TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOLUN KUTANÖZ PERFORATÖRLERİ VE FLEP DONÖR ALANLARININ BELİRLENMESİNDE YARDIMCI OLACAK ANATOMİK REHBER YAPILAR

Burak KAYA

ANATOMİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Nihal APAYDIN

ANKARA
2016

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KOLUN KUTANÖZ PERFORATÖRLERİ VE FLEP DONÖR ALANLARININ BELİRLENMESİNDE YARDIMCI OLACAK ANATOMİK REHBER YAPILAR

Burak KAYA

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Nihal APAYDIN

ANKARA
2016

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum "Kolun Kütanöz Perforatörleri ve Flep Donör Alanlarının Belirlenmesinde Yardımcı Olacak Anatomik Rehber Yapılar" başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Örencinin Adı Soyadı: Burak Kaya
Tarih:
İmza:

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalında
Burak KAYA tarafından hazırlanan
"Kolun Kutanöz Perforatörleri ve Flep Donör Alanlarının Belirlenmesinde Yardımcı Olacak Anatomik Rehber Yapılar" adlı tez çalışması
aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ/OY ÇOKLUĞU ile kabul/ret edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Üniversitesi
Raportör

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Üniversitesi
Üye

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Üniversitesi
Üye

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Üniversitesi
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

İmza
Unvanı Adı ve Soyadı
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan ii
Kabul ve Onay iii
İçindekiler iv
Önsöz vi
Simgeler ve Kısaltmalar viii
Şekiller ix
Çizelgeler xi

1. GİRİŞ 1
1.1. Genel Bilgiler 1
1.1.1. Kolun Anatomisi 1
1.1.2. Kolun Kemik Anatomisi 1
1.1.3. Kolun Fasiaları 2
1.1.3.1. Fascia Superficialis 2
1.1.3.2. Fascia Profunda 4
1.1.4. Kol Kasları 5
1.1.4.1. M. biceps brachii 5
1.1.4.2. M. brachialis 8
1.1.4.3. M. coracobrachialis 9
1.1.4.4. M. triceps brachii 9
1.1.5. Kolun Vasküler Anatomisi 10
1.1.5.1. Kolun Arterleri 10
1.1.5.2. Kolun Venleri 14
1.1.5.2.1. Kolun Yüzeyel Venleri 14
1.1.5.2.2. Kolun Derin Venleri 15
1.1.6. Kolun Lenfatikleri 15
1.1.7. Kolun Sinirleri 16
1.1.7.1. N. musculocutaneous 16
1.1.7.2. N. radialis 16
1.1.7.3. N. medianus 18
1.1.7.4. N. ulnaris 18
1.2. Flepler 18
1.2.1. Flep Kavramı 18
1.2.2. Fleplerin Vasküler Temeli 20
1.2.2.1. Anjiyozom Konsepti 22
1.2.2.2. Fasiakutanöz Pleksus 24
1.2.3. Perforatör Flepler 29
1.3. Amaç ve Hedefler 32

2. GEREÇ VE YÖNTEM 33
2.1. Çalışma Ortamı ve Gereç 33

2.2. Diseksiyonlar 33
2.3. Ölçümler 33
2.4. İstatiksel Analiz 36

3. BULGULAR 38
3.1. Ölçüm Sonuçları 38
3.2. Ölçümlerin İstatiksel Analizi 50
3.2.1 Kolun Medial Perforatörleri 50
3.2.2. Kolun Lateral Perforatörleri 52
3.2.3. Kolun Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi 55
3.2.3.1. Medial Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi 55
3.2.3.2. Lateral Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi 57

4. TARTIŞMA 60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 70
ÖZET 71
SUMMARY 72
KAYNAKLAR 73
ÖZGEÇMİŞ 82

ÖNSÖZ

Rekonstrüktif cerrahinin günümüzde ulaştığı en üst nokta perforatör fleplerdir. Kullanılabilecek yeni perforatör flep donör alanlarının tanımlanması ancak vasküler anatomi bilgisinin artması ile sağlanabilir. Bu çalışma kol bölgesinden hazırlanacak perforatör fleplerin kullanımına zemin hazırlamak üzere bölgenin kutanöz beslenmesi ile ilgili bilgiyi arttırmak üzere planlanmış ve yürütülmüştür.

Tıp fakültesindeki öğrencilik yıllarımdan itibaren büyük tutkum olan plastik cerrahinin, meslek hayatımdaki klinik branşım olmasının yanı sıra, Ankara Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi olarak yeni plastik cerrahların yetişmesine katkı sağlıyor olmak benim için en önemli mutluluk kaynaklarından biri. Mesleğimi icra ederken fark ettiğim çok önemli bir nokta ise, iyi bir anatomi bilgisine sahip olmadan herhangi bir cerrahi girişimin hakkıyla yapılamayacağı. Bu farkındalıkla başladığım Klinik Anatomi Doktora Programı bana yalnızca ihtiyacım olan bilgiyi sunmadı. Bu program, bundan çok ötesine geçerek anatominin, plastik cerrahi ile birlikte diğer bir tutkum haline gelmesine neden oldu. Ayrıca birçok değerli hoca ile tanışma ve çalışma fırsatı sundu ve çok değerli dostlar edinmemi sağladı.

Öncelikle doktora programına başlamam için beni teşvik etmesi, sonrasında bu süreçte engin akademik bilgi ve yetenekleriyle yön gösterici olması ve son olarak doktora tezimin son noktasına kadar ortaya çıkmasındaki özverili yardım ve desteği için tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Nihal Apaydın'a sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalışmamın diseksiyon aşaması sırasındaki işbirliği, yardımı ve gösterdiği misafirperverlik için Avusturya Graz Tıp Üniversitesi Anatomi Enstitüsü'nden Sayın Dr. Georg Feigl'a ve tezin istatiksel değerlendirmeleri sırasındaki yardımı için

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'ndan Sayın Doç. Dr. Kenan Köse'ye ayrıca teşekkür etmek isterim.

Fakültemizden emekliliğinden önce doktora derslerimin bir kısmını kendisinden alma şansını yakalayabildiğim Sayın Prof. Dr. Alaittin Elhan'a, diğer bütün akademik ve insani örnek davranışları yanı sıra özellikle işini severek yapma konusunda bana örnek teşkil ettiği için çok teşekkür ederim.

Doktora Programı süresince kendilerinden çok şey öğrendiğim, ilgi ve yardımlarını benden esirgemeyen Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Sayın Prof. Dr. İbrahim Tekdemir'e, Sayın Prof. Dr. Tuna Karahan'a, Sayın Prof. Dr. Eray Tüccar'a, Sayın Prof. Dr. Aysun Uz'a, Sayın Prof. Dr. Halil İbrahim Açar'a, Sayın Doç. Dr. Ayhan Cömert'e, Sayın Doç. Dr. Ali Fırat Esmer'e, Sayın Doç. Dr. Tülin Şen Esmer'e ve Sayın Uz. Dr. Simel Kendir'e ayrı ayrı teşekkür ederim. Bu süreçte her istediğimde yardımıma koşan Anatomi Anabilim Dalı personeline ayrıca teşekkür ederim.

Diğer tüm akademik çalışmalarımda olduğu gibi doktora sürecimin de, en başından en sonuna kadar her an yanımda olan ve desteğini almaktan hep güç kazandığım hocam, Ankara Üniversitesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Serdar Mehmet Gültan'a teşekkürlerimi ifade etmek isterim.

Bu süreçte bazen kendilerine ayırdığım zamanı kısıtlamak zorunda kaldığım sevgili eşim Cansın ve canım kızım Yankı'ya gösterdikleri anlayış, sabır ve özverileri için çok çok teşekkür ediyorum.

SİMGELER VE KISALTMALAR

a.	Arteria (tekil)
aa.	Arteriae (çoğul)
art.	Articulatio
cm	Santimetre
for.	Foramen
inf.	İnferior
m.	Musculus
mm	Milimetre
n.	Nervus
proc.	Processus
r.	Ramus
sup.	Superior
v.	Vena (tekil)
vv.	Venae (çoğul)

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Kolun kemik yapısı (Netter FH, 2014'den değiştirilerek alınmıştır.) 3

Şekil 1.2. Kolun yüzeyel fasiası (Fascia superficialis) ve içinde yer alan yüzeyel sinirler ve venler (Netter FH, 2014'den alınmıştır.) 4

Şekil 1.3a. Kolun ön yüzünün yüzeyel ve derin kasları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.) 6

Şekil 1.3b. Kolun arka yüzünün yüzeyel ve derin kasları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.) 7

Şekil 1.4. A. brachialis'in seyri ve komşulukları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.) 11

Şekil 1.5. A. brachialis'in ana dalları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.) 12

Şekil 1.6. Üst ekstremitenin sinirleri (Paulsen ve Waschke, 2011'den alınmıştır.) 17

Şekil 1.7. Manchot'un kutanöz arterleri gösterdiği çizimi (Morris ve Davison 2012'den alınmıştır.) 20

Şekil 1.8. Salmon'un tespit edip numaralandırdığı vasküler alanlar (Morris ve Davison 2012'den değiştirilerek alınmıştır.) 21

Şekil 1.9. Derinin beslenmesi (Daniel ve Kerrigan, 1990'dan değiştirilerek alınmıştır.) 22

Şekil 1.10. Taylor ve Palmer'ın saptadıkları major perforan damarlar (Morris ve Davison 2012'den alınmıştır.) 23

Şekil 1.11. Taylor ve Palmer'ın tanımladıkları anjiyozomlar (Morris ve ark., 2006'dan alınmıştır.) 24

Şekil 1.12. Cormack ve Lamberty sınıflandırmasına göre fasiakutanöz flepler (Hallock 2010'dan değiştirilerek alınmıştır) 25

Şekil 1.13. Mathes ve Nahai sınıflandırmasına göre fasiakutanöz flepler (Hallock 2010'dan değiştirilerek alınmıştır.) 27

Şekil 1.14. Perforatör damarların Nakajima ve ark. tarafından sınıflandırılması. A: Direkt kutanöz; B: Direkt septokutanöz; C: Musküler damarın direkt kutanöz dalı; D: Muskuler damarın perforan kutanöz dalı; E: Septokutanöz perforatör; F: Muskulokutanöz perforatör (Nakajima ve ark. 1986'dan değiştirilerek alınmıştır.) 29

Şekil 1.15. Perforatör damarların Hallock tarafından sınıflandırılması. Düz oklar: Direkt perforatörler; Kesik oklar: İndirekt perforatörler (Hallock 2003'den değiştirilerek alınmıştır.) 30

Şekil 2.1a. Kolun lateral perforatörlerinin işaretlenmesi 34

Şekil 2.1b. Kolun medial perforatörlerinin işaretlenmesi 34

Şekil 2.2a. Kolun lateral perforatörlerini bulmak için kullanılan anatomik rehber nokta ve çizgiler. A: acromion; EL: epicondylus lateralis; kesikli çizgiler y eksenini 3 eşit parçaya bölmektedir. 35

Şekil 2.2b. Kolun medial perforatörlerini bulmak için kullanılan anatomik rehber nokta ve çizgiler. A; acromion; EM: epicondylus medialis; kesikli çizgiler y eksenini 3 eşit parçaya bölmektedir. 35

Şekil 2.3. Kolun derin diseksiyonunda perforatör arterler ve kaynak aldıkları arterler. SUCA: a. collateralis ulnaris superior; siyah ok başları: a. collateralis ulnaris superior'dan kaynaklanan direk kutanöz perforatör; beyaz ok başları: a. brachialis'ten kaynaklanan direk kutanöz perforatör 36

Şekil 3.1. Kolun medial perforatörleri 51

Şekil 3.2. Kolun lateral perforatörleri 53

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Birinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 38

Çizelge 3.2. İkinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 39

Çizelge 3.3. Üçüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 40

Çizelge 3.4. Dördüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 41

Çizelge 3.5. Beşinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 42

Çizelge 3.6. Altıncı ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 43

Çizelge 3.7. Yedinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 44

Çizelge 3.8. Sekizinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 45

Çizelge 3.9. Dokuzuncu ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 46

Çizelge 3.10. Onuncu ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 47

Çizelge 3.11. On birinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 48

Çizelge 3.12. On ikinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 49

Çizelge 3.13. On üçüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları 50

Çizelge 3.14. Kolun medial tarafının a. brachialis kaynaklı perforatörleri 52

Çizelge 3.15. Kolun medial tarafının a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatörleri 52

Çizelge 3.16. Kolun medial tarafının a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatörleri 52

Çizelge 3.17. Kolun medial tarafının a. profunda brachii kaynaklı perforatörleri 52

Çizelge 3.18. Kolun lateral tarafının direkt kutanöz/septokütanöz perforatörleri 54

Çizelge 3.19. Kolun lateral tarafının direkt musküler perforatörleri 54

Çizelge 3.20. Kol mediali 2. bölgedeki perforatörler 56

1. GİRİŞ

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Kolun Anatomisi

Üst ekstremitenin omuz ile dirsek arasında kalan kısmı kol olarak adlandırılır. Kol anatomisi, kemik anatomisi, fasia ve kaslarının anatomisi, damar ve sinirlerinin anatomisi olarak incelenebilir.

1.1.2. Kolun Kemik Anatomisi

Kolda humerus olarak adlandırılan tek bir kemik bulunur. Humerus scapula, radius ve ulna ile eklem yapar. Humerus üst ekstremitede yer alan en uzun ve en kalın kemiktir. İki ucu ve bir corpus'u bulunur: extremitas proximalis, extremitas distalis ve corpus humeri.

Extremitas proximalis'inde caput humeri adı verilen yarım küre şeklindeki yapı scapula'daki cavitas glenoidalis ile eklem yapar. Caput humeri'nin bittiği dar çevre collum anatomicum olarak adlandırılır. Caput humeri'nin arka dış tarafındaki büyük çıkıntı tuberculum majus, ön iç tarafındaki daha küçük çıkıntı ise tuberculum minus olarak adlandırılır. Tuberculum majus aşağı doğru crista tuberculi majoris denilen bir kabarıklık, tuberculum minus ise aşağı doğru crista tuberculi minoris olarak adlandırılan bir kabarıklık olarak devam ederler. Bu iki kabarıklık corpus'un üst 1/3'lük kısmında silinirler. Bu iki kabarıklığın arasında sulcus intertubercularis olarak adlandırılan ve canlıda içi kıkırdakla kaplı olan bir oluk bulunur (Arıncı ve Elhan, 2006). Caput humeri ve corpus humeri arasında tuberküllerin hemen altında yaklaşık 130 derecelik bir açı mevcuttur ki, bu boyun kısmına collum chirurgicum denilir. Tam kaynaşmamış kemiklerde bir yarık şeklinde görülebilir ve kırıklar en çok bu bölgede yer alır (Arıncı ve Elhan, 2006).

Corpus humeri'nin silindirik olan üst yarısında m. deltoideus'un tutunduğu tuberositas deltoidea adı verilen pürtüklü bir saha bulunur. Tuberositas deltoidea'nın altında yukarıdan aşağıya ve arkadan öne doğru seyreden içerisinden n. radialis ve a. profunda brachii'nin geçtiği sulcus nervi radialis isimli oluk bulunur. Corpus humeri'nin üç kenar ve üç yüzü olan olan alt kısmı bir prizmaya benzetilebilir. Kenarları margo lateralis, margo medialis ve margo anterior; yüzleri ise facies anteromedialis, facies anterolateralis ve facies posterior olarak adlandırılır (Taner, 2011). Margo laretalis'in aşağıda epicondylus lateralis ile birleşen alt kısmına crista supracondylaris [supraepiconylaris] lateralis denilir. Margo medialis'in aşağıda keskinleşen kısmına crista supracondylaris [supraepiconylaris] medialis denilir. Margo anterior distalde radius başının girdiği fossa radialis ve processus coronoideus'un girdiği fossa coronoidea adı verilen iki çukur arasına uzanır. Facies posterior'da ise olecranon'un girdiği fossa olecrani adı verilen bir çukur yer alır.

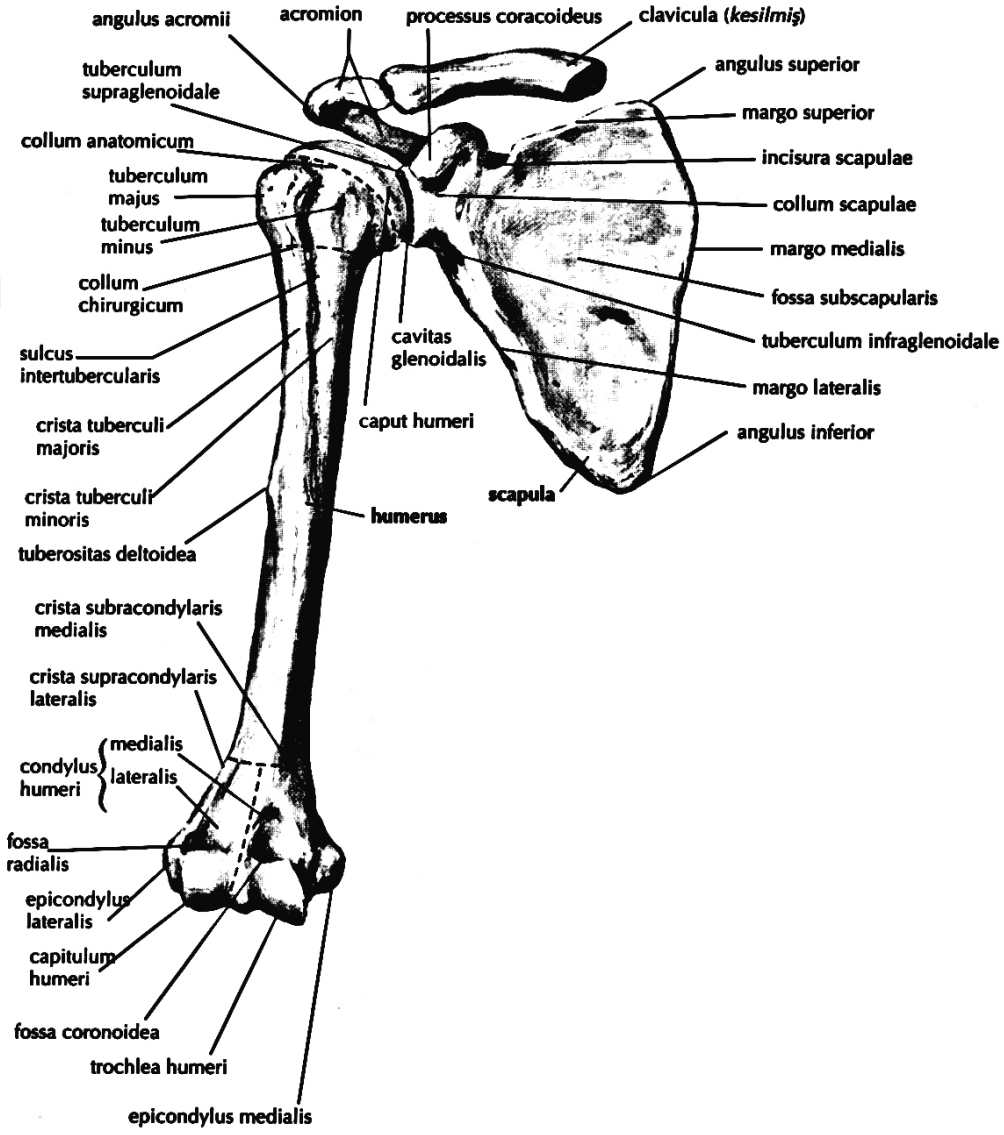
Extremitas distalis'te yer alan condylus humeri'yi trochlea humeri, capitulum humeri, fossa olecrani, fossa coronoidea ve fossa radialis oluşturur (Moore ve ark., 2014). Conylus humeri'nin iç tarafında ulna ile eklem yapan trochlea humeri, dış tarafında radius ile eklem yapan capitulum humeri bulunur. Distal ucun iç tarafındaki çıkıntıya epicondylus medialis, dış tarafındaki çıkıntıya epicondylus lateralis denir. Epicondylus medialis ve epicondylus lateralis distal ucun en çıkıntılı kısımlarıdır, cilt altında kolalıkla palpe edilebilirler. Epicondylus medialis'in arkasında, içinden n. ulnaris'in geçtiği sulcus nervi ulnaris olarak adlandırılan bir oluk yer alır. Trohlea humeri'nin ön üst tarafında fossa coronidea, arka üst tarafında fossa olecrani; capitulum humeri'nin ön üst tarafında ise fossa radialis yer alır (Şekil 1.1).

1.1.3. Kolun Fasiaları

1.1.3.1. Fascia Superficialis

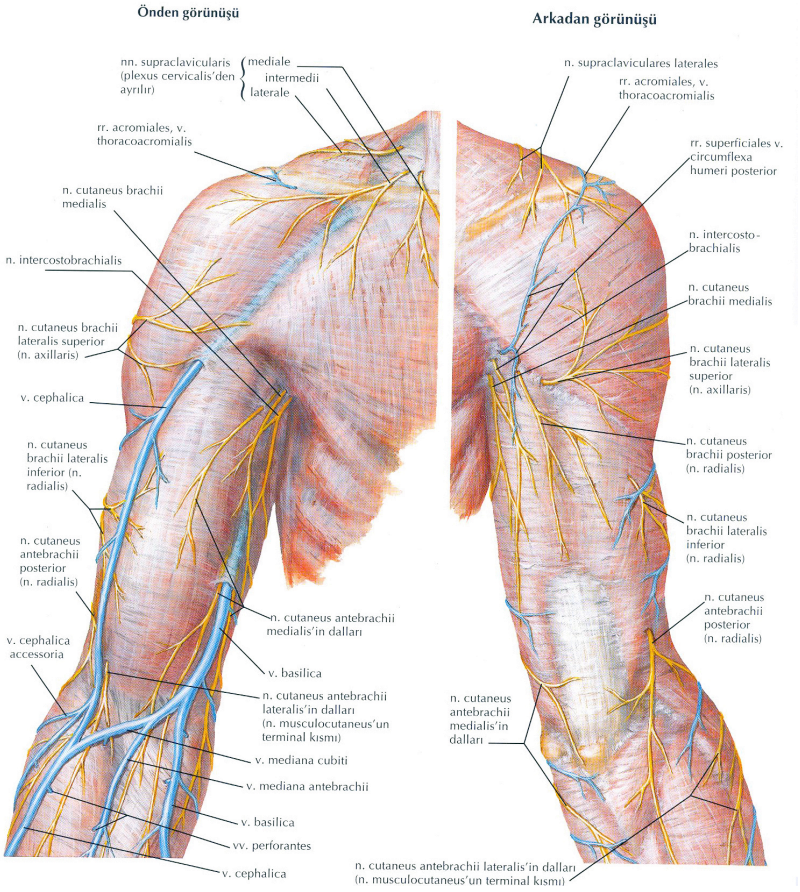
Kolda fascia superficialis içinde deri sinirleri ve yüzeyel damarlar bulunur. Arterler derinde yer alan arterlerin deri dalları, yani deriyi besleyen perforatör damarlardır.

Vena cephalica, v. basilica ve v. mediana cubiti yüzeyel fasya içinde yer alan yüzeyel venlerdir. Vena basilica, m. teres major'un alt kenarı hizasında v. axillaris adını alır ve v. cephalica, v. axillaris'e açılır. Vena mediana cubiti, v. basilica ve v. cephalica arasında bulunur.



Şekil 1.1. Kolun kemik yapısı (Netter FH, 2014'den değiştirilerek alınmıştır.)

Yüzeyel fasia içinde bulunan deri sinirleri n. intercostobrachialis, n. cutaneus brachii medialis, n. cutaneus brachii lateralis superior, n. cutaneus brachii lateralis inferior, n. cutaneus brachii posterior, n. cutaneus antebrachii medialis ve n. cutaneus antebrachii lateralis'tir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Kolun yüzeyel fasiası (Fascia superficialis) ve içinde yer alan yüzeyel sinirler ve venler (Netter FH, 2014'den alınmıştır.)

1.1.3.2. Fascia Profunda

Kolun derin fasiasına yani fascia profunda'ya, fascia brachii denir. Fascia brachii kolu tamamen sarar ve proksimalde fascia pectoralis, fascia deltoidea ve fascia axillaris ile distalde ise önkolun derin fasiası olan fascia antebrachii ile devamlıdır. Oldukça kuvvetli bir yapı olan fascia brachii dirsekte olecranon ve epikondillere yapışıktır. Medialde, crista tuberculi minoris ile crista supracondylaris medialis ve epicondylus medialis arasındaki çizgi boyunca margo medialis'e tutunarak septum intermusculare brachii mediale; lateralde crista tuberculi majoris ile crista supracondylaris lateralis ve epicondylus lateralis arasındaki çizgi boyunca

margo lateralis'e tutunarak septum intermusculare brachii laterale adı verilen iki kuvvetli yapı ile kolu iki farklı kompartmana ayırır (Taner, 2011).

Septum intermusculare brachii mediale ve septum intermusculare brachii laterale ile kol ön tarafında içinde fleksör kas grubunun yer aldığı fleksör (ön) kompartman, kol arka tarafında ise ekstansör grup kasların yer aldığı ekstansör (arka) kompartman oluşturulur. Arteria brachialis, eşlik eden derin venler, n. ulnaris ve n. medianus vagina axillaris ile sarılı olarak ön kompartman içinde daha kalın olan septum intermusculare brachii mediale'in ön yüzüne yaslanarak aşağı iner ve epicondylus medialis yakınında bu septumu delerler (Arıncı ve Elhan, 2006). Ön kompartman içinde ayrıca m. biceps brachii, m. brachialis, m. coracobrachialis'in bir kısmı bulunur. Arka kompartman içerisinde ise n. radialis, a. profunda brachii ve m. triceps brachii yer alır.

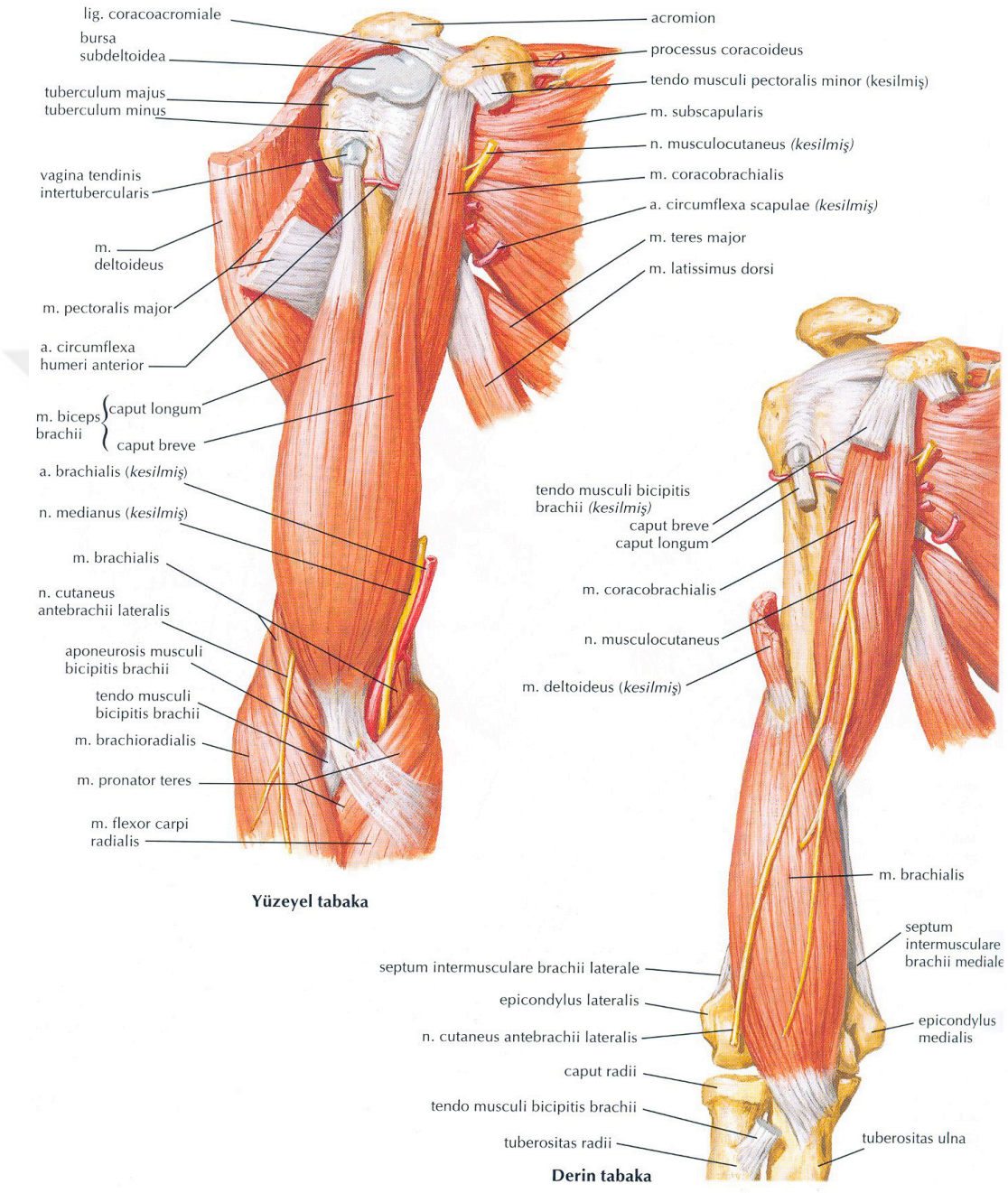
1.1.4. Kol Kasları

Kolda üç tanesi fleksör kompartmanda, bir tanesi ekstansör kompartmanda olmak üzere dört major kas yer almaktadır. Fleksör kompartman kasları m. biceps brachii, m. brachialis ve m. coracobrachialis'tir. Ekstansör kompartmanda yer alan kas ise m. triceps brachii kasıdır (Şekil 1.3).

