzde olan dalları; r. palatina ascendens, r. labialis inferior, r. tonsillaris, r. labialis superior, r. glandularis, r. nasalis lateralis, r. submentalis, r. angularis ve r. muscularis dir. A. facialis ve dalları regio mentalis, dudaklar, regio parotideomasseterica'nın inferiorunu, bukkal, orbital, infraorbital ve nazal bölgeleri besler (Whetzel ve ark 1992, Houseman ve ark 2000, Gray ve Standring 2008, Marur ve ark 2014).

Arteria Submentalis

A. submentalis a. facialis'in servikal dallarının genellikle en büyük olanıdır. A. submentalis'in çıkış noktasının a. facialis çıkış noktasına 27,5mm (19 - 41 mm) ve angulus mandibula'ya ortalama uzaklığı ise 23,8 mm (1,5 - 39 mm) dır (Behan 2013, Pınar 2005 b). %70 - 80 m. digastricus'un venter anterior'unun derininden geçer. M. mylohyoideus'un sinirinin superficialinden ve çıkış noktasının 16,8 mm (9 – 34 mm) uzağından geçer. %92 oranında iki a. submentalis arasında gözle görülebilir bir anastomoz bildirilmiştir (Pınar ve ark 2005). A. sublingualis ile ve symphysis'te a. alveolaris inferior'un r. mylohyoideus'u ile anastomoz yapar, daha sonra mandibula sınırında yukarı döner ve yüzeyel ve derin dallara ayrılır. Yüzeyel dalı integument ve m. depressor labii inferioris arasından geçer ve a. labialis inferior ile anastomoz yapar. Derin

dal kas ve kemik arasından geçer, dudağı besler ve a. labialis inferior ve a. mentalis ile anastomoz yapar (Pınar ve ark 2005).

A. submentalis'in uzunluğu 58,9 mm (35 - 108 mm), m. digastricus'un venter anteriorun'dan orijinine uzaklığı 31,5 mm (26 - 38 mm) dir (Pınar ve ark 2005b).

Arteria Labialis Inferior

A. labialis inferior ağzın köşesinden çıkar, yukarı ve ileri m. depressor anguli oris'in altından ilerler ve m. orbicularis oris'i deler. A. labialis inferior kaynak noktasından commissura labialis'e olan uzaklık 19,3 ± 10mm (4 - 35mm) dir. Kas ve müköz membran arasında alt dudak kenarında kıvrımlı bir yol izler. A. labialis inferior'un uzunluğu 34,5 ± 20,8 mm (29-67mm) dir. Glandula labialis'leri, müköz membranı ve alt dudak kaslarını besler. Karşı taraftaki arter ile ve a. alveolaris inferior'un r. mentalis'i ile anastomoz yapar (Pınar ve ark 2005 b, Pınar ve ark 2005 a, Al-Hoqail ve ark 2008).

A. labialis inferior'un kaynak noktası commissura labialis'den mandibula inferior kenarı arasında değişiklik gösterir. A. labialis inferior commissura labialis üzerinde (%8), commissura labialis altında (%22) ve commissura labialis'de (%60) a. facialis'den çıkabilir (Pınar ve ark 2005, Al-Hoqail ve ark 2008, Vasilic ve ark 2010). A. labialis inferior ve a. labiomentalis, m. buccinator'un inferior sınırından çıkarlar ve öne doğru m. depressor anguli oris'in derininden geçer. Alt dudakta farklı arteriyel anastomozlar mevcuttur, örneğin bilateral a. labialis inferior'lar arasında ve a. labialis inferior'lar ve a. submentalis'ler arasındaki uç uça anastomozlar gibi. Vertikal ve horizontal uzanımlı a. labiomentalis'ler alt dudak ve submental bölge arasında yer alırlar (transfasiyal anastomoz). Commissura labialis'den horizontal a. labiomentalis'in çıkış noktasına

uzaklık 29,1 ± 24,2 mm (7 – 71 mm) dir. Horizontal a. labiomentalis'in uzunluğu 26,8 ± 10,7 mm (16 – 49 mm) ve vertikal a. labiomentalis'in uzunluğu 13 ± 4 mm (1 – 17 mm) dir (Pınar ve ark 2005 b, Pınar ve ark 2005 a, Al-Hoqail ve ark 2008, Vasilic ve ark 2010). A. labiomentalis'ler labiomental bölgedeki yollarında a. facialis, a. labialis inferior ve a. submentalis'ler ile anastomoz yaparlar ve izledikleri yolda değişkenlik gösterirler (Pınar ve ark 2005 b, Pınar ve ark 2005 a, Al-Hoqail ve ark 2008, Vasilic ve ark 2010).

Arteria Labialis Superior

A. facialis m. risorius ve m. zygomaticus'un derininden ama m. buccinator'un yüzeyelinden geçer. Ana dallarından biri olan a. labialis superior'u verir. Commissura labialis yakınında m. buccinator'un anterior bölümüne ve m. zygomaticus major'a üç ile beş dal verir (Pınar ve ark 2005a).

Dudakların arteriyel beslenmesi commissura labialis seviyesinde a. labialis superior ve a. labialis inferior'lara dayanır, bu noktada perilabial arteriyel ağ seklinde sonlanırlar. Üst dudağın arteriyel beslenmesi ana olarak a. labialis superior'dan sağlanır. Alt dudağın arteriyel beslenmesi a. labialis inferior ve a. mentalis'den gelen dallara dayanır (Al-Hoqail ve ark 2008, Gray ve Standring 2008).

A. labialis superior a. labialis inferior'a göre daha büyük ve daha kıvrımlıdır. Çıkış noktası şu şekildedir; %5 commissura labialis, %25 komissürün üzerinde ve %70 komissürün inferiorunda. Genellikle commissura labialis'in 8 ± 4,4 mm, (1 – 18 mm) lateralinde bulunabilir. Uzunluğu 4,8 ± 12,2 mm (29 - 67 mm) dir. %84,8 oranında m. orbicularis oris ve oral mukoza arasında ilerler, %15,2 oranında parsiyel olarak m. orbicularis oris içerisinde ilerler. Üst dudağı besler ve buruna ilerleyen iki veya üç dal

verir: septal dalı septum nazalis'de dallanır ve ramus alaris'i burun kanadını besler (Pınar ve ark 2005 b, Pınar ve ark 2005 a, Al-Hoqail ve ark 2008, Vasilic ve ark 2010). Nostrilin inferior marjininde ilerleyen ve kolumellar tabana doğru çıkan rölatif olarak büyük dala r. alaris inferior ve nazal tipe doğru ala nazalis'in üzerinden giden dala r. alaris superior denir. R. alaris inferior, alar tabanı, nostril tabanını, labium superior'u; r. alaris superior dorsum nasii ve apex nasi'nin vasküler plexusuna katılır. R. alaris superior'un uzunluğu 14,6 ± 5,9 mm (7 – 26 mm), r. septalis'in uzunluğu 15,6 ± 6,2 mm (10 – 27 mm) dir (Pınar ve ark 2005 b, Al-Hoqail ve ark 2008, Vasilic ve ark 2010).

A. labialis superior mukoza ve m. orbicularis oris arasından ilerler, yaklaşık olarak dudakların kırmızı ve beyaz kısmı arasından ve karşı arter ile dudağın orta noktasında anastomoz yapar (Whetzel ve ark 1992, Saban ve ark 2012). A. labialis superior'dan dudağın ortasında ki uzaklıklar, üst dudak kırmızı kısmı inferior sınırına 6,9 ± 2,5 mm (0,7 – 11 mm), anterior sınırına 5,4 ± 1,8 mm (3 - 9 mm), ve posterior sınırına 3,2 ± 0,7 mm dir (Vasilic ve ark 2010, Saban ve ark 2012, Higashino ve ark 2013).

Arteria Nasalis Lateralis

A. nasalis lateralis a. facialis'den sulcus nazolabialis seviyesinden ayrılır. Sulcus alaris'in 2 - 3 mm superioruna gider ve burun ve yanak arasında uzanır, ve a. alaris superior ve inferior'ları vererek burunu besler. A. nasalis lateralis eşleniği ile, septal ve alar dallar ile, a. ophthalmica'nın r. dorsalis nazalis'i ve a. maxillaris'in r. infraorbitalis'i ile anastomoz yapar. A. facialis a. angularis olarak devam eder ve comissura palpebralis medialis'e ulaşır (Whetzel ve ark 1992, Saban ve ark 2012).

A. nasalis lateralis'in küçük distal dalları kontralaterali ile ve a. columellaris ile birkaç anastomoz yapar (Al-Hoqail ve ark 2008, Pomahac ve ark 2012, Saban ve ark 2012). Bazı araştırmalar, superior musculoaponeurotic sistem planında anastomotik bir sistemin bulunduğunu ve a. carotis externa ve interna'yı ve transfasiyal nazal vasküler kan desteğini (subdermal plexusu verir) bağladığını göstermiştir. (Gray ve Standring 2008).

1.1.3. Arteria Maxillaris

A. maxillaris a. carotis externa'nın iki terminal dalından daha büyük olanıdır ve collum mandibula arkasından çıkar. Fossa infratemporalis'de m. pterygoideus lateralis yüzeyelinde ilerler ve crista infratemporalis'den 6,64 ± 0,33 mm uzakta bulunur. Yüzün derin yapılarını besler ve mandibular, pterygoid ve pterygopalatine dallara ayrılır (Gray ve Standring 2008). Toplam uzunluğu 57,38 ± 7,1 mm dir (Gray ve Standring 2008).

İlk kısmı yani pars mandibularis'i ramus mandibularis'in arkasındadır. Bu kısımdan a. alveolaris inferior çıkar. A. alveolaris inferior ile a. maxillaris çıkış noktası arasında 10,8 ± 6 mm vardır (Gray ve Standring 2008). Ramus mandibula medial yüzündeki foramen mandibula'ya nervus infraalveolaris ile birlikte girer. Foramene girdikten sonra canalis mandibularis ile birlikte seyreder. A. mentalis a. alveolaris inferior'un terminal dalıdır ve foramen mentale'den siniri ile geçerek çene ve alt dudağı besler. R. mentalis a. submentalis ve a. labialis inferior'lar ile anastomoz yapar (Gray ve Standring 2008).

İkinci yani pterygoid kısım ramus mandibularis'in altından oblik olarak ileri ve yukarı ilerler. M. pterygoideus lateralis'in derininden veya yüzeyelinden ilerleyerek

fossa pterygopalatina'ya gider. İkinci kısmın dalları; a. temporalis profunda anterior-posterior, a. masseterica, rr. pterygoidei, a. buccalis'dir (Whetzel ve ark 1992, Pınar ve ark 2005b, Pınar ve ark 2005a). A. temporalis profunda anterior ve posteriora doğru m. temporalis ve pericranium arasından yükselir ve kasları beslerler. Bu arterler a. temporalis media ile anastomoz yapar ve anterioru a. lacrimalis ile os zygomaticus'u perfore eden küçük dallar aracılığı ile anastomoz yapar (poligonal anastomoz). A. masseterica processus mandibula'dan laterale doğru m. massetericus'un derin yüzeyinden ilerler (Gray ve Standring 2008). Kası besler ve a. facialis'in masseterik dalları a. transversa faciei ile anastomoz yapar. A. buccalis oblik olarak ileri, m. pterygoidei ve m. temporalis insersiyosu arasından m. buccinator'un dış yüzeyine doğru ilerler. A. facialis'in ve a. infraorbitalis'in dalları ile anastomoz yapar (Gray ve Standring 2008).

Üçüncü yani pterygopalatine kısım fossa pterygopalatina'da, ganglion pterygopalatina yakınında bulunur. Bu kısmın dalları; a. alveolaris superior posterior, a. canalis pterygoidei, a. infraorbitalis, a. palatina descendens ve a. sphenopalatina'dır. A. infraorbitalis a. maxillaris'in gövdesinin devamı olacak doğrultuda çıkar (Gray ve Standring 2008, Hwang ve ark 2011). Canalis infraorbitalis'de n. infraorbitalis ile ilerler. Yüze foramen infraorbitalis'den ulaşır ve alt göz kapağını, yanakları ve burnun lateralini besler. Bazı dallar orbitanın medialine ve glandula lacrimalis'e ilerler. A. facialis'in r. angularis'i ile anastomoz yapar; bazı dallar buruna doğru ilerler ve a. ophthalmica'nın a. dorsalis nasi dalı ile anastomoz yapar, diğerleri ise m. levator labii superioris ve m. levator anguli oris arasından geçer ve a. facialis, a. transversa faciei ve a. buccalis ile anastomoz yapar (Arıncı ve Elhan 2020).

A. masseterica lokasyonu processus condylaris mandibula ve processus coronoideus mandibula arasındaki anteroposterior plandaki üç noktayla olan ilişkisi ile kolayca bulunabilir: (1) collum mandibula'nın anterosuperioru. (2) tuberculum articulare'nin inferior noktası, (3) incissura mandibula'nın inferior noktası. A. masseterica'nın collum mandibula'nın anterosuperioruna olan ortalama uzaklığı 10,3 mm, tuberculum articulare'nin en inferior noktasına 11,4 mm ve incisura mandibula'nın inferior noktasına 3 mm dir (Veyssiere ve ark 2013).

1.1.4. Arteria Temporalis Superficialis

A. temporalis superficialis glandula parotidea'nın derininde a. carotis externa'dan çıkar. Önemli dalları; a. transversa faciei, a. auricularis anterior, a. temporalis media, r. frontalis ve r. parietalis'dir. Arcus zygomaticus'a ulaşmadan hemen önce a. transversa faciei dalını verir (Nakajima ve ark 1995, Pınar ve Govsa 2006, Veyssiere ve ark 2013).

A. transversa faciei a. temporalis superficialis'den gl. parotidea içinde, a. maxillaris dallanması sonrasında çıkar. Arcus zygomaticus'a bir parmak kalınlığı inferiorda paralel seyreder. Yüzün kenarında transvers olarak, ductus parotideus ve arcus zygomaticus alt kenarı arasında ilerler ve superior ve inferior dallara bez içinde yaklaşık 11 mm ilerledikten sonra ayrılır. Superior dal glanduler sınırın altında, 5,0 – 26,1 mm arcus zygomaticus'dan uzakta (ortalama 14 mm) bulunur. Çoğu perforatör dal (%76.8) superior daldan çıkar, bu cerrahi sırasında yapılar gözle görülebilirken önemli hale gelir. A. transversa faciei, n. facialis'in temporal ve zigomatik dalları tarafından çaprazlanır. A. facialis, a. masseterica, a. buccalis ve a. infraorbitalis ile anastomoz yapar (transfasiyal anastomoz) (Arıncı ve Elhan 2020).

A. temporalis media arcus zygomaticus'un hemen üzerinden çıkar ve fascia temporalis'i deler. M. temporalis'e dallar verir ve a. maxillaris'in a. temporalis profunda dalları ile anastomoz yapar (Arıncı ve Elhan 2020).

A. auricularis anterior helix ve tragusa gider. Arcus zygomaticus seviyesinde v. temporalis superficialis'in altından geçerek helixe ulaşırlar. Arterler auricula'nın anterior kısmına, lobulus auricula ve meatus acusticus externus'un bir kısmına dağılır ve posterior auricular arter ile anastomoz yapar. A. helicalis a. temporalis superficialis'in parietal dalından, arcus zygomaticus'un üzerinde bifurkasyon yaptığı yerden çıkar (Arıncı ve Elhan 2020).