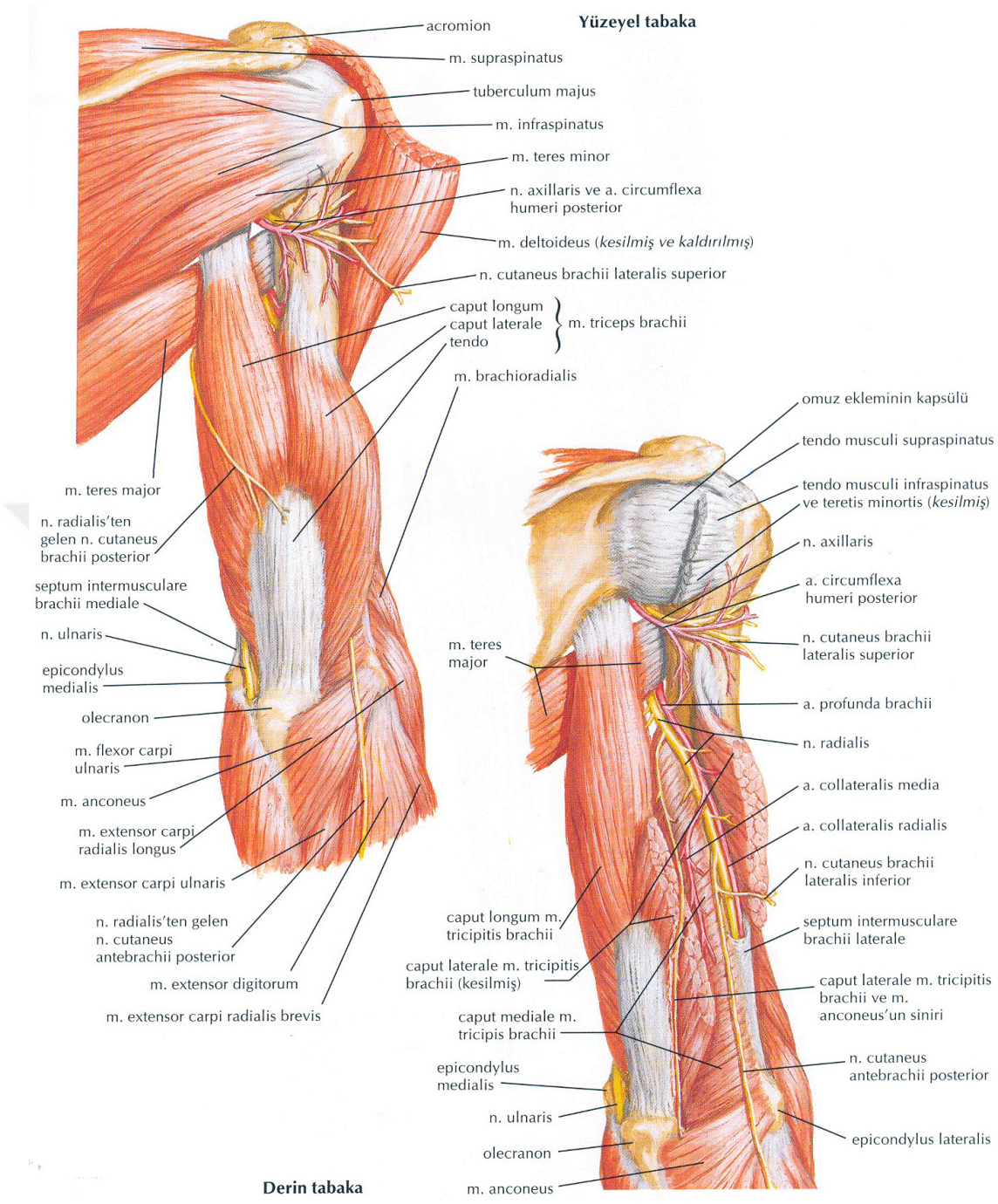
1.1.4.1. M. biceps brachii

Kolun ön tarafında bulunan fuziform şekilli ve genellikle iki başlı bir kastır. (Moore ve ark., 2014). Musculus biceps brachii'nin kısa başı olan caput breve scapula'nın proc. coracoideus'undan, uzun başı olan caput longum ise scapula'daki tuberculum supraglenoidale'den uzun bir kiriş vasıtası ile başlar. Caput longum'un kirişi, omuz eklem kapsülü içinde synovial bir kılıfa sarılı olarak sulcus intertubercularis boyunca distale doğru uzanır. İnsanların yaklaşık %10'unda m. biceps brachii'nin üçüncü bir başı bulunur. Eğer üçüncü baş mevcut ise, genellikle a.

brachialis'in derininde yer alır ve m. brachialis'in üst iç kısmından bu kas ile kaynaşmış olarak başlar (Arıncı ve Elhan, 2006).



Şekil 1.3a. Kolun ön yüzünün yüzeyel ve derin kasları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.)



Şekil 1.3b. Kolun arka yüzünün yüzeyel ve derin kasları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.)

Musculus biceps brachii, kolun ön kompartmanında yer almasına rağmen humerus ile bağlantısı bulunmamaktadır. Kasın iki başı distale doğru ilerlerken birbirlerine yaklaşır ve dirsek ekleminin proksimalinde birleşerek bir süre tek kas olarak ilerledikten sonra, tendonu vasıtası ile tuberositas radii'de sonlanır. Bunun yanı sıra kasın aponeurotik liflerinin bir kısmı aponeurosis musculi bicipitis brachii

(aponeurosis bicipitalis, lacertus fibrosus) olarak adlandırılan üçgen şeklinde membranöz bir bant halinde fossa cubiti'yi kat ederek önkolun medial kısmındaki fleksör kasları örten önkol derin fasiası ile kaynaşır. Eğer üçüncü baş mevcutsa, bu baş da esas kasın tendonunda ve aponeurosis bicipitalis'te sonlanır.

Nervus musculocutaneus tarafından innerve edilen m. biceps brachii'nin esas fonksiyonu önkola supinasyon ve fleksiyon yaptırmaktır. Musculus biceps brachii önkol ve elin en kuvvetli supinatorudur. Caput longum, kolun fleksiyonuna yardım ederken, kol dış rotasyondayken kolun abduksiyonuna da yardımcı olur (Taner, 2011).

1.1.4.2. M. brachialis

Musculus brachialis, kol ön kompartmanında m. biceps brachii'nin derininde yer alan yassı, fuziform ve m. biceps brachii'den biraz daha geniş bir kastır. Humerus'un facies anterior'unun distal kısmının lateralinden çatallı bir şekilde başlar. Başlangıcındaki çatallı kısma m. deltoideus'un sivri insertio'su oturur. Septum intermusculare mediale ve septum intermusculare laterale'den başlayan lifleri de bulunmaktadır.

Distal kısmı dirsek ekleminin ön yüzünü kaplar. Tendonu proc. coronoideus ve tuberositas ulnae'ye yapışır.

Musculus brachialis, n. musculocutaneus tarafından innerve edilir ve önkolun esas fleksör kasıdır. Pronasyon ve supinasyondan etkilenmeden tüm pozisyonlarda önkola fleksiyon yaptırır (Moore ve ark., 2014).

1.1.4.3. M. coracobrachialis

Musculus coracobrachialis kolun superomedial kısmında yer alan uzun, ince bir kastır. Scapula'da proc. coracoideus'tan m. biceps brachii'nin kısa başı ile birlikte başlar. Humerus'un medial yüzünün orta 1/3'ünde m. brachialis ve m. triceps brachii arasında sonlanır.

Musculus coracobrachialis kolda yer alan diğer yapıların bulunması için yararlı bir rehberdir. Nervus musculocutaneus bu kası delerken, kasın insertio'sunun distal kısmında humerus'un for. nutricium'u bulunur. Nervus medianus ve a. brachialis bu kasın derininde yer alır ve m. coracobrachialis bu yapıları komprese edebilir (Moore ve ark., 2014).

Nervus musculocutaneus tarafından innerve edilen m. coracobrachialis kola fleksiyon ve adduksiyon yaptırır; ayrıca m. deltoideus ve m. triceps brachii caput longum'u ile birlikte omuz ekleminin aşağı dislokasyonunu önler.

1.1.4.4. M. triceps brachii

Musculus triceps brachii kolun ekstansör kompartmanında yer alan tek kastır. Büyük ve fuziform şekilli olan bu kasın caput longum, caput mediale ve caput laterale olarak adlandırılan üç başı bulunmaktadır. Caput longum, scapula'da tuberculum infraglenoidale'den, caput laterale humerus arka yüzünde sulcus nervi radialis'in üst yarısından, septum intermusculare brachii laterale'nin üst yarısından ve margo lateralis'ten, caput mediale ise humerus arka yüzünde sulcus nervi radialis'in aşağı iç kısmından başlar. Caput mediale ayrıca septum intermusculare brachii mediale'nin tümü ve septum intermusculare brachii laterale'nin de alt kısmından başlar.

Musculus triceps brachii caput longum, diğer iki baş arasından distale doğru ilerleyerek, olecranon'a ve önkol derin fasiasına tutunan üç başın da ortak tendonu olan tendo musculi tricipitis brachii'de sonlanır. Caput mediale humerusu aşağı ve içe doğru sararak uzanır ve ortak tendonda sonlanır. Caput mediale diğer iki baş tarafından örtüldüğü için derin baş olarak da adlandırılır; büyük kısmı tendo musculi tricipitis brachii'de sonlanırken, bazı lifleri doğrudan olecranon'a yapışır.

Musculus triceps brachii, diğer kol kaslarından farklı olarak n. radialis tarafından innerve edilir. Caput mediale önkolun en önemli ekstansörüdür, dirence karşı veya direnç olmadan da önkola ekstansiyon yaptırır. Caput laterale en kuvvetli baş olmasına rağmen, ancak direnç karşısında primer görev üstlenir (Moore ve ark., 2014). Caput longum art. glenohumeralis'i kat ettiği için kola ekstansiyon ve adduksiyon da yaptırır ve omuz ekleminin aşağı dislokasyonuna karşı koyar.

1.1.5. Kolun Vasküler Anatomisi

1.1.5.1. Kolun Arterleri

A. brachialis

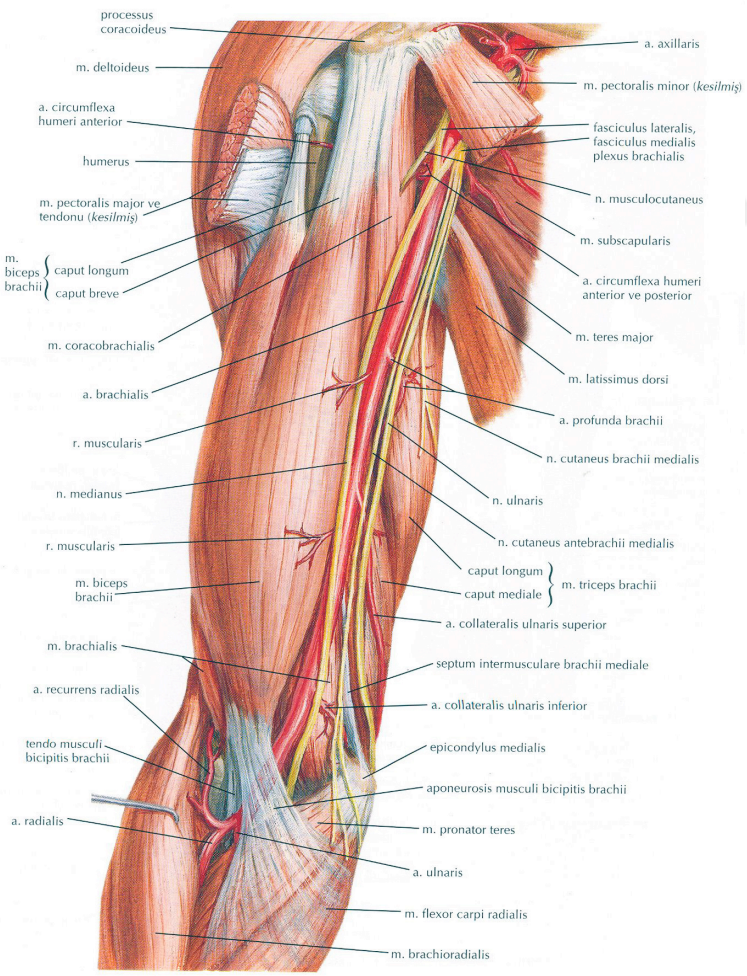
Arteria axillaris'in devamı olan a. brachialis üst ekstremiteyi, dolayısıyla da kolu besleyen tek arterdir. Arteria axillaris m. teres major'un alt sınırı hizasında a. brachialis adını alır ve fossa cubiti'de, collum radii'nin karşı tarafı hizasında, aponeurosis bicipitalis'in altında a. radialis ve a. ulnaris'e ayrılırak sonlanır. Anatomik pozisyonda, clavicula orta noktası ile fossa cubiti orta noktasını birleştiren çizgi arterin koldaki seyrini belirler (Arıncı ve Elhan, 2006).

Arteria brachialis kolda m. triceps brachii ve m. brachialis'in anteriorunda, m. biceps brachii ve m. coracobrachialis'in posteriorunda göreceli yüzeyel bir seyir gösterir ve bu nedenle palpe edilebilir. Başlangıçta humerus'un medialide yer alır, sonra crista supracondylaris medialis'in anterioruna doğru seyir izler. Kolun

proksimalinde a. brachialis, n. medianus'un medialinde, n. ulnaris'in ise lateralinde bulunur. İnferolateral seyri sırasında n. medianus arteri önden çaprazlar, böylece a. brachialis laterale, n. medianus mediale geçmiş olur (Şekil 1.4).

Arteria brachialis %15 oranında çift olabilir; bunlardan birisi n. medianus'un yüzeyelinde bulunur ve a. brachialis superficialis olarak isimlendirilir (Arıncı ve Elhan, 2006).

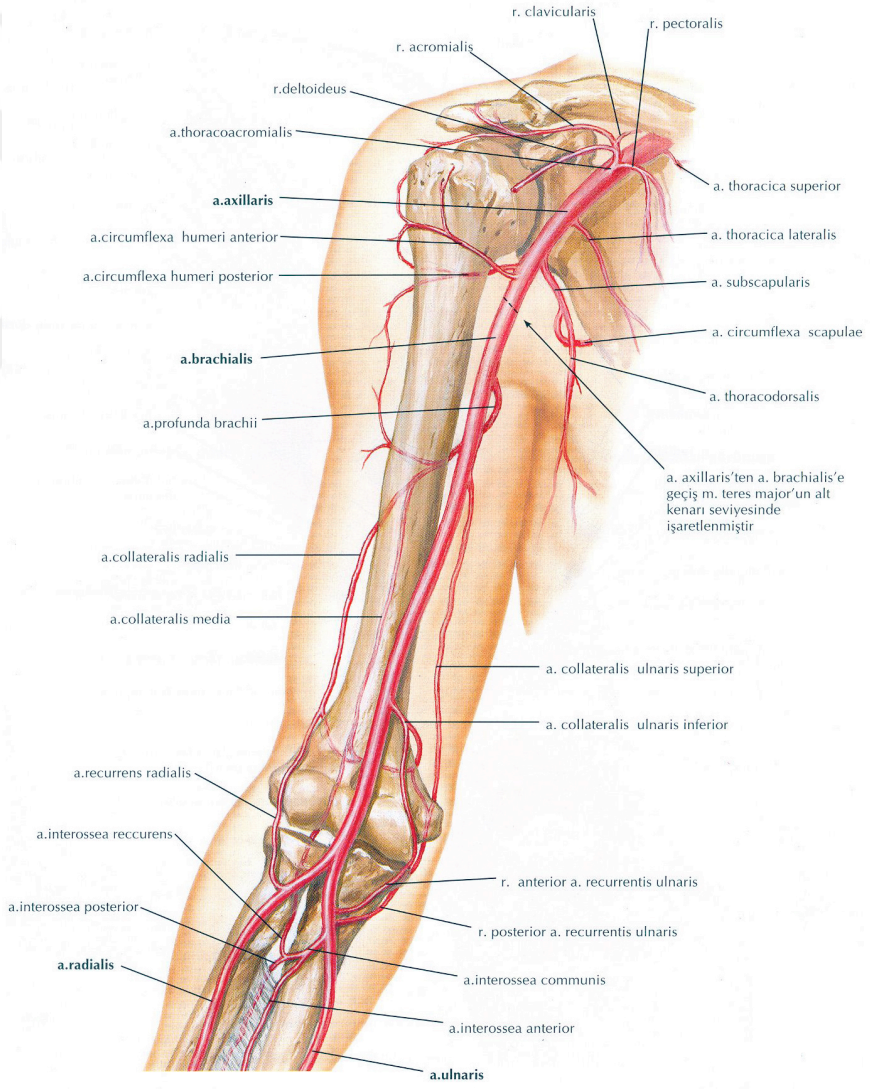
Kol boyunca seyri sırasında a. brachialis, çoğu lateral tarafta olmak üzere kaslara çok sayıda isimsiz dallar verir. Bunların yanı sıra adlandırılmış, ana dalları da mevcuttur. Bunlar a. profunda brachii, a. collateralis ulnaris superior ve a. collateralis ulnaris inferiordur.



Şekil 1.4. A. brachialis'in seyri ve komşulukları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.)

A. profunda brachii

Arteria profunda brachii, a. brachialis'in en kalın dalıdır ve dalları içinde orijini en üstte yer alanıdır. Musculus teres major'un hemen distalinde a. brachialis'ten ayrılır. Sulcus nervi radialis'te n. radialis ile birlikte seyrederek humerus corpus'unu posteriorundan kat eder ve dirsek eklemine ulaşır. Terminal dalları olan a. collateralis media ve a. collateralis radialis dallarına ayrılarak sonlanır. Terminal dalları dirsek çevresindeki periartiküler anastomozlara katılırlar. Diğer dalları ise aa. nutriciae [nutrientes] humeri ve r. deltoidus'tur (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. A. brachialis'in ana dalları (Netter FH, 2014'den alınmıştır.)

Aa. nutriciae [nutrientes] humeri

Arteriae nutriciae [nutrientes] humeri, a. profunda brachii'den kolun ortasına doğru ayrılır ve humerus'un ön iç yüzündeki for. nutricium'dan girerek kemiğin distaline kadar uzanarak kemiği besler. Bundan başka humerus'a giren daha ufak besleyici (nutrient) arterler de mevcuttur.

R. deltoideus

Ramus deltoideus, m. deltoideus'un derininde omuz bölgesine doğru uzanarak a. circumflexa humeri posterior'un bir dalı ile anastomoz yapar.

A. collateralis media

Arteria collateralis media, a. profunda brachii'nin kalın olan terminal dalıdır. N. radialis'i çaprazlar ve posterolateral bir seyir izler. Bir dalı m. anconeus'u beslerken diğer dalları a. collateralis ulnaris inferior ve a. interossea posterior ile anastomoz yapar ve rete articulare cubiti'nin yapısına katılır.

A. collateralis radialis

Arteria collateralis radialis, a. profunda brachii'nin ince olan terminal dalıdır ve a. profunda brachii'nin devamı şeklinde n. radialis ile birlikte dirseğe doğru uzanır.

A. collateralis ulnaris superior

Arteria collateralis ulnaris superior, kolun orta kısmı yakınlarında a. brachialis'in medial tarafından ayrılır. Humerus'un epicondylus medialis'ine doğru n. ulnaris'in posteriorunda, n. ulnaris ile birlikte seyreder. Dirsek bölgesinde, a.

recurrens ulnaris'in ramus posterior'u, a. collateralis ulnaris inferior ve a. brachialis'in bir dalı ile anastomoz yaparak rete articulare cubiti'ye katılır (Şekil 1.5).

A. collateralis ulnaris inferior

Arteria collateralis ulnaris inferior, dirsek ekleminin yaklaşık 5 cm proksimalinde a. brachialis'ten ayrıldıktan sonra inferomedial bir seyir göstererek epicondylus medialis'in anterioruna ulaşır. Burada a. collateralis ulnaris superior, a. recurrens ulnaris'in ramus posterior'u ve a. collateralis media ile anastomoz yaparak rete articulare cubiti'ye katılır (Şekil 1.5).

1.1.5.2. Kolun Venleri

Kolun venöz drenajını sağlayan venler, tüm üst ekstremitede olduğu gibi yüzeyel venler ve derin venler olmak üzere iki gruptur. Bu iki sistemde yer alan venler birbirleriyle perforan venler aracılığı ile serbestçe anastomoz yaparlar. Her iki ven grubu da valf (kapakçık) içerir ancak, derin sistemde daha fazla valf bulunur (Moore ve ark., 2014).

1.1.5.2.1. Kolun Yüzeyel Venleri

Üst ekstremitenin ana yüzeyel venleri v. cephalica ve v. basilica'dır. Vena cephalica ve v. basilica el sırtındaki rete venosum dorsale manus'dan başlarlar (Şekil 1.2).

Vena cephalica önkolun radial tarafındaki seyrinden sonra, dirsek ekleminin hemen distalinde v. mediana cubiti dalını verir. Fossa cubiti'nin lateralinde sulcus bicipitalis lateralis adı verilen oluktan geçer; m. biceps brachii'nin lateralinde seyrederek kolun üst 1/3'ünde sulcus deltoidea pectorale'de yukarı doğru seyrine

devam eder. M. pectoralis minor'un proksimal kısmında fascia clavipectoralis'i delerek fossa axilleris'e girer ve clavicula'nın aşağısında v. axillaris'e açılır.

Vena basilica önkolun ulnar tarafındaki seyrinden sonra, dirsek ekleminin ön yüzünün biraz aşağısında v. mediana cubiti ile birleşir ve m. biceps brachii ile m. pronator teres arasındaki olukta yukarı doğru seyri sırasında a. brachialis'i yüzeyelinden çaprazlar. Musculus biceps brachii'nin medialinde yukarı doğru uzanır, kolun ortasında derin fasiayı delerek derinleşir ve v. brachialis'i aldıktan sonra v. axillaris olarak devam eder.

1.1.5.2.2. Kolun Derin Venleri

Kolun derin venleri a. brachialis'e eşlik eden iki venden (venae commitantes) ibarettir ve bunlara vv. brachiales denir. Venae brachiales, vv. radiales ve vv. ulnares'in birleşmesi ile oluşurak, a. brachialis'in her iki yanında seyrederler. Seyirleri sırasında a. brachialis'in dallarına uyan venöz dallar alırlar. Venae brachiales'den medialde olanı sıklıkla v. basilica ile bağlantı kurar. Musculus subscapularis yakınında v. axillaris'e açılırlar. Bu venler hem birbirleri ile hem de yüzeyel sistem ile bir çok anastomoz yaparlar.

1.1.6. Kolun Lenfatikleri

Kolun lenf damarları tıpkı venler gibi yüzeyel ve derin lenfatikler olmak üzere iki grupta incelenir.

Yüzeyel lenf damarları parmaklar, avuç içi ve el dorsumundaki lenfatik pleksuslardan başlar, v. cephalica ve v. basilica gibi yüzeyel venlere eşlik ederler. Vena basilica'ya eşlik eden bazı lenf damarları fossa cubiti'deki nodi cubitales'e drene olur. Bu nodüllerden çıkan efferent damarlar kolda ilerleyerek nodi humerales [laterales]'de sonlanır. Vena cephalica'ya eşlik eden lenf damarlarının büyük

çoğunluğu kolun üst kısmı ve omuz bölgesini çaprazlar ve nodi apicales'e drene olur. Diğerleri ise nodi deltopectorales [infroclaviculares]'e drene olurlar.

Derin lenf damarları, yüzeyel lenf damarlarından sayıca daha azdır. Önkolda vv. radialis, ve vv. ulnaris'e ve kolda ise vv. brachialis'e eşlik eden derin lenf damarları nodi humerales [laterales]'de sonlanır. Seyirleri sırasında az sayıda lenf nodu görülebilir.

1.1.7. Kolun Sinirleri

Kolu, pleksus brachialis'ten köken alan dört ana sinir innerve eder. Bunlar n. musculocutaneus, n. radialis, n. medianus ve n. ulnaristir (Şekil 1.6).

1.1.7.1. N. musculocutaneous

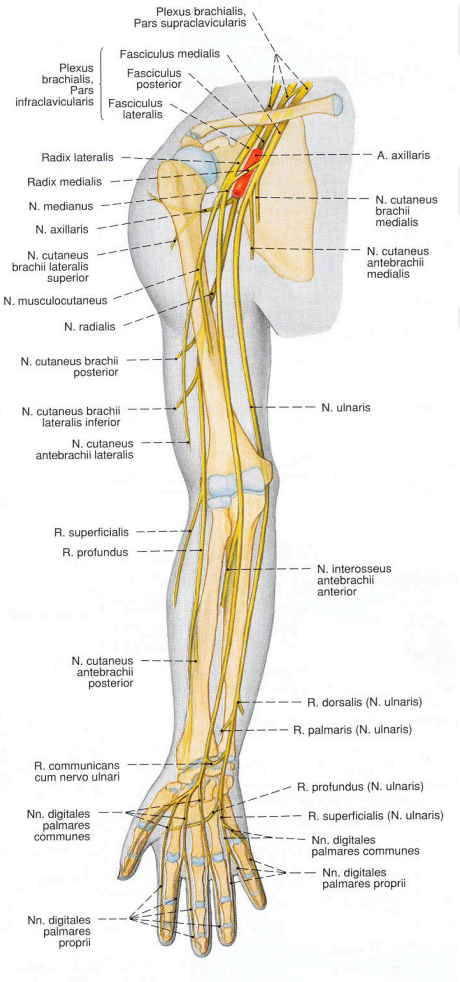
Nervus musculocutaneous, m. pectoralis minor'un alt sınırı hizasından başlar, m. coracobrachialis'i delerek kolda aşağı doğru m. biceps brachii ve m. brachialis kasları arasında a. brachialis ile beraber seyrederek ön kompartman kaslarına, humerus'a ve dirsek eklemine dallar verir. Kas dallarını verdikten sonra m. biceps brachii'nin lateralinden çıkarak n. cutaneus antebrachii lateralis olarak devam eder. Fossa cubiti'nin proksimalinde fascia profunda'yı delerek v. cephalica ile birlikte subkutan planda yer alır.

1.1.7.2. N. radialis

Nervus radialis, kola humerus'un medialinden, a. brachialis'in posteriorundan, caput longum m. triceps brachii'nin anteriorundan girer; kolun ve önkolun ekstansör kompartmanında yer alan tüm kasları innerve eder. Kola girdiği yerde m. triceps brachii caput longum ve caput mediale'sine innervasyon sağlar. Nervus radialis, sulcus nervi radialis'te a. profunda brachii ile birlikte seyrederek humerus corpus'unu

inferolaterale doğru kat eder. Sulcus nervi radialis içindeki seyri sırasında caput laterale m. triceps brachii'ye dal verir. Kolun distal yarısında humerus lateraline ulaştığında septum intermusculare laterale'yi delerek kolun ön kompartmanı içine girer, m. brachialis ve m. brachiolateralis kasları arasında seyrederek epicondylus lateralis'in ön tarafında r. superficialis ve r. profundus olmak üzere iki dalına ayrılır.

Nervus radialis'in musküler dalları dışında, kolda verdiği üç deri dalı kolun duyusunu alır. Bunlar n. cutaneus brachii posterior, n. cutaneus brachii lateralis inferior ve n. cutaneus antebrachii posterior'dur.



Şekil 1.6. Üst ekstremitenin sinirleri (Paulsen ve Waschke, 2011'den alınmıştır.)

1.1.7.3. N. medianus

N. medianus, kolda m. biceps brachii'nin medialindeki sulcus bicipitalis medialis adı verilen olukta a. brachialis'in lateralinde, n. ulnaris ile birlikte distale doğru ilerler. Kolun orta 1/3'üne geldiğinde a. brachialis'i çaprazlayarak bu arterin lateralinden, medialine geçer. Ardından fossa cubiti'ye iner; fossa cubiti'de aponeurosis bicipitalis ve v. mediana cubiti'nin derininde yer alır. N. medianus, axilla ve kolda herhangi bir dal vermez, ancak artiküler dalları dirsek ekleminin duyusunu alır.

1.1.7.4. N. ulnaris

N. ulnaris, axilladan kola girdikten sonra distale doğru m. ters major'un insertio'sunun ve caput longum triceps brachii'nin anterior'unda ilerler ve bu seyri sırasında a. brachialis'in medialinde yer alır. Kolun ortasına ulaştığında a. collateralis ulnaris superior ile birlikte septum intermusculare mediale'yi delerek arka tarafa geçer ve septum intermusculare mediale ile caput mediale m. triceps brachii arasında aşağı doğru ilerler. Bu seyri sırasında kolun distal 1/3'inde n. ulnaris'e a. collateralis ulnaris superior eşlik eder. Epicondylus medialis'in posteriorunda yer alan sulcus nervi ulnaris'den ve olecranon'un medialinden geçerek önkola girer.

N. ulnaris de, n. medianus gibi kolda herhangi bir dal vermez, ancak dirsek eklemini innerve eden artiküler dalları mevcuttur.

1.2. Flepler

1.2.1. Flep Kavramı

Plastik ve rekonstrüktif cerrahinin amacı form ve fonksiyonun oluşturulması veya yeniden tesisidir. Plastik cerrahide bu hedefe ulaşmak için dört klasik yöntem

kullanılır. Bu yöntemler greftler, flepler, implant materyallerinin kullanımı ve doku genişletme tekniğidir. Kanlanması orjinal yatağından ayrılarak vücudun başka bir bölgesine aktarılan doku ya da dokular greft olarak adlandırılır. Flep ise greftten farklı olarak, beslenmesi kendi vasküler kaynağından ayrılmadan veya kendi vasküler kaynağı ile vücudun başka bir yerine aktarılan doku ünitesidir (Levine, 2014).

En basit şekliyle flepler deri ve deri altı dokudan oluşur ve deri flebi olarak adlandırılırlar; ancak bunun yanında kendi vasküler kaynağına sahip herhangi bir doku aktarımı da flep olarak adlandırılır. Bu nedenle deri fleplerinden başka fleplerin, örneğin fasia fleplerinin, kas fleplerinin, kemik fleplerinin, iç organ fleplerinin ve diğer dokuları içeren farklı fleplerin hazırlanması ve kullanımı mümkündür. Yine hazırlanan fleplerin birden fazla dokuyu içermesi de söz konusu olabilir; birden fazla doku içeren fleplere kompozit flep denilir (Smith ve Pribaz, 2000).

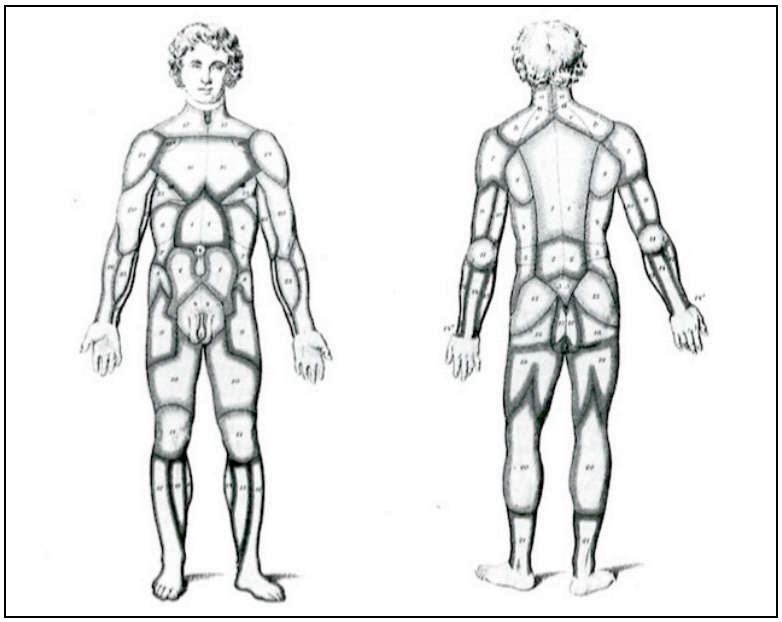
İki bin beş yüz yıldan uzun süredir kullanılan flepler sayesinde, çeşitli sebeplerle oluşan doku defektlerinin onarımında çok başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Whitaker ve ark., 2007). Mikrocerrahi olanakların artmasıyla seçenekler de çoğalmış, yerel fleplerin uygun olmadığı durumlarda, uzak bölgelerden serbest doku aktarımları uygulanır hale gelmiştir (Tamai, 2009).

Flepleri çok faklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan ilki onarım gerektiren doku defektine olan uzaklığına göre yapılan sınıflamadır. Buna göre flepler yerel flepler, bölgesel flepler, uzak flepler ve serbest flepler olmak üzere dörde ayrılırlar. İkinci sınıflama ise flebin hazırlanışına göre yapılır; bir flebin rotasyon flebi, transpozisyon flebi, ilerletme flebi veya interpolasyon flebi olarak hazırlanması mümkündür. Üçüncü sınıflama ise flebin içerdiği dokulara göre yapılır. Buna göre flepler deri flepleri, fasia flepleri, kas flepleri, kemik flepleri, vissera flepleri ve bunların çeşitli kombinasyonları şeklinde hazırlanabilir ve sınıflandırılabilir. Dördüncü sınıflama ise fleplerin beslenmesine göre yapılan

sınıflamadır. Beslenmesine göre flepler temel olarak random paternli ve aksiyel paternli flepler olarak ikiye ayrılır. Bu temel dört sınıflamanın yanı sıra flepleri daha farklı şekillerde de sınıflamak ve adlandırmak mümkündür. Örneğin geciktirme işlemi uygulanmış flepler, ekspanse edilmiş flepler, prefabrike flepler, prelamine flepler, ters akımlı flepler, tüp flepler gibi (Smith ve Pribaz, 2000).

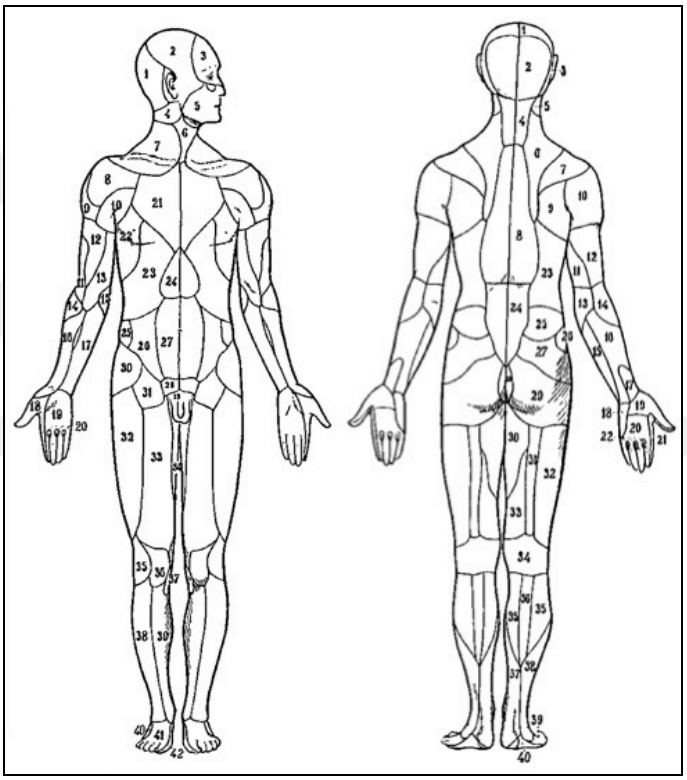
1.2.2. Fleplerin Vasküler Temeli

Flepler vasküler doku aktarımları olduğuna göre, hangi flep kullanılırsa kullanılsın vasküler anatominin bilinmesi çok önemlidir. Deri ve yumuşak dokuların vasküler anatomisi ile ilgili ilk önemli çalışma 1889 yılında Carl Manchot tarafından yapılmıştır. Manchot derideki belli bölgelerin, belli kutanöz arterler tarafından beslendiğini gözlemlemiş ve insan vücudunda farklı damarlar tarafından beslenen 40 kutanöz alan tanımlamıştır (Manchot, 1889) (Şekil 1.7). Manchot'un çalışmaları Salmon tarafından geliştirilmiş, Salmon kurşun oksit kullanarak yaptığı radyolojik çalışmasında 80 tane vasküler kutanöz alan tespit etmiştir (Salmon, 1936) (Şekil 1.8).



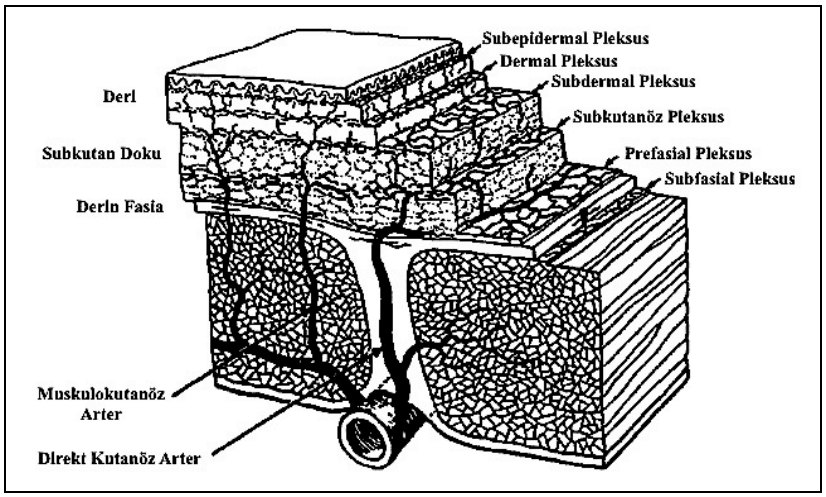
Şekil 1.7. Manchot'un kutanöz arterleri gösterdiği çizimi (Morris ve Davison 2012'den alınmıştır.)

McGregor ve Morgan (1973) yaptıkları çalışma ile derinin iki farklı sistem tarafından beslendiği sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmalarından direkt kutanöz damarların kaynak damardan (segmental damar) çıktıktan sonra doğrudan deriye giderek derinin beslenmesini sağladığı, muskulokutanöz damarların ise kaynak arterden çıktıktan sonra önce kaslara giderek, kasların beslenmelerini sağladıkları ardından kasın üzerini kaplayan deriyi beslemek üzere dallar verdikleri sonucunu çıkartarak deri beslenmesini direkt kutanöz ve muskulokutanöz beslenme şeklinde sınıflandırmışlardır (Şekil 1.9).



Şekil 1.8. Salmon'un tespit edip numaralandırdığı vasküler alanlar (Morris ve Davison 2012'den değiştirilerek alınmıştır.)

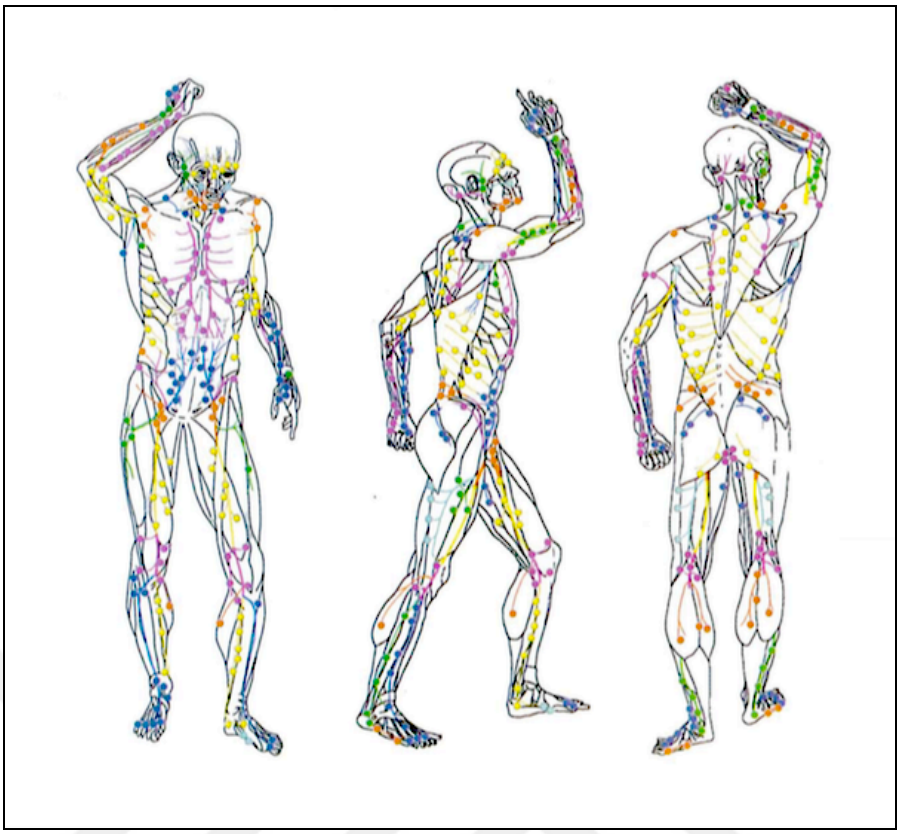
Direkt kutanöz damarlar özellikle ekstremitelerdeki derinin beslenmesinde dominanttır ve deriye paralel yerleşimlidir. Muskulokutanöz sistem ise özellikle gövdedeki derinin beslenmeside dominanttır ve deriye dik yerleşimlidir (Daniel ve Kerrigan, 1979; Cormack ve Lamberty, 1984).



Şekil 1.9. Derinin beslenmesi (Daniel ve Kerrigan, 1990'dan değiştirilerek alınmıştır.)

1.2.2.1. Anjiyozom Konsepti

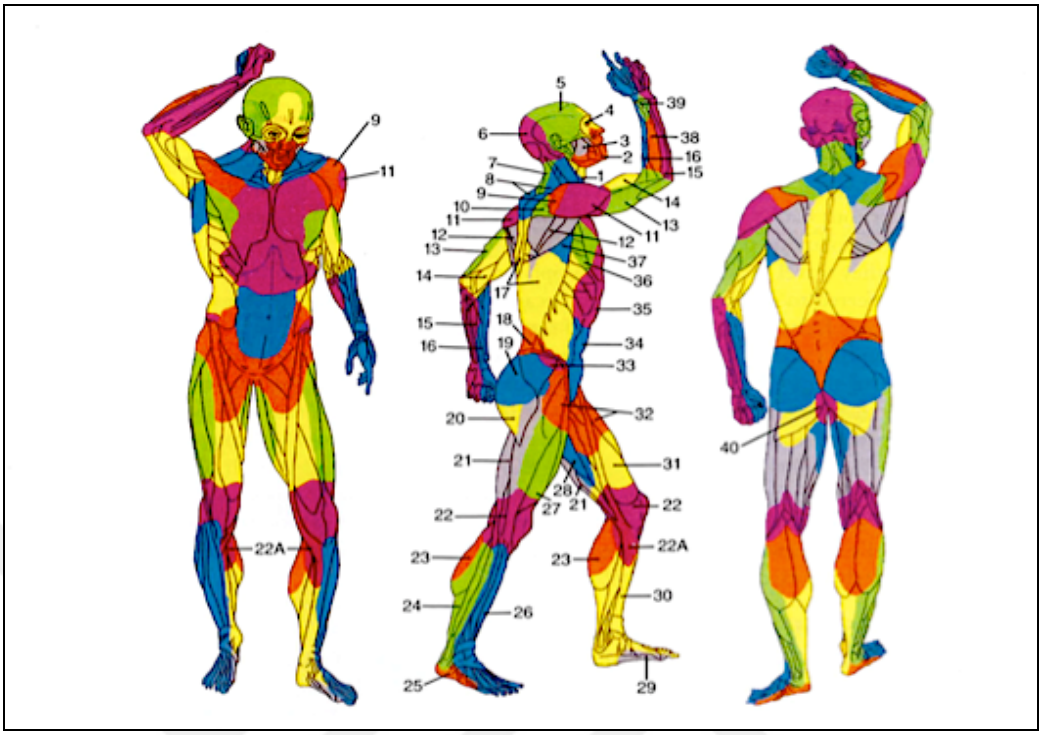
Derinin beslenmesiyle ilgili belki de en kapsamlı çalışma Taylor ve Palmer tarafından yapılmıştır. Taylor ve Palmer (1987) yaptıkları çalışmaları ile anjiyozom konseptini ortaya koymuşlardır. Anjiyozom, tek bir kaynak arter tarafından kanlandırılan üç boyutlu kompozit deri ünitesiyle birlikte, altında yer alan derin doku bloğunu ifade eder. Bu derin doku bloğu çoğunlukla kas dokusundan oluşmuştur. Derinin primer kanlanması çap, uzunluk ve dağılımları bölgelere göre değişkenlik gösteren direkt kutanöz damarlar tarafından sağlanır. Bu primer kanlanma, derin dokuları besleyen damarların terminal dalları olan çok sayıda küçük indirekt damar tarafından desteklenmektedir. Yani anjiyozoma ait deriye, kan iki yol vasıtası ile ulaşır. Direkt yolda kaynak arter intermusküler septum arasından veya kası delmek suretiyle doğrudan deriye yönlenirken, indirekt yolda kaynak arter primer olarak kası veya başka bir derin dokuyu besler ardından sekonder olarak derinin beslenmesine katkıda bulunur. Vücutta ortalama 374 adet major perforan damar bulunmaktadır (Şekil 1.10) ve bunlar temel alınarak çok sayıda flep hazırlanabilir (Taylor ve Palmer, 1987).



Şekil 1.10. Taylor ve Palmer'ın saptadıkları major perforan damarlar (Morris ve Davison 2012'den alınmıştır.)

Taylor ve Palmer yaptıkları ilk çalışmalarında vücutta bilateral kırk adet anjiyozom tanımlamışlardır (Şekil 1.11) (Taylor ve Palmer, 1987). Bu anjiyozomlar birbirleri ile gerçek anastomozlar ve "choke" anastomozlar ile bağlantılıdır. Gerçek anastomozlar kalın çaplı olup, bu anastomozlarda her daim akım bulunurken, "choke" anastomozlar genişleme kabiliyetine sahip daha dar damarlardır ve ancak cerrahi geciktirme işlemi veya sempatik tonus kaybı sonrası açılırlar (Inou ve Taylor, 1996; Taylor ve Pan, 1998).

Kompozit doku bloğu yani anjiyozom bir arter tarafından beslenirken, bu arterin dallarına eşlik eden venler aynı bölgenin ters yönde venöz drenajını sağlarlar. Bu nedenle her anjiyozom aslında bir arteriyozom ve bir venazomdan oluşmaktadır (Taylor ve ark., 1990).



Şekil 1.11. Taylor ve Palmer'ın tanımladıkları anjiyozomlar (Morris ve ark., 2006'dan alınmıştır.)

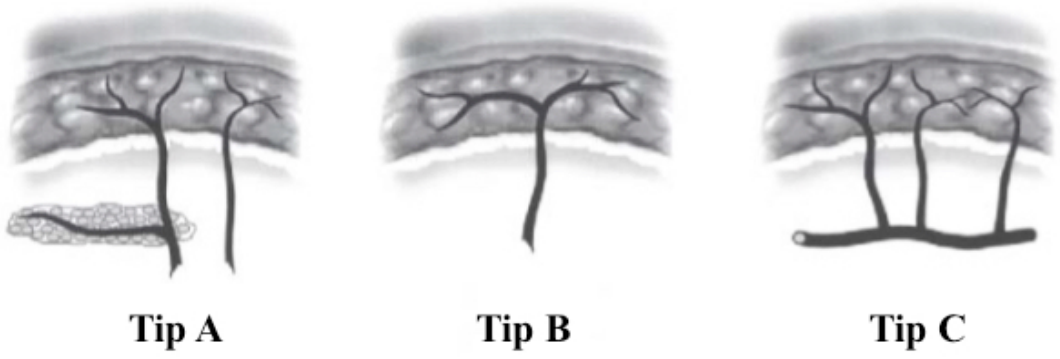
Anjiyozomu besleyen bazı kaynak arterler, tüm anjiyozoma ait deriyi besleyen tek bir kutanöz perforatör damar verir (Taylor ve ark., 2011). Bunun yanı sıra, çoğu kaynak arteden ise tek bir anjiyozomun deri bölgesini beslemek üzere çok sayıda kutanöz perforatör çıkar (Boyd ve ark., 1984). Yani bir anjiyozomun deri bölgesinin de ayrı kutanöz perforatörler tarafından beslenen alt ünitelere ayrılması söz konusudur. Anjiyozom içerisindeki tek kutanöz perforatör damar tarafından beslenen bölgeye perforazom denir ve klinik olarak kayda değer her kutanöz perforatörün pediküllü veya serbest bir perforatör flebin vasküler pedikülü olma potansiyeli vardır (Saint-Cyr ve ark., 2009a).

1.2.2.2. Fasiakutanöz Pleksus

Derinin beslenmesiyle ilgili iki önemli teoriden biri anjiyozom konseptiyken diğeri fasiakutanöz pleksus kavramıdır. Fasiakutanöz pleksus, ayrı bir anatomik yapı

olmayıp beslenmeye katkı sağlarken farklı seyir gösteren derin fasianın perforatörleri tarafından oluşturulan subfasial, intrafasial, suprafasial, subkutan ve subdermal pleksuslar arasındaki bağlantı ağını ifade eder (Cormack ve Lamberty, 1994). Bu ağın yapısı anatomik bölgelere göre farklılık gösterir ancak tüm vücutta dermal, subdermal, yüzeyel ve derin adipofasial tabakalar arasında devamlılık gösteren bir sistem oluştururlar (Cormack ve Lamberty, 1984). Deri ve derin fasia arasında kalan dokuların tamamını veya herhangi birini içeren ve böylelikle beslenmesi fasiakutanöz pleksus tarafından sağlanan flepler fasiakutanöz flep olarak adlandırılabilir (Hallock, 1999).

Cormack ve Lamberty yaptıkları fasiakutanöz perforatörler ve fasiakutanöz pleksus ile ilgili çalışmalar sonucunda fasiakutanöz perforatörleri dolayısıyla da fasiakutanöz flepleri tip A, tip B, tip C ve tip D olmak üzere dört gruba ayırmışlardır (Şekil 1.12) (Cormack ve Lamberty, 1983; Cormack ve Lamberty, 1985; Cormack ve ark, 1986).



Şekil 1.12. Cormack ve Lamberty sınıflandırmasına göre fasiakutanöz flepler (Hallock 2010'dan değiştirilerek alınmıştır.)

Cormack ve Lamberty Sınıflandırmasına Göre Fasiakutanöz Flepler

Tip A

Tip A flepler, tabanından giren ve uzun aksı boyunca uzanan, derin fasia seviyesinde arteriyel pleksus oluşturan çok sayıda perforatör tarafından beslenir. Kolda mediyal veya lateral intermusküler septumdan kaynaklanan flepler tip A fleplerin en önemli örnekleridir.

Tip B

Tip B flepler, derin fasiyal pleksusu beslen tek dominat fasiakutanöz perforatör tarafından beslenen fleplerdir. Bu perforatörlerin yeri genellikle sabittir. Antekubital önkol flebi, tip B fleplere örnek verilebilir.

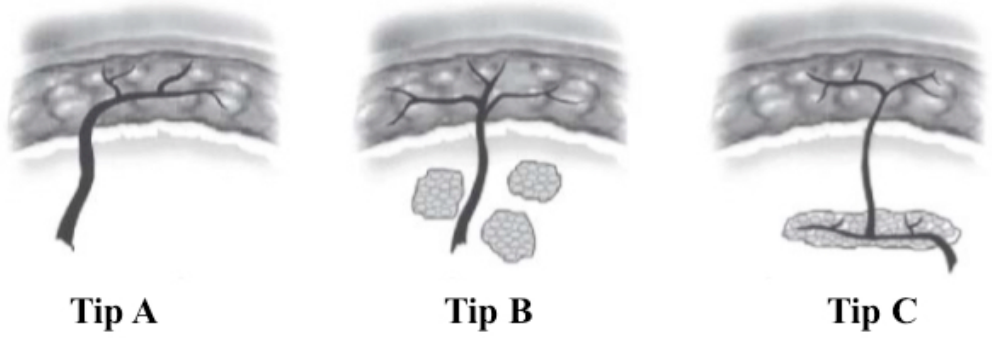
Tip C

Tip C flep fasiyal septum boyunca uzanan bir damardan çıkan çok sayıda küçük perforatör tarafından beslenen fleplerdir. Üst ekstremitede en önemli örneklerini lateral kol flebi ve radial önkol flepleri teşkil eder.

Tip D

Tip D fleplerin beslenme paterni tip C flepler ile aynıdır; yani bir kaynak arterden köken alan çok sayıda küçük perforatör içerirler. Ancak bunun yanında kemik ile birlikte kaldırırlar yani osteokutanöz fleplerdir. Üst ekstremitedeki en önemli örneği radius'u içeren radial önkol flebidir.

Cormak ve Lamberty tarafından yapılan bu sınıflamadan ardından derin fasiyal perforatörü temel alan başka bir sınıflama yapılmıştır (Mathes ve Nahai, 1997). Mathes ve Nahai sınıflaması, Cormak ve Lamberty sınıflamasına oldukça benzerdir ve fasiakutanöz damar ve fasiakutanöz damarları tip A, tip B ve tip C olmak üzere üç alt gruba ayırır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13. Mathes ve Nahai sınıflandırmasına göre fasiakutanöz flepler (Hallock 2010'dan değiştirilerek alınmıştır.)

Mathes ve Nahai Sınıflandırmasına Göre Fasiakutanöz Flepler

Tip A

Tip A, direkt kutanöz pediküle sahip flebi ifade eder. Vasküler pedikül fasiaya derin yüzünden girer, bu planda seyrettikten sonra fasiayı delerek verdiği dallar ile sudermal pleksusu oluşturur. Pedikülün uzunluğu boyunca çok sayıdaki perforatör deriyi besler. Üst ekstremitedeki örneklerinden bazıları dijital arter ve dorsal metakarpal arter flepleridir.

Tip B

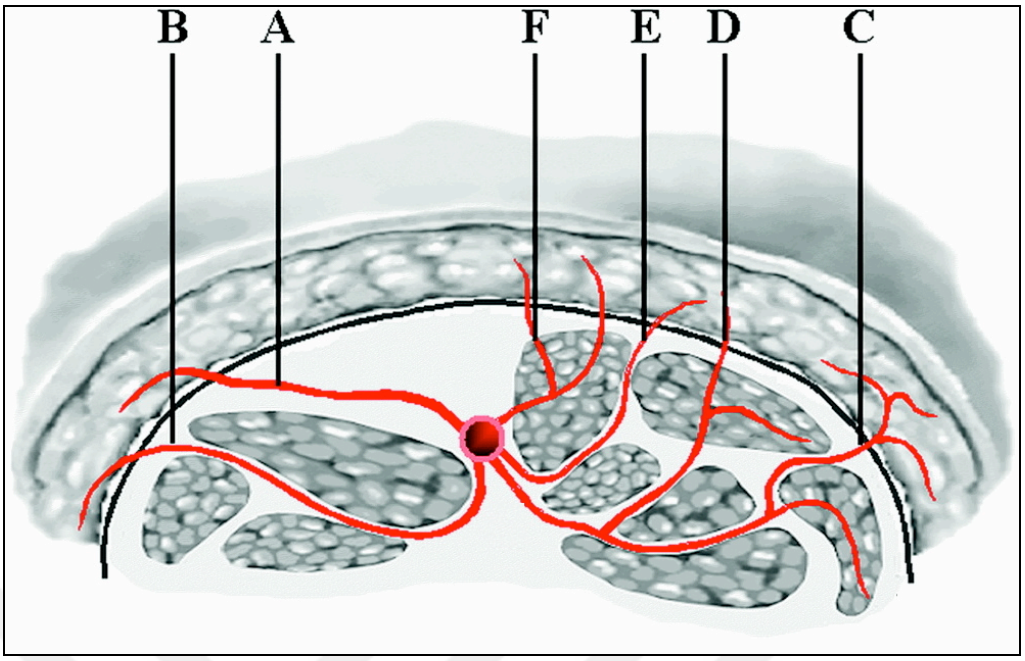
Tip B, septokutanöz (intermusküler) pediküllü fleplerdir. Fasiyakutanöz flebi besleyen vasküler pedikül, komşu kaslar arasındaki boşluklardan veya intermusküler septumdan geçerek flebe ulaşır. Tip B, Cormack ve Lamberty sınıflamasında yer alan dört alt grubu basitleştirmek üzere dizayn edilmiştir. Üst ekstremitede yer alan lateral kol flebi, medial kol flebi, posterior interosseoz flep ve radial önkol flebi bu grupta yer almaktadır.

Tip C

Tip C, myokutanöz (intramusküler) pediküllü flepleri tanımlar. Tip C fleplerin vasküler pedikülleri, kası besleyen damarlardan kaynaklan myokutanöz perforatörler tarafından oluşturulur. Bu perforatör damarlar kastan geçerek derin fasial pleksusa ve deriye ulaştıkları için indirekt kutanöz perforatörler olarak adlandırılırlar.

Cormack ve Lamberty ile Mathes ve Nahai sınıflamalarından başka derin fasia perforatörlerini izledikleri yola göre altı grupta inceleyen daha kapsamlı bir sınıflama daha mevcuttur (Nakajima ve ark., 1986). Nakajima ve ark. (1998) fasial pleksusu üç boyutlu bir yapı iskelesi olarak kavramsallaştırarak fasianın farklı vaskülarizasyon paternlerini göstermişlerdir. Arterler, fasiakutanöz pleksusu beslemek üzere derin fasyayı delerken altı farklı yol izlerler. Bu yollar şu şekildedir: 1. Direkt kutanöz yol, 2. Direkt septokutanöz yol, 3. Musküler damarın direkt septokutanöz dalı, 4. Musküler dalın perforan kutanöz dalı, 5. Septokutanöz perforatör, 6. Muskulokutanöz perforatör (Nakajima ve ark., 1986; Nakajima ve ark., 1998) (Şekil 1.14). Bu sınıflama ile deri beslenmesine çok ayrıntılı bir tanım getirilmiş olsa da özellikle klinik uygulamalar açısından oldukça karışık bir durum ortaya çıkmıştır.