Arcus şeklinde olan arteriyel anastomozun daha uzun bir flebe olanak vermesinden dolayı klinik önemi vardır. A. temporalis superficialis ve a. auricularis posterior arasındaki anastomoz Ishio flebi olarak posterioriküler cildin yüzeyel temporal damarlar üzerinden burun rekonstrüksiyonunda kullanılması buna bir örnek teşkil eder (Banks ve ark 2009, Vasilic ve ark 2010).

A. zygomaticoorbitalis %78-92 oranında görülür ve a. temporalis superficialis'den bazen de r. frontalis'inden çıkar. Arcus zygomaticus üst sınırına paralel fascia temporalis ve lateral orbital bölge arasından gider (Nakajima ve ark 1995, Higashino ve ark 2013). Lateral yüzde glandula parotidea ve ductus parotideus'u, n. facialis'i, yüz kaslarını, deriyi ve canthus oculi lateralis'i besler. A. ophthalmica'nın r. lacrimalis'i ve r. palpebralis'i ile anastomoz yapar (Nakajima ve ark 1995, Higashino ve ark 2013).

Fossa temporalis'e girince arcus zygomaticus'un 2 cm üzerinde, a. temporalis superficialis frontal ve parietal dallara ayrılır. Değişik araştırmalarda, bifurkasyon noktası %61 - 88 oranında arcus zygomaticus'un üzerinde, %3,8 - 26 oranında hemen arkın üstünde ve %7 – 11,5 oranında arkın altında izlenmiştir (Nakajima ve ark 1995, Chen ve ark 1999, Pınar ve Govsa 2006, Gray ve Standring 2008).

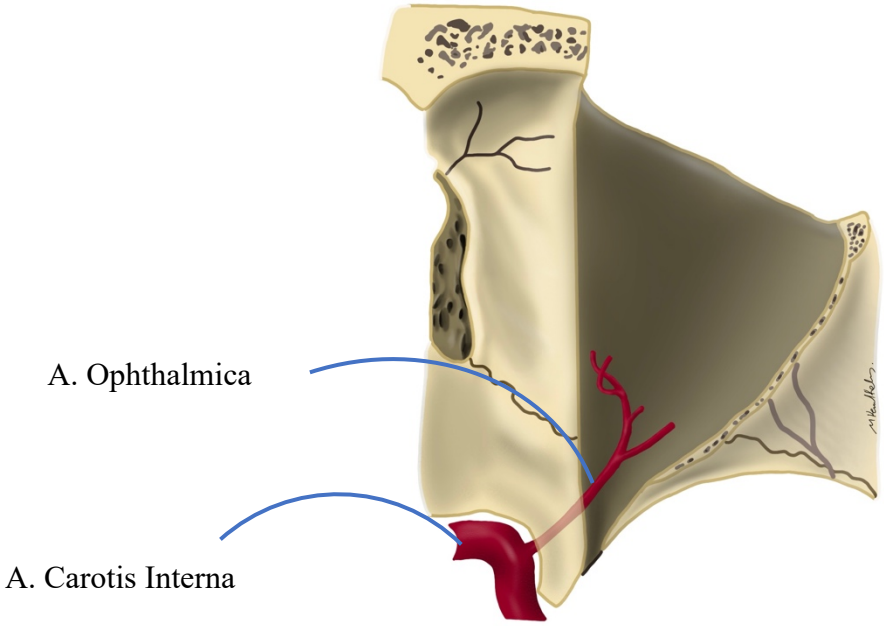
Ramus parietalis (posterior) posteriora doğru uzanır ve posterior ve superiora doğru kıvrılarak başın yanından a. temporalis superficialis'in devamı olarak ilerler. Parietal dalın ipsilateral ve kontraleteral arterlerle aponeurosis epicranialis (galea aponeurotica) anastomozları vardır. Alt dallar anteriora doğru ilerler ve regio temporoparietalis'de r. frontalis ile anastomoz yapar. Arkaya doğru gidenler a. auricularis posterior ile anastomoz yapar ve başın arkasında a. occipitalis ile anastomoz yapar. Perforan dalları derin fasyayı geçer (Arıncı ve Elhan 2020).

Ramus frontalis (anterior) kıvrımlı olarak alın bölgesinde anterosuperiora, m. orbikularis oculi'nin üst köşesine paralel seyreder. Perforan dalları derin fasyayı ve m. frontalis'i geçer. R. frontalis kasları, integumenti, bu bölgedeki pericraniumu besler. Galea aponeurotica üzerinde karşı frontal dal ile, alında a. supraorbitalis ve a. supratrochlearis ile, a. zygomaticoorbitalis ile de orbita ve alın çevresinde anastomoz yapar (Arıncı ve Elhan 2020).

1.1.5. Arteria Ophthalmica

A. ophthalmica gözlere, burnun ⅔ üst kısmına ve alın ön kısmına kan desteği sağlar. Dalları a. lacrimalis, a. ethmoidales (anterior, superior), a. supraorbitalis, a. supratrochlearis ve a. dorsalis nasi'dir. A. carotis interna'dan çıkar ve foramen

opticum'dan orbita'ya girer (şekil 1.3). Daha sonra orbita medial duvara ilerler ve m. obliquus superior'un inferiorundan anteriora ilerler daha sonra dallarına ayrılır (Gray ve Standring 2008, Arıncı ve Elhan 2020).



Şekil 1.3. A. Ophtalmica.

A. supraorbitalis orbita'yı n. supraorbitalis ile birlikte foramen supraorbitale'den terkeder ve alın ve scalp derisini ve kaslarını besler. Terminal dalları karşı taraf ile a. supratrochlearis ve a. temporalis superficialis'in r. frontalis'i aracılığı ile anastomoz yapar. A. supratrochlearis alın mediali, scalp ve burun kökünü besler. A. dorsalis nasi, a. lateralis nasi ve a. infraorbitalis ile anastomoz yapar. Dorsal burun cildi ve göz kapaklarının medialini besler. A. ethmoidalis anterior'un ramus nasalis externus'u dorsum nasi'yi ve burun ucunu besler (Gray ve Standring 2008, Arıncı ve Elhan 2020).

Göz çevresinde, a. carotis externa ve interna arasında, birkaç anastomoz üzerinden bağlantı vardır. Bu anastomozlar a. carotis interna'nın dalları, a. ophthalmica, a. supraorbitalis, a. supratrochlearis, a. dorsalis nasi ile a. carotis externa'nın terminal dalları ve kollateralleri, a. facialis (a. angularis), a. temporalis superficialis, a. transversa faciei ve a. temporalis media ve r. frontalis ve r. parietalis dalları arasındadır (Gray ve Standring 2008, Arıncı ve Elhan 2020).

A. ophtalmica nın çapı daha önceki anatomik çalışmalarda 0,7 mm ile 1,8 mm arasında değişiklik gösterdiği ortaya konulmuştur (Nishio ve ark 1985, Perrini ve ark 2007).

Arteria Ethmoidales

Anterior ve posterior olmak üzere iki adet a. ethmoidalis vardır. A. ethmoidalis posterior foramen ethmoidale posterior'dan geçer. Dalları lamina cribrosa'dan inerek cavitas nasi'ye ulaşır ve a. sphenopalatina dalları ile anastomoz yapar. A. ethmoidalis anterior n. nazociliaris ile birlikte foramen ethmoidale anterior'dan geçer. Daha sonra os nazale'nin iç yüzeyindeki oluktan inerek nazal boşluğa ulaşır. Terminal dalı dorsum nasi'de os nazale ve cartilago nasi lateralis arasından çıkar (Gray ve Standring 2008, Arıncı ve Elhan 2020).

Arteria Supratrochlearis

A. supratrochlearis canthus medialis'den geçen vertikal çizgi etrafında görece olarak sabit bulunur ve orbitanın superomedialinden çıkar. A. supratrochlearis orbitadan orta hattan 1,7 – 2,2 cm lateralinden çıkar. Alında orta hattın 15 – 20 cm lateralinden superiora doğru ilerler ve karşı taraf arter ile anastomoz yapar. Disseksiyon sırasında

görülebilen dalları; %60 medial kominikan dal, %23 lateral kominikan dal, %26 a. palpebralis superior ve %7 periosteal dallar ve kutanöz dallardır. Ekstra musküler dallar oblik dallar olarak %19 medial ve lateral vertikal dallar olarak %53 ve bir tek vertikal dal olarak %47 oranında görülür (Gray ve Standring 2008, Yu ve ark 2010).

A. supratrochlearis m. orbicularis oculi altında ilerler ve m. corrugator'un üzerinde ilerleyip yüzeyelleşir. Kutanöz dalı 11.8-3.6 mm margo orbitalis superior ve 13.5-3.4 mm orta hat lateralinde kolayca bulunabilir (Erdogmus ve ark 2007). A. supratrochlearis subkutan plana ortalama 35 mm superior ve a. supraorbitalis'e 56 mm uzaklıkta girer. Kutanöz dalın superior 1/3'ü dermisin altında yağ katmanının üstünde ilerler. Alt 2/3 kısmı yağ katmanı altında frontal kasın üstünde seyreder ve peyderpey yüzeyelleşir. Musküler dalı musculus frontalis'de ilerler ama kutanöz dalı subkutan ilerler. Kutanöz dalı a. supraorbitalis'in musküler dalı ile ve kontralateral a. supratrochlearis ile anastomoz yapar (Pomahac ve ark 2012, Potpari ve ark 1996, Erdogmus ve ark 2007).

Arteria Supraorbitalis

A. supraorbitalis margo orbitalis superior üzerinde limbus medialis'e denk gelecek vertikal çizgi üzerinde çıkar. Margo orbitalis superior üzerinden medialden laterale doğru ilerleyerek orbita'yı terk eder. Foramen supraorbitale'den geçer ve yüzeyel ve derin dallara ayrılır (Chen ve ark 1999, Pomahac ve ark 2012). Beş dalı görülmüştür: lateral rim %91, oblik %91, vertikal %100, medial ve kaş %5. Medial oblik ve lateral rim dalları her zaman derindir (periosteal veya submuskular). Genellikle birden çok vertikal dal mevcuttur veya daha çıkışından sonra alt dallara ayrılır (Whetzel ve ark 1992, Fukuta ve ark 1994, Yu ve ark 2010). Oblik dal periost üzerinden; a. temporalis superficialis'in

frontal dalı veya lateral orbital rimde transvers a. frontalis'e doğru ilerler. A. supraorbitalis n. supraorbitalis ve ven ile birlikte gider. İntegumenti, kasları ve alın pericraniumu besler ve superficial temporal arterin frontal dalı ve kontralateral arter ile anastomoz yapar (Chen ve ark 1999, Cordova ve ark 2008).

Arteria Dorsalis Nasi

A. dorsalis nasi a. ophthalmica'nın diğer terminal dalıdır. Orbita'dan ligamentum palpebrale mediale üzerinden çıkar. Daha sonra glandula lacrimalis'in üst kısmında bir dal verir. Arter iki terminal dala ayrılır; biri burun kökünü geçer ve a. angularis ile anastomoz yapar. Diğer dalı dorsum nasi'de ilerler ve burnun dış yüzünü besler ve karşı taraf a. nasalis lateralis ile anastomoz yapar (Erdogmus ve ark 2007, Yu ve ark 2010).

A. dorsalis nasi canthus medialis'den geçen horizontal çizginin 5 - 7 mm üstünde bulunabilir. Birçok anastomozu vardır. Bunlar; a. angularis, a. supratrochlearis, a. facialis'in dalı, a. labialis superior. İki sabit paramedian longitudinal dalı orta hatta serbestçe bağlantı kurar (Chen ve ark 1999, Banks ve ark 2009).

1.2. Kompozit Allotransplantasyon ve Tarihçesi

Transplantasyonlar çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Alıcı ve donörün aynı canlı olduğu transplantasyonlara 'ototransplantasyon', aynı tür içerisinde izogenetik canlılar arasındaki transplantasyonlara 'izotransplantasyon', aynı tür içerisinde farklı genetik yapıdaki canlılar arasındaki transplantasyona 'allotransplantasyon', farklı türde canlılar arasındaki transplantasyonlara 'xenotransplantasyon' denir. Kompozit allotransplantasyon uygulamaları her türlü dokunun vasküler kaynakları korunarak immunojenik olarak farklı yapıdaki aynı tür içerisinde nakledilmesini ifade eder. Modern

klinik uygulamalarda kompozit doku nakilleri 1998 yılında Fransa'da yapılan ilk ön kol nakli ile başlar. Yapılan işlem uzun dönemde cerrahi olmayan nedenlerle başarısız olsa da takip eden yıllarda birçok başarılı allotransplantasyon uygulaması klinik olarak uygulanmıştır. Yapılan nakiller içerisinde birçok farklı dokular sayılabilir; el, bacak, yüz, uterus, diz, larinks (Hofmann ve ark 1997, Dubernard ve ark 1999, Ozkan ve ark 2013, Siemionow 2016, Grajek ve ark 2017).

Ancak tarihsel olarak kompozit allotransplantasyon efsanesi yüzlerce yıl öncesinden anlatılmaya başlanmıştır. MS 4. Yüzyılda yapıldığı iddia edilen bacak nakli modern anlamda bir nakil olmadığı aşikardır. Muhtemelen o dönemler uygulanan mumyalama teknikleri ile elde edilmiş protez bacağın takma işlemini resmeden ressam, bir gün gerçekten nakil işleminin gerçekleşebileceği hayalini kurmuş olabilir (Şekil 1.4) (Gordon ve ark 2006).



Şekil 1.4. Aziz Cosmas ve aziz Damian ölüm sonrası bacak nakli yaparken (Dorozhkin 2013).

Tıbbi literatürdeki ilk kayıtlı kompozit allotransplantasyon işlemi 1964 yılında gerçekleştirilmiştir. Ancak erken dönemde başarısız olmuştur (Gordon ve ark 2006). Bu vakayı takiben birçok kompozit doku allotransplantasyon vakaları bildirilmiştir ancak 1998 yılında Fransa'da yapılan ön kol nakli ile yeni bir sayfa açılmıştır (Rose ve ark 1979, Levashov ve ark 1993, Hofmann ve ark 1997, Birchall 1998, Dubernard ve ark 1999, Klepetko ve ark 2004). Bu tarihten sonra birçok başarılı kompozit allotransplantasyon vakaları ve serileri bildirilmiştir. İlk yüz nakli 2005 yılında gerçekleştirilmiştir. Ancak bugüne kadar kompozit göz nakli uygulamaları hayvan deneyleri ve kadavra çalışmalarının ötesine gidememiştir. Göz küresi özelleşmiş bir duyu organıdır ve günümüzde görme kaybını tedavi edebilecek bir yöntem halen geliştirilememiştir. Bu bağlamda total göz nakli tekniğinin geliştirilmesi ileri tedaviler için büyük önem arz etmektedir (Siemionow ve ark 2018, Devauchelle ve ark 2006).

1.3. Transplantasyon Cerrahisinde Vasküler Yapıların Önemi

Kompozit allotransplantasyon'un en önemli amacı benzer doku ile onarım yapmaktır. Böylece nakledilen dokulardan fonksiyonel olarak daha iyi sonuç alınabilinmektedir. Klinik uygulamaların önündeki en büyük engel doku reddi ve doku reddini engellemek için kullanılması gereken immunsupresan ilaçların yan etkileridir (Cendales ve Hardy 2000).