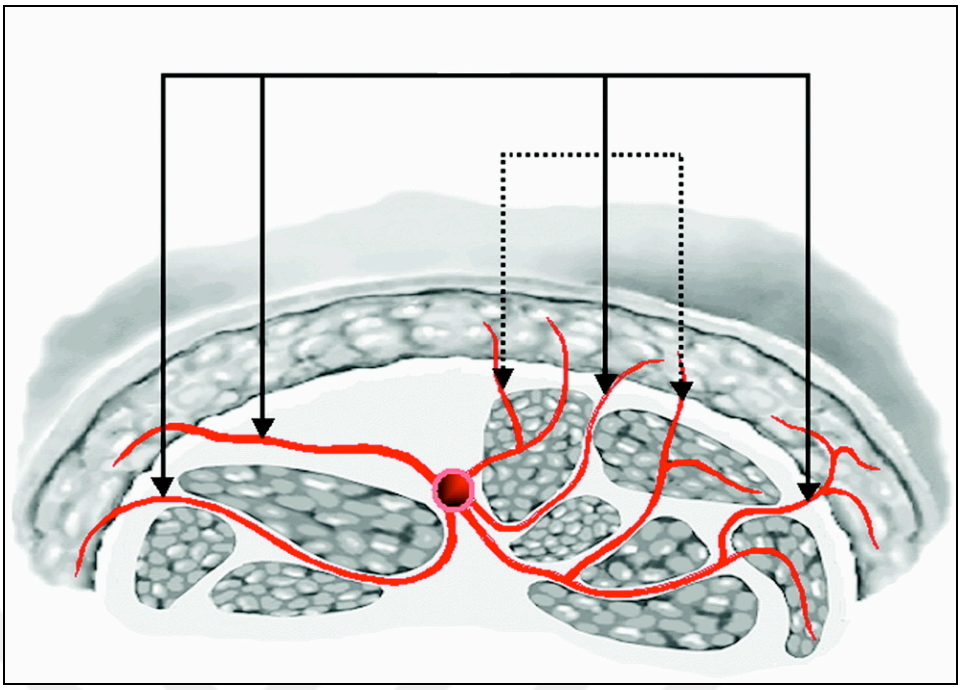
Hallock (2003) fasiakutanöz pleksusu beslemek üzere derin fasiayı delen damarları direkt ve indirekt perforatörler olarak iki ayırmış ve derinin beslenmesi ile ilgili oldukça karmaşık bir hal almış sınıflandırmayı oldukça basitleştirmiştir (Şekil 1.15). Bu perforatörlerin hepsi önce bir kaynak damardan köken alır, ardından direkt perforatörler doğrudan deriye ulaşırken, indirekt perforatörler deriye ulaşmadan önce başka bir dokunun içinden geçerek deriye ulaşır ve derinin beslenmesini sağlarlar (Kim, 2005).



Şekil 1.14. Perforatör damarların Nakajima ve ark. tarafından sınıflandırılması. A: Direkt kutanöz; B: Direkt septokutanöz; C: Musküler damarın direkt kutanöz dalı; D: Muskuler damarın perforan kutanöz dalı; E: Septokutanöz perforatör; F: Muskulokutanöz perforatör (Nakajima ve ark. 1986'dan değiştirilerek alınmıştır.)

1.2.3. Perforatör Flepler

Rekonstrüktif cerrahinin günümüzde ulaştığı en üst basamağı temsil eden perforatör flep kavramının ortaya çıkışıyla beraber, perforatör fleplerin ne olduğu ve nasıl sınıflandırılacakları konusunda başlayan tartışmalar hala devam etmektedir (Blondeel ve ark. 2003; Hallock, 2003; Taylor, 2003; Taylor ve ark., 2012; Wei, 2001). Perforatör flep terimi ilk defa 1989 yılında Koshima ve Soeda tarafından kullanılmıştır (Koshima ve Sodea, 1989). Bu yeni kavramı hayata geçirerek Koshima ve Sodea deriyi beslemek için kas gibi bir taşıyıcının mutlak gerekli olmadığını göstermişler ve bunun yanı sıra fasiayı içermeyen perforatör flepleri fasiakutanöz fleplerden ayırarak suprafasial ağın da beslenme için gerekli olmadığına vurgu yapmışlardır (Koshima ve Sodea, 1989; Sinna ve ark.; 2010).



Şekil 1.15. Perforatör damarların Hallock tarafından sınıflandırılması. Düz oklar: Direkt perforatörler; Kesik oklar: İndirekt perforatörler (Hallock 2003'den değiştirilerek alınmıştır.)

Perforatör flepler için birçok tanımlama yapılmıştır; ancak güncel görüşe göre kanlanması derin fasiayı delen herhangi bir perforatör damar ile sağlanan herhangi bir flep, perforatör flep olarak adlandırılmaktadır (Morris ve Davison, 2012). Bu flepler direkt kutanöz perforatör fleplerde olduğu gibi direkt perforatörler tarafından, muskulokutanöz perforatör fleplerde olduğu gibi indirekt kas perforatörlerinden veya septokutanöz perforatör fleplerde olduğu gibi indirekt septokutanöz perforatör damarlar tarafından beslenebilir (Geddes ve ark., 2003; Saint-Cyr ve ark., 2009a).

Perforatör flepler rekonstrüktif cerrahinin en popüler konusudur (Hallock, 2012). Perforatör fleplerin anatomisi ve fizyolojisiyle ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam etmektedir (Bissell ve ark., 2016; Heitmann ve ark., 2003; Kikuchi ve ark. 2001; Tao ve ark., 2016; Yu ve ark. 2016) . Bu çalışmaların yanı sıra perforatör fleplerle ilgili yayınlanan klinik araştırmalara her gün yenisi eklenmektedir (Allen ve ark., 2016; Chen ve ark., 2016; Mani ve ark., 2016; Suh ve ark., 2016). Bunun nedeni sahip oldukları avantajlar nedeniyle klinik pratikte çok yaygın kullanım alanı bulmaları ve klasik fleplerin büyük oranda yerini almalarıdır

(Hong, 2014; Wolff, 2015). Perforatör fleplerin en önemli avantajı, donör alanda sadece vasküler bir taşıyıcı olarak görev yapmak üzere kullanılan bir kasın feda edilmesine gerek kalmaması, yani donör alan morbiditesindeki çok önemli azalmadır (Allen ve Tucker, 1995; Garvey ve ark., 2006; Koshima ve Sodea, 1989). Perforatör flepler, donör alanda bir kas feda edilmesini gerektirmeden, yani fonksiyonel bir kayba neden olmadan, iyi kanlanan bir doku ile defekt onarımı yapma potansiyelini sunarlar (Hong ve Chung, 2013). Donör alandaki bu çok önemli avantajlarının yanında, sadece taşıyıcı olarak kullanılan hacimli bir dokuyu içermedikleri için rahatlıkla dizayn edilip, alıcı alana kolaylıkla adapte edilir ve kozmetik olarak da üstün sonuçlar elde edilmesini sağlarlar (Goh ve ark., 2015; Higgins ve ark, 2002).

Tüm avantajlarının yanında perforatör fleplerin iki kayda değer dezavantajı söz konudur. Bunlardan ilki perforan damarın çok büyük dikkat ve sabırla diseke edildiği hassas, hatta oldukça zorlayıcı bir cerrahi teknik gerektirmesi ve bu nedenle uzamış ameliyat süreleridir (Acosta ve ark., 2010; Dancey ve Blondeel, 2010). Diğer dezavantajı ise kutanöz vasküler anatominin varyasyonları nedeniyle planlanan bölgedeki perforatörü bulma ve kullanmada yaşanan teknik zorluklardır (Morris ve Davison, 2012). Bu noktada potansiyel perforatör flep pediküllerini oluşturan perforan damarların yerini tespit etmek üzere yapılan anatomik çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır (Geddes ve ark., 2003; Morris ve ark. 2010).

Vücutta 400 kadar potansiyel perforatör flep alanı saptanmıştır (Morris ve ark. 2010). Tanımlanan perforatör fleplerden klinikte en yaygın olarak kullanılanları derin inferior epigastrik arter perforatör flebi, anterolateral uyluk perforatör flebi, superior gluteal arter perforatör flebi, inferior gluteal arter perforatör flebi ve torakodorsal arter perforatör flebidir (Saint-Cyr ve ark., 2009b). Bunlardan başka onlarca perforatör flep tanımlanmış günlük klinik pratikte yerini almıştır. Klinikte kullanım alanı bulan diğer perforatör flep örnekleri arasında, gövdede interkostal arter perforatör flebi, internal mammarian arter perforatör flebi ve superfisiyal sirkumfleks iliyak perforatör flebi; alt ekstremitede derin femoral arter perforatör flebi, peroneal arter perforatör flebi, posterior tibial arter perforatör flebi ve medial

sural arter perforatör flebi; üst ekstremitede radial önkol perforatör flebi ve lateral kol perforatör flebi sayılabilir (Brunetti ve ark., 2013; Choi ve ark., 2014; Ives ve Mathur, 2015; Koshima ve ark., 1992; Lee ve ark., 2016; Rad ve ark., 2008; Saad ve ark., 2012; Takeuchi ve Sakurai, 2013; Unal ve ark., 2011; Yang ve ark., 2003).

1.3. Amaç ve Hedefler

Perforatör fleplerin sorunsuzca kullanılabilmesi, ancak deride yer alan kutanöz perforatörlerin sabit anatomik yapılara göre tariflenmiş yerlerinin bilinmesiyle mümkündür. Gövde ve alt ekstremitenin kutanöz perforatörleri ile ilgili literatürde birçok çalışma bulunmakta ve bunların sonuçları dikkate alınarak bu anatomik lokalizasyonlardan hazırlanan birçok perforatör flep, klinik pratikte yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun aksine üst ekstremitenin perforatörlerinin lokalizasyonu ile literatürde çok sınırlı sayıda çalışma yer almaktadır.

Bu çalışmada kolda yer alan perforan damarların, bu bölgeden hazırlanacak fleplerin pediküllerini teşkil etmek üzere uygunluklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda kolun lateral ve mediyalindeki kutanöz perforatörlerin saptanarak, sabit anatomik referans noktalarına göre lokalizasyonlarının tanımlanması ve perforan arterlerin hangi ana arterlerden kaynaklandıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Çalışma Ortamı ve Gereç

Çalışma Graz Tıp Üniversitesi, Anatomi Enstitüsü, Graz, Avusturya'da gerçekleştirildi. Çalışmada Thiel metodu (Thiel W, 1992) ile fikse edilmiş ve damarları lateks ile doldurulmuş beşi erkek, üçü kadın toplam sekiz erişkin kadavra kullanıldı. Diseksiyonlar bu kadavralara ait beşi sağ, sekizi sol olmak üzere toplam on üç adet üst ekstremitede yapıldı.

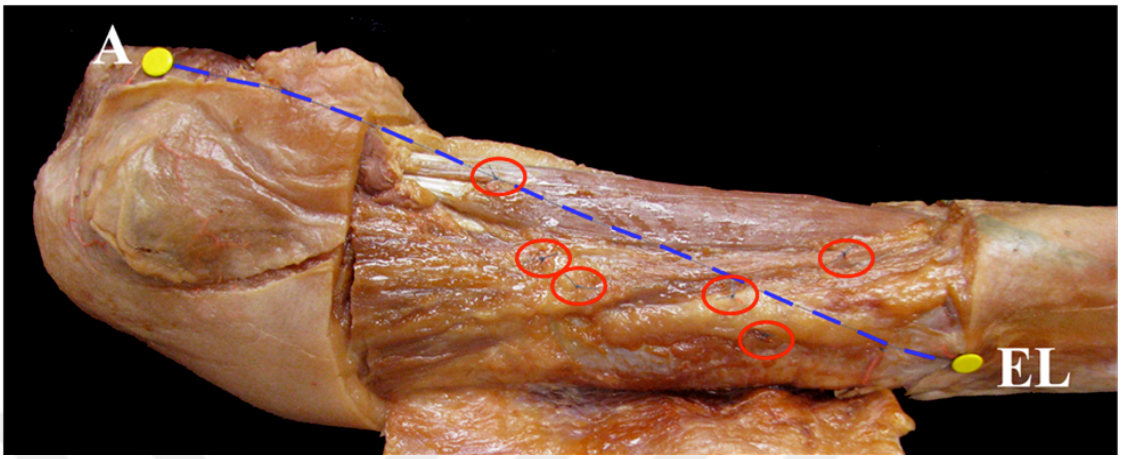
2.2. Diseksiyonlar

Öncelikle her bir üst ekstremitenin acromion, epicondylus medialis ve epicondylus lateralis'leri işaretlendi. Epicondylus medialis ve lateralis'i birleştiren bir çizgi çizildi ve bu çizginin orta noktası tespit edilerek, bu noktayı acromion ile birleştiren hatta bir insizyon yapıldı. Tüm diseksiyonlar 2.5X büyültmeli cerrahi lup kullanılarak gerçekleştirildi. Yapılan insizyonun lateralinde subfasial diseksiyon ile deriye perforan arterler bulundu ve cerrahi sütürler ile bağlanmak suretiyle işaretlendi (Şekil 2.1a). Sonrasında diseksiyona medialde de devam edilerek medial perforan arterler bulundu ve cerrahi sütür ile bağlanarak işaretlendi (Şekil 2.1b).

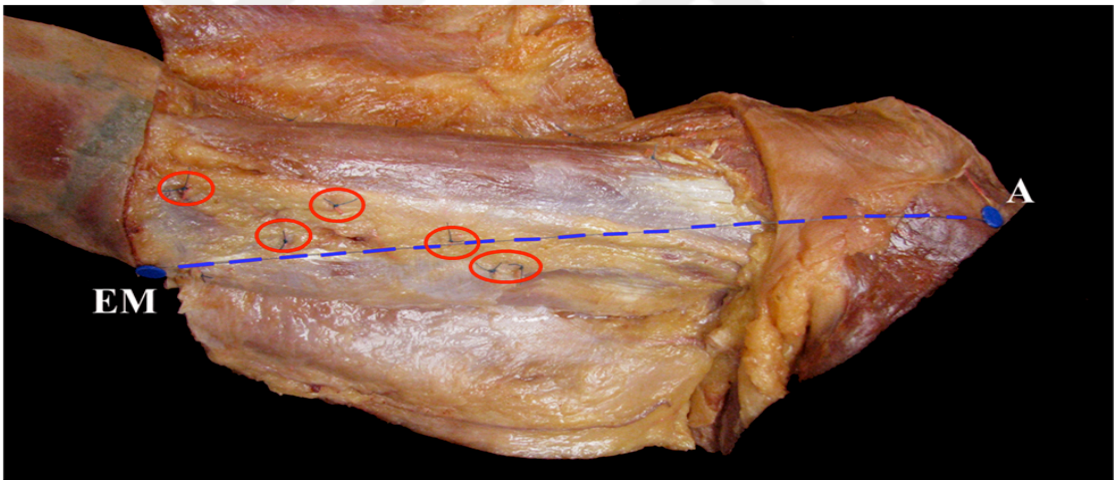
2.3. Ölçümler

Kolun lateral perforatörlerini bulabilmek amacıyla kol addüksiyondayken acromion ve epicondylus lateralis arasında bir çizgi çekildi (Şekil 2.2a). Acromion ve epicondylus lateralis arasındaki bu çizginin uzunluğu santimetre cinsinden ölçüldü. Sonrasında, ölçüm yapılacak horizontal eksen (X ekseni) ve vertikal eksen (Y ekseni) belirlendi. Acromion ve epicondylus lateralis arasında uzanan çizgiye paralel olan eksen Y ekseni, Y eksenine dik olan eksen ise X ekseni olarak kabul

edildi. Ardından lateralde işaretlenmiş olan perforan damarların bu çizgiye X ve Y eksenlerindeki uzaklıkları dijital kaliper vasıtası ile santimetre cinsinden ölçüldü.



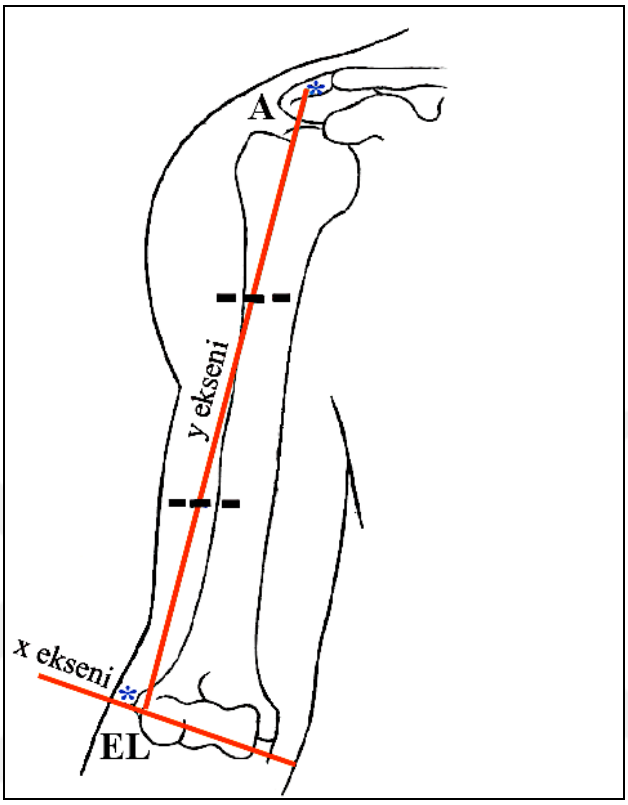
Şekil 2.1a. Kolun lateral perforatörlerinin işaretlenmesi



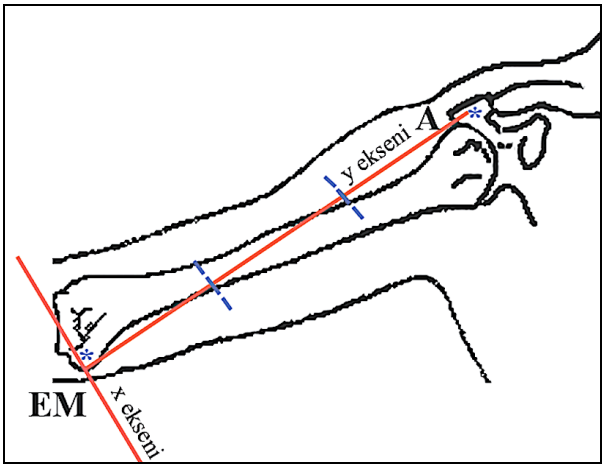
Şekil 2.1b. Kolun medial perforatörlerinin işaretlenmesi

Kolun medial perforatörlerini bulabilmek amacıyla kol 90 derece abdüksiyonda iken acromion ve epicondylus medialis arasında bir çizgi çekildi (Şekil 2.2b). Acromion ve epicondylus medialis arasındaki bu çizginin uzunluğu santimetre cinsinden ölçüldü. Ardından ölçüm yapılacak horizontal eksen (X ekseni) ve vertikal eksen (Y ekseni) belirlendi. Acromion ve epicondylus medialis arasında uzanan çizgiye paralel olan eksen Y ekseni, Y eksenine dik olan eksen ise X ekseni olarak

kabul edildi. Medialde işaretlenmiş olan perforan damarların bu çizgiye X ve Y eksenlerindeki uzaklıkları dijital kaliper vasıtası ile santimetre cinsinden ölçüldü.

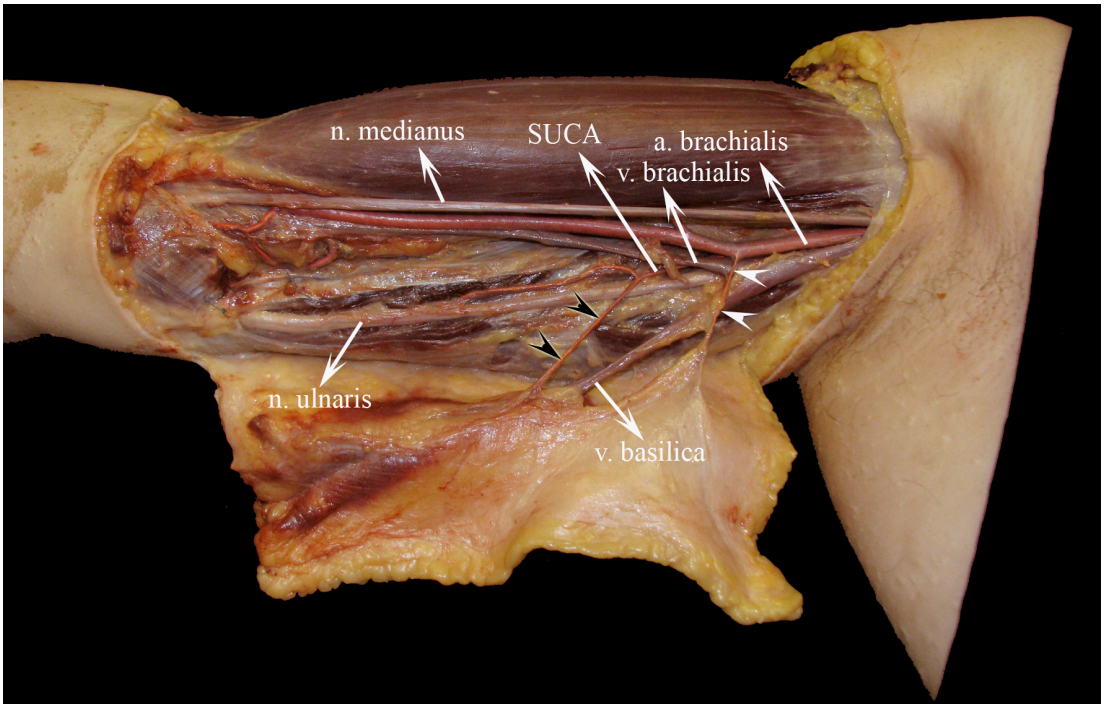


Şekil 2.2a. Kolun lateral perforatörlerini bulmak için kullanılan anatomik rehber nokta ve çizgiler. A: acromion; EL: epicondylus lateralis; kesikli çizgiler y eksenini 3 eşit parçaya bölmektedir.



Şekil 2.2b. Kolun medial perforatörlerini bulmak için kullanılan anatomik rehber nokta ve çizgiler. A; acromion; EM: epicondylus medialis; kesikli çizgiler y eksenini 3 eşit parçaya bölmektedir.

Yapılan ölçümlerin ardından yapılan derin diseksiyonlar ile a. brachialis ve dalları (a. profunda brachii, a. collateralis radialis, a. collateralis ulnaris superior, a. collateralis ulnaris inferior) ortaya konuldu ve bulunan perforan damarların, ekstremitelerde ortaya konulan arterlerin hangilerinden (a. brachialis, a. profunda brachii, a. collateralis radialis, a. collateralis ulnaris superior, a. collateralis ulnaris inferior) kaynak aldıkları ve deriyi beslemek üzere nasıl bir yol izledikleri (direkt kutanöz veya muskulokutanöz) belirlendi (Şekil 2.3). Eğer bulunan perforatör muskulokutanöz bir perforatör ise hangi kası delerek deriye ulaştığı saptandı.



Şekil 2.3. Kolun derin diseksiyonunda perforatör arterler ve kaynak aldıkları arterler. SUCA: a. collateralis ulnaris superior; siyah ok başları: a. collateralis ulnaris superior'dan kaynaklanan direk kutanöz perforatör; beyaz ok başları: a. brachialis'ten kaynaklanan direk kutanöz perforatör

2.4. İstatiksel Analiz

Yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar SPSS 11.5 paket programı kullanılarak tanımlayıcı tipte bir analiz yapıldı. Perforatörlerin sayısal dağılımları, frekans ve yüzdelikler cinsinden verildi.

Kolun mediyali ve laterali vertikal eksen (Y ekseni) boyunca proksimal 1/3, orta 1/3, distal 1/3 olmak üzere 3 bölgeye ayrıldı ve perforatörlerin her bir bölgede horizontal eksende (X ekseninde), Y eksenine olan uzaklıkları lateral veya mediyal fark olmaksızın ortalama ± standart sapma cinsinden verildi.

3. BULGULAR

3.1. Ölçüm Sonuçları

Kadavralar üzerinde yapılan ölçümlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 3.1, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 3.4, Çizelge 3.5, Çizelge 3.6, Çizelge 3.7, Çizelge 3.8, Çizelge 3.9, Çizelge 3.10, Çizelge 3.11, Çizelge 3.12 ve Çizelge 3.13'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Birinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	**Yön**	**A-M (cm)**	**A-L (cm)**		
Erkek	Sağ	33,38	33,90		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	13,25	3,34 m	ba	dk/sk	
2.	17,73	1,42 m	suca	dk/sk	
3.	26,57	0,52 m	ba	dk/sk	
4.	28,93	0,56 m	ba	dk/sk	
5.	31,46	0,62 m	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	15,14	0,56 l	ba	mk	biceps
2.	16,28	0,39 l	ba	mk	biceps
3.	17,52	2,36 l	ba	mk	triceps
4.	21,65	1,48 l	rca	dk/sk	
5.	23,24	1,14 l	rca	dk/sk	
6.	24,40	2,50 l	rca	mk	triceps

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **triceps**: m. triceps brachii

Çizelge 3.2. İkinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sol	33,21	34,80		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	18,37	1,48 m	suca	dk/sk	
2.	27,77	0	ba	dk/sk	
3.	29,65	0,71 l	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	10,8	1,81 m	ba	mk	biceps
2.	18,49	0,91 l	rca	dk	
3.	20,75	0,48 l	rca	dk	
4.	24,50	0,32 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii

Çizelge 3.3. Üçüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sağ	33,70	32,90		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	10,34	3,31 m	ba	dk/sk	
2.	18,17	0,84 m	suca	dk/sk	
3.	21,12	0,38 m	suca	dk/sk	
4.	23,98	1,10 m	suca	dk/sk	
5.	30,12	2,58	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	16,6	0,54 l	ba	mk	deltoid
2.	22,98	1,50 l	rca	dk/sk	
3.	24,61	1,33 l	rca	dk/sk	
4.	27,92	1,07 l	rca	dk/sk	
5.	31,02	0,58 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior, **rca**: a. collateralis radialis, **deltoid**: m. deltoideus

Çizelge 3.4. Dördüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	**Yön**	**A-M (cm)**	**A-L (cm)**		
Erkek	Sol	33,60	32,70		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	14,02	1.35 m	ba	dk/sk	
2.	18,75	0,96 m	suca	dk/sk	
3.	20,20	1,66 m	suca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	16,20	0	ba	mk	brachialis
2.	18,12	1,72 l	rca	dk/sk	
3.	20,16	0,96 l	rca	dk/sk	
4.	24,13	1,47 l	rca	dk/sk	
5.	27,11	1,79 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **rca**: a. collateralis radialis, **brachialis**: m. brachialis

Çizelge 3.5. Beşinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sol	30.31	29.39		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	17,95	2,30 m	suca	dk/sk	
2.	19,04	2,43 m	suca	dk/sk	
3.	20,41	0	ba	dk/sk	
4.	23,85	1,58 l	ba	dk/sk	
5.	25,79	0,41 m	iuca	dk/sk	
6.	28,70	0,76 m	iuca	dk/sk	
7.	29,01	2,91 l	ba	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	11,87	1,31 m	ba	mk	biceps
2.	14,00	1,50 l	ba	mk	deltoid
3.	15,73	2,10 l	ba	mk	deltoid
4.	20,27	0,45 l	rca	dk/sk	
5.	21,47	1,23 m	rca	dk/sk	
6.	24,04	2,75 m	rca	dk/sk	
7.	25,79	0,22 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **deltoid**: m. deltoideus

Çizelge 3.6. Altıncı ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Kadın	Sol	28,20	28,30		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	16,34	1,27 m	suca	dk/sk	
2.	18,73	1,62 m	suca	dk/sk	
3.	21,12	1,31 m	ba	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	11,30	1,05 l	pba	mk	biceps
2.	13,20	2,04 l	rca	dk/sk	
3.	16,58	1,77 l	rca	dk/sk	
4.	16,59	0,57 m	ba	mk	brachialis
5.	19,63	0,89 l	rca	dk/sk	
6.	23,12	0,56 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **rca**: a. collateralis radialis, **pba**: a. profunda brachii, **biceps**: m. biceps brachii, **brachialis:** m. brachialis

Çizelge 3.7. Yedinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Kadın	Sağ	29,40	28,51		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	13,55	1,89 m	suca	dk/sk	
2.	16,48	1,27 m	suca	dk/sk	
3.	17,79	1,10 l	ba	dk/sk	
4.	22,8	1,36 l	ba	dk/sk	
5.	24,74	1,13 l	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	12,14	5,04 l	ba	mk	triceps
2.	15,54	1,96 l	ba	mk	triceps
3.	20,12	0	ba	mk	brachialis
4.	20,73	3,24 l	rca	mk	triceps
5.	24,36	1,36 l	rca	dk/sk	
6.	26,01	0,81 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior, **rca**: a. collateralis radialis, **triceps**: m. triceps brachii, **brachialis:** m. brachialis

Çizelge 3.8. Sekizinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sol	31,70	31,90		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	9,01	2,86 m	pba	dk/sk	
2.	11,15	3,15 m	pba	dk/sk	
3.	17,92	2,7 m	suca	dk/sk	
4.	24,25	2,79	suca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	11,42	1,62 l	pba	mk	biceps
2.	15,54	0,42 l	ba	mk	biceps
3.	19,16	2,32 l	ba	mk	triceps
4.	16,22	3,55 l	rca	dk/sk	
5.	18,87	2,92 l	rca	dk/sk	
6.	24,56	0,37 l	ba	mk	brachialis
7.	24,86	1,26 m	ba	mk	biceps
8.	26,01	1,98 l	rca	dk/sk	
9.	27,01	1,66 m	ba	mk	biceps
10.	28,05	1,74 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **pba**: a. profunda brachii, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **brachialis**: m. brachialis

Çizelge 3.9. Dokuzuncu ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Kadın	Sol	29,60	29,50		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	7,51	3,1 m	ba	dk/sk	
2.	10,28	3,2 m	ba	dk/sk	
3.	17,01	2,04 m	suca	dk/sk	
4.	18,35	1,75 m	suca	dk/sk	
5.	20,10	2,21 m	suca	dk/sk	
6.	22,00	1,66 m	ba		
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	16,22	0,45 l	ba	mk	brachialis
2.	17,02	2,02 m	ba	mk	biceps
3.	19,29	1,67 l	rca	dk/sk	
4.	19,41	0,37 l	ba	mk	biceps
5.	22,72	1,13 l	rca	dk/sk	
6.	23,60	1,30 l	rca	dk/sk	
7.	26,42	0,96 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **brachialis**: m. brachialis

Çizelge 3.10. Onuncu ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Kadın	Sağ	28,36	28,42		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	12,45	0,66 m	ba	dk/sk	
2.	16,72	20,71 m	ba	dk/sk	
3.	20,07	10,10 m	ba	dk/sk	
4.	22,01	10,27 m	suca	dk/sk	
5.	23,21	0,57 m	ba	dk/sk	
6.	27,09	10,75 m	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	9,42	0,45 l	ba	mk	deltoid
2.	12,33	1,39 l	ba	mk	deltoid
3.	13,66	2,39 l	rca	dk/sk	
4.	15,31	0	ba	mk	biceps
5.	16,97	1,78 l	ba	mk	brachialis
6.	18,60	0,72 m	rca	dk/sk	
7.	18,99	0,85 l	rca	dk/sk	
8.	21,36	0,44 l	rca	dk/sk	
9.	23,30	2,29 m	ba	mk	brachialis
10.	25,12	2,36 m	ba	mk	brachialis

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **brachialis**: m. brachialis, **deltoid**: m. deltoideus

Çizelge 3.11. On birinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Kadın	Sol	28,03	28,45		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	9,94	2,29 m	ba	dk/sk	
2.	17,43	0,11 m	ba	dk/sk	
3.	19,21	0,41 l	ba	dk/sk	
4.	23,07	0,96 m	suca	dk/sk	
5.	24,80	1,15 m	iuca	dk/sk	
6.	26,63	1,24 m	iuca	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	14,50	2,12 l	ba	mk	biceps
2.	14,92	0,44 l	ba	mk	brachialis
3.	18,41	0,40 m	rca	dk/sk	
4.	19,10	1,78 l	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **brachialis**: m. brachialis

Çizelge 3.12. On ikinci ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sağ	35,40	34,30		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	9,66	1,95 m	pba	dk/sk	
2.	16,48	1,61 m	ba	dk/sk	
3.	17,31	1,60 m	suca	dk/sk	
4.	17,58	1,64 m	suca	dk/sk	
5.	22,41	0,78 m	suca	dk/sk	
6.	26,41	2,09 l	iuca	dk/sk	
7.					
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	13,36	2,60 l	rca	dk/sk	
2.	17,08	2,18	rca	dk/sk	
3.	20,18	1,73	rca	dk/sk	
4.	26,12	0,43	rca	dk/sk	

A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **pba**: a. profunda brachii, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **iuca**: a. collateralis ulnaris inferior **rca**: a. collateralis radialis

Çizelge 3.13. On üçüncü ekstremite üzerinde yapılan ölçüm sonuçları

Cinsiyet	Yön	A-M (cm)	A-L (cm)		
Erkek	Sol	36,02	33,60		
Medial perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	9,59	2,14 m	pba	dk/sk	
2.	13,6	0,85 m	suca	dk/sk	
3.	15,12	1,36 m	ba	dk/sk	
4.	18,36	0,64 m	scua	dk/sk	
5.	19,24	0	ba	dk/sk	
6.	29,02	2.04 l	ba	dk/sk	
Lateral perforatörler	**Y'de uzaklık (cm)**	**X'de uzaklık (cm)**	**Kaynak arter**	**Tip**	**Perfore edilen kas**
1.	11,54	0,75 l	pba	mk	biceps
2.	13,34	2,45 l	rca	mk	ticeps
3.	18,47	0,86 l	rca	dk/sk	
4.	25,48	0,76	rca	dk/sk	

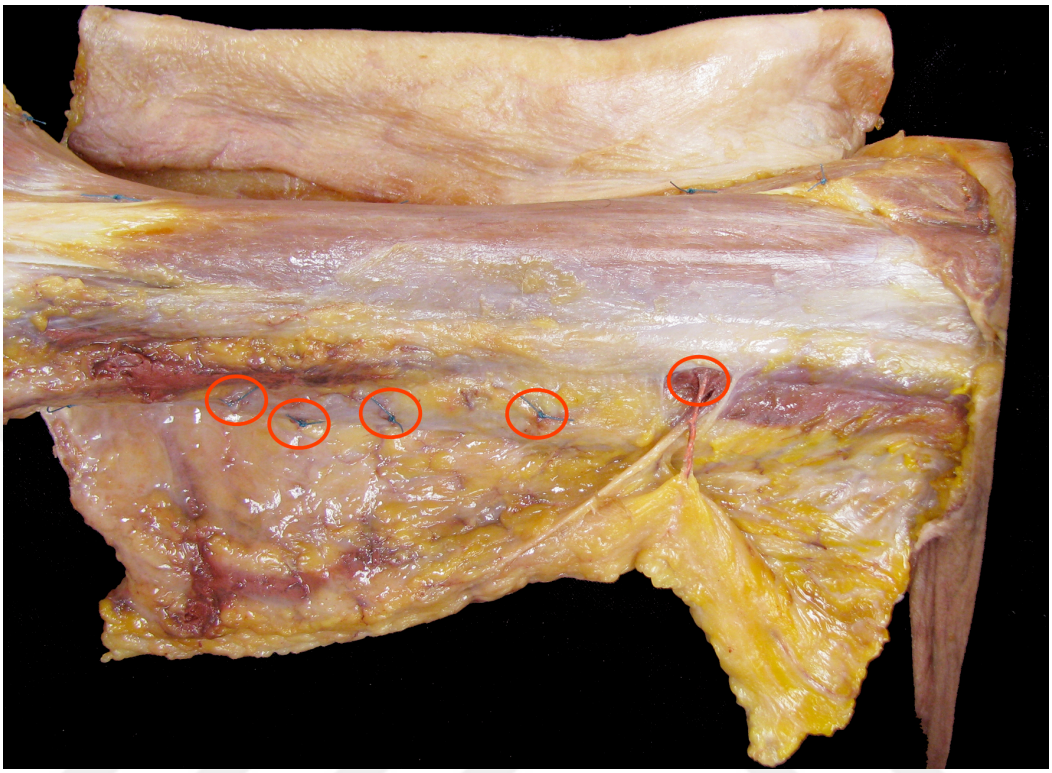
A-M: Acromion ile epicondylus medialis arası mesafe, **A-L**: Acromion ile epicondylus lateralis arası mesafe, **Y**: Yekseni, **X**: X ekseni, **m**: medial, **l**: lateral, **dk/sk**: direkt kutanöz/septokutanöz, **mk**: muskulokutanöz, **ba**: a. brachialis, **pba: a. profunda brachii**, **suca**: a. collateralis ulnaris superior, **rca**: a. collateralis radialis, **biceps**: m. biceps brachii, **triceps**: m. ticeps brachii

3.2. Ölçümlerin İstatiksel Analizi

3.2.1 Kolun Medial Perforatörleri

13 ekstremitede mediyade toplam 66 adet perforatör (ortalama 5,08±1,44) saptandı (Şekil 3.1). Saptanan medial perforatörlerin hepsi direkt kutanöz/septokutanöz perforatördü. Medial tarafta hiç muskulokütanöz perforatör yer almıyordu. Medial perforatörlerin kaynak arterleri şu şekildeydi: a. brachialis

(%37,62±18,10), a. collateralis ulnaris superior (%40,55±18,06), a. collateralis ulnaris inferior (%25,60±12,36) ve a. profunda brachii (%6,23±14,37).



Şekil 3.1. Kolun medial perforatörleri

Medial tarafta ekstremitelerin 3 tanesinde (%23,1'inde) 3 adet, 1 tanesinde (%7,7' sinde) 4 adet, 3 tanesinde (%23,1'inde) 5 adet, 4 tanesinde (%30,8'inde) 6 adet ve 2 tanesinde (%15,4'ünde) 7 adet perforatör damar saptandı.

Medial tarafta saptanan perforatörlerden, 5 ekstremitede (%38,5) 1 tanesi, 1 ekstremitede (%7,7) 2 tanesi, 5 ekstremitede (%38,5) 3 tanesi, 1 ekstremitede (%7,7) 4 tanesi a. brachialis kaynaklıydı (Çizelge 3.14). Perforatörlerin 4 ekstremitede (%30,8) 1 tanesi, 6 ekstremitede (%46,2) 2 tanesi ve 3 ekstremitede (%23,1) 3 tanesi a. collateralis ulnaris superior'dan köken alıyordu (Çizelge 3.15). 7 ekstremitede (%53,8) 1 perforatör, 2 ekstremitede (%15,4) 2 tane perforatör a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı iken, 4 ekstremitede a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatör bulunmuyordu (Çizelge 3.16). Medial perforatörlerin 2

ekstremitede (%15,4) 1 tanesi, 1 ekstremitede (%7,7) 2 tanesi a. profunda brachii kaynaklıydı; 10 ekstremitede (%76,9) ise medial tarafta kol derisinin beslenmesine katkı sağlayan perforatörler a. profunda brachii'den kaynaklanmıyordu (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.14. Kolun medial tarafının a. brachialis kaynaklı perforatörleri

Perforan arter sayısı	Ekstremite sayısı	Yüzde
1	5	% 38,5
2	1	% 7,7
3	5	% 38,5
4	1	% 7,7

Çizelge 3.15. Kolun medial tarafının a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatörleri

Perforan arter sayısı	Ekstremite sayısı	Yüzde
1	4	% 30,8
2	6	% 46,2
3	3	% 23,1

Çizelge 3.16. Kolun medial tarafının a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatörleri

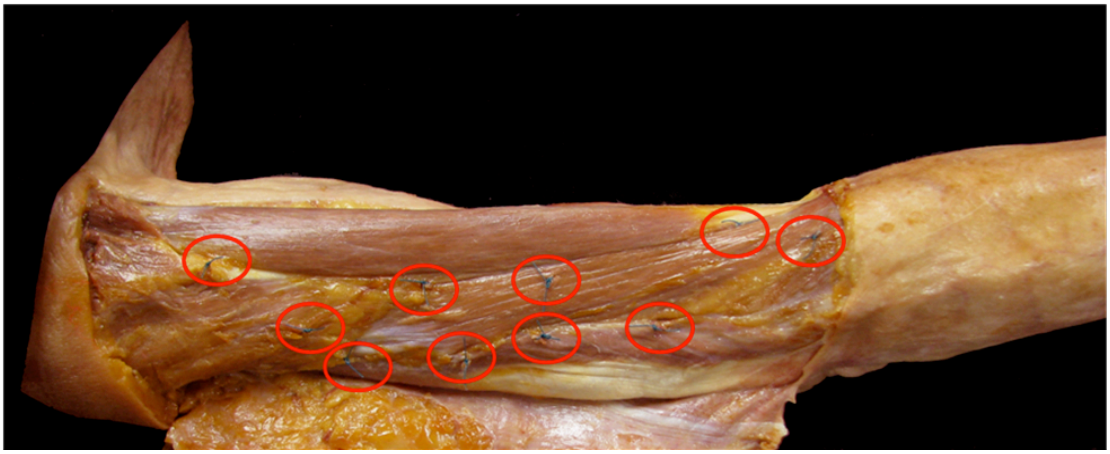
Perforan arter sayısı	Ekstremite sayısı	Yüzde
-	4	% 30,8
1	7	% 53,8
2	2	% 15,4

Çizelge 3.17. Kolun medial tarafının a. profunda brachii kaynaklı perforatörleri

Perforan arter sayısı	Ekstremite sayısı	Yüzde
-	10	% 76,9
1	2	% 15,4
2	1	% 7,7

3.2.2. Kolun Lateral Perforatörleri

Kolun lateral bölgesinde toplam 78 adet (ortalama 6,00±2,08) perforatör saptandı (Şekil 3.2). Saptanan bu perforatörlerden %59,43'ü direkt kutanöz/septokutanöz, %40,57'si musküler perforatördü. Bu perforatörlerin kaynakları a. brachialis, a. collateralis radialis ve a. profunda brachii idi.



Şekil 3.2. Kolun lateral perforatörleri

Lateral tarafta ekstremitelerin 4 tanesinde (%30,8) 4 adet, 2 tanesinde (%15,4) 5 adet, 3 tanesinde (%23,1) 6 adet, 2 tanesinde (%15,4) 7 adet ve 2 tanesinde (%15,4) 10 adet kutanöz perforatör saptandı.

Perforatörler seyirlerine göre incelendiğinde, ekstremitelerin 4 tanesinde (%30,8) 2, 1 tanesinde (%7,7) 3, 7 tanesinde (%53,8) 4 ve 1 tanesinde (%7,7) 5 tane perforatörlerin direkt kutanöz/septokütanöz vasıfta olduğu; ekstremitelerin hepsinde a. collateralis radialis kaynaklı direkt kutanöz/septokütanöz perforatörün bulunduğu tespit edildi. A. collateralis radialis kaynaklı direkt kutanöz/septokutanöz perforatörler irdelendiğinde ise 4 ekstremitede (%30,8) 2 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 3 tane, 8 ekstremitede (%61,5) 4 tane direkt kutanöz/septokutanöz perforatörün a. collateralis radialis'ten kaynaklandığı tespit edildi. Direkt kutanöz/septokutanöz perforatörlerin hiçbiri (%0) a. profunda brachii'den kaynaklanmıyordu, yalnızca 1 ekstremitede (%7,7) a. brachialis kaynaklı 1 adet direkt kutanöz/septokutanöz perforatör saptandı (Çizelge 3.18).

Saptanan 37 adet musküler perforatör incelendiğinde, ekstremitelerin 3 tanesinde (%23,1) 1 adet, 3 tanesinde (%23,1) 2 adet, 2 tanesinde (%15,4) 3 adet, 2 tanesinde (%15,4) 4 adet, 1 tanesinde (%7,7) 5 adet ve 1 tanesinde (%7,7) 6 adet musküler perforatör saptandığı görüldü. 4 ekstremitede (%30,8) 1 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 2 tane, 4 ekstremitede (%30,8) 3 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 4

tane, 1 ekstremitede (%7,7) 6 tane a. brachialis kaynaklı musküler perforatör varken, 2 ekstremitede (%15,4) a. brachialis kaynaklı musküler perforatör bulunmuyordu. 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane a. collateralis radialis kaynaklı musküler perforatör vardı, ancak 10 ekstremitede (%76,9) a. collateralis radialis kaynaklı musküler perforatör yer almıyordu. 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane a. profunda brachii kaynaklı musküler perforatör varken, 10 ekstremitede (%76,9) a. profunda brachii kaynaklı musküler perforatör bulunmuyordu (Çizelge 3.19).

Çizelge 3.18. Kolun lateral tarafının direkt kutanöz/septokütanöz perforatörleri

Kaynak Arter	Perforan Arter Sayısı	Ekstremite Sayısı	Yüzde
A. brachialis	0	12	% 92,3
	1	1	% 7,7
A. collateralis radialis	2	4	% 30,8
	3	1	% 7,7
	4	8	% 61,5

Çizelge 3.19. Kolun lateral tarafının direkt musküler perforatörleri

Kaynak Arter	Perforan Arter Sayısı	Ekstremite Sayısı	Yüzde
A. brachialis	0	2	% 15,4
	1	4	% 30,8
	2	1	% 7,7
	3	4	% 30,8
	4	1	% 7,7
	6	1	% 7,7
A. collateralis radialis	0	10	% 76,9
	1	3	% 23,1
A. profunda brachii	0	10	% 76,9
	1	3	% 23,1

3.2.3. Kolun Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi

Acromion ile epicondylus medialis ve lateralis arasında ölçülen mesafeler eşit olarak 3 bölgeye (1. bölge [proksimal 1/3], 2. bölge [orta 1/3], 3. bölge [distal 1/3]) ayrıldı ve kaynak arterlerden çıkan perforatörlerin bölgelerdeki dağılımları incelendi.

3.2.3.1. Medial Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi

1. Bölge (proksimal 1/3)

A. brachialis: 2 ekstremitede (%15,4) 1 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcutken, 11 ekstremitede (%84,6) bu bölgede a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bu perforatörlerin X eksenine uzaklığı 3,20±0,15 cm'di.

A. collateralis ulnaris superior: Bu bölgede hiç bir ekstremitede a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatör saptanmadı.

A. profunda brachii: 1. bölgede**,** 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane derin a. profunda brachii kaynaklı perforatör mevcutken, 10 ekstremitede (%76,9) bu bölgede a. profunda brachii kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bu perforatörlerin X eksenine uzaklığı 2,32±0,48 cm'di.

A. collateralis ulnaris inferior: Bu bölgede hiç bir ekstremitede a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatör yoktu.

2. Bölge (orta 1/3) (Çizelge 3.20)

A. brachialis: 2. bölgede, 6 ekstremitede (%46,2) 1 tane, 3 ekstremitede (%23,1) 2 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcutken, 4 ekstremitede (%30,8)

a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Tespit edilen perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,89±1,04 cm'di.

A. collateralis ulnaris superior: 2. bölgede, 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane, 7 ekstremitede (%53,8) 2 tane, 1 ekstremitede (%7.7) 3 tane a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatör mevcutken, 2 ekstremitede (%15,4) bu bölgede a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bu perforatörlerin Y eksenine uzaklığı 1,53±0,61 cm'di.

A. profunda brachii: Hiç bir ekstremitede bu bölgede a. profunda brachii kaynaklı perforatör yoktu.

A. collateralis ulnaris inferior: : Hiç bir ekstremitede bu bölgede a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatör yoktu.

Çizelge 3.20. Kol mediali 2. bölgedeki perforatörler

Kaynak Arter	Perforan Arter Sayısı	Ekstremite Sayısı	Yüzde
A. brachialis	0	4	% 30,8
	1	6	% 46,2
	2	3	% 23,1
A. collateralis ulnaris sup.	0	2	% 15,4
	1	3	% 23,1
	2	7	% 53,8
	3	1	% 7,7
A. profunda brachii	0	13	% 100
A. collateralis ulnaris inf.	0	13	% 100

3. Bölge (distal 1/3)

A. brachialis: Distal 1/3'de 6 ekstremitede (%46,2) 1 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 2 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 3 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcutken; 4 ekstremitede (%30,8) a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bu perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,07±0,67 cm'di.

A. collateralis ulnaris superior: Distal 1/3'de 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 2 tane a. collateralis ulnaris superior kaynaklı perforatör saptandı. 8 ekstremitede (%61,5) bu bölgede a. collateralis ulnaris superior'dan köken alan perforatör bulunamadı. Saptanan perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,80±0,74 cm'di.

A. profunda brachii: Distal 1/3'de hiç bir ekstremitede a. profunda brachii kaynaklı perforatör yoktu.

A. collateralis ulnaris inferior: Distal 1/3'de 7 ekstremitede (%53,8) 1 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 2 tane a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatör mevcutken, 5 ekstremitede (%38,5) bu bölgede a. collateralis ulnaris inferior kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bulunan perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,39±0,86 cm'di.

3.2.3.2. Lateral Perforatörlerinin Bölgelere Göre İncelenmesi

1. Bölge (proksimal 1/3)

A. brachialis: 1. bölgede 2 ekstremitede (%15,4) 1 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcutken, 11 ekstremitede (%84,6) a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Mevcut perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,13±0,96 cm'di.

A. brachii profunda: Hiç bir ekstremitede 1. bölgede a. brachii profunda kaynaklı perforatör yer almıyordu.

A. collateralis radialis: Hiç bir ekstremitede 1. bölgede a. collateralis lateralis kaynaklı perforatör yoktu.

2. Bölge (orta 1/3)

A. brachialis: 2. bölgede 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 2 tane, 4 ekstremitede (%30,8) 3 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcuttu. 4 ekstremitede (%30,8) bu bölgede a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Mevcut perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,19±0,99 cm'di.

A. profunda brachii: 2. bölgede 3 ekstremitede (%23,1) 1 adet a. profunda brachii kaynaklı perforatör mevcutken; 10 ekstremitede (%76,9) bu bölgede a. brachialis kaynaklı perforatör saptanamadı. Bulunan perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,14±0,44 cm'di.

A. collateralis radialis: 2. bölgede 2 ekstremitede (%15,4) 1 tane, 6 ekstremitede (%46,2) 2 tane ve 1 ekstremitede (%7,7) 3 tane a. collateralis radialis'den kaynaklanan perforatör mevcuttu. 4 ekstremitede (%30,8) 2. bölgede a. collateralis radialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. 2. bölgede a. collateralis radialis'ten kaynaklan perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,75±0,69 cm'di.

3. Bölge (distal 1/3)

A. brachialis: Distal 1/3'de 1 ekstremitede (%7,7) 1 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 2 tane, 1 ekstremitede (%7,7) 3 tane a. brachialis kaynaklı perforatör mevcutken, 9 ekstremitede (%69,2) bu bölgede a. brachialis kaynaklı perforatör yer almıyordu. Bu perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,18±0,95 cm'di.

A. brachii profunda: Distal 1/3'de hiç bir ekstremitede a. brachii profunda kaynaklı perforatör yer almıyordu.

A. collateralis radialis: Distal 1/3'de 3 ekstremitede (%23,1) 1 tane, 6 ekstremitede (%46,2) 2 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 3 tane, 2 ekstremitede (%15,4) 4 tane a. collateralis radialis kaynaklı perforatör mevcuttu. Bu perforatörlerin X eksenine uzaklığı 1,16±0,53 cm olarak ölçüldü.

4. TARTIŞMA

Yüzyılı aşkın süredir yapılan anatomik çalışmalar derinin vaskülaritesi ile ilgili çok önemli bilgiler edinmemizi sağlamıştır (Manchot, 1889; Salmon, 1936; Taylor ve Palmer, 1987). Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, rekonstrüktif cerrahinin temel direklerinden biri olan fleplerin random paternli kullanımlarından günümüzdeki en rafine şekilleri olan perforatör fleplere olan evrim sürecinde en önemli katkıyı yapmıştır (Cormack ve Lamberty, 1984; Koshima ve Sodea, 1989; Mathes ve Nahai, 1981). Bu sayede doku defektleri, pedikülleri bir kaynak arterden çıkarak derin fasiayı delen perforan damarlar tarafından oluşturulan, perforatör flepler kullanılarak vasküler taşıyıcı görevi gören kas veya fasia gibi herhangi bir dokuya gereksinim kalmadan onarılabilir hale gelmiştir (Geddes ve ark., 2003).

Derinin kanlanması hakkındaki engin bilgiye ulaşmamızı sağlayan ilk anatomik çalışmalar kadavra diseksiyonları olmuştur (Manchot, 1889). Ardından teknikteki ilerlemeler sayesinde radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılmaya başlamıştır (Salmon, 1936; Taylor ve Palmer, 1987). Bunları bilgisayarlı tomografi ile yapılan çalışmalar ve özel yazılımlar kullanarak yapılan üç boyutlu anjiyografik rekonstrüksiyonların kullanıldığı anatomik çalışmalar takip etmiştir (Mei ve ark., 2013; Morris ve ark., 2010). Bu süreç içinde teknolojik araçlar kullanılarak yapılan çalışmalar yanında anatomik kadavra diseksiyon çalışmaları sundukları kesin ve cerrahi pratiğe kolaylıkla uygulanabilir bilgiler nedeniyle, vasküler anatominin anlaşılmasında ve klinik pratikte uygulanmasında itici güç olarak yer almıştır (Carriquiry ve ark. 1985; Heitmann ve ark., 2003; Wang ve ark. 2015). Tez çalışmamız bir anatomik diseksiyon çalışmasıdır. Çalışmamızda damarları lateks ile doldurulmuş ve Thiel yöntemi ile fikse edilmiş kadavralar kullanılmıştır. Thiel yöntemi ile fikse edilen kadavralar, canlı dokulara oldukça benzer şekilde yapılarını muhafaza etmekte ve yapılan diseksiyonlar canlıda yapılan diseksiyonlara benzediği için cerrahi eğitimlerinde özellikle tercih edilmektedir (Eisma ve ark., 2011; Wolff ve ark. 2008).

Perforatör fleplerin rekonstrüktif cerrahiye katkısı tartışılmazdır; ancak defekt onarımında cerrahlara sundukları eşsiz seçeneklerin ve tüm avantajlarının yanında iki önemli dezavantajları vardır. Bunlardan birincisi perforan damarın diseksiyonunun zorluğu, diseksiyon için özel bir teknik ve eğitim gerektirmesidir (Dancey ve Blondeel, 2010). Diğer önemli dezavantajı ise kullanılacak flebin pedikülünü oluşturacak perforan damarın tespitinde yaşanan güçlüktür (Morris ve Davison, 2012).

Perforan damarların tespiti için klinik pratikte el doppleri, doppler ultrasonografi, konvansiyonel anjiyografi, bilgisayarlı tomografik anjiyografi ve manyetik rezonans anjiyografi gibi çeşitli görüntüleme yöntemlerinden yararlanılabilmektedir (Pratt ve ark., 2012). Ancak bunlar kullanılsa dahi pedikülü oluşturacak perforatör damarların anatomik lokalizasyonun bilinmesi cerrahi planlama açısından esastır. Bu anatomik bilgi sayesinde flepler güvenle planlanabilir, flebin diseksiyonu sırasında karşılaşılabilecek sorunların (anatomik yapılardan kaynaklanan) üstesinden gelinebilir. Vücutta tanımlanmış 400 kadar potansiyel perforatör flep alanı mevcuttur (Morris ve ark. 2010). Bu alanların kutanöz vasküler anatomisinin detaylı olarak çalışılması ile sık kullanılan fleplerin daha güvenli ve sorunsuzca kullanımı sağlanırken, çalışmamızda seçilen kol bölgesi gibi görece az çalışılmış bölgelerden hazırlanan fleplerin klinik pratiğe kazandırılması mümkün olabilir.

Klinik pratikte en sık kullanılan perforatör flepler olan anterior uyluk perforatör flebinin, derin inferior epigastrik arter perforatör flebinin ve superior gluteal arter perforatör flebinin, perforatörlerinin yerini belirlemek üzere sayısız anatomik ve klinik çalışma yapılmış ve flep planlamasında kullanılmak üzere rehber anatomik yapılar belirlenmiştir (Ahmadzadeh ve ark., 2007; Ireton ve ark., 2014; Yu, 2004). Örneğin anterolateral uyluk perforatör flebinin pedikülünü oluşturacak perforatörler, spina iliaca anterior superior ile patella'yı birleştiren çizginin orta noktası etrafından çıkarken; superior gluteal arter perforatör flebini besleyecek perforatörler spina iliaca posterior superior ile trochanter major arasında çizilen çizginin 2/3 medial kısmından çıkmaktadır (Ahmadzadeh ve ark., 2007; Yu, 2004).

Sunulan çalışmanın hedeflerinden biri de kol bölgesindeki perforatörlerin yerleşimlerinin sabit anatomik noktalara göre tanımlanabilmesidir. Bu hedefe yönelik olarak da üst ekstremide en çıkıntılı ve deri altından kolaylıkla palpe edilebilecek, böylelikle de klinikte rahatlıkla kullanılabilecek anatomik oluşumlar olan acromion, epicondylus medialis ve epicondylus lateralis rehber anatomik yapılar olarak seçilmiştir.