Öte yandan allotransplantasyon işlemi hasta için uzun süren bir operasyon gerektirmektedir. Her operasyonda olduğu gibi kompozit allotransplantasyon operasyonunun da cerrahın öğrenme eğrisi vardır ve bu operasyon süresi ile doğrudan

ilişkilidir. Bu yüzden önceden hazırlanmış modeller, kadavra çalışmaları cerrahın eğitimi için büyük önem taşımaktadır (Siemionow ve ark 2018).

Tüm kompozit oto transplantasyonlarda olduğu gibi allotransplantasyon operasyonlarında alıcı damarlar cerrahi işlemin en kritik kısmını oluşturmaktadır. Uygun şekilde alıcı damar hazırlanmasının önemli noktalarının başında alıcıya zarar vermeksizin en az disseksiyon ile yapılması gelir. Ayrıca nakledilen dokuyu yeterince perfüze edebilecek kapasitede olmalıdır. Donör damarları ile alıcı damarları arasında anastomoz tekniğini etkilemeyecek ölçüde çap farklılığı kabul edilebilir. Ancak fazla çap farkı olması beklenmedik sorunlara neden olabilir (De Lorenzi ve ark 2005). Alıcı damarları ile nakledilecek doku damarları arasında mesafe farkı oluşması durumunda ise damar greftleri ile alıcı damarları uzatılması gerekebilir. Bu durum greft kullanımının kendisi ile ilgili problemlere neden olabilir. Bu yüzden hem cerrahi sürenin uzamasına neden olacağı hem de tromboza yatkınlığa neden olabileceği için ideal alıcı damar greft kullanılmasına gerek kalmayacak şekilde hazırlanmalıdır ve minimal çap farkı olmalıdır. Bu dezavantajların tamamını ortadan kaldıran ideal alıcı damarların araştırılması bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

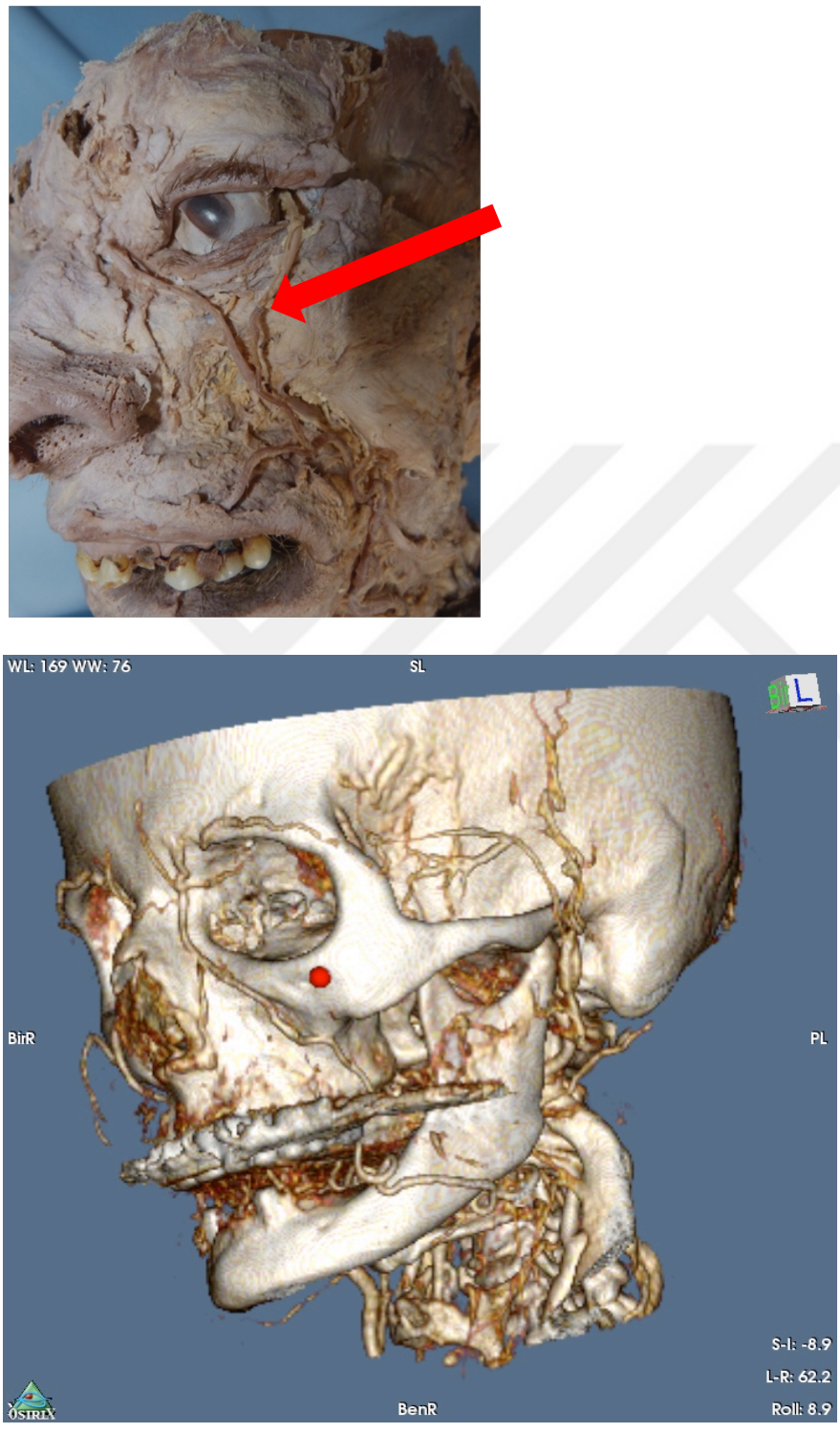
2.1. Cerrahi teknik

Bu çalışma öncesinde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (karar sayısı: 2017/242).

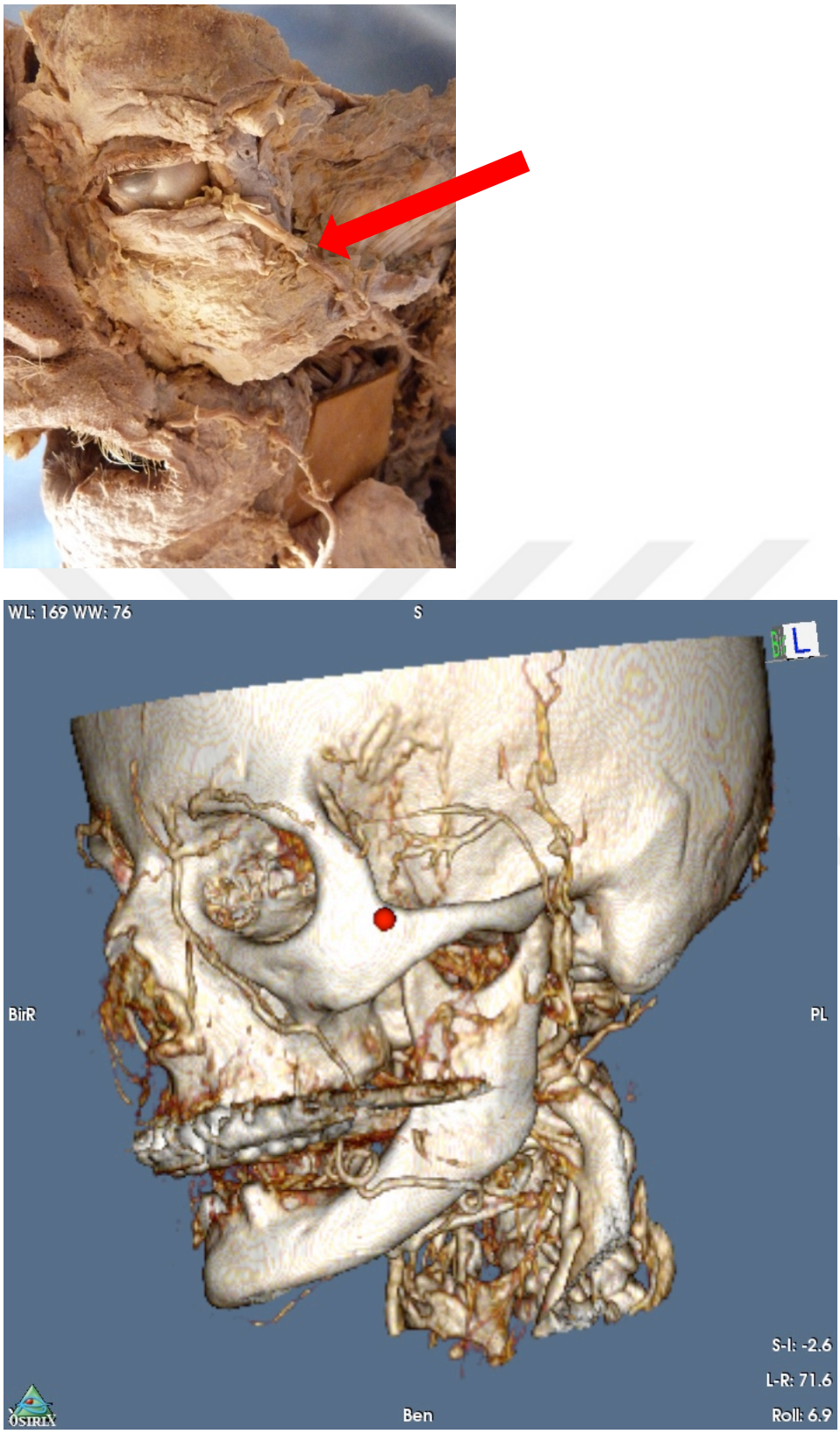
Bu çalışmadaki kadavra diseksiyonları Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda, %10 formalin ile tespit edilmiş olan 3 adet kadavra üzerinde gerçekleştirildi. Çalışmada kadavraların sağ ve sol göz küreleri ayrı ayrı kullanılarak toplam 6 adet transplantasyon modellemesi yapıldı.

Göz küresi diseksiyonu modelinde planlama tek kan desteği a. ophthalmica'dan olacak şekilde yapıldı. Diseksiyona transkonjonktival insizyon ile başlandı ve tüm extraoküler kaslar göz küresinden insersiyo noktalarından olacak şekilde ayrılarak devam edildi. Daha sonra a. ophthalmica bulundu ve korunarak diseksiyona orbita derininde devam edildi. Bu arada optik sinir görüldü ve epinöryumu korunarak canalis opticus'a kadar disseke edildi ve bu noktadan transekte edildi. Daha sonra kafa tabanına yaklaşım için bikoronal insizyon ile scalp flepi kaldırıldı ve craniotomi yapılarak kafa tabanına superior yaklaşım ile ulaşıldı. Bu yaklaşım tüm fossa cerebri anterior'a ve içerdiği yapılara (fissura orbitalis superior, n. opticus ve a. ophthalmica da dahil) ulaşılmasını sağlamaktadır. Daha sonra a. ophthalmica a. carotis interna'dan ayrıldığı yere kadar korunarak bir miktar daha disseke edildi ve dallanma noktasından ayrıldı. Böylece tüm göz küresi ayrılmış oldu. Daha sonra sırası ile a. temporalis, a. maxillaris ve a. facialis disseke edildi ve göz küresi yerinde korunarak a. ophthalmica ile bu üç damar arasında anastomozlar yapıldı (Şekil 2.1 - 2.3). Daha sonra yapılan tüm anostomoz noktaları

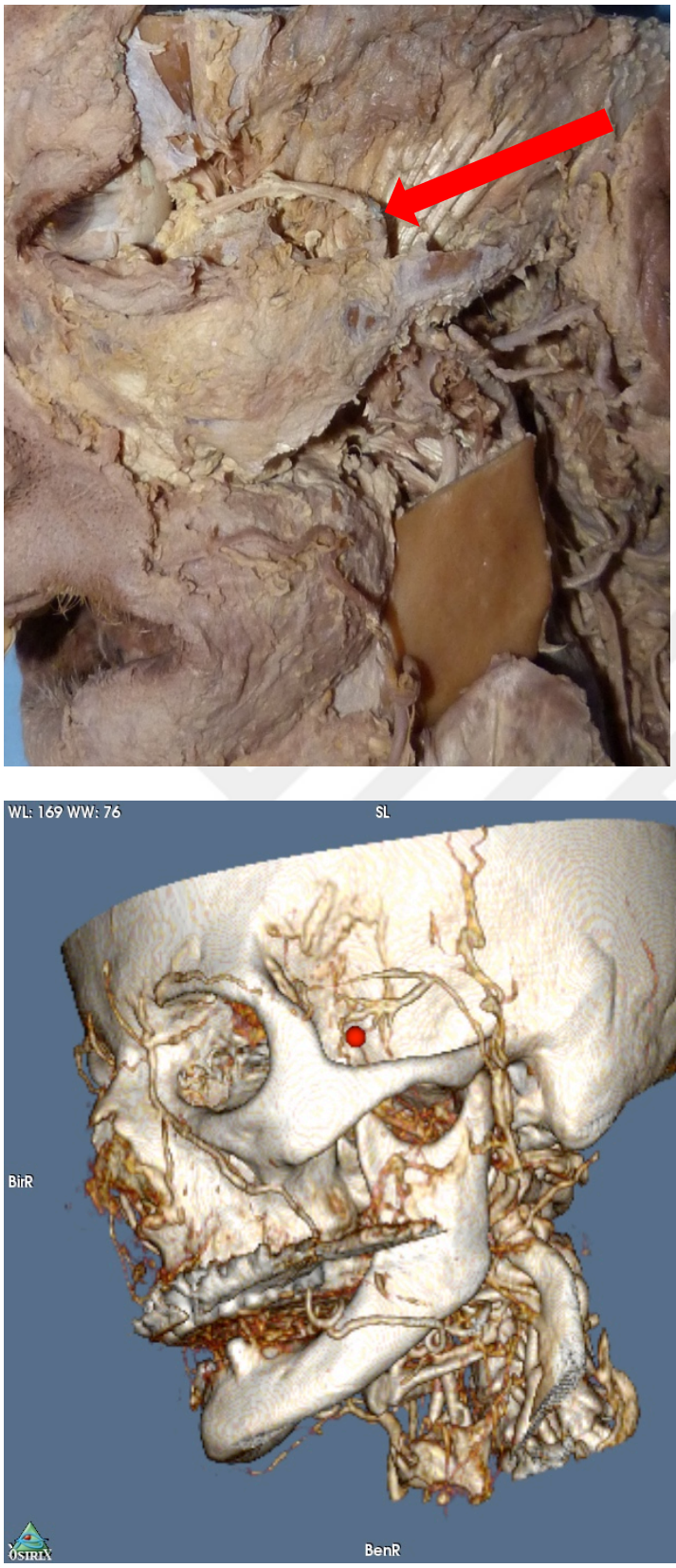
kadavra üzerinde işaretlendi. Radyolojik çalışmada bu noktalar her bir arter için öngörülen primer anostomoz noktası olarak kabul edildi.



Şekil 2.1. A. ophthalmica ile a. facialis arasında yapılan anastomoz demonstre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta).



Şekil 2.2. A. ophthalmica ile a. temporalis superficialis arasında yapılan anastomoz demonstre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta).