Üst ekstremitede tanımlanan perforatör flepler lateral kol perforatör flebi, posterior interosseöz arter perforatör flebi, ulnar arter perforatör flebi, radial arter perforatör flebi ve intrensek el flepleridir (Sauerbier ve Unglaub, 2010). Bu flepler arasında kol bölgesinde yer alan lateral kol perforatör flebi, klinikte kendine önemli bir kullanım alanı bulmuş ve klasik flepler arasında yerini almış olan lateral kol flebinin, kolun lateral tarafında yer alan perforatörler üzerinden kaldırılmasıyla hazırlanabilir (Chang ve ark. 2016). Bunun yanı sıra klinikte hala yaygın kullanım alanı bulmamış olsa da, kolun medialinden hazırlanan medial kol flebi tanımlanmış ve son yıllarda perforatör tabanlı medial kol flebinden de bahsedilir olmuştur (Breidenbach ve ark., 1987; Gong ve ark., 2014; Kaplan ve Pearl, 1980; Hou ve ark., 2015). Çalışmamızda kolda yer alan perforan damarların haritası çıkartılırken, özellikle lateral kol ve medial kol fleplerinin pediküllerini teşkil eden kutanöz perforatörlerin anatomik lokalizasyonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Arteria radialis collateralis'in dallarının septum intermusculare brachii laterale'den çıkarak lateral kol derisinin lateralini beslediği fasiakutan bir flep olan lateral kol flebi bundan 30 yıl önce kullanıma girmiş, yapılan çalışmalarla vasküler anatomisi çok detaylı olarak ortaya konulmuştur (Katros ve ark., 1984; Rivet ve ark., 1987; Summers ve ark., 2000; Sun ve ark., 2016). Lateral kol flebi, vasküler pedikül anatomisinin sabit olması ve kol lateralinden sağladığı 20 X 14 cm'lik deri adası ile baş-boyun, üst ekstremite ve el rekonstrüksiyonunda klasik şekli ve çeşitli varyantları ile yeri almıştır (Harpf ve ark., 1998; Karamürsel ve ark. 2005a, Ninkovic ve ark. 2001; Wettstein ve ark., 2014). Perforatör fleplerin popülerlik kazanmasıyla da bu klasik flebin kutanöz perforatörler üzerinden hazırlanan şekli olan lateral kol (radial kollateral arter) perforatör flebi kullanılmaya başlamıştır (Brunetti ve ark.,

2013; Chaput ve ark., 2014; Murakami ve ark., 2012; Song ve ark., 2015). Literatürde klasik flebin vasküler anatomisi ile ilgili yapılan çok sayıda anatomik çalışmaya karşın kutanöz perforatörlerin dağılımını araştıran anatomik çalışma sayısı oldukça azdır (Chang ve ark., 2016; Hwang ve ark., 2005).

Kolun lateralindeki kutanöz perforatörleri saptamak üzere yapılan iki güncel çalışmadan biri Hwang ve ark. (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Hwang ve ark. 20 kadavra üst ekstremitesi üzerinde yaptıkları anatomik diseksiyon ve radyografik incelemelerle kolun hem lateral ve medial bölgesinde yer alan perforatörlerini çalışmışlardır. Chang ve ark. (2016) ise yaptıkları anatomik çalışmanın bulgularını klinik pratik uygulamalar ile birleştirmişlerdir. Damarları lateksle doldurulmuş 12 taze kadavra üzerinde 24 diseksiyon gerçekleştirerek lateral kol flebini kaldırmışlar ve a. collateralis radialis'ten kaynaklanan perforatörlerin dağılımını saptamışlardır.

Hwang ve ark. (2005) çalışmalarında kolun lateral bölgesinde, muskulokutanöz perforatörleri dikkate alıp almadıklarını belirtmemişler ve septum intermusculare brachii laterale'den çıkan ortalama 5,7±0,67 adet kutanöz perforatör saptamışlardır. Yaptığımız çalışmada ise benzer olarak muskulokutanöz perforatörler de dahil ortalama 6,00±2,08 adet kutanöz perforatör saptanmıştır. Chang ve ark. (2016) a. collateralis radialis'ten çıkan, bilateral simetrik olmak üzere, 5 kadavrada 3 adet, 6 kadavrada 2 adet, 1 kadavrada 1 adet kutanöz perforan saptamışlar, bunların hepsinin septakutanöz seyir gösterdiğini ancak %8,9'unun kısa bir intramusküler seyre sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışmada kol lateralinde a. collateralis radialis kaynaklı musküler perforatör oranını daha yüksek (%23,1) olarak saptanmıştır.

Hwang ve ark. (2005) kolun latetalinde septum intermusculare brachii laterale boyunca distalden proksimale doğru 6,8±1,1; 10,3±0,7 ve 17,9±0,8'inci cm'lerde sabit perforatörlerin yer aldığını saptamışlar, ancak bunların kaynak arterlerini belirtmemişlerdir. Chang ve ark. (2016) ise perforatörlerin yerini m. deltoideus'un insertio'sundan itibaren distale doğru belirlemişler, 7,2±1,0; 9,9±1,2 ve 11,8±0,8 cm

uzaklıkta olmak üzere her kadavrada a. collateralis radialis kaynaklı maksimum 3 perforatör saptamışlardır. Yaptığımız çalışmada kol laterali üç eşit bölgeye ayrılmış ve bu bölgelerde bulunan tüm perforatörlerin kaynak arterleri saptanmıştır. Bu yönüyle çalışmamız, sabit perforatörü tespit eden ancak kaynak arteri belirtmeyen Hwang ve ark.'nın (2005) çalışmasına göre klinik pratiğe daha fazla katkı sağlayabilir; çünkü kol orta lateral 1/3'ünde perforatörlerin a. collateralis radialis'in yanı sıra a. brachialis ve az sayıda da olsa a. profunda brachii'den çıkabildiğini, yine kol distal 1/3'ünde perforatörlerin a. collateralis radialis yanısıra a. brachialis'den kaynaklandığını tespit ettik. Bunun yanı sıra çalışmamızda, kol distal 1/3'ünde tüm ektremitelerde Y eksenine 1,16±0,53 cm mesafede en az 1 adet a. collateralis radialis kaynaklı kutanöz perforatöre rastladık. Bu bulguya göre klinikte lateral kol perforatör flepleri, perforan damar bulma endişesi yaşanmadan kol distal 1/3'ünde planlanabilir. Ancak bulgularımıza göre lateral kol perforatör flebi kolun orta 1/3'de hazırlanmak istenilirse bulunan perforatörün a. brachialis veya a. profunda brachii kaynaklı olma olasılığı vardır. Kaynak arter eğer a. brachialis kaynaklı ise, bu damarı feda etmek mümkün olmayacağı için flebin, serbest flep olarak kullanımı da söz konusu olamayacaktır. Kaynak arter a. profunda brachii ise, flep hazırlanabilir ancak a. collateralis radialis dalını içermediği için bu sefer de pedikülün çok kısa olma sorunu ortaya çıkabilir. Ayrıca bu bölgede a. collateralis radialis kaynaklı perforatöre hiç rastlanılmayabilir, çalışmamızda %30,8 oranında kol orta 1/3'inde a. collateralis radialis kaynaklı kutanöz perforatör tespit edilmedi.

Çalışmamızda kolun lateral tarafının kutanöz perforatörleriyle ilgili elde edilen sonuçların, kolaylıkla klinik pratiğe adapte edilmesi mümkündür. Acromion ve epiconylus lateralis arasında çizilecek çizginin distal 1/3'ünde, bu çizgiye en çok 1,16±0,53 cm mesafede a. radialis collateralis'den çıkan en az bir adet perforatör mevcuttur. Bu anatomik yapılar rehber alınarak kolaylıkla saptanacak perforatörlerin kullanılmasıyla daha önce zaten klinikte kendine yaygın kullanım alanı bulmuş olan lateral kol flebi perforatör bazlı olarak hazırlanabilir ve çeşitli defektlerin onarımı için pediküllü veya serbest olarak kullanılabilir.

Lateral kol flebinden daha önce tanımlanmış olmasına ve vasküler anatomisiyle ilgili 1980'lerde çok detaylı çalışmalar olmasına rağmen medial kol flebi, lateral kol flebinin aksine klasik flepler arasında yer almamış ve klinikte rutin kullanıma girmemiştir (Breidenbach ve ark., 1987; Gao ve ark., 1985; Kaplan ve Pearl, 1980; Matloub ve ark., 1992). Kullanımının yaygınlaşmamasının temel nedeni olarak vasküler anatominin değişkenliği, diseksiyon sırasında n. ulnaris'e zarar verme olasılığı ve pedikülü oluşturan a. collateralis ulnaris'in çapının ince olması gösterilmiştir (Matloub ve ark., 1992; Breidenbach ve ark., 1987). Yapılan klinik çalışmalar 1980 ve 1990'larda yayınlanan bir kaç olgu sunumundan öteye geçmemiştir (Bhattacharya ve ark., 1991; Iwahira ve Maruyama, 1988; Newsom, 1981; Yang, 1989). Flep donör alanı olarak yakın zaman kadar göz ardı edilen medial kol bölgesi, perforatör flep kavramının oturması ve yeni perforatör flep tanımlama çabası ile tekrar popülerlik kazanmış ve bu bölge ile ilgili anatomik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Cil ve ark., 2010; Hwang ve ark., 2005; Karamürsel ve ark., 2005b; Perignon ve ark., 2013; Tinhofer ve ark., 2016).

Hwang ve ark. (2005), kol medial bölgesini besleyen septum intermusculare brachii mediale'den çıkan ortalama 6,3±0,95 adet kutanöz perforatör saptamışlardır. Bu perforatörler içinde distalden proksimale doğru y aksında 8,9±0,9'uncu cm'de sabit perforatörlerin bulunduğunu göstermişler ancak bu perforatörün, bölgede kaynak arter olarak saptadıkları a. brachialis, a. collateralis ulnaris superior ve a. collateralis ulnaris inferior'un hangisinden köken aldığını bildirmemişlerdir. Çalışmamızda, kutanöz perforan sayısı açısından bu çalışmaya yakın sonuçlar elde edilmiş, kolun medialinde 5,05±1,44 adet direkt kutanöz/septokutanöz perforatör saptanmıştır.

Perignon ve ark. (2013) 20 üst ekstremite üzerinde yaptıkları anatomik diseksiyon çalışmasında, Hwang ve ark.'dan (2005) ve bizim kullandığımızdan farklı bir koordinat sistemi kullanmış, kolun medial bölgesinde yer alan perforatörlerin dağılımını y ekseni olarak tanımladıkları epicondylus medialis ve epicondylus lateralis arasındaki orta nokta ile ön ve arka aksiller çizgilerin orta noktasını birleştiren çizgiye göre incelemişlerdir. Kolun medial derisini besleyen kutanöz

perforatörlerin kaynağının a. brachialis, a. collateralis ulnaris superior ve a. collateralis ulnaris inferior olduğunu saptamışlardır. İki ektremitede a. collateralis ulnaris superior'un atrofik olduğunu ve deriyi beslemek üzere bu damardan çıkan herhangi bir perforatör yer almadığını tespit etmişlerdir. Bu bulgudan farklı olarak çalışmamızda yer alan tüm üst ekstremitelerde a. collateralis ulnaris superior'dan kaynaklanan kutanöz perforatörler saptanmıştır. Perignon ve ark. (2013) a. collateralis ulnaris superior'un yanı sıra kol medialinin beslenmesine a. brachialis ve a. collateralis ulnaris inferior'dan köken alan kutanöz perforatörlerin de katkıda bulunduğunu bildirmişlerdir; oysa çalışmamızda bunlar dışında, bu bölgede a. profunda brachii'den kaynaklanan perforatörler de saptanmıştır.

Kol medialinin kutanöz perforatörlerini saptamaya yönelik Hwang ve ark. (2005) ve Perignon ve ark. (2013)'nın yaptıkları çalışmalar dışında Tinhofer ve ark. (2016) tarafından yapılan, kutanöz perforatörlerin vasküler alanlarının metilen mavisi enjeksiyonu yöntemi ile ortaya konulduğu anatomik çalışma çok yakın bir zamanda literatürde yerini almıştır. Tinhofer ve ark. (2016), daha önce yapılan iki çalışmadan ve bizim çalışmamızdan farklı olarak, Perignon ve ark. (2013) tarafından tariflenen koordinat sistemini kullanarak kutanöz perforatörlerin yerlerini belirlemenin yanı sıra, bu perforanların anjiyozomlarının boyutlarını da bulguları arasına katmışlardır. Tinhofer ve ark. (2016) çalışmalarında inceledikleri 20 üst ekstremitenin üçünde kolun kutanöz perforatörlerinin kaynak aldığı a. brachialis superficialis'e rastlamışlardır. Bu bulguları, Hwang ve ark. (2005), Perignon ve ark. (2013) ve bizim çalışmamızın bulgularından farklıdır. Arteria brachialis superficialis %15 oranında görülebilmektedir; medial kol flebibin vasküler anatomisiyle ilgili çalışmalarda da bu arterin varlığı ve kolun medial tarafının beslenmesine katkısı bildirilmiştir (Arıncı ve Elhan, 2006; Gao ve ark., 1985; Karamürsel ve ark, 2005b). Tinhofer ve ark. (2016), eğer a. brachialis superficialis mevcutsa, kolun medialinin beslenmesine katkı sağlayan tüm perforanların bu arterden çıktığını göstermişler; bu durumda kolu besleyen major bir arteri feda etmek gerekeceği için, medial kol bölgesinden flep hazırlamanın riskine vurgu yapmışlardır.

Çalışmamız medial perforatörlerin dağılımını, kolu proksimal, orta ve distal 1/3 olarak üç eşit bölgede incelmesi bakımından, Hwang ve ark. (2005), Peringnon ve ark. (2013) ve Tinhofer ve ark. (2016) tarafından yapılan kol medialinin kutanöz perforatörlerinin beslenmesi ile ilgili üç güncel çalışmadan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu sayede basitçe klinik pratiğe uygulanabilir.

Eğer kol medialinden bir perforatör flep hazırlaması planlanıyor ise çalışmamızdan elde edilen bulgular ışığında acromion ve epicondylus medialis arasındaki çizilen çizgi üç eşit parçaya bölündüğünde bu çizginin orta 1/3'ünde a. brachialis veya a. collateralis ulnaris superior'dan kaynaklanan bir perforan damara rastlamak mümkündür. Kol orta 1/3'ünde ekstremitelerin %69,2'sinde a. brachialis kaynaklı en az bir kutanöz perforan damar bulunmuş ve bulunan perforanların rehber çizgiye uzaklığı 1,89±1,04 cm olarak ölçülmüştür. 2. bölge olarak adlandırdığımız kol orta 1/3'ünde, ekstremitelerin % 84,6'sında a. collateralis ulnaris superior'dan köken alan en az bir tane perforan damar saptanmış ve bunların rehber çigiye uzaklığı 1,53±0,61 cm olarak tespit edilmiştir. Ancak elde ettiğimiz sonuçlar, bu bölgede saptanacak perforatörlerin hangi damardan kaynaklandığına dair bir ayrım yapabilmemize olanak sağlamamıştır. Benzer şekilde daha önce yapılmış diğer çalışmalarda da böyle bir ayrımı mümkün kılan veriler yayınlanmamıştır (Hwang ve ark., 2005; Perignon ve ark., 2013; Tinhofer ve ark., 2016).

Flep hazırlanırken kaynak arter olarak a. collateralis ulnaris superior'un kullanılması tercih edilecek ise yine perforatörü kol orta 1/3'ünde aramak klinikte perforatörün tespiti açısından avantaj sağlayacaktır; çünkü proksimal 1/3'de hiç bir ekstremitede bu damardan kaynaklanan bir perforatöre rastlanılmamış, distal 1/3'de ise ekstremitelerin % 61,5'inde a. collateralis ulnaris superior'dan kaynak alan bir perforatör bulunamamıştır. Bulgularımızla uyumlu olarak Tinhofer ve ark. (2016) da olgularının %70'inde saptadıkları a. collateralis ulnaris superior'a ait ilk sabit perforatörün bu bölgede yer aldığını tespit etmişlerdir.

Her ne kadar literatürde yer alan bazı güncel yayınlar kolun medial bölgesini yeni bir flep donör alanı olarak nitelendirseler de, kol mediali flep donör alanı olarak uzun yıllar önce tanımlanmış ve kullanıma girmiştir (Cil ve ark., 2010; Gao ve ark., 1985; Kaplan ve Pearl; 1980; Perignon ve ark., 2013). Ancak kendine özgü bazı dezavantajları nedeniyle popülerlik kazanmamıştır (Breidenbach ve ark., 1987). Sunduğu ince ve kıl içermeyen deri nedeniyle özellikle yüz bölgesi, boyun ve el sırtı gibi ince bir kaplama gerektiren anatomik bölgelerin onarımı için çok uygundur ve bu bölgelerin rekonstrüksiyonunda serbest perforatör flep olarak kullanılabilir (Breidenbach ve ark., 1987, Matloub ve ark, 1992). Donör alanın gizlenebilir bir bölgede yer alması da diğer bir önemli avantajıdır (Karamürsel ve ark, 2005b). Bunun yanı sıra yakınlığı nedeniyle dirsek ve aksillanın onarımında pediküllü perforatör flep olarak kullanılabilir (Geh ve Niranjan, 2002; Yang, 1989; Zang ve ark, 2015). Kolun medial bölgesinin flep donör alanı olarak kullanılmasındaki çekincelerden en önemlisi daha önce yapılan çalışmalarda gösterilen vasküler anatomideki varyasyonlar, özellikle de a. collateralis ulnaris superior'un mevcut olmamasıdır (Matloub ve ark. 1992; Song ve ark. 1982). 13 üst ekstremiteyi içeren serimizde yapılan diseksiyonların hepsinde a. collateralis ulnaris superior tespit edilmiştir. Arteria collateralis ulnaris superior'un yokluğunun tespit edilmediği daha çok sayı içeren başka seriler de literatürde yer almaktadır (Breidenbach ve ark., 1987; Hawng ve ark. 2005; Perignon ve ark., 2013). Arteria collateralis ulnaris superior mevcut olmasa bile a. brachialis hatta mevcutsa a. brachialis superficialis'den kaynaklanan perforan damarlar kullanılarak kol medial bölgesinde flep hazırlanması mümkündür (Karamürsel ve ark., 2005b).

Bu bölgenin klinik pratikte az kullanılmasının nedenlerinden biri olarak kutanöz perforanlarının tespitiyle ilgili yapılmış anatomik çalışmaların sayısının azlığı gösterilebilir. Bu açıdan yaptığımız çalışmanın bu eksikliği gidermede bir basamak teşkil edeceği düşünülmektedir.

Sunduğumuz bu anatomik çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır. Bu kısıtlılıklar arasında en önemlisi yapılan diseksiyon sayısının azlığıdır. Daha çok sayıda kadavra üzerinde yapılacak diseksiyonlar ile anatomik farklılıklar daha net ortaya konulup,

istatitiksel analizler yapılarak, günlük pratik uygulamalarda kolaylık sağlayacak daha detaylı bilgilere ulaşılabilir.

Çalışmamızın diğer bir kısıtlılığı ise elde ettiğimiz bilginin kutanöz perforatörlerin yeri ve dağılımları ile sınırlı olmasıdır. Oysa flep cerrahisinde perforatörün varlığının yanı sıra, beslediği alan da çok önemlidir. Bunun üstesinden gelebilmek için Tinhofer ve ark. (2016)'nın uyguladıklarına benzer boya yöntemlerini kullanarak, kutanöz perforatörlerin anatomik yerleşimleri yanı sıra vasküler alanlarını da belirleyen çalışmaların yapılması perforatör flep cerrahisinin gelişimi için çok önemli katkılar sağlayacaktır.

Son olarak çalışmamızda anatomik diseksiyonları destekleyici görüntüleme yöntemlerinin kullanılmamış olması bir kısıtlılık olarak sayılabilir. Her ne kadar anatomik diseksiyonlar perforan damarların kaynak arterlerinin tespitinde çok net bilgiler sunsalar da, görüntüleme yöntemleri diseksiyon sırasında saptanamayan küçük perforan damarların tespitini sağlayabilir ve elde edilen görüntüler üzerinde yapılan ölçümlerin daha hassas ve tekrarlanabilir olmasını mümkün kılabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kolun medial ve lateral bölgeleri perforatör tabanlı fleplerin hazırlanması için uygun donör alanlardır. Eğer klinik uygulamalar için kol medialinden bir flep hazırlanmak istenirse, kullanılacak kutanöz perforatörün bulunması için acromion ve epicondylus lateralis rehber olarak kullanılabilir. Acromion ile epicondylus medialis arasında çizilen çizginin orta 1/3'lük kısmında, çizginin en fazla 1,9 cm uzağında a. collateralis ulnaris superior veya a. brachialis'ten kaynaklanan kutanöz perforatörlerin bulunması ve kullanılması mümkündür.

Klinik uygulamalarda kolun lateral bölgesi, bir perforatör flebin donör alanı olarak kullanılmak istenirse acromion ve epicondylus lateralis kutanöz perforatörün saptanmasında rehberlik yapabilir. Acromion ve epiconylus lateralis arasında çizilen çizginin distal 1/3'ünde, bu çizgiye en fazla 1,2 cm mesafede a. collateralis radialis'ten kaynaklanan bir kutanöz perforatör bulunabilir.

Yapılan anatomik çalışmalarda vasküler anatomin detaylarının ortaya konulması ve kutanöz beslenme paternlerinin tespiti perforatör fleplerin klinik kullanımının temelini oluşturmaktadır. Yaptığımız bu anatomik çalışma ile daha önce, görece az çalışılmış kol bölgesinin kutanöz perforatörlerinin dağılımı gösterilmiştir. Ancak çalışmada kullanılan kadavra sayısının azlığı elde edilen sonuçların gücünü azaltmaktadır. Kolun klinik pratikte perforatör flep donör alanı olarak yaygın şekilde kullanılabilmesi için çok daha fazla sayıda kadavra üzerinde yapılacak diseksiyon çalışmalarına ve canlıda yapılacak radyolojik görüntüleme çalışmalarına ihtiyaç vardır.

ÖZET

Kolun Kutanöz Perforatörleri ve Flep Donör Alanlarının Belirlenmesinde Yardımcı Olacak Anatomik Rehber Yapılar

Kol bölgesinin perforatör flepler için donör alan olarak kullanılması ile ilgili literatürde sınırlı sayıda çalışma mevcuttur; dolayısıyla bu bölgede yer alan kutanöz perforatörlerin tespiti için yapılacak anatomik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı kol bölgesinde yer alan, perforatör fleplerin pediküllerini oluşturabilecek kutanöz perforatörlerin anatomik rehber yapılara göre yerlerinin saptanmasıdır.

Bu anatomik çalışmada kolun kutanöz perforatörlerinin belirlenebilmesi için, Thiel yöntemi ile fikse edilmiş ve damarları lateks ile doldurulmuş on üç kadavra üst ekstremitesi kullanılmıştır. Kutanöz perforatörlerin yerlerini belirlemede cilt altında kolaylıkla palpe edilebilen kemik yapılar, anatomik rehber yapılar olarak seçilmiştir. Bunlar acromion, epicondylus medialis ve epicondylus lateralistir. Acromion ile epidonylus medialis ve epicondylus lateralis arasında çizilen çizgi Y ekseni olarak kabul edilmiş, sonrasında bu çizgi 1/3 proksimal, 1/3 orta ve 1/3 distal olmak üzere üç eşit bölgeye ayrılmıştır. Perforatörler x2.5 büyütmeli cerrahi lup kullanılarak yapılan subfasial diseksiyonlar ile bulunarak işaretlemiştir. Perforatörler ortaya konulduktan sonra kaynak arterleri (a. brachialis ve dalları) saptanmış ve bulan perforatörlerin tarif edilen çizgilere olan uzaklıkları ölçülmüştür.

Kol lateral bölgesinde saptanan 78 (ortalama: 6.00±2.08) kutanöz perforatörün %59,4'ünin direkt kutanöz, %40,6'sının muskulokütanöz perforatörler olduğu saptanmıştır. Kol lateralinde yer alan kutanöz perforatörlerin a. brachialis, a. profunda brachii ve a. collateralis radialis'ten kaynaklandığı tespit edilmiştir. Ekstremitelerin hepsinde lateral tarafın distal 1/3'ünde, 1-4 adet a. collateralis radialis kaynaklı perforatör saptanmış ve bunların Y eksenine ortalama uzaklığı 1.16±0.53 cm olarak ölçülmüştür. Kol medial bölgesinde bulunan 66 (ortalama: 5.05±1.44) adet perforanın hepsinin direkt kutanöz/septokutanöz karakterde olduğu belirlenmiştir. Medial tarafta yer alan perforatörlerin kaynak damarları olarak a. brachialis, a. profunda brachii ve a. collateralis ulnaris superior ve a. collateralis inferior belirlenmiştir. Ekstremitelerin % 90'ında kolun medial tarafının orta 1/3'ünde a. collateralis ulnaris superior kaynaklı 1-3 adet kutanöz perforatör bulunduğu tespit edilmiştir. Bu perforatörlerin Y eksenine ortalama uzaklığı 1.53±0.61 cm olarak ölçülmüştür.

Kolun lateral tarafının distal 1/3'ünde a. collateralis radialis'ten kaynaklanan kutanöz perforatörler bulunmaktadır. Kolun medial tarafının orta 1/3'ünde ise a. collateralis ulnaris superior'dan kaynaklanan kutanöz perforatörlerin çoğu zaman tespit edilmesi mümkündür ve bu bölge sunduğu ince ve kılsız deri ile pediküllü veya serbest olarak hazırlanabilecek perforatör flepler için uygun bir donör alandır.

Anahtar Sözcükler: A. brachialis, A. brachialis'in dalları, Kol, Kutanöz perforatörler, Perforatör flap

SUMMARY

Cutaneous Perforators of the Arm and Anatomic Landmarks For Defining The Flap Donor Sites

There are only a limited number of studies searching for the possible perforator flap donor sites on the arm, therefore further anatomical studies concerning on the cutaneous perforators and perforator donor sites of the arm is needed. The aim of this study is to define the cutaneous perforators of the arm according to anatomic landmarks for defining flap donor sites.

In this anatomical study, thirteen upper extremities of Thiel method fixed and latex filled cadavers were used to determine the cutaneous perforators of the arm. The location of cutaneous perforators was determined by using easily palpable anatomic bony landmarks including acromion, medial epicondyle and lateral epicondyle. The distances between medial epicondyle and lateral epicondyle was measured as Y axis. Y axis was then divided into three parts as 1/3 proximal, 1/3 middle and 1/3 distal. Perforators were found by surgical dissection under x2.5 surgical loop magnification. The source artery (brachial artery and its branches) of these perforator arteries were found. The locations of the cutaneous perforators were determined in relation to the defined lines.

On the lateral side of the arm there were 78 perforators (mean: 6.00±2.08) of which were 59.4% direct cutaneous perforators and 40,6% musculocutaneous perforators. The source arteries were brachial artery, deep brachial artery and radial collateral artery. In all extremities on the distal 1/3 of lateral arm there were 1-4 radial collateral artrey based perforators and mean distance of these perforators to Y axis was 1.16±0.53 cm. On the medial side of the arm, there were 66 (mean: 5.05±1.44) perforators. Those all were direct cutaneous perforators (%100). The source arteries were brachial artery, superior ulnar collateral artery, inferior ulnar collateral artery and deep brachial artery. In 90% of the extremities, on the middle1/3 of the medial arms there were 1-3 superior ulnar collateral artery based perforators and mean distance of these perforators to Y axis was 1.53±0.61 cm.

On the distal 1/3 part of the lateral arm there are always perforators from radial collateral artery. On the middle 1/3 part of the medial arm it is usually possible to find a perforator from superior ulnar collateral artery and this area provide thin, pliable and hairless skin for pedicled or free perforator flaps.

Keywords: Arm, Brachial artery, Branches of the brachial artery, Cutaneous perforators, Perforator flap

KAYNAKLAR

ACOSTA R, ENAJAT M, ROZEN WM, SMIT JM, WAGSTAFF MJ, WHITAKER IS, AUDOLFSSON TJ (2010). Performing two DIEP flaps in a working day**:** an achievable and reproducible practice. *Plast Reconstr Aesthet Surg*, **63**: 648-654.

AHMADZADEH R, BERGERON L, TANG M, MORRIS SF (2007). The superior and inferior gluteal artery perforator flaps. *Plast Reconstr Sur,* **120**:1551-1556.

ALLEN RJ JR, LEE ZH, MAYO JL, LEVINE J, AHN C, ALLEN RJ SR (2016).The Profunda Artery Perforator Flap Experience for Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg,* **138**: 168-175.

ALLEN RJ, TUCKER C JR (1995). Superior gluteal artery perforator free flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, **95**: 1207-1212.

ARINCI K, ELHAN A (2006). *Anatomi,* 1. Cilt, 4. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi Ltd. Şti., p.: 1-201.

BHATTACHARYA S, BHAGİA SP, BHATNAGAR SK, PANDEY SD, CHANDRA R (1991). The medial upper arm fasciocutaneous flap. An alternative flap to cover palmar defects of hand and distal forearm. *J Hand Surg Br*, **16**: 342-345.

BISSELL MB, GREENSPUN DT, LEVINE J, RAHAL W, AL-DHAMIN A, ALKHAWAJI A, MORRIS SF (2016). The Lumbar Artery Perforator Flap: 3-Dimensional Anatomical Study and Clinical Applications. *Ann Plast Surg*, **77**: 469-476.

BLONDEEL PN, VAN LANDUYT KH, MONSTREY SJ, HAMDI M, MATTON GE, ALLEN RJ, DUPIN C, FELLER AM, KOSHIMA I, KOSTAKOGLU N, WEI FC (2003). The "Gent" consensus on perforator flap terminology: Preliminary definitions. *Plast Reconstr Surg*, **112**:1378-1783.

BOYD JB,TAYLOR GI,CORLETT R (1984). The vascular territories of the superior epigastric and the deep inferior epigastric systems. *Plast Reconstr Surg*, **73**:1-16.

BREIDENBACH WC, ADAMSON W, TERZIS JK (1987). Medial arm flap revisited *Ann Plast Surg*, **18**:156-163.

BRUNETTI B, TENNA S, SEGRETO F, DEL BUONO R, PERSICHETTI P (2013). Lateral arm reconstruction with posterior radial collateral artery perforator based flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **66**: 875-876.

CARRIQUIRY C, APARECIDA COSTA M, VASCONEZ LO (1985). An anatomic study of the septocutaneous vessels of the leg. *Plast Reconstr Surg*, **76**: 354-363.

CHANG EI, IBRAHIM A, PAPAZIAN N, JURGUS A, NGUYEN AT, SUAMI H, YU P (2016). Perforator Mapping and Optimizing Design of the Lateral Arm Flap: Anatomy Revisited and Clinical Experience. *Plast Reconstr Surg*, **138**: 300e-306e.

CHAPUT B, GANDOLFI S, HO QUOC C, CHAVOIN JP, GARRIDO I, GROLLEAU JL (2014). Reconstruction of cubital fossa skin necrosis with radial collateral artery perforator-based propeller flap (RCAP). *Ann Chir Plast Esthet*, **59**: 65-69.

CHEN YC, SCAGLIONI MF, CARRILLO JIMENEZ LE, YANG JC, HUANG EY, LIN TS (2016). Suprafascial Anterolateral Thigh Flap Harvest: A Better Way to Minimize Donor-Site Morbidity in Head and Neck Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, **138**: 689-698.

CHOI DH, GOH T, CHO JY, HONG JP (2014). Thin superficial circumflex iliac artery perforator flap and supermicrosurgery technique for face reconstruction. *J Craniofac Surg*, **25**: 2130-2133.

CIL Y, KOCABIYIK N, OZTURK S, ISIK S, OZAN H (2010). A new perforator flap from distal medial arm: a cadaveric study. *Eplasty*, **10**: 541-548.

CORMACK GC, DUNCAN MJ, LAMBERTY BG (1986). The blood supply of the bone component of the compound osteo-cutaneous radial artery forearm flap - an anatomical study. *Br J Plast Surg*, **39**: 173-175.

CORMACK GC, LAMBERTY BGH (1984a). A classification of fasciocutaneous flaps according to their patterns of vascularization. *Br J Plast Surg*, **37**: 80-87.

CORMACK GC, LAMBERTY BGH (1984b). Fasciocutaneous vessels. Their distribution on the trunk and limbs, and their clinical application in tissue transfer. *Anat Clin*, **6**: 121-131.

CORMACK GC, LAMBERTY BGH (1994*). The Fasciocutaneous System of Vessels: The Arterial Anatomy of Skin*, 2nd ed. Edinburgh, Churchill Livingston, p.: 105-129.

CORMACK GC, LAMBERTY BG (1983). The anatomical vascular basis of the axillary fascio-cutaneous pedicled flap. *Br J Plast Surg*, **36**: 425-427.

CORMACK GC, LAMBERTY BG (1985). The blood supply of thigh skin. *Plast Reconstr Surg*, **75**: 342- 354

DANCEY A, BLONDEEL PN (2010). Technical tips for safe perforator vessel dissection applicable to all perforator flaps. *Clin Plast Surg*, **37**: 593-606.

DANIEL RK, KERRIGAN CL (1979). Skin flaps: an anatomical and hemodynamic approach. *Clin Plast Surg* **6:** 181-200.

DANIEL RK, KERRIGAN CL (1990). Principles and Physiology of Skin Flap Surgery. In: McCarthy (ed), *Plastic Surgery, Volume 1 General Principles*, Philadelphia W.B. Saunders Company, p: 275-328.

EISMA R, MAHENDRAN S, MAJUMDAR S, SMITH D, SOAMES RW (2011). A comparison of Thiel and formalin embalmed cadavers for thyroid surgery training. *Surgeon*, **9**: 142-146.

GAO XS, MAO ZR, YANG ZN, WANG BS (1985). Medial upper arm skin flap: vascular anatomy and clinical applications. *Ann Plast Surg*, **15**: 348-351.

GARVEY PB, BUCHEL EW, POCKAJ BA, CASEY WJ 3RD, GRAY RJ, HERNÁNDEZ JL, SAMSON TD (2006). DIEP and pedicled TRAM flaps: a comparison of outcomes. *Plast Reconstr Surg*, **117:** 1711-1719.

GEDDES CR, MORRIS SF, NELIGAN PC (2003). Perforator flaps: evolution, classification, and applications. *Ann Plast Surg*, **50**: 90-99.

GEH JL, NIRANJAN NS (2002). Perforator-based fasciocutaneous island flaps for the reconstruction of axillary defects following excision of hidradenitis suppurativa. Br *J Plast Surg*, **55**: 124-8.

GOH TL, PARK SW, CHO JY, CHOI JW, HONG JP (2015). The search for the ideal thin skin flap: superficial circumflex iliac artery perforator flap - a review of 210 cases. *Plast Reconstr Surg*, **135**: 592-601.

GONG X, CUI JL, LU LJ (2014). The medial arm pedicled perforator flap: application of phenomenon of one perforator perfusing multiple perforator angiosomes. *Injury*, **45**: 2025-2028.

HALLOCK GG (1999). Principles of facia and faciacutaneous flaps. In: Weinzweig J (ed) *Plastic Surgery Secrets*, Philadephia, Hanley and Belfus, p.:419-426.

HALLOCK GG (2003). Direct and indirect perforator flaps: the history and the controversy. *Plast Reconstr Surg*, **111**: 855-865.

HALLOCK GG (2010). Principles of fascia and fasciacutaneous flaps. In: Weinzweig J (ed) *Plastic Surgery Secrets*, 2nd Ed., Mosby Elsevier, Philadephia, p.:688-696.

HALLOCK GG (2012). If based on citation volume, perforator flaps have landed mainstream. *Plast Reconstr Surg*, **130**: 769e-771e.

HARPF C, PAPP C, NINKOVIC M, ANDERL H, HUSSL H (1998). The lateral arm flap: review of 72 cases and technical refinements. *J Reconstr Microsurg*, **14**: 39-48.

HEITMANN C, GUERRA A, METZINGER SW, LEVIN LS, ALLEN RJ (2003). The thoracodorsal artery perforator flap: anatomic basis and clinical application. *Ann Plast Surg*, **51**: 23-29.

HIGGINS JP, ORLANDO GS, BLONDEEL PN (2002). Ischial pressure sore reconstruction using an inferior gluteal artery perforator (IGAP) flap. *Br J Plast Surg* **55**: 83-85.

HONG JP (2014). Flaps, flaps, flaps: the evolution continues. *J Reconstr Microsurg,* **30:** 441-442.

HONG JP, CHUNG IW (2013). The superficial fascia as a new plane of elevation for anterolateral thigh flaps. *Ann Plast Surg*, **70**: 192-195.

HOU C, CHANG JL, SONG D (2015). Medial arm perforator flap. In: Hou C, Chang JL, Song D (eds). *Surgical Atlas of Perforator Flaps*, Netherlands, Springer, p.: 49-53

HWANG K, LEE WJ, JUNG CY, CHUNG IH (2005). Cutaneous perforators of the upper arm and clinical applications. *J Reconstr Microsurg*, **21**: 463-469.

INOUE Y, TAYLOR GI (1996). The angiosomes of the forearm: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*, **98**: 195-210.

IRETON JE, LAKHIANI C, SAINT-CYR M (2014). Vascular anatomy of the deep inferior epigastric artery perforator flap: a systematic review. *Plast Reconstr Surg,* **134**: 810e-821e.

IVES M, MATHUR B (2015). Varied uses of the medial sural artery perforator flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **68**: 853-858.

IWAHIRA Y, MARUYAMA Y (1988). Medial arm fasciocutaneous island flap coverage of an electrical burn of the upper extremity. *Ann Plast Surg*, **20**: 120-123.

KAPLAN EN, PEARL RM (1980). An arterial medial arm flap-Vascular anatomy and clinical applications. *Ann Plast Surg*, **4**: 205-215.

KARAMÜRSEL S, BAĞDATLI D, MARKAL N, DEMİR Z, CELEBİOĞLU S (2005a). Versatility of the lateral arm free flap in various anatomic defect reconstructions. J Reconstr *Microsurg*, **21**: 107-112.

KARAMÜRSEL S, BAĞDATLI D, DEMİR Z, TÜCCAR E, CELEBİOĞLU S (2005b). Use of medial arm skin as a free flap. *Plast Reconstr Surg*, **115**: 2025-2031.

KATSAROS J, SCHUSTERMAN M, BEPPU M, BANIS JC JR, ACLAND RD (1984). The lateral upper arm flap: anatomy and clinical applications. *Ann Plast Surg*, **12**: 489-500.

KIKUCHI N, MURAKAMI G, KASHIWA H, HOMMA K, SATO TJ, OGINO T (2001). Morphometrical study of the arterial perforators of the deep inferior epigastric perforator flap. *Surg Radiol Anat*, **23**: 375- 381.

KIM JT (2005). New nomenclature concept of perforator flap. *Br J Plast Surg*, **58**: 431- 440.

KOSHIMA I, MORIGUCHI T, OHTA S, HAMANAKA T, INOUE T, IKEDA A (1992). The vasculature and clinical application of the posterior tibial perforator-based flap. *Plast Reconstr Surg*, **90**: 643- 649.

KOSHIMA I, SOEDA S (1989). Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg,* **42**: 645-648.

LEE KJ, LEE SH, KIM MB, LEE YH (2016). Adipofascial fold-down flaps based on the posterior tibial artery perforator to cover the medial foot and ankle defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **69**: e229-e237.

LEVINE JP (2014). Muscle Flaps and their Blood Supply, In: Thorne CH (Ed-in Chief) *Grabb and Smith's Plastic Surgery,* 7th Ed., Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, p.: 43-55.

MANCHOT C (1889). *Die Hautarterien des Menschlichen Körpers,* Leipzing, Vogel.

MANI M, WANG T, HARRIS P, JAMES S (2016). Breast reconstruction with the deep inferior epigastric perforator flap is a reliable alternative in slim patients. *Microsurgery*, **36**: 552-558.

MATHES SJ, NAHAI F (1981). Classification of the vascular anatomy of muscles: experimental and clinical correlation. *Plast Reconstr Surg*, **67**: 177-187.

MATHES SJ, NAHAI F (1997). Flap selection: analysis of features, modifications, and applications. *Reconstructive surgery: principles, anatomy, and technique*. Churchill Livingstone, New York, pp: 37-160.

MATLOUB HS, YE Z, YOUSIF NJ, SANGER JR (1992). The medial arm flap. *Ann Plast Surg*, **29**: 517- 522.

MC GREGOR IA, MORGAN G (1973). Axial and random pattern flaps. *Br J Plast Surg*, **26**: 202-213.

MEI J, MORRIS SF, JI W, LI H, ZHOU R, TANG M (2013). An anatomic study of the dorsal forearm perforator flaps. *Surg Radiol Anat*, **35**: 695-700.

MOORE KL, DALLEY AF, AGUR AMR (2014). Upper limb in *Moore Clinically Oriented Anatomy,* Seventh Ed, Lipincott Williams and Wilkins, Baltimore, pp: 670-819.

MORRIS SF, DAVISON PG (2012). Vascular basis of flaps and flap classification. In: Zenn MR, Jones G (eds). *Reconstructive Surgery*, St. Louis, Missouri. Quality Medical Publishing, Inc. pp: 35-80.

MORRIS SF, MILLER BJ, TAYLOR I (2006). Vascular Anatomy of The Integument. In: Bloondeel PN, Morris SF, Hallock GG, Neligan PC (eds). *Perforator Flaps Anatomy, Technique & Clinical Applications*, St. Louis, Missouri, Quality Publishing, Inc., p.: 11-36.

MORRIS SF, TANG M, ALMUTARI K, GEDDES C, YANG D (2010). The anatomic basis of perforator flaps. *Clin Plast Surg*, **37**: 553-570.

MURAKAMI M, ONO S, ISHII N, HYAKUSOKU H (2012). Reconstruction of elbow region defects using radial collateral artery perforator (RCAP)-based propeller flaps. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **65**: 1418-1421.

NAKAJIMA H, FUJINO T, ADACHI S (1986). A new concept of vascular supply to the skin and classification of skin flaps according to their vascularization. *Ann Plast Surg*, **16:** 1-17.

NAKAJIMA H, MINABE T, IMANISHI N (1998). Three-dimensional analysis and classification of arteries in the skin and subcutaneous adipofascial tissue by computer graphics imaging. *Plast Reconstr Surg*, **102:** 748-760.

NEWSOM HT (1981). Medial arm free flap. *Plast Reconstr Surg,* **67**: 63-66.

NETTER FH (2014). *Atlas of Human Anatomy*, 6th ed, Philadelphia, Saunders Elsevier.

NINKOVIC M, HARPF C, SCHWABEGGER AH, RUMER-MOSER A, NINKOVIC M (2001). The lateral arm flap. *Clin Plast Surg*, **28**: 367-374.

PAULSEN F, WASCHKE (2011). *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası Genel Anatomi ve İskelet-Kas Sistemi*, Almanca 23. Baskıdan Türkçe Çeviri, Elhan ve Karahan (çev. ed.), İstanbul, Basım Yayım Dağıtım A.Ş.

PERIGNON D, HAVET E, SINNA R (2013). Perforator arteries of the medial upper arm: anatomical basis of a new flap donor site. *Surg Radiol Anat*, **35**: 39-48.

PRATT GF, ROZEN WM, CHUBB D, ASHTON MW, ALONSO-BURGOS A, WHITAKER IS (2012). Preoperative imaging for perforator flaps in reconstructive surgery: a systematic review of the evidence for current techniques. *Ann Plast Surg*, **69**: 3-9.

RAD AN, SINGH NK, ROSSON GD (2008). Peroneal artery perforator-based propeller flap reconstruction of the lateral distal lower extremity after tumor extirpation: case report and literature review. *Microsurgery*, **28**: 663-670.

RIVET D, BUFFET M, MARTIN D, WATERHOUSE N, KLEIMAN L, DELONCA D, BAUDET J (1987). The lateral arm flap: an anatomic study. *J Reconstr Microsurg*, **3**: 121-132.

SAAD A, SADEGHI A, ALLEN RJ (2012). The anatomic basis of the profunda femoris artery perforator flap: a new option for autologous breast reconstruction--a cadaveric and computer tomography angiogram study. *J Reconstr Microsurg*, **28**: 381-386.

SAINT-CYR M, WONG C, SCHAVERIEN M, MOJALLAL A, ROHRICH RJ (2009a). The perforasome theory: vascular anatomy and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*, **124:** 1529-1544.

SAINT-CYR M, SCHAVERIEN MV, ROHRICH RJ (2009b). Perforator flaps: history, controversies, physiology, anatomy, and use in reconstruction. *Plast Reconstr Surg*, **123**: 132e-145e.

SALMON M (1936). *Artères de la Peau*. Paris, Masson.

SAUERBIER M, UNGLAUB F (2010). Perforator flaps in the upper extremity. *Clin Plast Surg*, **37**: 667-676.

SINNA R, QASSEMYAR Q, BENHAIM T, LAUZANNE P, SABBAGH C, REGIMBEAU JM, MAUVAIS F (2010). Perforator flaps: a new option in perineal reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **63**: e766-774.

SMITH JD AND PRIBAZ JJ (2000). Flaps. In: *Plastic Surgery Indications, Operations and Outcomes Volume One*. Eds Ericsson E and Achauer, Mosby Inc., St. Louis Missouri, USA, pp: 261-290.

SONG D, XU J, LV H, LIU J, LIIJ (2015). Wraparound chimeric radial collateral artery perforator flap for reconstruction of thumb loss. *J Reconstr Microsurg*, **31**: 95-101.

SONG R, SONG Y, YU Y, SONG Y (1982). The upper arm free flap. *Clin Plast Surg*, **9**: 27-35.

SUH HS, OH TS, LEE HS, LEE SH, CHO YP, PARK JR, HONG JP (2016). A new approach for reconstruction of diabetic foot wounds using the angiosome and supermicrosurgery concept. *Plast Reconstr Surg*, **138:** 702e-709e.

SUMMERS AN, SANGER JR, MATLOUB HS (2000). Lateral arm fascial flap: microarterial anatomy and potential clinical applications. *J Reconstr Microsurg*, **16**: 279-286.

SUN R, DING Y, SUN C, LI X, WANG J, LI L, YANG J, REN Y, ZHONG Z. Color Doppler Sonographic and Cadaveric Study of the Arterial Vascularity of the Lateral Upper Arm Flap. *J Ultrasound Med*, **35:** 767-774.

TAKEUCHI M, SAKURAI H (2013). Internal mammary artery perforator flap for reconstruction of the chest wall. *J Plast Surg Hand Surg*, **47**: 328- 330.

TAMAI S (2009). History of microsurgery. *Plast Reconstr Surg*, **124**: e282-294.

TANER (2011). Fonksiyonel *Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*, 5. Baskı, Ankara, HBY Basım Yayın, s.:90-99.

TAO Y, DING M, WANG A, ZHUANG Y, CHANG SM, MEI J, TANG M, HALLOCK GG (2016). Basic Perforator Flap Hemodynamic Mathematical Model. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, **4**: e714 -720.

TAYLOR GI (2003). The "Gent" consensus on perforator flap terminology: Preliminary definitions (Discussion). *Plast Reconstr Surg*, **112**: 1384-1387.

TAYLOR GI, CADDY CM, WATTERSON PA, CROCK JG (1990). The venous territories (venosomes) of the human body: experimental study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*, **86**: 185-213.

TAYLOR GI, CORLETT RJ, DHAR SC, ASHTON MW (2011). The anatomic (angiosome) and clinical territories of cutaneous perforating arteries: development of the concept and designing safe flaps. *Plast Reconstr Surg*, **127:** 1447-1459.

TAYLOR GI, PALMER JH (1987). The vascular territories (angiosomes) of the body: Experimental study and clinical applications. *Br J Plast Surg*, **40**: 113-141.

TAYLOR GI, PAN WR (1998). Angiosomes of the leg: anatomic study and clinical implications. *Plast Reconstr Surg*, **102**: 599-616.

TAYLOR GI, ROZEN WM, WHITAKER IS (2012). Establishing a perforator flap nomenclature based on anatomical principles. *Plast Reconstr Surg,* **129:** 877e-879e.

THIEL W (1992). The preservation of the whole corpse with natural color. *Ann Anat*, **174**: 185-195.

TINHOFER IE, TZOU CH, DUSCHER D, POLLHAMMER MS, WENINGER WJ, HUEMER GM, SCHMIDT M (2016). Vascular territories of the medial upper arm-an anatomic study of the vascular basis for individualized flap design. *Microsurgery*, [Basım Aşamasında].

UNAL C, GERCEK H, YASAR EK, UTKAN Z (2011). Lateral intercostal artery perforator flap used in salvage of exposed tissue expander of breast: case report. *Microsurgery,* **31**: 495-498.

WANG SJ, KIM YD, HUANG HH, WU ZY, LU L, CHEN HF, GUO XR, WEI XH (2015). Lateral calcaneal artery perforator-based skin flaps for coverage of lower-posterior heel defects. *Plast Reconstr Aesthet Surg*, **68**: 571-579.

WEI FC, JAIN V, SUOMINEN S, CHEN HC (2001). Confusion among perforator flaps: What is a true perforator flap? *Plast Reconstr Surg*, **107**: 874-876.

WETTSTEIN R, HELMY N, KALBERMATTEN DF (2014). Defect reconstruction over the olecranon with the distally extended lateral arm flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, **67**: 1125-1128.

WHITAKER IS, KAROO RO, SPYROU G, FENTON OM (2007). The birth of plastic surgery: the story of nasal reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the twenty-first century. *Plast Reconstr Surg*, **120**: 327- 336.

WOLFF KD (2015). Perforator flaps: the next step in the reconstructive ladder? *J Oral Maxillofac Surg*, **53**: 787-795.

WOLFF KD, KESTING M, MÜCKE T, RAU A, HÖLZLE F (2008). Thiel embalming technique: a valuable method for microvascular exercise and teaching of flap raising. *Microsurgery*, **28**: 273-278.

YANG D, MORRIS SF, TANG M, GEDDES CR (2003). Reversed forearm island flap supplied by the septocutaneous perforator of the radial artery: anatomical basis and clinical applications. *Plast Reconstr Surg*, **112**: 1012-1016.

YANG JY (1989). Experience of reverse medial arm flaps in the reconstruction of burned elbow scar contractures. *Burns*, **15**: 330-334.

YU D, HOU Q, LIU A, TANG H, FANG G, ZHAI X, JIANG H, CAO X (2016). Delineation the anatomy of posterior tibial artery perforator flaps using human cadavers with a modified technique. *Surg Radiol Anat,* **38**: 1075-1081.

YU P (2004). Characteristics of the anterolateral thigh flap in a Western population and its application in head and neck reconstruction. *Head Neck*, **26**: 759-769.

ZANG M, YU S, XU L, ZHAO Z, DING Q, GUO L, LIU Y (2015). Freestyle perforator-based propeller flap of medial arm for medial elbow reconstruction. *Microsurgery*, **35**: 411-4.

ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

Adı: Burak

Soyadı: Kaya

Doğum yeri ve tarihi: Ankara/1977

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Yaptı

İletişim adresi ve telefonu:

İş adresi: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, 06590, Cebeci, ANKARA

İş telefonu: 0 312 5956632

Cep telefonu: 0 532 5819690

II- Eğitimi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı (2002-2008)

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (1994-2000)

TED Ankara Koleji Vakfı Özel Lisesi (1986-1994)

Ankara Özel Yükseliş Lisesi İlkokulu (1983-1986)

Yabancı dili: İngilizce

III- Ünvanları

Tıp Doktoru (2000)

Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Uzmanı (2008)

Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Yardımcı Doçenti (2013)

Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Doçenti (2016)

IV- Mesleki Deneyimi

Arş. Gör. Dr., Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Hacettepe Üniversitesi, Haziran 2001- Kasım 2001

Arş. Gör. Dr., Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Ankara Üniversitesi, 2002 - 2008

Uz. Dr., II. Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, T.C. Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Devlet Hizmeti Yükümlülüğü), 2008 - 2011

Tabip Tğm., Türk Silahlı Kuvvetleri Van Asker Hastanesi (Askerlik Hizmeti), 2008 - 2009

Uz. Dr., Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Ankara Üniversitesi, 2011 - 2013

Yrd. Doç. Dr., Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Ankara Üniversitesi, 2013 - 2016

Doç. Dr., Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Ankara Üniversitesi, 2013 - 2016

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar:

Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği

Yara Bakımı ve Doku Onarımı Derneği

Estetik Plastik Cerrahi Derneği

Rekonstrüktif Mikrocerrahi Derneği

Acil El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

A. Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler

A.1. Ersoy A, Serel S, Şen Z, Gültan S, Okçu Heper A, **Kaya B** (2006). Pilomatrix Carcinoma of Scalp. Eur J Plast Surg. 28(6), 418-420., Doi: 10.1007/s00238-004-0704-0

A.2. Serel S, **Kaya B**, Demiralp O, Can Z (2006). Cross-Leg Free Anterolateral Thigh Perforator Flap: A Case Report. Microsurgery. 26(3),190-192, 2006., Doi: 10.1002/micr.20224

A.3. Serel S, Demiralp C, **Kaya B**, Can Z (2008). The Simple Modification of The Reverse Karapandzic Flap For Reconstructing The Subtotal Upper Lip Including The Columellar Defect: A Case Report. Eur J Plast Surg. 31(3), 147-150., Doi: 10.1007/s00238-008- 0223-5

A.4. Serel S, Uluç A, **Kaya B**, Gence H, Heper AO (2008). One-stage prefabrication for composite tissue defects including two different tissue layers using high-density porous polyethylene and acellular dermal matrix . Eur J Plast Surg. 31(6), 315-319., Doi: 10.1007/s00238-008-0275-6

A.5. Serel S, Gulmez SE, **Kaya B**, Heper AO, Emiroglu M (2008). Effect of Platelet Glycoprotein IIb/IIIa Receptor Antagonist On Survival of Epigastric Island Flaps in Rats With Total Venous Occlusions. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg. 42(1),1-6., Doi: 10.1080/02844310701667254

A.6. Serel S, **Kaya B**, Sara Y, Heper AO, Can Z (2010). Histopathological and Electrophysiological Study of CO(2), Er:YAG, and CO (2) + Er:YAG Laser Effect on Peripheral Nerve. Aesthetic Plast Surg. 34(2), 193-199., Doi: 10.1007/s00266-009-9408- y

A.7. Serel S, **Kaya B**, Sara Y, Onur R, Heper AO (2010). Is it Possible to Prefabricate a Vascularized Peripheral Nerve Graft? Ann Plast Surg. 64(3), 323-326., Doi: 10.1097/SAP.0b013e3181a7308a

A.8. Kaya B, Aslan E, Cerkez C, Kaygusuz G, Serel S (2012). Cutaneous Endometrosis. Rev Bras Cir Plást. 27(3), 493-495, 2012., Doi: 20120700.0-00031

A.9. Celik B, **Kaya B**, Aslan E, Isilgan SE, Gultan S (2013). We are Writing in Response to the Article "Uncommon Foreign Body Reaction Caused by Botulinum Toxin". J Craniofac Surg. 24(4), 1501-1502., Doi:10.1097/SCS. 0b013e3182902cf2

A.10. Aslan E, **Kaya B**, Can Z (2013). Autologous skin cell spray transplantation: Still a mystery? Burns. 39(6),1323., Doi: 10.1016/j.burns.2013.02.015

A.11. Demirel M, **Kaya B**, Cerkez C, Ertunc M, Sara Y (2013). L-carnitine pretreatment protects slow-twitch skeletal muscles in a rat model of ischemia-reperfusion injury. Vasc Endovascular Surg. 47(7), 540-545., Doi: 10.1177/1538574413496481

A.12. Kaya B, Serel S (2013). Breast Reconstruction. Exp Oncol. 35(4), 280-286.

A.13. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C, Ulusoy S, Serel S (2014). Surgical Site Fire Caused by Alcohol and Diathermy. Eur J Plast Surg. 37(9), 513-514., Doi: 10.1007/s00238-014-0980-2

A.14. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C, Otrakci V, Serel S (2014). Intraosseous Cavernous Hemangioma: A Rare Presentation in Maxilla. ePlasty. 14(E35), 292-297.

A.15. Ceylan R, **Kaya B**, Caydere M, Terzioglu A, Aslan G (2014). Comparison of ischaemic preconditioning with surgical delay technique to increase the viability of single pedicle island venous flaps: An experimental study. J Plast Surg Hand Surg. 48(6), 368-374., Doi: 10.3109/2000656X.2014.895741

A.16. Kaya B, Apaydin N, Loukas M, Tubbs RS. The topographic anatomy of the masseteric nerve: A cadaveric study with an emphasis on the effective zone of botulinum toxin A injections in masseter. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 67(2014), 1663-1668., Doi: 10.1016/j.bjps.2014.07.043

A.17. Kaya B, Isilgan SE, Sonmez M, Cerkez C, Serel S (2014). Munchausen's Syndrome or Pure Self-Mutilation?: A Case of Self-Inflicted Tendon Injury. Hand Microsurg. 3(3), 83-86., Doi: 10.5455/handmicrosurg.172607

A.18. Demirel M, **Kaya B**, Heper AO, Emiroglu M (2015). Acceleration of Medpor Implant Fibrovascularization with Local VEGF Injections: An Experimental Study. Arch Clin Exp Surg. Doi: 10.5455/aces.20150107042453

A.19. Kaya B, Çelik B, Gültan SM. Serious Injury Underlying Underestimated Small Hand Laceration (2015). Hand Microsurg. Doi: 10.5455/ handmicrosurg.178379

A.20. Kaya B, Çerkez C, Isilgan E, Gokturk H, Yigman Z, Serel S, Can B, Ergun H (2015). Comparison of the Effects of Systemic Sildenafil, Tadalafil and Vardenafil Treatments on Skin Flap Survival in Rats. J Plast Surg Hand Surg. 49(6), 358-362., Doi: 10.31.09/2000656X.2015.1041024

A.21. Karayel H, **Kaya B**, Caydere M, Terzioğlu A, Aslan G (2015). Prevention of Unfavorable Effects of Cigarette Smoke on Flap Viability using Botulinum Toxin in Random Pattern Flaps: An Experimental Study. Plast Surg. 23(3), 177-182.