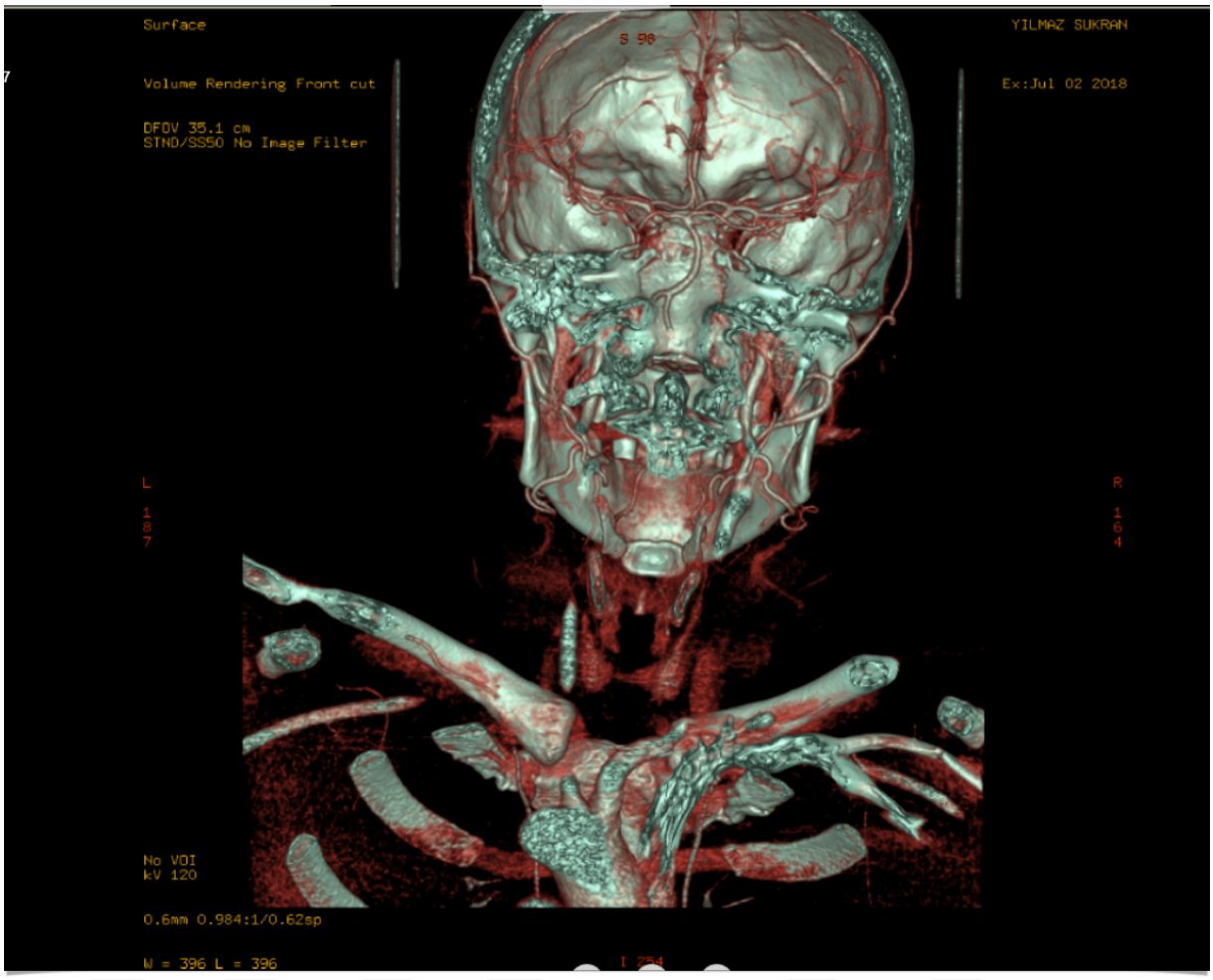


Şekil 2.3. A. ophthalmica ile a. maxillaris arasında yapılan anastomoz demostre edilmektedir (kırmızı ok ve nokta).

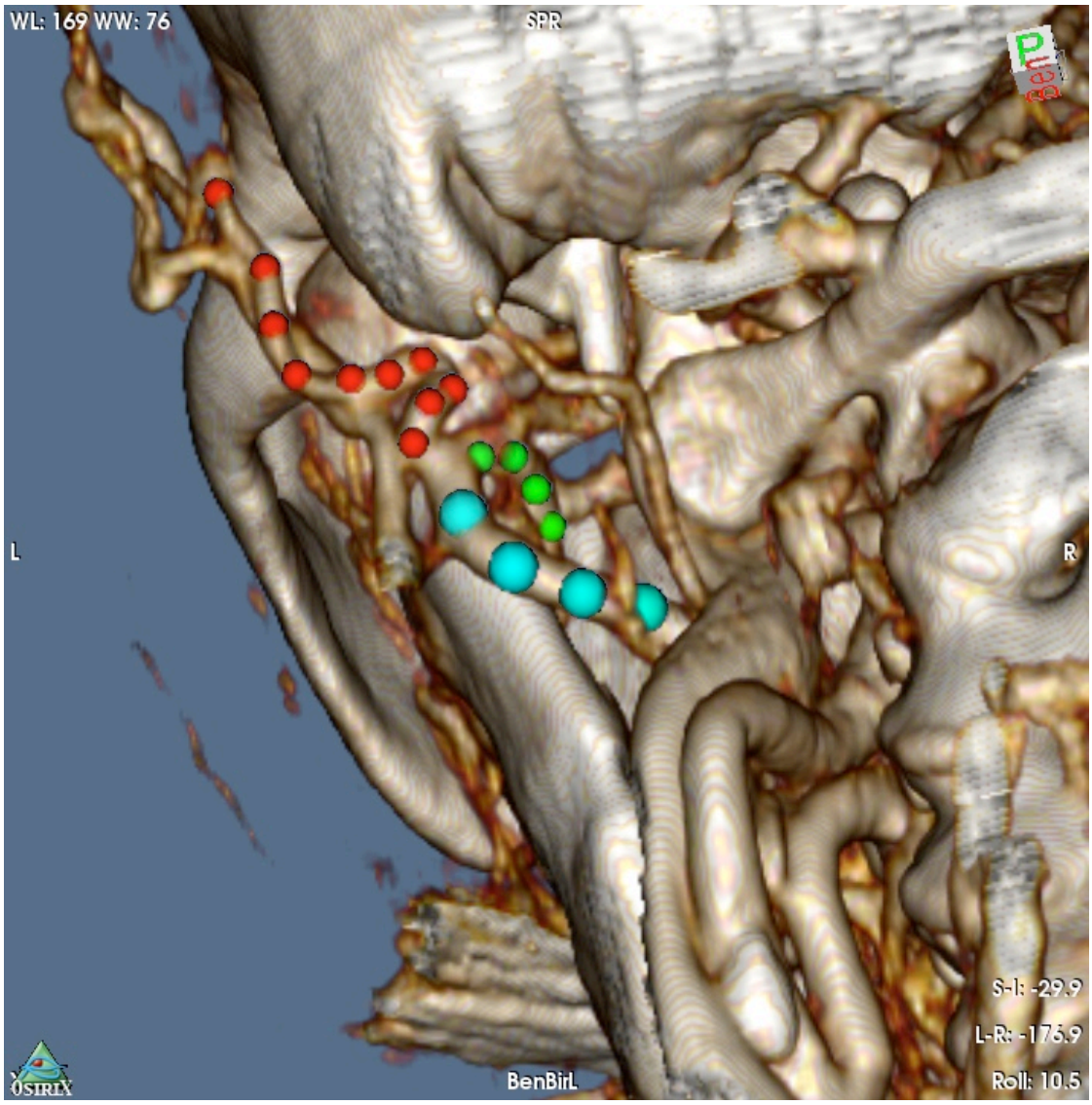
2.2. Radyolojik teknik

Bu çalışma öncesinde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (karar sayısı: 2017/242).

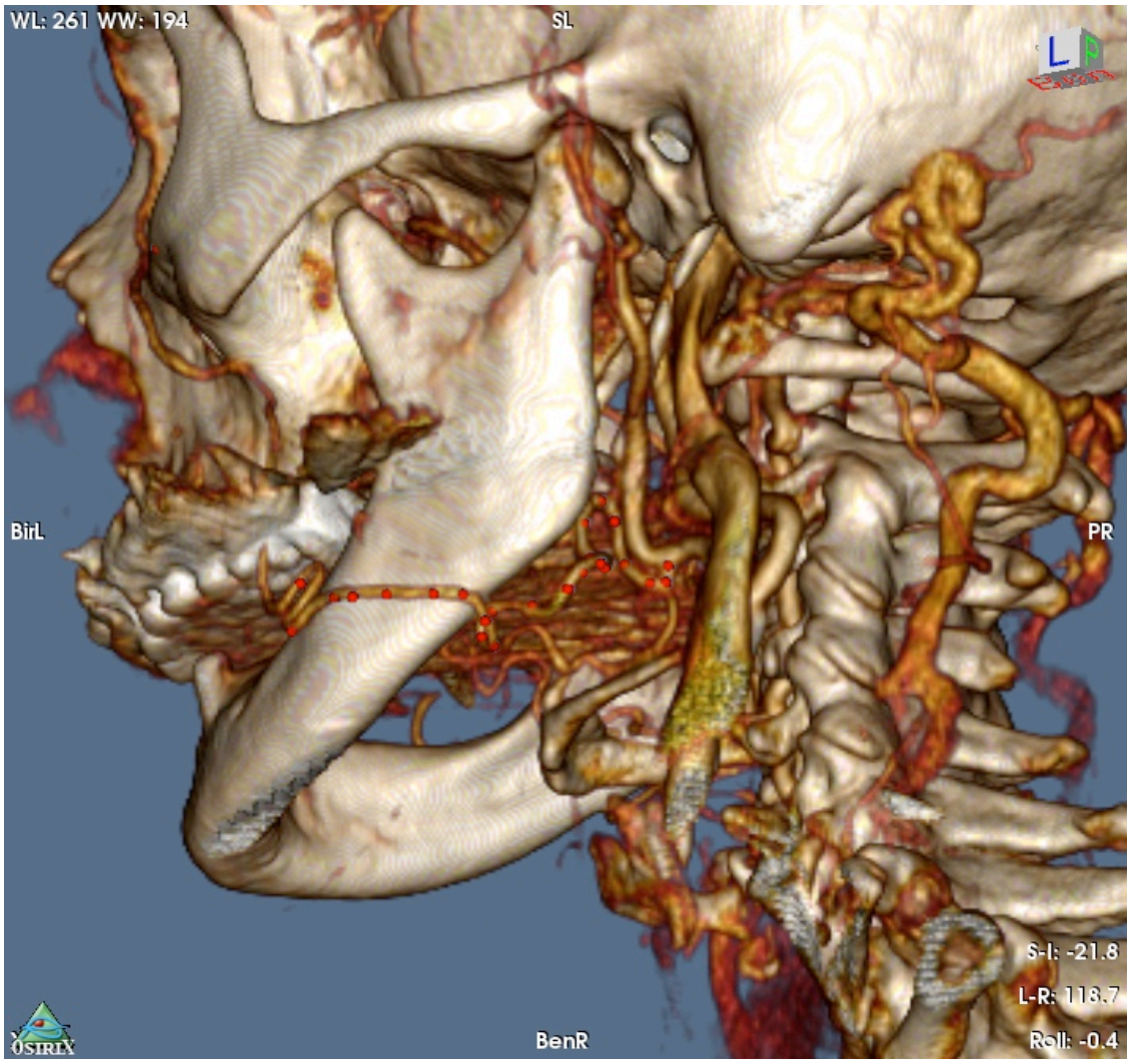
Çalışma, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyodiagnostik Bölümü ile yapılan protokol çerçevesinde, çeşitli sebeplerle baş-boyun bölgesine CT anjiyografi uygulanmış ve bu bölgelerle alakalı anatomik bir bozukluğu olmayan 100 yetişkin bireyden (50 kadın- 50 erkek) elde edilmiş görüntüler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çok kesitli BT çekimleri "Alexion 16 Toshiba" marka cihaz ile yapıldı. Aynı pozisyonda çekilmemiş standart olmayan çekimlerden elde edilmiş veriler çalışmaya dahil edilmedi. Aksiyel olarak 0,625 mm kalınlığındaki BT görüntüleri iş istasyonuna aktarıldı (OsiriX Lite v.11.0.2, switzerland 2020) ve işlenerek 3 boyutlu görüntüler oluşturuldu. Ayrıca çevre kas, kemik ve yumuşak dokulara yönelik düzenlemeler yapıldı ve görüntülere son şekli verildi (şekil 2.4 - 2.6).



Şekil 2.4. Elde edilen 3 boyutlu tomografi görüntüsü.



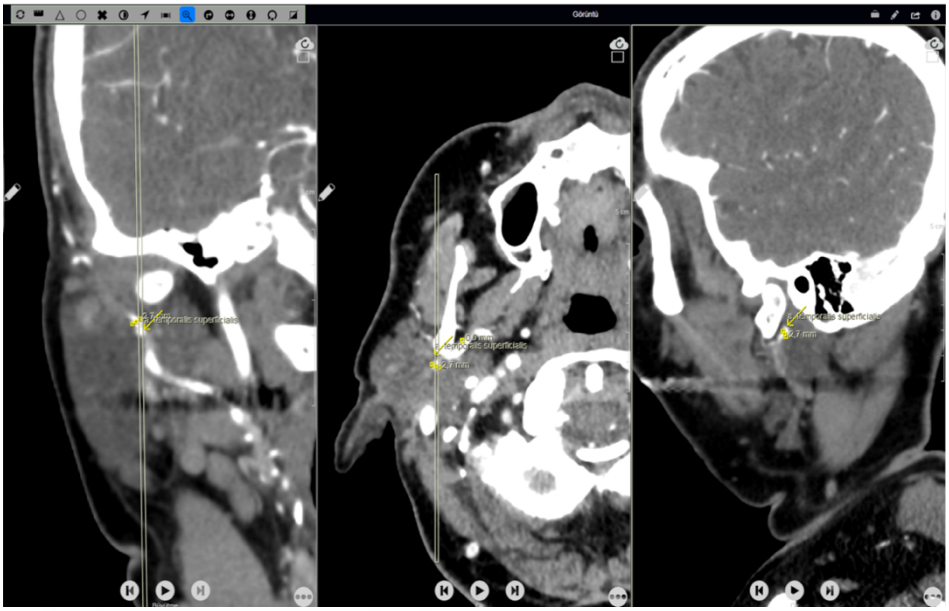
Şekil 2.5. Kırmızı noktalar a. temporalis superficialis, yeşil noktalar a. maxillaris ve turkuaz noktalar a. carotis externa'yı göstermektedir.



Şekil 2.6. Kırmızı noktalar a. facialis'i göstermektedir.

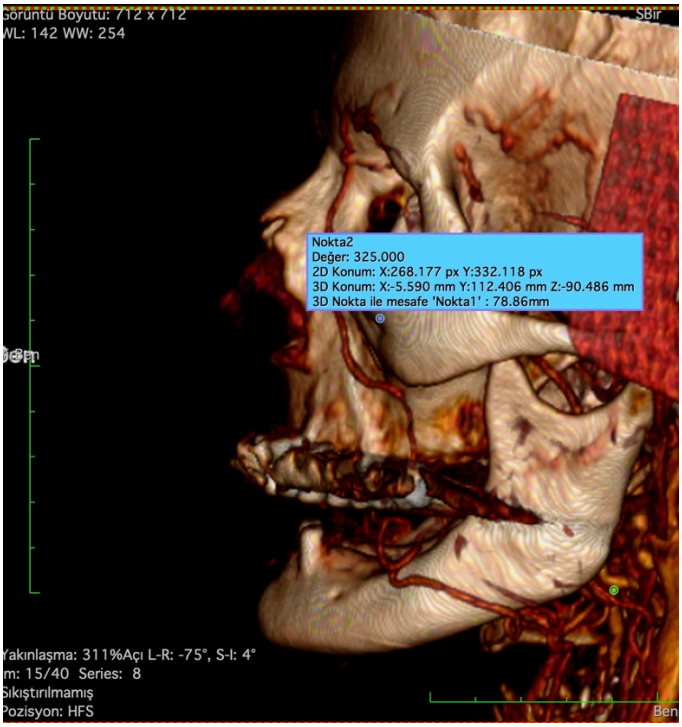
Elde edilen görüntüler, a. ophthalmica, a. facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in mesafe ve çap ölçümleri yapıldı. Yapılan ölçümler;

1- Arteria facialis, a. temporalis superficialis, a. maxillaris ve a. ophthalmica'nın sağda ve solda orijin aldığı seviyedeki aksial, transvers ve sagittal kesitlerdeki iç çapları (Şekil 2.7).

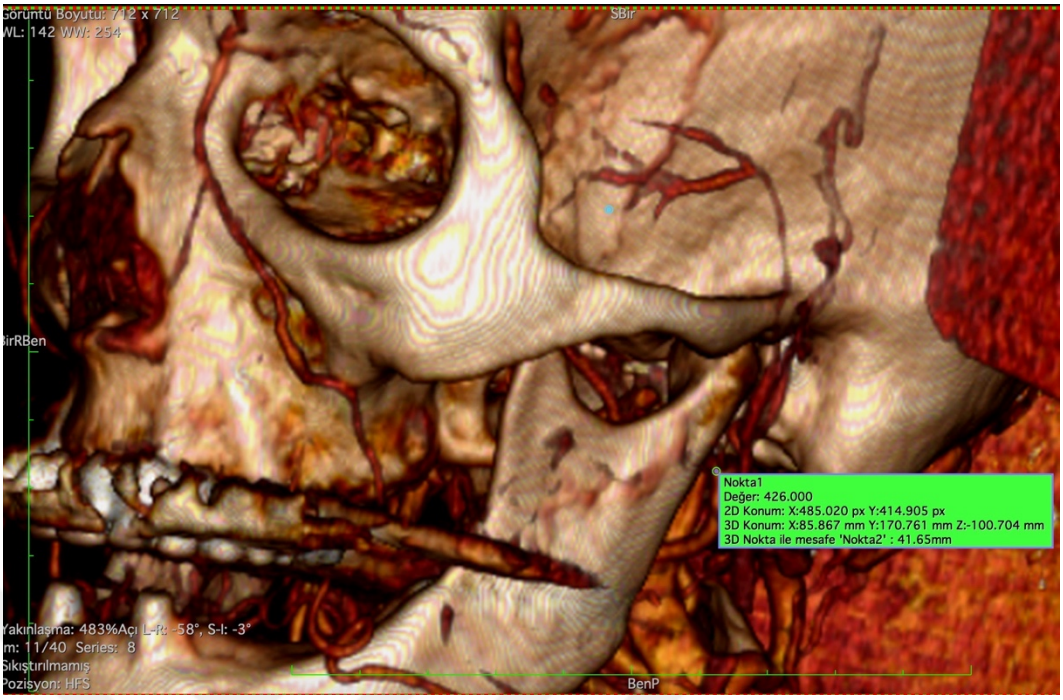


Şekil 2.7. Arteria temporalis superficialis'in orijin aldığı seviyedeki aksial, transvers ve sagittal kesitlerdeki iç çaplarının ölçümü (sarı ok).

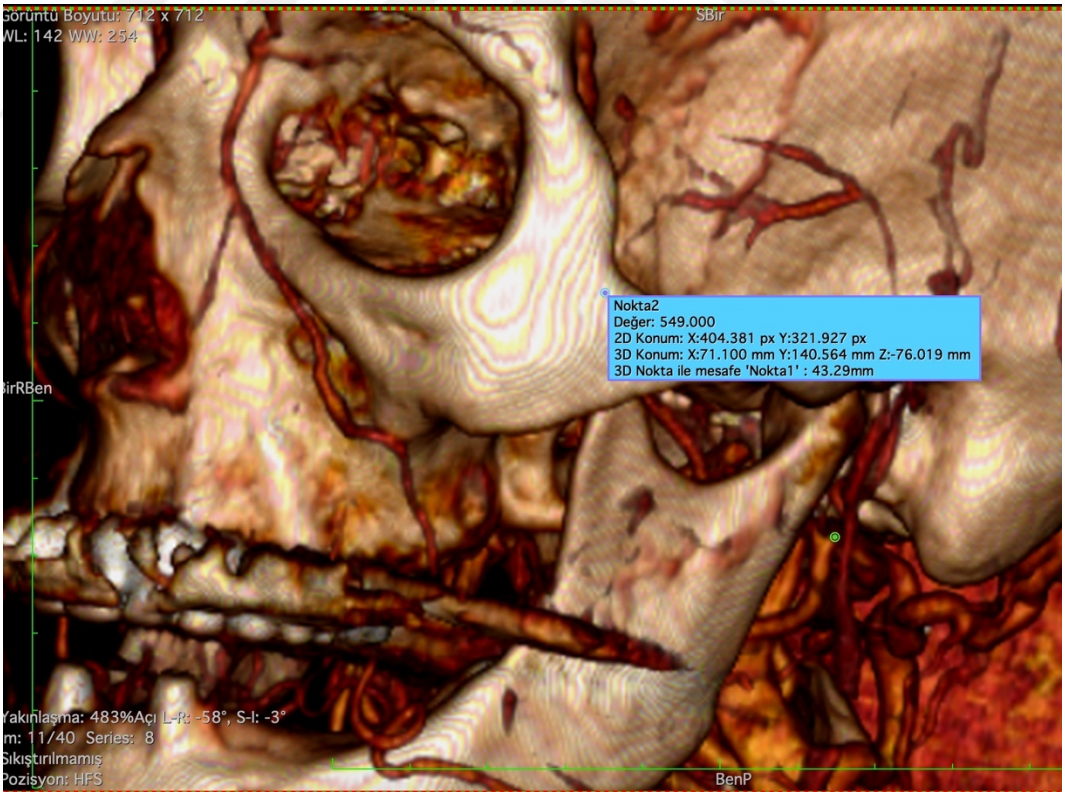
2- Arteria facialis, a. temporalis superficialis ve a. maxillaris'in orijin aldıkları yerden itibaren her birinin öngörülen anostomoz noktasına olan mesafeleri (Şekil 2.8 - 2.10).



Şekil 2.8. Arteria facialis'in anostomoz noktasına olan uzaklığının hesaplanması.

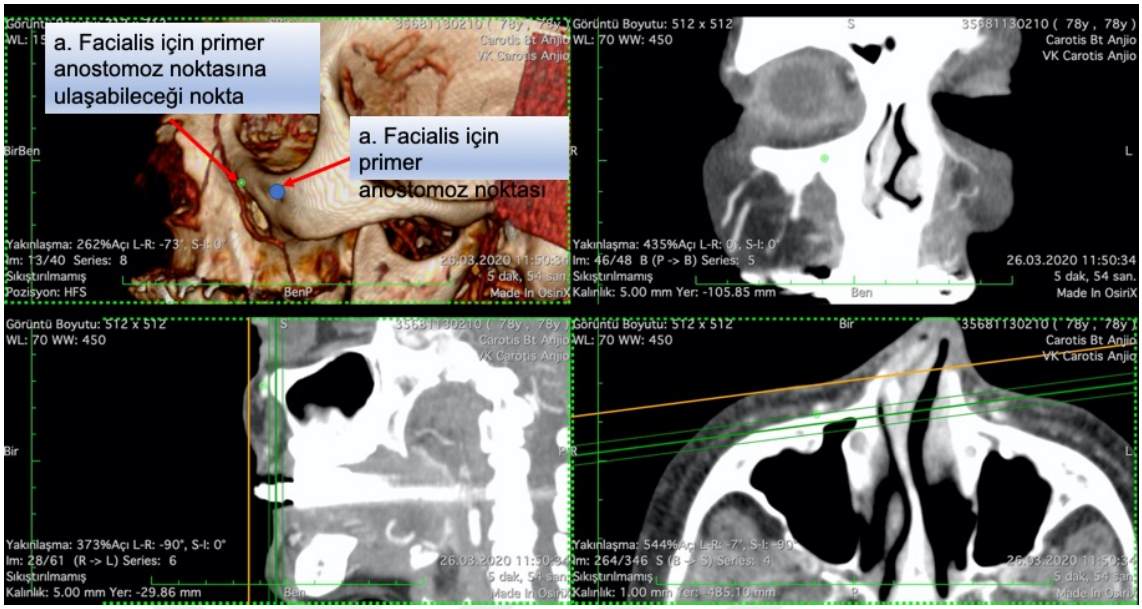


Şekil 2.9. Arteria maxillaris'in anostomoz noktasına olan uzaklık hesaplanması.

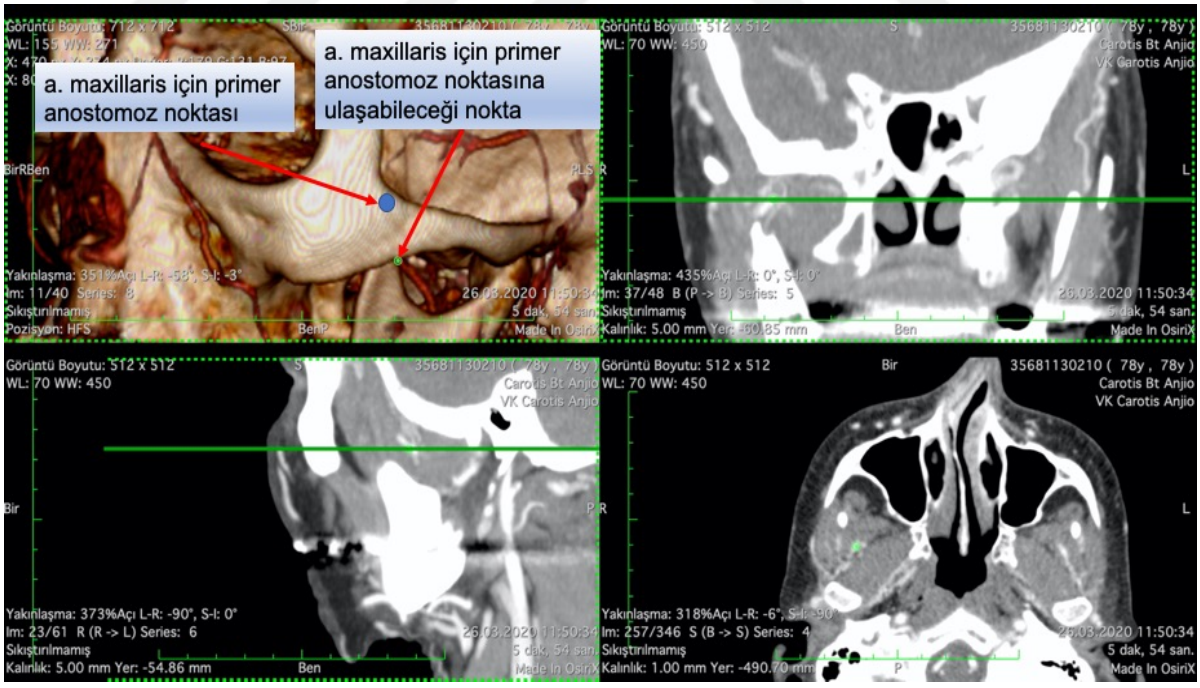


Şekil 2.10. Arteria temporalis superficialis'in anostomoz noktasına olan uzaklık hesaplanması.

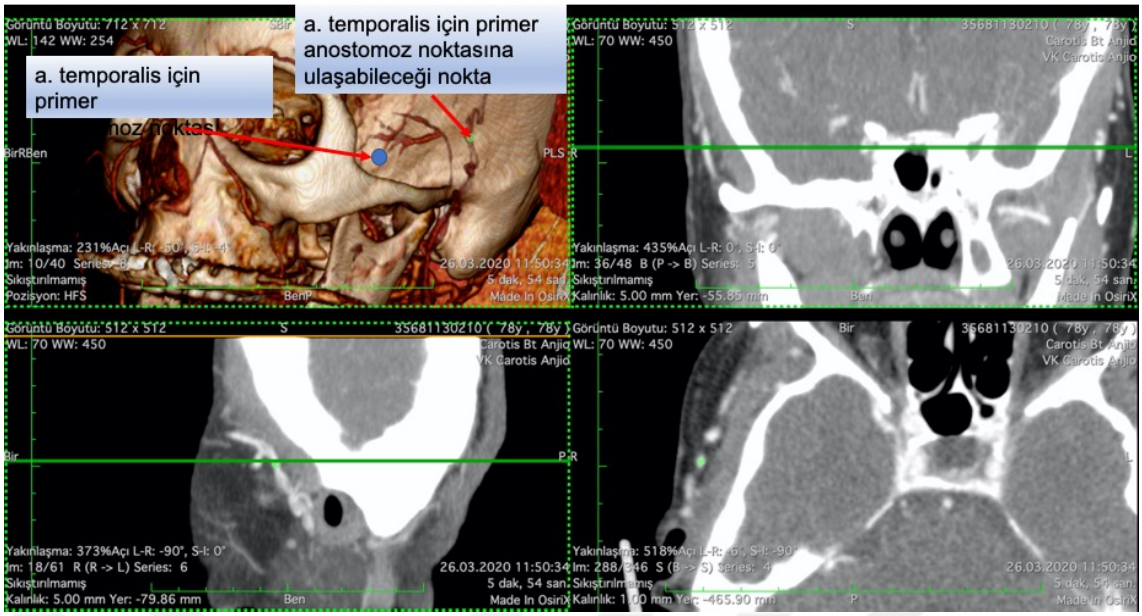
3- Son olarak tüm arterlerin primer anastomoz noktasına erişebileceği mesafelerinde transvers ve sagittal kesitlerde iç çap ölçümleri yapıldı (Şekiller 2.11 - 2.13).



Şekil 2.11. A. facialis'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri.



Şekil 2.12. A. maxillaris'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri.



Şekil 2.13. A. temporalis superficialis'in primer anostomoz noktasına erişebileceği noktada iç çap ölçümleri.

2.3. İstatistik

Ölçümler sonrası yapılan değerlendirmede elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel analizler JASP version 0.11.1 (Amsterdam, Netherland, 2019)'da yapıldı. Verilerde önemli bir fark bulunduğunda, farkın nerede olduğunu göstermek için post hoc Tukey testi kullanıldı. $P<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Bu çalışmada kadavradan elde edilen referans noktaları kullanılarak radyolojik bir çalışma yapılmıştır. Elde edilen veriler üç alıcı damar arasında karşılaştırılarak, istatistiksel anlamda farklılık olup olmadığına bakıldı. Ölçümler 50 erkek, 50 kadın olmak üzere toplam 100 vakada gerçekleştirildi. Çalışmaya dahil edilen kadınların yaş ortalaması 65,30 (28-86), erkeklerinki ise 66,28 (26-83) olarak tespit edildi.

3.1. Kadavra diseksiyonu sırasında dikkati çeken bulgular

Vaskülarize kompozit göz allotransplantasyonu farklı tekniklerle gerçekleştirilebilir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir; sadece göz küresi, göz küresi ile birlikte yumuşak dokular (örneğin gözkapakları), göz küresi ve orbita (içeriği ile birlikte ya da içeriği olmaksızın). Bu çalışmada teknik olarak daha kolay olması ve alıcı damarlar açısından herhangi bir farklılık oluşturmayacağı için sadece göz küresi nakli modeli uygulanmıştır.

Yapılan kadavra diseksiyonlarında ortalama a. ophtalmica uzunluğu göz küresinden a. carotis internaya kadar 3,5 cm, a. ophtalmica'nın a. carotis internadan'dan ayrıldığı noktadaki çapı ortalama 1,8 mm olarak bulunmuştur (Şekil 3.1). A. temporalis superficialis'in diseksiyonu esnasında arterin tortiyoz bir yapıda olduğu dikkat çekmiştir. A. maxillaris'in ulaşılması oldukça zor bir konumda olduğu gözlemlenmiştir. A. facialis diseksiyonu görece olarak kolay olsada primer anastomoz bölgesine uzak olduğu için diseksiyonu uzun zaman aldığı değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Kadavra diseksiyonu esnasında yapılan a. ophtalmica çap ve uzunluk ölçümü.

3.2. Radyolojik çalışma

3.2.1. Arteria facialis'e ait bulgular

Arteria facialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki transvers iç çapı ortalama 2,7 mm olarak ölçüldü (Tablo 3.1, Şekil 3.2). A. facialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasının öngörülen primer anostomoz noktasına olan ortalama mesafesi 78,8 mm olarak hesaplandı (Tablo 3.2, Şekil 3.3). Son olarak a. facialis'in primer anostomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı 1.7 mm olarak ölçüldü (Tablo 3.3, Şekil 3.4).

3.2.2. Arteria maxillaris'e ait bulgular

Arteria maxillaris'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki transvers iç çapı ortalama 2,7 mm olarak ölçüldü (Tablo 3.1, Şekil 3.2). A. maxillaris'in a. carotis externa'dan çıkış noktasının öngörülen primer anostomoz noktasına olan ortalama mesafesi 46,1 mm olarak hesaplandı (Tablo 3.2, Şekil 3.3). Son olarak a. maxillaris'in primer anostomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı 2,1 mm olarak ölçüldü (Tablo 3.3, Şekil 3.4).

3.2.3 Arteria temporalis superficialis'e ait bulgular

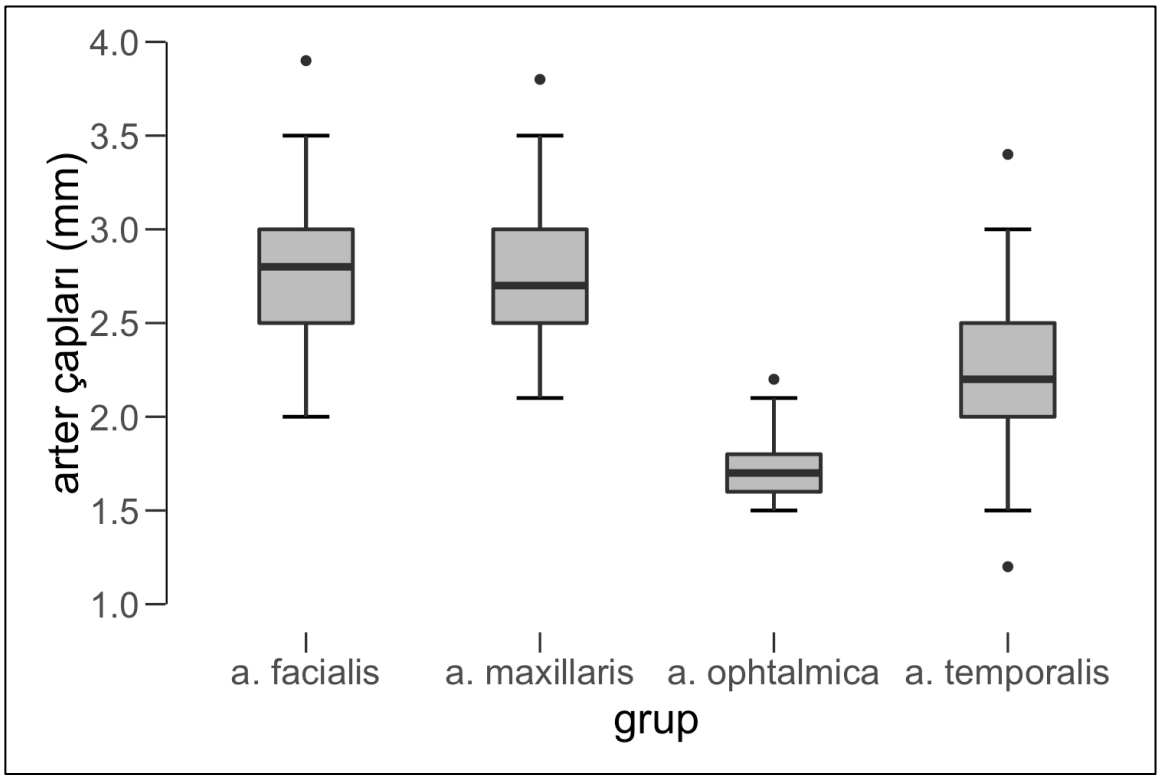
Arteria temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki transvers iç çapı ortalama 2,2 mm olarak ölçüldü (tablo 3.1., şekil 3.2.). A. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasının öngörülen primer anostomoz noktasına olan ortalama mesafesi 44,1 mm olarak hesaplandı (tablo 3.2., şekil 3.3.). Son olarak a. temporalis superficialis'in primer anostomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı 1.6 mm olarak ölçüldü (tablo 3.3., şekil 3.4.).

3.2.3 Arteria ophthalmica'ya ait bulgular

Arteria temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki transvers iç çapı ortalama 1,7 mm olarak ölçüldü (tablo 3.1., şekil 3.2.).

Tablo 3.1. Arteria facialis, a. maxillaris, a. temporalis superficialis ve a. ophthalmica'nın a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümleri.

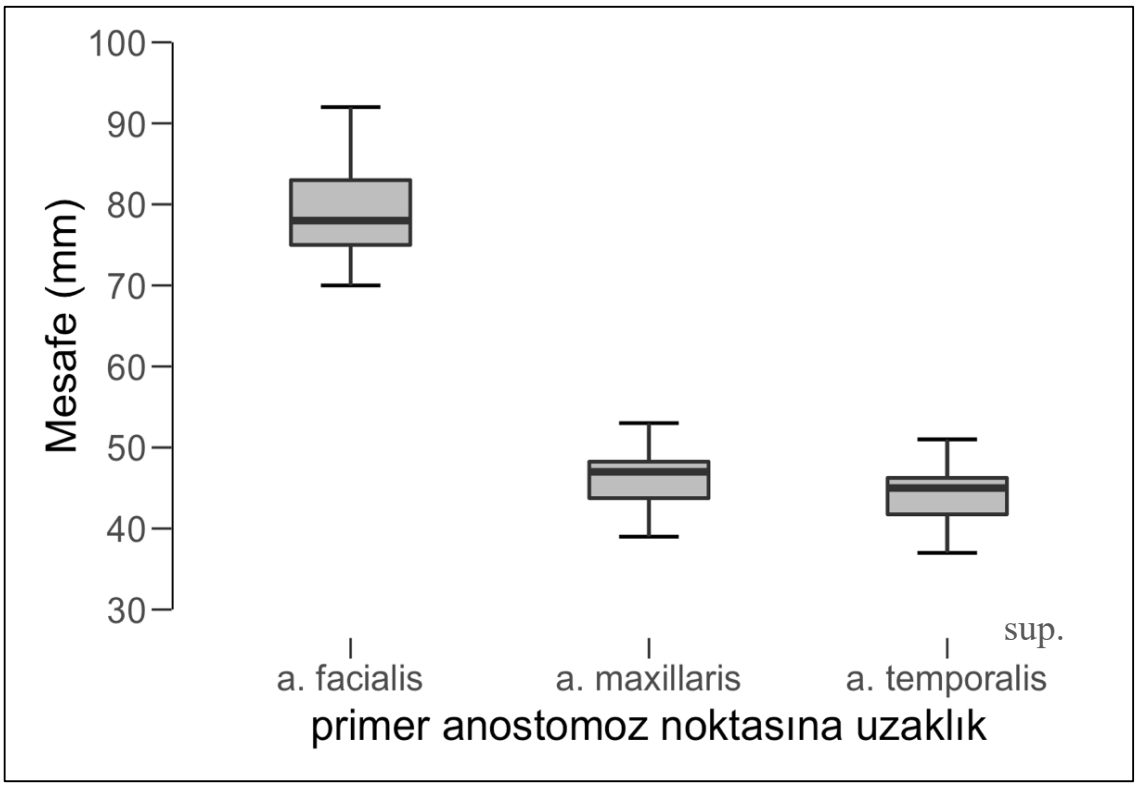
	Arter çapları (mm)			
	a. facialis	**a. maxillaris**	**a. ophtalmica**	**a. temporalis**
Ortalam	2.771	2.796	1.752	2.254
Std. Dev.	0.364	0.373	0.180	0.414
Minimum	2.000	2.100	1.500	1.200
Maximum	3.900	3.800	2.200	3.400



Şekil 3.2. Arteria facialis, a. maxillaris, a. temporalis superficialis ve a. ophthalmica'nın a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümleri.

Tablo 3.2. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasından, öngörülen primer anastomoz noktasına olan ortalama mesafesi

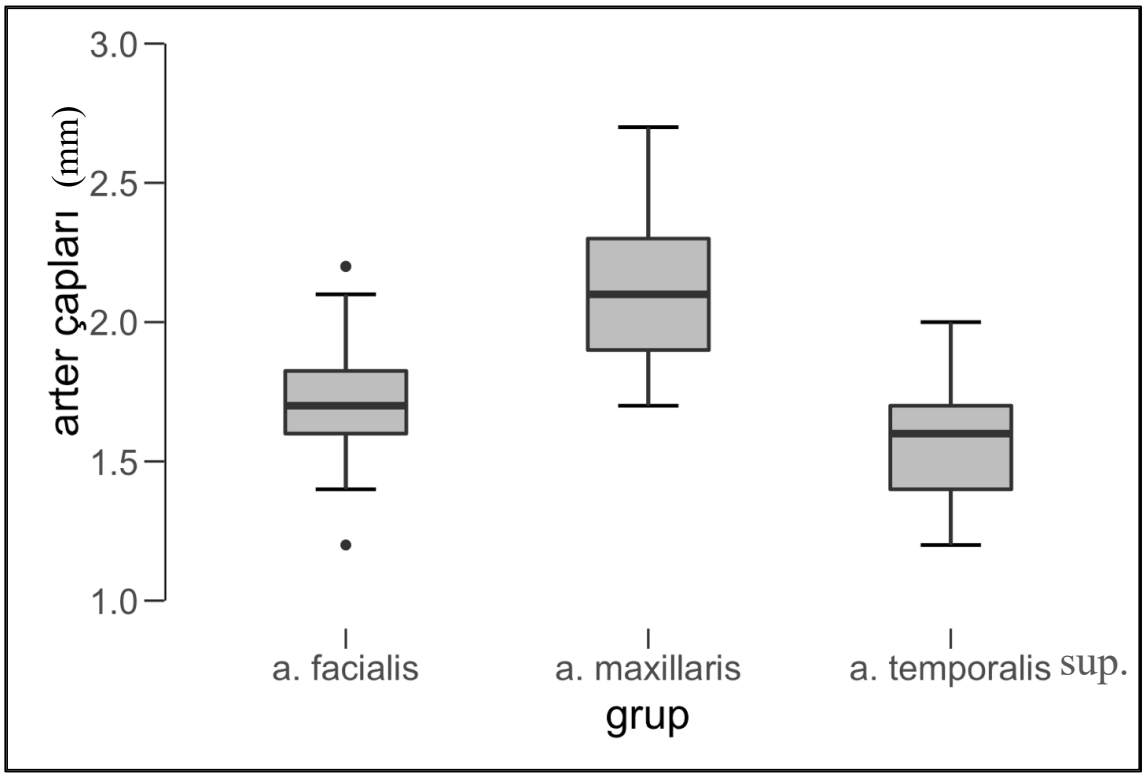
	Mesafe (mm)		
	a. facialis	**a. maxillaris**	**a. temporalis sup**
Ortalama	78.813	46.167	44.167
Std. Dev.	5.217	3.322	3.322
Minimum	70.000	39.000	37.000
Maksimum	92.000	53.000	51.000



Şekil 3.3. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan çıkış noktasından, öngörülen primer anastomoz noktasına olan ortalama mesafesi.

Tablo 3.3. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in öngörülen primer anastomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı.

	Arter çapları (mm)		
	a. facialis	**a. maxillaris**	**a. temporalis sup.**
Ortalama	1.704	2.119	1.602
Std. Dev.	0.208	0.254	0.218
Minimum	1.200	1.700	1.200
Maksimum	2.200	2.700	2.000



Şekil 3.4. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in öngörülen primer anostomoz noktasına erişen mesafedeki ortalama çapı.

3.3. İstatistiksel değerlendirme

Çap ve mesafe ölçümü yapılan damarlar değerlendirildiğinde gruplar arasında şu sonuçlara ulaşıldı;

Arter çıkış çapları arasında yapılan değerlendirmede a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan ortalama çıkış çapının diğer arterlere istatistiksel olarak önemli derecede daha az olduğu görüldü $p<0,05$. A. maxillaris ve a. facialis çapları arasında ise farklılık olmadığı görüldü $p>0,05$ (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı seviyedeki ortalama iç çap ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey).

	p ANOVA
A. facialis, A. maxillaris, A. temporalis sup	**0.000**

		p tukey
A. facialis	a. maxillaris	**0.946**
A. facialis	a. temporalis superficialis	**0.000**
A. maxillaris	a. temporalis superficialis	**0.000**

Arterlerin çıkış noktalarının öngörülen primer anostomoz noktasına olan uzaklıklarının yapıldığı istatistik değerlendirmesinde a. facialis'in öngörülen primer anostomoz noktasına istatistiksel olarak daha uzak olduğu görüldü $p<0,05$. A. maxillaris'in öngörülen primer anostomoz noktasına istatistiksel olarak a. temporalis superficialis'ten daha uzak olduğu görüldü $p<0,05$ (Tablo 3.5). Bu sonuçlara göre öngörülen anostomoz noktasına en yakın çıkış noktası a. temporalis superficialis' aittir.

Tablo 3.5. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in a. carotis externa'dan orijin aldığı noktadan öngörülen primer anostomoz noktasına olan mesafe ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey).

		p ANOVA
A. facialis, A. maxillaris, A. temporalis sup.		**0.000**

		p tukey
A. facialis	a. maxillaris	**0.000**
A. facialis	a. temporalis sup.	**0.000**
A. maxillaris	a. temporalis sup.	**0.044**

Primer anostomoz noktasındaki arter çapları arasında yapılan değerlendirmede a. maxillaris'in a. carotis externa'dan ortalama çıkış çapının diğer arterlere göre istatistiksel olarak önemli derecede daha fazla olduğu görüldü $p<0,05$ (tablo 3.6.).

Tablo 3.6. Arteria facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis'in primer anostomoz noktasındaki ortalama iç çap ölçümlerinin istatistiksel karşılaştırılması (ANOVA, posthocTukey).

		p ANOVA
A. facialis, A. maxillaris, A. temporalis sup.		**0.000**

		p tukey
A. facialis	a. maxillaris	**0.000**
A. facialis	a. temporalis sup.	**0.075**
A. maxillaris	a. temporalis sup.	**0.000**

4. TARTIŞMA

Geçmişten günümüze kullanılmakta olan farklı allogreftler mevcuttur. Bunların en başında böbrek dokusu gelmektedir. Ancak kompozit dokuların nakil cerrahisi son yıllarda popülerlik kazanmıştır. Bunların arasında önkol nakli ön plana çıkmaktadır. Günümüzdeki başarılı immünolojik ve teknolojik çalışmalar yakın gelecekte kompozit dokuların kullanımının daha da yaygınlaşacağına işaret etmektedir. Kompozit dokular en kolay ve ucuz şekilde başka canlıdan alınarak elde edilebilir. Bu açıdan kompozit dokuların transplantasyonu yakın gelecekte birçok hastalığın tedavisinde kullanılacaktır. Bazı dokuların nakli gerçekleştirilmiş olsa da rutin olarak kullanılamamaktadır, bunun da ötesinde bazı dokuların nakil cerrahisi sadece deneysel aşamada kalmıştır (Park ve ark 2019).

Göz nakli günümüzde teknik olarak imkânsız olsa da gelecek tedavi seçenekleri arasında yerine almaya aday bir yöntemdir. Tüm dokuların nakil cerrahisinde olduğu gibi göz dokusunun nakli içinde uygun alıcı arter ve ven gereklidir. Bu açıdan yüz bölgesindeki vasküler yapıların normal ve varyasyon anatomisinin iyi bilinmesi kritik önem arz etmektedir (Siemionow ve ark 2018).

Nakil yapılması planlanan organın uygun şekilde hızlı ve etkili nakli hasta için büyük öneme sahiptir. Nakil cerrahisinin hatasız yapılabilmesi için önceden planlamaların yapılması ve karşımıza çıkabilecek zorlukların önceden modellemeler ile değerlendirilmesi gerekir (Siemionow ve ark 2018).

Yüz bölgesini besleyen kaynak arterler a. carotis interna ve externa'nın dallarıdır (Michalinos ve ark 2015). Bu arterlerin çapları, varyasyonları ve seyirleri hakkında birçok

çalışma yapılmış olup bu bölgeye yapıcak cerrahi girişimlerde aydınlatıcı veriler literatüre kazandırılmıştır. A. carotis externa ve interna'nın dalları yüz bölgesinde anastomozlar oluştururlar (Perrini ve ark 2007). Bu anastomozların varlığı kanlanmanın artmasını sağlar (Perrini ve ark 2007). A. carotis interna a. carotis communis'ten ayrıldıktan sonra boyun bölgesinde dal vermeden ilerler ve kafa tabanından cranium boşluğuna girer. Daha sonra yüzün üst bölümünü ve orbital yapıları besleyen a. ophtalmica dalını verir (Hayreh 2006). A. carotis externa'nın dalları olan a. facialis, a. maxillaris ve a. temporalis superficialis ise yüz bölgesinde uç dallara ayrılarak deri, kas ve kemiklerin beslenmelerini sağlarlar (Kim ve ark 2013).

Yapılan kadavra diseksiyonlarında elde ettiğimiz gözlemlere göre; alıcı a. maxillaris ve a. facialis, a. temporalis superficialis' den daha geniş çapa sahipti. Teknik olarak a. maxillaris'e ulaşmak en zordu. Bu yüzden primer veya revizyon cerrahisi ihtayacı durumlarında teknik sorunlara neden olabileceği düşünüldü. A. facialis ise cerrahi diseksiyonu en kolay olan arterdi. Primer onarım için kullanılması planlanan a. temporalis superficialis ve a. facialis damarlarının çapları primer onarım için gereken mesafede oldukça azalmaktadır. Bu damarların güvenli şekilde primer onarmaktansa ven grefti ile anostomoz yapılması daha uygun oldukları düşünülebilir. Bu amaçla baş boyun bölgesi rekonstrüksiyonlarında vena saphena magna ven grefti olarak genellikle tercih edilmektedir. A. facialis ve a. temporalis superficialis baş boyun bölgesi serbest doku nakilleri operasyonlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Chia ve ark 2011, Li 2018).

Kadavra diseksiyonu sonrasında çalışmamızda yüz bölgesini besleyen ve göz allotransplantasyonunda kullanılabilecek 3 arterin kaynak aldıkları noktalardan çap ölçümleri yapılmıştır. Bu arterlerden a. facialis'in çapı çalışmamızda 2,77±0,36 mm

olarak ölçülmüştür. Bu çap Bettoni ve ark (2018) tarafından 2,7 ± 1,6 mm olarak bildirilirken, Özgür ve ark (2008) bu çapı 3.35 ± 0.68 mm olarak raporlamıştır. Ayrıca Ergür ve ark (2003) a. facialis'in dış çapını 2,51±0,53 olarak ölçmüştür. Literatürde a. facialis çapına yönelik yapılmış olan güncel çalışmalarda a. facialis'in çapı en distalde 0,8 mm ye kadar düşmektedir (Lee ve ark 2019, Yoshimatsu ve ark 2019). Aynı çalışmada a. facialis, a. labialis superior dalını verdikten sonraki çap ölçümü 1.2 ± 0.3 mm olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer alanda yapılan çap ölçümünde a. facialis'in çapı 1,7±0,2 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda yaptığımız a. facialis çıkış çapı ve primer anastomoz mesafesindeki çapı literatürdeki önceki çalışmalarla korelasyon göstermektedir.

Yüz bölgesini besleyen ve çalışmamızda ölçümleri yapılan diğer arter a. maxillaris'di. Daha önce yapılan bir çalışmada a. maxillaris'in çapı kadınlarda 3,17±0,40 mm ölçülmüşken erkeklerde 3,06±0,45 mm olarak bildirilmiştir (Aldemir 2015). Ayrıca Bettoni ve ark (2018) bu çapı ortalama 2,6±1,4 mm olarak bildirmiştir (Bettoni ve ark 2018). Bizim çalışmamızda a. maxillaris iç çapı 2,79±0,37 mm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda a. maxillaris'in primer anastomoz noktasına erişen mesafedeki çap ölçümü 2,1±0,25 mm olarak ölçülmüştür. Literatürde a. maxillaris'in terminal noktadaki çapı 1,68±0,17 mm olarak bildirilmiştir (Assam ve ark 2017). Bu bağlamda çalışmamızda yaptığımız her iki ölçüm ve literatürde bildirilen sonuçlar bir biri ile uyumluluk göstermektedir.

Çalışmamıza dahil edilen a. maxillaris günümüzde mikrovasküler doku nakillerinde alıcı arter olarak kullanılmamaktadır. Bunun başlıca nedeni derinde yeralmasıdır. Ancak son yıllarda yapılan bir çalışmada aslında a. maxillaris'in de orta yüz

bölgesine yapılacak girişimlerde mikrovasküler doku nakilleri için alıcı damar kullanılabileceği gösterilmiştir (Assam ve ark 2017). Nitekim çalışmamızda da a. maxillaris hem çıkış çapı kalınlığı olarak hem distal çap olarak a. temporalis superficialis ve a. facialis'e kıyasla avantaj sunmaktadır. Ancak kadavra çalışmamızda zor erişilebilir olduğu dikkatimizi çekmiştir.

A. carotis externa'nın uç dallarından olan a. temporalis superficialis çapı da çalışmamız dahilinde ölçülmüştür. Literatürde bildirilen a. temporalis superficialis çapları farklılık göstermektedir. Son yıllarda yapılan güncel bir çalışmada damar çapı 2,0±1,4 mm olarak bildirilirken (Bettoni ve ark 2018) bizim çalışmamızda a. temporalis superficialis'in iç çapı 2,25±0,41 mm olarak hesaplanmıştır. A. temporalis superficialis'in primer anastomoz noktasına erişen mesafeden öncesinde a. temporalis superficialis ramus frontalis ve ramus parietalis dallarına ayrılmaktadır. Bizim çalışmamızda bu dallardan ramus frontalis dalı takip edilerek çap ölçümü gerçekleştirilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda a. temporalis superficialis'in ramus frontalis dalının çapı çıkış noktasında 2,14±0,54 mm olarak bildirilmiştir (Pınar ve Govsa 2006). Bizim çalışmamızda yapılan distal çap ölçümlerinin sonucunda bu dalın çıkış noktasından yaklaşık 3 cm daha distalinde ortalama çapı 1,6±2,1 mm olarak bulunmuştur.

Literatürde a. temporalis superficialis orta yüz rekonstrüksiyonunda ilk seçenek alıcı arter olarak bildirilmektedir (Li 2018). Bizim çalışmamızda da özelikle erişim kolaylığı ve yakınlığı açılarından a. temporalis superficialis ideal alıcı arter olma özeliği taşımaktadır. Ancak ince çapa sahip olması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapmış olduğumuz çalışmada araştırdığımız bir diğer parametre ise ven grefti ile onarımlar göz önüne alınarak ihtiyaç duyulabilecek ven greftinin uzunluğu hesaplanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla her bir arterin çıkış noktasından öngörülen primer anastomoz noktasına olan uzaklıkları ölçülmüştür. Literatürde bu konuda yapılan benzer çalışmalara rastlanamamıştır. Çalışmamıza göre a. facialis'in alıcı olarak kullanılması planlanan operasyonlar için ven grefti gerekliliğinde diğer arterlere oranla daha uzun ven grefti ihtiyacı ortaya çıkacağıdır. Bu durumda uzayan ven grefti ile yapılan onarımların patens açısından daha riskli olacağı literatürde bildirilmiştir (Schanzer 2007).

Son yıllarda nakil cerrahisindeki gelişmeler ışığında insanda da model çalışması gerçekleştirilmiştir (Davidson ve ark 2016). Günümüzde mikrocerrahi yöntemlerle ototransplantasyonlar hemen her donanımlı hastanede yapılabilmektedir. Ancak allotransplantasyonlar çok üst düzey donanımlı hastanelerde ve uzun yıllar eğitim almış ekipler tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Yapılan ameliyatlar teknik olarak zor olmasının yanı sıra iyi anatomi bilgisine sahip olmayı gerektirmektedir. Göz nakli insanda yapılabilmesi için nakil öncesi kadavra çalışmaları kritik öneme sahiptir. Bu çalışmalarda arterlerin cerrahi anatomisine hâkim olmak birincil öneme sahiptir. Yaptığımız bu çalışmada göz transplantasyonu planlamasına yönelik olarak arteryel yapıların cerrahi anatomisine ışık tutulmaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda araştırdığımız anatomik parametreler ile ilgili detaylı ve karşılaştırmalı bir çalışma mevcut değildir. Bu nedenle çalışmamızda göz nakli için kullanılabilecek ideal alıcı arter özelliklerini karşılaştırmalı olarak araştırdık.

Arteria temporalis superficialis, a. facialis ve a. maxillaris ile karşılaştırıldığında çıkış yerinde arter çapı daha ince bulundu.

Arteria facialis; a. maxillaris ve a. temporalis superficialis ile karşılaştırıldığında arter çıkış noktasından itibaren öngörülen anastomoz noktasına olan uzaklık açısından en uzakta olduğu ve ven grefti kullanılacak durumlarda en uzun ven greftine ihtiyaç duyduğu bulundu.

Arteria maxillaris ise kadavra diseksiyonunda ulaşması en zorlu olan arter olarak değerlendirildi. Ayrıca a. maxillaris, a. facialis ve a. temporalis superficialis ile kıyaslandığında öngörülen anastomoz noktasında daha geniş çapa sahip olan arter olarak bulundu.

Çalışmamızda kadavra ön çalışması yaparak göz allotransplantasyonu operasyonu esnasında vasküler anastomozların yapılabileceği noktalar simüle edilmiştir. Bu ön çalışma klinik uygulamalar öncesi planlamada önemli bir yol gösterici olabilir. Ayrıca kadavra ön çalışmasına ek olarak, güncel olarak kabul görmüş yüksek çözünürlüklü BT kullanılarak olası kullanılabilecek arterlerin özellikleri ortaya konulmuştur. Çalışmamızın, bu bağlamda da hastaların preoperatif değerlendirme yöntemleri açısından da literatüre katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

Al-Hoqail RA, Meguid EM, 2008. Anatomic dissection of the arterial supply of the lips: an anatomical and analytical approach. Journal of Craniofacial Surgery. 19, 3, 785-94.

Aldemir F, 2015. Multidedektör bilgisayarlı tomografi görüntülerinde arteria carotis externa ve dallarının morfometrik analizi. Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi.

Arıncı K, Elhan A, 2020. Anatomi 2. Cilt. Sekizinci Baskı. Ankara, Güneş Kitabevi.

Assam JH, Quinn TH, Militsakh ON, 2017. The maxillary artery as a recipient vessel option for complex midface and anterior skull base microsurgical repair: A cadaveric study. Microsurgery. 37, 6, 611-7.

Banks ND, Hui-Chou HG, Tripathi S, Collins BJ, Stanwix MG, Nam AJ, Rodriguez ED, 2009. An anatomical study of external carotid artery vascular territories in face and midface flaps for transplantation. Plastic and Reconstructive Surgery, 123, 6, 1677-87.

Behan FC, Rozen WM, Wilson J, Kapila S, Sizeland A, Findlay MW, 2013. The cervico-submental keystone island flap for locoregional head and neck reconstruction. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 66, 1, 23-8.

Bettoni J, Pagé G, Salsac AV, Constans JM, Testelin S, Devauchelle B, Balédent O, and Dakpé S, 2018. 3T non-injected phase-contrast MRI sequences for the mapping of the external carotid branches: In vivo radio-anatomical pilot study for feasibility analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 46, 1, 98-106.

Birchall M, 1998. Human laryngeal allograft: shift of emphasis in transplantation. Lancet, 351, 9102, 539-40.

Bourne D, Li Y, Komatsu C, Miller M, Davidson EH, He L, Rosner I, Tang H, Chen W, Solari M, 2017. Whole-eye transplantation: a look into the past and vision for the future. Eye, 31, 2, 179-84.

Bourne RR, Flaxman SR, Braithwaite T, Cicinelli MV, Das A, Jonas JB, Keeffe J, Kempen JH, Leasher J, Limburg H, 2017. Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis. The Lancet Global Health, 5, 9, e888-e97.

Cendales L, Hardy MA, 2000. Immunologic considerations in composite tissue transplantation: Overview. Microsurgery, 20, 8, 412-9.

Chen TH, Chen CH, Shyu JF, Wu CW, Lui WY, Liu JC, 1999. Distribution of the superficial temporal artery in the Chinese adult. europepmc.org.

Chia HL, Wong CH, Tan BK, Tan KC, Ong YS, 2011. An algorithm for recipient vessel selection in microsurgical head and neck reconstruction. Journal of Reconstructive Microsurgery, 27, 01, 47-56.

Cordova A, Pirrello R, D'Arpa S, Moschella F, 2008. Superior pedicle retroauricular island flap for ear and temporal region reconstruction: anatomic investigation and 52 cases series. Annals of Plastic Surgery, 60, 6, 652-7.

Davidson EH, Wang EW, Jenny YY, Fernandez-Miranda JC, Wang DJ, Li Y, Miller M, Sivak WN, Bourne D, Wang H, 2016. Clinical considerations for vascularized composite allotransplantation of the eye. The Journal of Craniofacial Surgery, 27, 7, 1622.

Davidson EH, Wang EW, Jenny YY, Fernandez-Miranda JC, Wang DJ, Richards N, Miller M, Schuman JS, Washington KM, 2016. Total human eye allotransplantation: developing surgical protocols for donor and recipient procedures. Plastic and Reconstructive Surgery, 138, 6, 1297.

De Lorenzi F, van der Hulst R, Boeckx W, 2005. Interrupted micro-mattress sutures solve vessel-size discrepancy. Journal of Reconstructive Microsurgery, 21, 02, 125-30.

Devauchelle B, Badet L, Lengelé B, Morelon E, Testelin S, Michallet M, D'Hauthuille C, Dubernard J-M, 2006. First human face allograft: early report. The Lancet, 368, 9531, 203-9.

Dorozhkin SV, 2013. A detailed history of calcium orthophosphates from 1770s till 1950. Materials Science and Engineering: C, 33, 6, 3085-110.

Dubernard JM, Owen E, Herzberg G, Lanzetta M, Martin X, Kapila H, Dawahra M, Hakim NS, 1999. Human hand allograft: report on first 6 months. The Lancet, 353, 9161, 1315-20.

Ellenberg D, Shi J, Jain S, Chang J-H, Ripps H, Brady S, Melhem E, Lakkis F, Adamis A, Chen D-F, 2009. Impediments to eye transplantation: ocular viability following optic-nerve transection or enucleation. British Journal of Ophthalmology, 93, 9, 1134-40.

Erdogmus S, Govsa F, 2007 a. The arterial anatomy of the eyelid: importance for reconstructive and aesthetic surgery. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery 60, 3, 241-5.

Erdogmus S, Govsa F, 2007 b. Anatomy of the supraorbital region and the evaluation of it for the reconstruction of facial defects. Journal of Craniofacial Surgery, 18, 1, 104-12

Ergür İ, 2003. Arteria Carotis Externa'nın Dallanma Varyasyonlarının ve Topografik İlişkilerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir

Fazan VP, da Silva JH, Borges CT, Ribeiro RA, Caetano AG, Rodrigues Filho OA, 2009. An anatomical study on the lingual–facial trunk. Surgical and Radiologic Anatomy, 31, 4, 267-70.

Fukuta K, Potparic Z, Sugihara T, Rachmiel A, Forté RA, Jackson IT, 1994. A cadaver investigation of the blood supply of the galeal frontalis flap. Plastic and Reconstructive Surgery, 94, 6, 794-800.

Gordon CR, Nazzal J, Lozano-Calderan SA, Lee SGP, Lee WPA, Siemionow M, Matthews MS, Hewitt CW, 2006. From experimental rat hindlimb to clinical

face composite tissue allotransplantation: Historical background and current status. Microsurgery, 26, 8, 566-72.

Gövsa Gökmen F, 2008. Sistematik Anatomi. Güven Kitabevi, 1, 278-90

Grajek M, Maciejewski A, Giebel S, Krakowczyk L, Ulczok R, Szymczyk C, Wierzgon J, Szumniak R, Dobrut M, Oles K, 2017. First complex allotransplantation of neck organs: larynx, trachea, pharynx, esophagus, thyroid, parathyroid glands, and anterior cervical wall: a case report. Annals of surgery, 266, 2, e19-e24.

Gray H, Standring S, 2008. The anatomical basis of clinical practice. Gray's Anatomy. 40th ed. Edinburgh. Churchill Livingstone/Elsevier Health Sciences.

Hayreh S, 2006. Orbital vascular anatomy. Eye, 20, 10, 1130-44.

Higashino T, Sawamoto N, Hirai R, Arikawa M, 2013. Zygomatico-orbital artery as a recipient vessel for microsurgical head and neck reconstruction. Journal of Craniofacial Surgery, 24, 4, 385-7.

Hofmann GO, Kirschner MH, Wagner FD, Land W, Bohren V, 1997. Allogeneic vascularized grafting of a human knee joint with postoperative immunosuppression. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 116, 3, 125-8.

Houseman ND, Taylor GI, Pan W-R, 2000. The angiosomes of the head and neck: anatomic study and clinical applications. Plastic and Reconstructive Surgery, 105, 7, 2287-313.

Hwang K, Kim DH, Huan F, Nam YS, Han SH, 2011. The anatomy of the palpebral branch of the infraorbital artery relating to midface lift. Journal of Craniofacial Surgery, 22, 4, 1489-90.

Kierner AC, Aigner M, Zelenka I, Riedl G, Burian M, 1999. The blood supply of the sternocleidomastoid muscle and its clinical implications. Archives of Surgery, 134, 2, 144-7.

Kim BS, Jung YJ, Chang CH, Choi BY, 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, 145-51.

Klepetko W, Marta GM, Wisser W, Melis E, Kocher A, Seebacher G, Aigner C, Mazhar S, 2004. Heterotopic tracheal transplantation with omentum wrapping in the abdominal position preserves functional and structural integrity of a human tracheal allograft. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 127, 3, 862-7.

Klosek SK, Rungruang T, 2008. Topography of carotid bifurcation: considerations for neck examination. Surgical and Radiologic Anatomy, 30, 5, 383-7.

Lee SH, Ha TJ, Koh KS, Song WC, 2019. External and internal diameters of the facial artery relevant to intravascular filler injection. Plastic and Reconstructive Surgery, 143, 4, 1031-7.

Levashov YN, Yablonsky P, Cherny S, Orlov S, Shafirovsky B, Kuznetzov I, 1993. One-stage allotransplantation of thoracic segment of the trachea in a patient with

idiopathic fibrosing mediastinitis and marked tracheal stenosis. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 7, 7, 383-6.

Li J, Shen Y, Wang L, Wang JB, Sun J, Haugen TW, 2018. Superficial temporal versus cervical recipient vessels in maxillary and midface free vascularized tissue reconstruction: our 14-year experience. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 76, 8, 1786-93.

Lo A, Oehley M, Bartlett A, Adams D, Blyth P, Al-Ali S, 2006. Anatomical variations of the common carotid artery bifurcation. ANZ Journal of Surgery, 76, 11, 970-2.

Marur T, Tuna Y, Demirci S, 2014. Facial anatomy. Clinics in Dermatology, 32, 1, 14-23.

Marx C, Kumar P, Reddy S, Vollala VR, 2008. Bilateral variation of facial artery: a case report. Rom J Morphol Embryol, 49, 3, 399-401.

Michalinos A, Zogana S, Kotsiomitis E, Mazarakis A, Troupis T, 2015. Anatomy of the ophthalmic artery: a review concerning its modern surgical and clinical applications. Anatomy Research International, 2015.

Nakajima H, Imanishi N, Minabe T, 1995. The arterial anatomy of the temporal region and the vascular basis of various temporal flaps. British Journal of Plastic Surgery, 48, 7, 439-50.

Nishio S, Matsushima T, Fukui M, Sawada K, Kitamura K, 1985. Microsurgical anatomy around the origin of the ophthalmic artery with reference to contralateral pterional surgical approach to the carotid-ophthalmic aneurysm. Acta Neurochirurgica, 76, 3-4, 82-9.

Onishi K, Maruyama Y, Okada E, Ogino A, 2007. Medial canthal reconstruction with glabellar combined Rintala flaps. Plastic and Reconstructive Surgery, 119, 2, 537-41.

Özgür Z, Govsa F, Celik S, Özgür T, 2009. Clinically relevant variations of the superior thyroid artery: an anatomic guide for surgical neck dissection. Surgical and Radiologic Anatomy, 31, 3, 151-9.

Özgür Z, Govsa F, Özgür T, 2008 a. Anatomic evaluation of the carotid artery bifurcation in cadavers: implications for open and endovascular therapy. Surgical and Radiologic Anatomy, 30, 6, 475-80.

Özgür Z, Govsa F, Özgür T, 2008 b. Assessment of origin characteristics of the front branches of the external carotid artery. Journal of Craniofacial Surgery, 19, 4, 1159-66.

Ozkan O, Akar ME, Ozkan O, Erdogan O, Hadimioglu N, Yilmaz M, Gunseren F, Cincik M, Pestereli E, Kocak H, 2013. Preliminary results of the first human uterus transplantation from a multiorgan donor. Fertility and Sterility, 99, 2, 470-6. e5.

Park SH, Eun SC, Kwon ST, 2019. Hand Transplantation: Current Status and Immunologic Obstacles. Experimental and clinical transplantation: Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation, 17, 1, 97-104.

Perrini P, Cardia A, Fraser K, Lanzino G, 2007. A microsurgical study of the anatomy and course of the ophthalmic artery and its possibly dangerous anastomoses. Journal of Neurosurgery, 106, 1, 142-50.

Pınar Y, Asli Aktan Ikiz Z, Bilge O, 2003 a. Arterial anatomy of the auricle: its importance for reconstructive surgery. Surgical and Radiologic Anatomy, 25, 3-4, 175-9.

Pınar Y, Govsa F, Bilge O, 2005 b. The anatomical features and surgical usage of the submental artery. Surgical and Radiologic Anatomy, 27, 3, 201-5.

Pınar Y, Bilge O, Govsa F, 2005 c. Anatomic study of the blood supply of perioral region. Clinical Anatomy, 18, 5, 330-9.

Pınar Y, Govsa F, 2006. Anatomy of the superficial temporal artery and its branches: its importance for surgery. Surgical and Radiologic Anatomy, 28, 3, 248-53.

Pomahac B, Pribaz J, 2012. Facial composite tissue allograft. Journal of Craniofacial Surgery, 23, 1, 265-7.

Potpari Z, Fukuta K, Colen L, Jackson I, Carraway J, 1996. Galeo-pericranial flaps in the forehead: a study of blood supply and volumes. British Journal of Plastic Surgery, 49, 8, 519-28.

Rose K-G, Sesterhenn K, Wustrow F, 1979. Tracheal allotransplantation in man. The Lancet, 313, 8113, 433.

Saban Y, Amodeo CA, Bouaziz D, Polselli R, 2012. Nasal arterial vasculature: medical and surgical applications. Archives of facial plastic surgery, 14, 6, 429-36.

Schanzer A, Hevelone N, Owens CD, Belkin M, Bandyk DF, Clowes AW, Moneta GL, Conte MS, 2007. Technical factors affecting autogenous vein graft failure: observations from a large multicenter trial. Journal of Vascular Surgery, 46, 6, 1180-90.

Siemionow M, 2016. The miracle of face transplantation after 10 years. British Medical Bulletin, 120, 1.

Siemionow M, Bozkurt M, Zor F, Kulahci Y, Uygur S, Ozturk C, Djohan R, Papay F, 2018. A new composite eyeball-periorbital transplantation model in humans: An anatomical study in preparation for eyeball transplantation. Plastic and Reconstructive Surgery, 141, 4, 1011-8.

Sivak WN, Davidson EH, Komatsu C, Li Y, Miller MR, Schuman JS, Solari MG, Magill G, Washington KM, 2016. Ethical considerations of whole-eye transplantation. The Journal of Clinical Ethics, 27, 1, 64.

Turgut G, Özcan A, Yesiloglu N, Bas L. A new glabellar flap modification for the reconstruction of medial canthal and nasal dorsal defects:" flap in flap" technique. Journal of Craniofacial Surgery, 20, 1, 198-200.

Ülkür E, Açikel C, Eren F, Çeliköz B, 2005. Use of axial pattern cervico-occipital flaps in restoration of beard defects. Plastic and Reconstructive Surgery, 115, 6, 1689-95.

Ülkür E, Açikel C, Eren F, Çeliköz B, 2005. Use of axial pattern cervico-occipital flaps in restoration of beard defects. Plastic and reconstructive surgery. 2005, 115, 6, 1689-95.

Vasilic D, Barker JH, Blagg R, Whitaker I, Kon M, Gossman MD, 2010. Facial transplantation: an anatomic and surgical analysis of the periorbital functional unit. Plastic and Reconstructive Surgery, 125, 1, 125-34.

Veyssiere A, Rod J, Leprovost N, Caillot A, Labbé D, Gerdom A, Lengelé B, Benateau H, 2013. Split temporalis muscle flap anatomy, vascularization and clinical applications. Surgical and Radiologic Anatomy, 35, 7, 573-8.

Whetzel TP, Mathes SJ, 1992. Arterial anatomy of the face: an analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. Plast Reconstr Surg, 89, 4, 591-603.

Yoshimatsu H, Harima M, Iida T, Narushima M, Karakawa R, Nakatsukasa S, Yamamoto T, Hayashi A, 2019. Use of the Distal Facial Artery (Angular Artery) for Supermicrosurgical Midface Reconstruction. Plastic and Reconstructive Surgery Global Open, 7, 2.

Yu D, Weng R, Wang H, Mu X, Li Q, 2010. Anatomical study of forehead flap with its pedicle based on cutaneous branch of supratrochlear artery and its application in nasal reconstruction. Annals of Plastic Surgery, 65, 2, 183-7

EK-B: Turnitin raporu

DENEYSEL GÖZ NAKLİ MODELİNDE İDEAL ALICI DAMARLARIN ARAŞTIRILMASI; ANATOMİK ÇALIŞMA

Yazar Musa Kemal Keleş

Gönderim Tarihi: 30-Ara-2020 10:15AM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1482021276
Dosya adı: ODEL_NDE_DEAL_ALICI_DAMARLARIN_ARA_TIRILMASI_ANATOM_K_ALI_MA.pdf (3.58M)
Kelime sayısı: 9025
Karakter sayısı: 58369

DENEYSEL GÖZ NAKLİ MODELİNDE İDEAL ALICI DAMARLARIN ARAŞTIRILMASI; ANATOMİK ÇALIŞMA

ORIJINALLIK RAPORU

%4	%4	%1	%1
BENZERLIK ENDEKSI	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCI ÖDEVLERI

BIRINCIL KAYNAKLAR

1	tipnotlari.wordpress.com İnternet Kaynağı	%2
2	www.klinikpsikiyatri.org İnternet Kaynağı	<%1
3	www.sifalibitkilerim.com İnternet Kaynağı	<%1
4	www.slideshare.net İnternet Kaynağı	<%1
5	acikerisim.aku.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	www.tfbd.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	www.flashback.org İnternet Kaynağı	<%1
8	Submitted to Yüzüncü Yıl Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1

9	Submitted to Kafkas Ãniversitesi Öğrenci Ödevi	<%1
10	Bernhard N. Tillmann. "Atlas der Anatomie des Menschen", Springer Science and Business Media LLC, 2016 Yayın	<%1
11	"Kopf", Springer-Lehrbuch, 2005 Yayın	<%1
12	regi.tankonyvtar.hu İnternet Kaynağı	<%1
13	www.anatomionline.dk İnternet Kaynağı	<%1
14	pt.scribd.com İnternet Kaynağı	<%1
15	gizemdefteri.blogspot.com İnternet Kaynağı	<%1
16	adudspace.adu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
17	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
18	AKBULUT, Yalçın and ASLAN, Kadir. "Zavot ırkı sığırlarda arteria carotis externa ve son dalları üzerinde makroanatomik araştırmalar", Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 2013. Yayın	<%1

8. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Zonguldak'ta doğdu. 2001-2007 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni bitirdi. 2007-2012 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi A.B.D. araştırma görevlisi olarak görev yaptı. 2013 yılı ilkbahar döneminde Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi A.B.D. da doktora eğitimine başladı. 2013-2014 yıllarında Uzman Tabip olarak Konya Numune Hastanesinde, 2014-2015 yıllarında Asteğmen olarak Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nde (GATA) ve 2015-2019 yılları arasında Eğitim Görevlisi / Başasistan olarak Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesinde görev yaptı. 2019 yılında Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi alanında Doçentlik Ünvanı aldı. Halen özel bir hastanede Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi doçenti olarak çalışmaktadır.