A.22. Kaya B, Isilgan SE, Serel S, Ergun H (2016). Metamizole: An Effective Solution for Vasospasm. J Plast Surg Hand Surg. 50(3), 151-155., Doi: 10.3109/2000656X.2015.1137924

A.23. Özkan M, Sakallı MA, Yenigün MB, Ersöz CC, **Kaya B**, Enön S (2016) . Giant Solitary Fibrous Tumor of the Anterior Chest Wall. Ann Thorac Surg. 102(2):e161., doi: 10.1016/j.athoracsur.2016.01.097

B. Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında (Proceedings) Basılan Bildiriler

B.1. Kaya B, Ergun H, Demirel M, Gıltan SM, Emiroglu M,Okcu Heper A (2008). Effects of Rosiglitazone on Flap Viability in Diabetic and Non-Diabetic Rats. 19th Congress of International Society of Aesthetic Plastic Surgery (Poster)

B.2. Kaya B, Apaydin N (2012). The topographic anatomy of the masseteric nerve and the effective zone of botulinum toxin A injections in masseter. 4. International Symposium of Clinical and Applied Anatomy, 6(Suppl), 1-104., Doi: 10.2399/ana.12.001s (Sözlü Bildiri)

B.3. Serel S, Aslan E, Isilgan SE, **Kaya B** (2013). Photographic Assessment of Facial Golden Proportions of Turkish People: A Pilot Study. 17th IPRAS World Congress (Sözlü Bildiri)

B.4. Aslan E, Serel S, Sonmez M, **Kaya B** (2013). A simple Solution For a Complex Wound. 17th IPRAS World Congress (Sözlü Bildiri)

B.5. Kaya B, Alpat SE, Serel S, Ergun H (2015). Metamizole: An Effective Solution for Vasospasm. Euraps Research Council (Sözlü Bildiri)

B.6. Serel S, Bayar S, **Kaya B**, Yigit P, Celik B, Sezgic M (2016). Reverse Abdominoplasty for Locally Advanced/Recurrent Breast Cancer. Barcelano Breast Meeting (Sözlü Bildiri)

B.7. Aydinli Y, Sezgic M, **Kaya B**, Serel S (2016). Possible Factors Associated with Failure of Free Flaps in Reconstruction of Head-Neck and Lower Extremity Defects. 13th EFSM Congress (Poster)

B.8. Tuzlali Z, **Kaya B**, Serel S (2016). How Did A Radionecrosis Become A Life-Threatening Problem?: A Case Report. 13th EFSM Congress (Poster)

B.9. Hameed M, Billur D, Bayram P, **Kaya B**, Serel S (2016). The Effects of Heparin and Metamizole Sodium on the Fat Graft Viability. EURAPS Twenty-Seventh Annual Meeting (Sözlü Bildiri)

C. Yazılan Ulusal/Uluslararası Kitaplar veya Kitaplardaki Bölümler

C.1. Kaya B, Serel S. Yanıklar (2008). In: Geçim İE, Demirkan A, çeviri ed. Schwartz's Principles of Surgery - 8th Ed_ Cerrahinin İlkeleri, Sekizinci Baskı. Ankara: Tarlan Ltd Şti., 195-230. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.2. Kaya B, Emiroğlu M. Yara İyileşmesi (2008). In: Geçim İE, Demirkan A, çeviri ed. Schwartz's Principles of Surgery - 8th Ed_Cerrahinin İlkeleri, Sekizinci Baskı. Ankara: Tarlan Ltd Şti., 231-258. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.3. Gültan S, **Kaya B**. Üst Ekstremitede Replantasyon (2010). In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 868-883. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.4. Kaya B. Tendon İyileşmesi ve Fleksör Tendon Cerrahisi (2010). In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 803-809. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.5. Emiroğlu M, **Kaya B** (2010). Meme Ucu Rekonstrüksiyonu. In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 657-661. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.6. Emiroğlu M, **Kaya B** (2010). Meme Rekonstrüksiyonu: "TRAM Flep Tekniği". In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 641-647. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.7. Kaya B. Vertikal Küçültme Mammaplastisi (2010). In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 604-615. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.8. Özkan H, **Kaya B** (2010). Nonsendromik Kraniyosinostoz ve Deformatif Plagiyosefali. In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 226-236.*Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.9. Kaya B (2010). Plastik Cerrahlar İçin Dermatoloji. In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 105-114. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.10. Tiryaki AO, **Kaya B** (2010). Transplant Biyolojisi ve Plastik Cerrahide Uygulamaları. In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 52-57. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.11. Emiroğlu M, **Kaya B** (2010). Normal ve Anormal Yara İyileşmesi. In: Gültan SM, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 6. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 15-22. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.12. Kaya B, Işılgan SE, Gültan SM (2014). Yüz Bölgesinde Yapılan Estetik Girişimler. In: Gerçeker M, ed. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Boyun Cerrahisi - 1. Baskı, Ankara: MN Medikal & Network Nobel Tıp Kitabevi, 895-916. *Türkçe (Kitap Bölümü)*

C.13. Kaya B, Emiroğlu M (2016). Normal ve Anormal Yara İyileşmesi . Özmen S, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 7. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 13-19. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

C.14. Kaya B (2016). Fleksör Tendon Onarımı. Özmen S, çeviri ed. Grabb and Smith's Plastic Surgery – 7. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Şti., 784-791. *Türkçe (Kitap Bölümü Çevirisi)*

D. Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler

D.1. Şen Z, Can Z, Katırcıoğlu A, Serel S, Ersoy A, Demiralp Ö, **Kaya B** (2003). Aplasia Cutis Congenita Of The Scalp: Conservative Treatment After Failed Surgical Treatment (A Case And Review Of Literature). Journal Of Ankara Medical School, 25, 1-6., Doi: 10.1501/Jms_0000000064

D.2. Serel S, Yormuk E, Ersoy A, Şen Z, **Kaya B**, Emiroğlu M, Can Z (2003). Nazal Rekonsrüksiyonda Deneyimlerimiz ve Modifiye Nazal Subünitelerin Rolü. Ankara

Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası. , 56(3), 151-158., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000070

D.3. Şen Z, Yormuk E, **Kaya B**, Can Z, Serel S, Ersoy A (2003). Fournier Gangreninde Tedavi Prensipleri. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 56(4), 249- 258., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000077

D.4. Serel S, Şen Z, **Kaya B**, Emiroğlu M, Can Z (2004). İmplantlar ve Doku Genişleticiler İle Meme Rekonstrüksiyonu. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 57 (3), 167-173., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000111

D.5. Serel S, Uluç A, **Kaya B**, Ersoy A, Can Z (2004). Çocukluk Çağında Nadir Bir Maksillofasiyal Yaralanma Şekli: Elektrikli Testere Yaralanması. Adli Bilimler Dergisi, 3 (2), 65-68.

D.6. Şen Z, **Kaya B**, Serel S, Sağlam H, Can Zeki (2005). Photographic Standardization In Esthetic Surgery. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 58(1), 5-10., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000135

D.7 Serel S, **Kaya B**, Gence H, Can Z, Gültan S (2006). Perforatör Fleplerde Klinik Deneyimlerimiz. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 59(1), 26-31., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000182

D.8. Emiroğlu M, **Kaya B** (2009). Meme Büyütme. Türkiye Klinikleri Plastik Cerrahi Özel Dergisi , 1(1), 20-28.

D.9. Yormuk E, **Kaya B** (2009). Eş Zamanlı Abdominoplasti Ve Meme Büyütme Ameliyatı. Türkiye Klinikleri Plastik Cerrahi Özel Dergisi , 1(1), 14-19.

D.10. Demirel M, **Kaya B**, Serel S, Emiroğlu M (2010). Sekonder Küçültme Mammoplastisi. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi, 18(2), 99-100.

D.11. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Can Z (2010). İnsan Lökosit Antijen (HLA) Class I Eksikliği Sendromlu Hastanın Cilt Bulguları: Nadir Bir Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi, 18(2), 90-93.

D.12. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Gültan SM (2010). Sporadik Geçişli Adams Oliver Sendromu: Bir Olgu Sunumu. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 63(2), 71-72., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000764

D.13. Kaya B, Ergün H, Demirel M, Gültan SM, Emiroğlu M,Okçu Heper A (2012). Diyabetik Ve Diyabetik Olmayan Sıçanlarda Flep Yaşayabilirliğine

"Rosiglitazon"un Etkisinin Araştırılması. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 65(2), 119- 124., Doi: 10.1501/Tıpfak_0000000821

D.14. Kaya B, Sönmez M, Can Z (2012). Meme Küçültme Sonrası Gelişen Nadir Bir Komplikasyon: İnsizyon Hattında Egzema. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi, 20(2), 47-48.

D.15. Kaya B, Aslan E, Çerkez C, Serel S (2015). Iatrogenic Palatal Perforation After Septoplasty. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi 23(2), 88-89.

D.16. Kaya B, Çelik B, Çerkez, Aslan E, Serel S (2016). Iatrogenic Burns / İyatrojenik Yanıklar. Turkish Journal of Plastic Surgery / Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Dergisi 24(1), 35-38.

E. Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Bildiriler

E.1. Serel S, Gence H, Demiralp CÖ, **Kaya B**, Can Z, Özbek MR (2005). Meme Küçültme Operasyonu Yapılan 369 Hastadan Öğrendiklerimiz. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.2. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Can Z (2005). Trokanterik Bası Yaralarında Ters "Hatched" Biçimli Tensor Fasya Lata Fasyokütan Flebi ile Onarım: Yeni Bir Modifikasyon. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.3. Serel S, **Kaya** B, Demiralp CÖ, Demirel M, Can Z (2005). Ayak Sırtı Defekti İçin Çapraz Bacağa Anastomoz Yapılmış Perforatör Antero-lateral Uyluk Flebi: Olgu Sunumu. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.4. Serel S, **Kaya B**, Demiralp CÖ, Uluç A, Demirel M, Can Z (2005). Ayak Sırtı Defektlerinde Üç Olguda Perforatör Antero-lateral Uyluk Flebinin Kullanımı. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.5. Kaya B, Serel S, Demiralp CÖ, Uluç A, Emiroğlu M (2005). Primer Sütürasyon ve Sülük Uygulaması ile Tedavi Edien Bir Subtotal Kulak Amputasyonu Olgusu. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.6. Serel S, **Kaya B**, Emiroğlu M (2005). Tirobifan-Hidroklorid'in Total Venöz Yetmezlik Oluşturulmuş Ada Fleplerde Yaşayabilirlik Üzerine Etkisinin

Araştırılması (Deneysel Çalışma). 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.7. Kaya B, Şen Z, Demirel Mert, Serel S, Can Z (2005). Estetik Cerrahide Fotoğrafik Standardizasyon. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.8. Sağlam H, Uluç A, Serel S, **Kaya B**, Can Z (2005). Rinoplasti'de "Merocel" Tampon Kullanımının Komplikasyonu: Ostetotomi Hatlarında Ayrılma. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.9. Kaya B, Sen Z, Uluç A, Yormuk E, Sevin K (2005). Fournier Gangreni: Etyopatogenez, Tedavi, Rekonstrüksiyon. 27. Türk Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.10. Serel S, Demiralp CÖ, **Kaya B**, Can Z (2005). Modifiye Karapandzic Flebi ile Üst Dudak ve Kolumella Rekonstrüksiyonu. 3. Ulusal Cerrahi Onkoloji Kongresi

E.11. Demirel M, **Kaya B**, Emiroğlu M (2006). Lokal VEGF Uygulaması ile Medpor Fibrovaskülarizasyonunun Hızlandırılması. 28. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.12. Kaya B, Ergün H, Demirel M, Gültan S (2006). Diyabetik ve Diyabetik Olmayan Sıçanlarda Flep Yaşayabilirliğine "Rosiglitazon"un Etkisinin Araştırılması. 28. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.13. Serel S, **Kaya B**, Sara Y, Okçu Heper A, Can Z (2006). Fonksiyonel Bir Serbest Sinir Grefti Prefabrike Edilebilir mi?. 28. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.14. Demirel M, **Kaya B**, Uluç A, Can Z (2006). HLA Class I Eksikliği Sendromlu Hastanın Cilt Bulguları: Nadir Bir Olgu. 28. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.15. Demirel M, **Kaya B**, Serel S, Uluç A, Emiroğlu Murat (2007). Sekonder Küçültme Mammoplastisi: Bir Olgunun Bize Düşündürdükleri. 11. Ulusal Kongre ve Yüz Estetik Cerrahisi Kursu

E.16 Serel S, **Kaya B**, Can Z, Okçu Heper A, Sara Y (2007). CO2, Erbium: YAG ve CO2 + Erbium: YAG Lazerin Periferik Sinir Üzerine Etkilerinin Morfolojik, Histopataolojik ve Elektrofizyolojik Olarak Araştırılması. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.17. Demirel M, **Kaya B,** Serel S, Yormuk E (2007). Rat Dorsal Flebinde VEGF İle Yaratılmış, Farmakolojik Geciktirme Operasyonunun Diğer Cerrahi Geciktirme Operasyonlarıyla Karşılaştırılması: Deneysel Çalışma. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.18. Kaya B, Serel S, Demirel M, Ulusoy S, Çerkez, Emiroğlu M (2007). Kalkaneustaki Osteomyelit İçin Amputasyon Önerilen Hastanın Fleksör Digitorum Brevis Kas Flebi İle Başarılı Tedavisi. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.19. Demirel M, **Kaya B**, Serel S, Emiroğlu M (2007). Mandibula Yerleşimli Miksoma'ya Radyolojik Yaklaşım: Olgu Sunumu. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.20. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Emiroğlu M (2007). Kadından Erkeğe Transseksüalizmde Fasiyal Kontur Uygulamaları. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.21. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Sağlam H, Uluç A, Ulusoy S, Emiroğlu M (2007). Düşük Yerleşimli Kaş Lateraline Sahip Hastalarda Blefaroplastiye Eklenen Sütür Lift Tekniği İle Kaş Kaldırma Uygulaması. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.22. Demirel M, Serel S, **Kaya B**, Ulusoy S, Sağlam H, Gültan SM (2007). Sporadik Geçişli Adams Oliver Sendromu: Bir Olgu Sunumu. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.23. Kaya B, Serel S, Demirel M, Uluç A, Ulusoy S, Çerkez C, Can Z (2007). Yara İyileşmesinde Bozukluk Sonucu Tanı Alan Myelodisplastik Sendrom Olgusu. 29. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ulusal Kongresi

E.24. Serel S, Uluç A, **Kaya B**, Can Z, Gültan M (2007). Alt Ekstremite Defektlerinde Serbest Doku Aktarımı Seçenekleri. 3. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi

E.25. Serel S, **Kaya B**, Demiralp Ö, Can Z (2007). Çapraz-Bacak Serbest Anterolateral Uyluk Flebi: Olgu Sunumu. 3. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi

E.26. Serel S, **Kaya B**, Sara MY, Okçu Heper N, Can Z (2007). Vasküler Sinir Greftini Prefabrike Etmek Mümkün Müdür?. 3. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi

E.27. Serel S, Uluç A, **Kaya B**, Can Z, Emiroğlu M, Yormuk E (2007). Baş Boyun Tümörlerinde Serbest Flep Seçenekleri. 3. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi

E.28. Uluç A, Serel S, **Kaya B**, Gültan SM (2007). Philoctetes Yarası: Ayak Dorsumunda Yerleşimli Hemanjioendotelyoma. Nadir Bir Olgu Sunumu. 3. Ulusal Rekonstrüktif Mikrocerrahi Kongresi

E.29. Bulutoğlu R, Aslan G, **Kaya B**, Çaydere M, Terzioğlu A, Üstün H (2010). Tek Pediküllü Venöz Ada Flebi Yaşayabilirliğinin Arttırılmasında İskemik Ön Koşullama Yönteminin Yeri ve Cerrahi Geciktirme Yöntemi ile Karşılaştırılması. 32. Ulusal Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kongresi

E.30. Karayel H, **Kaya B**, TerzioğLu Ahmet, Çaydere M, Üstün H, Aslan Gürcan (2011). Random Paternli Fleplerde Sigara Dumanının Flep Yaşayabilirliği Üzerindeki Olumsuz Etkisinin Botulinum Toksini İle Önlenmesi: Ratlar Üzerinde Deneysel Çalışma. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 33. Ulusal Kurultayı

E.31. Kaya B, Çelik B, Çerkez C, Aslan E, Işılgan SE, Serel S (2012). İyatrojenik Yanıklar. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.32. Çerkez C, **Kaya B**, Işılgan SE, Sönmez M, Serel S (2012). Bilinçsiz Sağlık Personelinin Kendine Yaptığı Enjeksiyon Sonucu Oluşan Açık Yara: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.33. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C,Ulusoy S, Serel S (2012). Alkol ve Diyatermi Nedeniyle Oluşan Cerrahi Saha Yanığı. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.34. Kaya B, Yiğit P, Çerkez C, Serel S (2012). Çok Geniş Bir Göğüs Ön Duvarı Defektinin Onarımı için "Reverse Abdominoplasti" Yönteminin Kullanımı. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.35. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C, Ulusoy S, Can Z (2012). Opere Medullablastom Hastasında Adolesan Yaşta Gelişen Makromamma: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.36. Çerkez C, **Kaya B**, Sönmez M, Işılgan SE, Serel S (2012). Obez Olmak Bazen İşe Yarayabilir: Total Sakrektomi Sonrasında Oluşan Defektin Kapatılması: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.37. Kaya B, Sönmez M, Can Z (2012). Meme Küçültme Sonrası Görülen Nadir Bir Komplikasyon: İnsizyon Hattında Egzama. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.38. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C, Otrakçı VS, Serel S (2012). İntraosseöz Kavernöz Hemanjiom: Maksillada Nadir Bir Oluşum. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.39. Kaya B, Işılgan SE, Sönmez M, Çerkez C, Serel S (2012). Munchausen Sendromu mu, Yoksa Öz Mutulasyon mu? İntihar Amaçlı El Yaralanması Olgusu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.40. Kaya B, Aslan E, Kaygusuz G, Serel S (2012). Kutanöz Endometriozis: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.41. Otrakçı VS, Sönmez M, **Kaya B**, Çerkez C (2012). Sıçanlarda Dorsal Random Paternli Fleplerde "Dimetiloksaliglisin"in Yaşayabilirlik Üzerine Etkisinin Araştırılması. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.42. Kaya B, Işılgan SE, Yiğit P, Çerkez C, Gültan SM (2012). Bilateral Alt Göz Kapak Ödemi: Lenf Ödem vs. Blefaroşalazis. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.43. Aslan E, **Kaya B**, Sönmez M, Çerkez C, Serel S (2012). Topikal Verrü Tedavisinin Ciddi Komplikasyonu: Dudakta Kontur Deformitesine Yol açan Skar. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.44. Kaya B, Aslan E, Çerkez C, Serel S (2012). Septoplasti Sonrası İatrojenik Palatal Perforasyon: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.45. Çerkez C, **Kaya B**, Sönmez M, Işılgan SE (2012). Temporopariyetal Bölge Defektlerinin Onarımında Yeni Bir Flep Seçeneği, Alın Flebi ile Rekonstrüksiyon: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.46. Sönmez M, **Kaya B**, Çerkez C, Çelik B (2012). Kalkaneal Apofizite Eşlik Eden Lipom ve Vasküler Malformasyon: Nadir Bir Prezentasyon. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.47. Kaya B, Apaydın N (2012). Masseterik Sinirin Topografik Anatomisi ve Masseter Kasına Botulinum Toksin A Enjeksiyonları için Efektif Bölge. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 34. Ulusal Kurultayı

E.48. Çelik B, **Kaya B**, Serel S (2013). Alt Dudak Defektlerinde Eş Zamanlı Karapandzic Flebi ve Converse-Kazanjian Komissüroplasti. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.49. Aslan E, **Kaya B**, Sönmez M, Can Z (2013). Karnabahar Kulak Deformitesi Rekonstrüksiyonu Sonrası Gelişen Hematom: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.50. Kaya B, Işılgan SE, Çerkez C, Kösemehmetoğlu K, Serel S, Gültan SM (2013). Cerrahi Eldivenlerde Kullanılan Mısır Nişatası ve Talk Pudrasının Silikon İmplant Etrafında Kapsül Oluşumuna Etkisi. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.51. Kaya B, Çerkez C, Işılgan SE, Serel S (2013). Random Paternli Deri Fleplerinde Sistematik Sildenafil, Tadalafil ve Vardenafil Uygulamalarının Flep Yaşayabilirliği Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.52. Aslan E, **Kaya B**, Işılgan SE, Serel Savaş (2013). Herpes Zoster Enfeksiyonu Sonrası Gelişen Kelod: Olgu Sunumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.53. Kaya B, Işılgan SE, Serel S, Ergün Hakan (2013). Vazospazma Karşı Etkin Bir Çözüm: Metamizol. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.54. Kaya B, Işılgan SE, Aslan E, Serel S, Can Z, Gültan SM (2013). Türk Kadınlarının Meme Küçültme Eksizyon Materyallerindeki Patolojik Bulgular: 454 Vakalık Retrospektif Çalışma. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 35. Ulusal Kurultayı

E.55. Işılgan SE, Aydınlı Y, **Kaya B**, Serel S (2014). Dr. Jekyll ve Mr. Hyde: Basit Kronik Yara Zemininde Nonhodgin Lenfoma Olgusu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 36. Ulusal Kurultayı

E.56. Katipoğlu B, **Kaya B**, Serel S, Can Z, Emiroğlu M, Gültan SG (2014). Meme Küçültme Ameliyatlarında Kliniğimizin Değişen Trendlere Uyumu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 36. Ulusal Kurultayı

E.57. Işılgan SE, Aydınlı Y, **Kaya B**, Serel S (2014). Labium Minus Yerleşimli Nevus Sebaceous. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 36. Ulusal Kurultayı

E.58. Işılgan SE, Aydınlı Y, **Kaya B**, Serel S (2014). Atipik Lokalizasyonlu Bazal Hücreli Karsinoma Olguları. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 36. Ulusal Kurultayı

E.59. Kaya B, Çelik B, Gültan SM (2015). Önemsenmemiş Ufak El Kesisinin Altında Yatan Çok Ciddi Yaralanma. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 37. Ulusal Kurultayı

E.60. Yiğenoğlu A, Selamoğlu A, Özsipahi AC, Yanmaz A, Öner MC, **Kaya B** (2015). Meme Küçültme Ameliyatı Olan Hastaların Demografik Özellikleri ve Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 37. Ulusal Kurultayı

E.61. Kaya B, Çelik B (2015). Lateral Kol Flebinin Kaynak Arterinin Varyasyonu. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 37. Ulusal Kurultayı

E.62. Aslan E, **Kaya B**, Hayırlı EN, Evirgen O, Gültan SM, Özbek MR (2016). Sıçan Grasilis Kas Fleplerinde İskemi-Perfüzyon Hasarının Önlenmesinde Sistemik Apokinin Uygulamasının Etkinliğinin Araştırılması. Uluslararası Katılımlı XIII. Ulusal Histoloji ve Embriyoloji Kongresi

E.63. Kaya B, Alpat SE, Kahiloğulları G, Tuzlalı Z, Ünlü MA (2016). Meningomyelosel Defektlerinin Perforatör Fleplerle Onarımı. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 38. Ulusal Kurultayı

E.64. Aydınlı Y, Sezgiç M, Tuzlalı Z, **Kaya B**, Gültan SM, Serel S (2016). Meme Küçültme Hastalarında Preoperatif Görüntüleme Sonuçlarının Histopatolojik Tanılarla Uyumunun Karşılaştırılması. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 38. Ulusal Kurultayı

E.65. Hameed ME, Deniz B, Bayram P, **Kaya B**, Serel S, Tuzlalı Z (2016). Heparin ve Metamizol Sodyumun Yağ Grefti Yaşayabilirliği Üzerine Etkisi. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 38. Ulusal Kurultayı

E.66. Tuzlalı Z, Sezgiç M, Aydınlı Y, **Kaya B**, Serel S (2016). MHC Class-II Eksikliği Olan Hastaya Burun Epitezi Uygulaması. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 38. Ulusal Kurultayı

F. Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan Diğer Bildiriler

F.1. Serel S, **Kaya B**, Isilgan SE (2013). Free flap reconstructions in a MHC class 2 deficient patient. 15th International Course on Perforator Flaps, New York, ABD.

G. Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan Diğer Bildiriler

G.1. Yiğit P, Çelik B, **Kaya B**, Serel S (2012). Periorbital Otolog Yağ Grefti Uygulaması Sonrası Oluşan Lipogranülom. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği Kış Sempozyumu "Göz Kapağı ve Göz Çevresi Cerrahisi"

G.2 Çelik B, Yiğit P, **Kaya B**, Serel S (2012). Eşzamanlı Rinoplasti ve Otolog Yağ Grefti Uygulamaları. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği Kış Sempozyumu "Göz Kapağı ve Göz Çevresi Cerrahisi"

VII- Bilimsel Etkinlikleri

A. Projeleri

A.1. Bor Bileşiklerinin Organ Prezervasyonuve İskemi/Reperfüzyon Hasarları Üzerine Etkileri. ARAŞTIRMA PROJESİ, Araştırmacı, 2010-2011

A.2. Hipertrofik Skar Oluşumu Üzerinde Ekstrasellüler Matriks Proteinlerinin Etkisi – Fetal Yara İyileşmesinin Modülasyonu. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJESİ, Araştırmacı, 2013-2014

B. Katıldığı Panel, Sempozyum ve Kurslar

B.1. Yara Bakımı Sertifika Programı, Konuşmacı. Zonguldak. 16 – 19 Nisan, 2008

B.2. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 5. Rinoplasti Kursu, Oturum Başkanı. Ankara. 10 – 12 Mayıs 2012

B.3. 14. Ulusal Anatomi Kongresi ve 4. International Symposium of Clinical and Applied Anatomy (ISCAA), Eğitmen. Ankara. 28 Haziran – 1 Temmuz 2012

B.4. 7. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Hemşireliği Kurultayı, Konuşmacı. Antalya. 31 Ekim – 2 Kasım 2012

B.5. 13. Temel Mikrocerrahi Kursu, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Eğitmen. Antalya. 6 – 10 Kasım 2012

B.6. Controversies in Reconstructive Microsurgery, Oturum Başkanı. İstanbul. 6 – 8 Aralık 2012

B.7. Estetik Plastik Cerrahi Derneği 17. Ulusal Kongresi, Oturum Başkanı. İstanbul. 12 – 13 Ocak 2013

B.8. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ankara Bölge Toplantısı, Konuşmacı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 6 Mart, 2013

B.9. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 2013 yılı Kış Sempozyumu, Konuşmacı. Bolu. 18 – 21 Mart 2013

B.10. 15. Temel Mikrocerrahi Kursu, Eğitmen. Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Konya. 9 – 14 Nisan, 2013

B.11. Çocuk Acil Tıp – Bahar Toplantısı, Konuşmacı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 10 – 11 Mayıs 2013

B.12. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ankara Bölge Toplantısı, Konuşmacı. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 5 Haziran 2013

B.13. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği Kış Sempozyumu 2014 "Estetik ve Rekonstrüktif Meme Cerrahisi", Konuşmacı. Karinna Otel, Uludağ. 3-6 Mart 2014

B.14. 21. Temel Mikrocerrahi Kursu, Eğitmen. Hacettepe Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı Diseksiyon Salonu, Ankar. 16 – 20 Eylül 2014

B.15. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 36. Ulusal Kurultayı, Oturum Başkanı. İstanbul Kongre Merkezi, İstanbul. 29 Ekim - 1 Kasım 2014

B.16. 22. Temel Mikrocerrahi Kursu, Eğitmen. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi, Düzce. 18 – 22 Kasım 2014

B.17. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ankara Bölge Toplantısı, Konuşmacı. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 24 Aralık 2014

B.18. 19. Estetik Plastik Cerrahi Derneği Ulusal Kongresi, Oturum Başkanı. The Marmara Taksim Hotel, İstanbul. 10-11 Ocak 2015

B.19. Yara Bakımı ve Yönetimi Sempozyumu, Konuşmacı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Ankara, 11 Şubat 2015

B.20. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Ankara Bölge Toplantısı, Konuşmacı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 25 Mart 2015

B.21. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği Yukarıya Öteye Eğitim Semineri, Eğitmen. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 1 Ekim 2015

B.22. Meme Onarımı Farkındalık Sempozyumu, Konuşmacı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cebeci Araştırma ve Uygulama Hastanesi. Ankara, 21 Ekim 2015

B.23. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 37. Ulusal Kurultayı, Konuşmacı. Sheraton Kongre Merkezi, Ankara. 4-7 Kasım 2015

B.24. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 9. Rinoplasti Kursu, Oturum Başkanı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara. 9-10 Nisan 2016

VIII- Diğer Bilgiler

A. Organizasyonunda Katkıda Bulunduğu Bilimsel Toplantılar

A.1. Yara Bakım Kongresi, Düzenleme Kurulu Üyesi. Antalya. 1 – 4 Aralık 2011

A.2. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği 2013 yılı Kış Sempozyumu, Düzenleme Kurulu Üyesi, Konuşmacı. Bolu. 18 – 21 Mart 2013

B. Sahip Olduğu Sertifikalar

B.1. Türk Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Derneği Yeterlik Belgesi

B.2. Avrupa Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Birliği Yeterlik Sertifikası

B.3. Eğiticilerin Eğitimi Sertifikası

B.4. Mikrocerrahi Sertifikaları

B.5. Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası