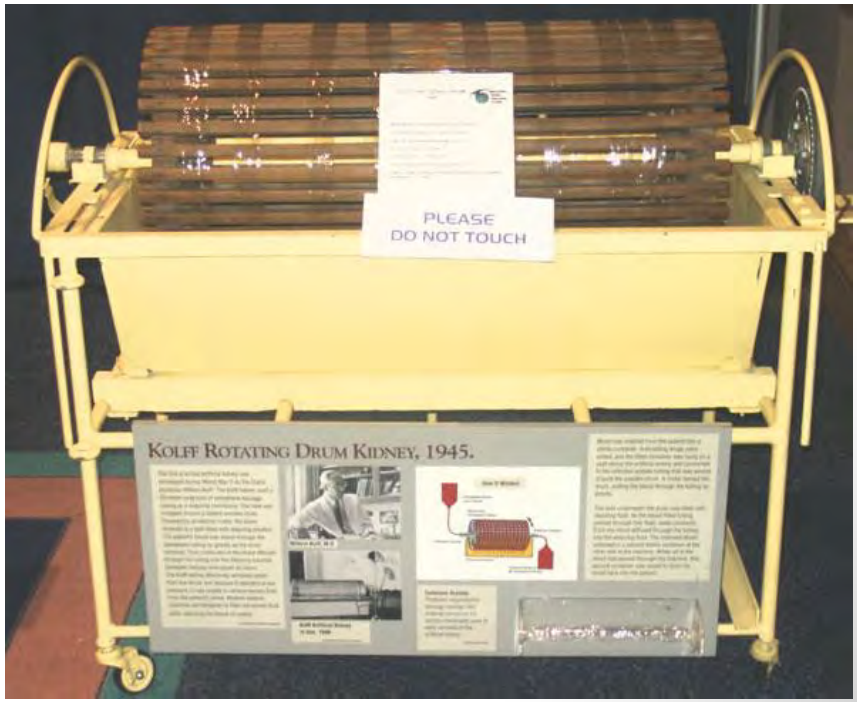
DAMARYOLUNUN
Gizemli Dünyası

Op. Dr. Mesut Kösem
Kalp ve Damar Cerrahisi Uzmanı
Acıbadem International Hastanesi

Hemodiyaliz ve Damaryolu

- Hemodiyaliz 20.yüzyılın en büyük tıbbi icatlarından biridir.
- 1943 yılında Wilhelm J. Kollf, ilk pratik yapay diyaliz makinesini geliştirmiştir.
- Diyaliz makinesinin bulunuşu, damaryolu konusunda arayışların ve gelişmelerin tetikleyicisi olmuştur.
- Hemodiyalizin başlangıcından bugüne kadar damaryolu, her zaman hemodiyaliz için anahtar rolü oynamıştır.



Direkt Arteryel ve Venöz Cutdown- 1945

- Diyaliz makinesinin kullanılmaya başlandığı ilk dönemlerde hastaya, her diyaliz öncesinde cerrahi müdahale ile bir arter ve vene cutdown yapılarak kanülasyon yapılmıştır.
- Her diyaliz seansında damarlar harcanmakta ve bir süre sonra cutdown yapacak damar bulunamıyordu.
- Bu sebeple akut böbrek yetmezliğinde 3-5 seans diyaliz yapacak damaryolu sağlanabiliyordu.

Perkütan Femoral Arter-Ven Kanülasyonu-1960

- 1960’ lı yıllarda Seldinger yöntemi femoral arter ve ven kanüle edilmistir.
- Genellikle her diyaliz sonrası kanüller çekilmistir. Ama iyi bir kanül bakımı yapıldığı durumlarda 2-3 hafta boyunca kanül yerinde bırakılabilmistir.

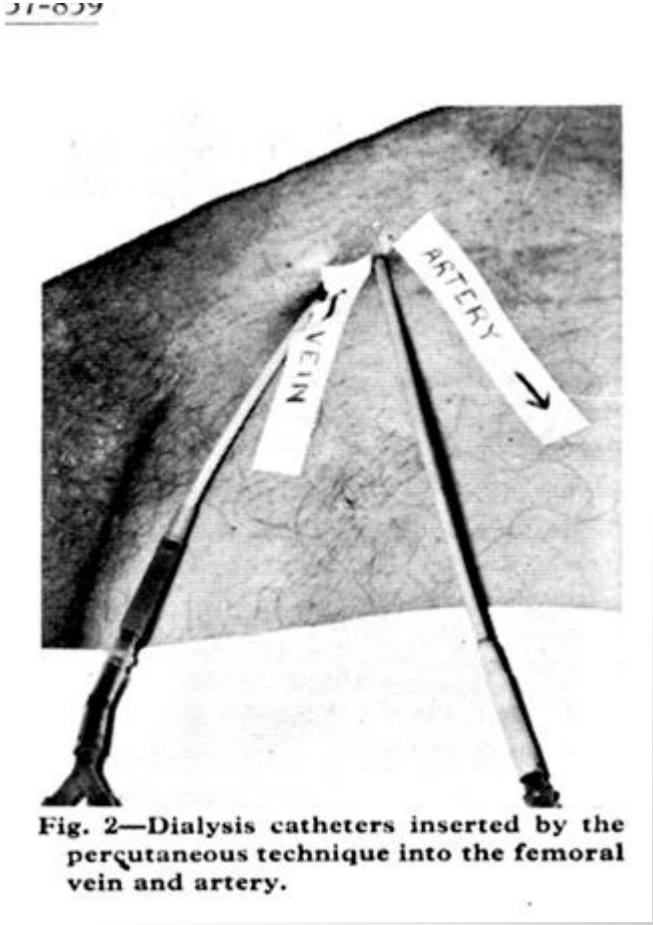


Fig. 2—Dialysis catheters inserted by the percutaneous technique into the femoral vein and artery.

Eksternal Şant- 1960

- 1960 yılında arteriyovenöz (AV) şant yöntemi geliştirildi.
- Diyaliz için her seans için vasküler kanülasyona gerek kalmamıştır.
- Teflon uçlar artere ve vene yerleştirildikten sonra, bir lastik tüple ekstremite dışında birleştirilmesinden oluşturulmuştur.
- Şantlar genellikle 2-15 ay arasında açık kalmış ve sıklıkla trombus yada enfeksiyon nedeniyle kullanılamaz hale gelmiştir.

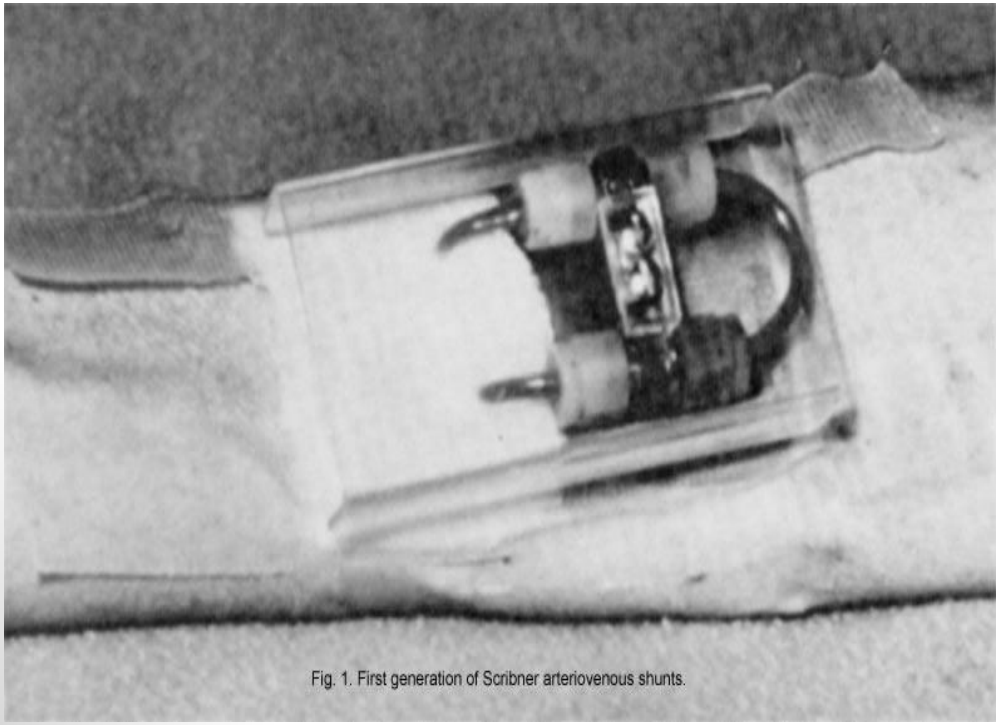
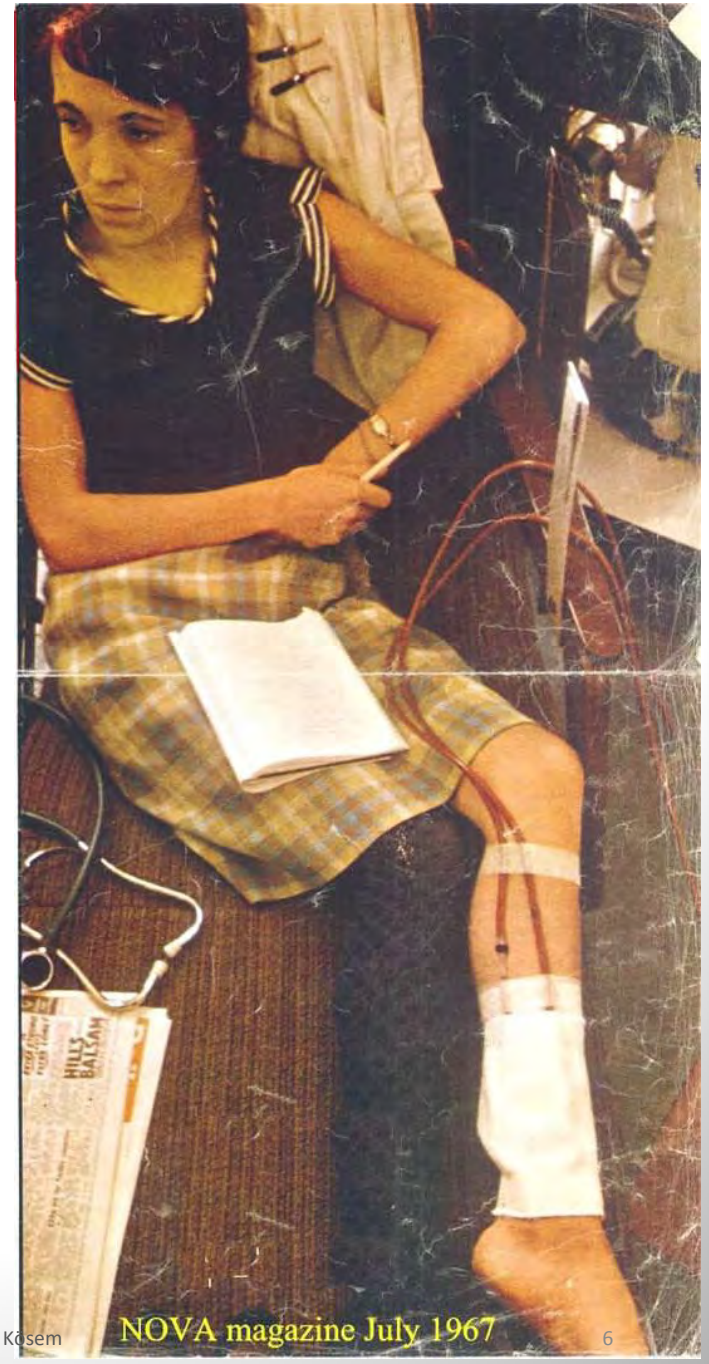


Fig. 1. First generation of Scribner arteriovenous shunts.



Arterio-Venöz Fistül-1966

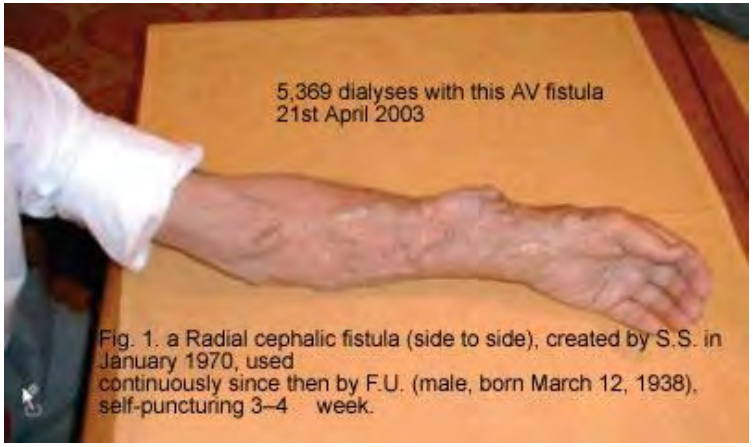
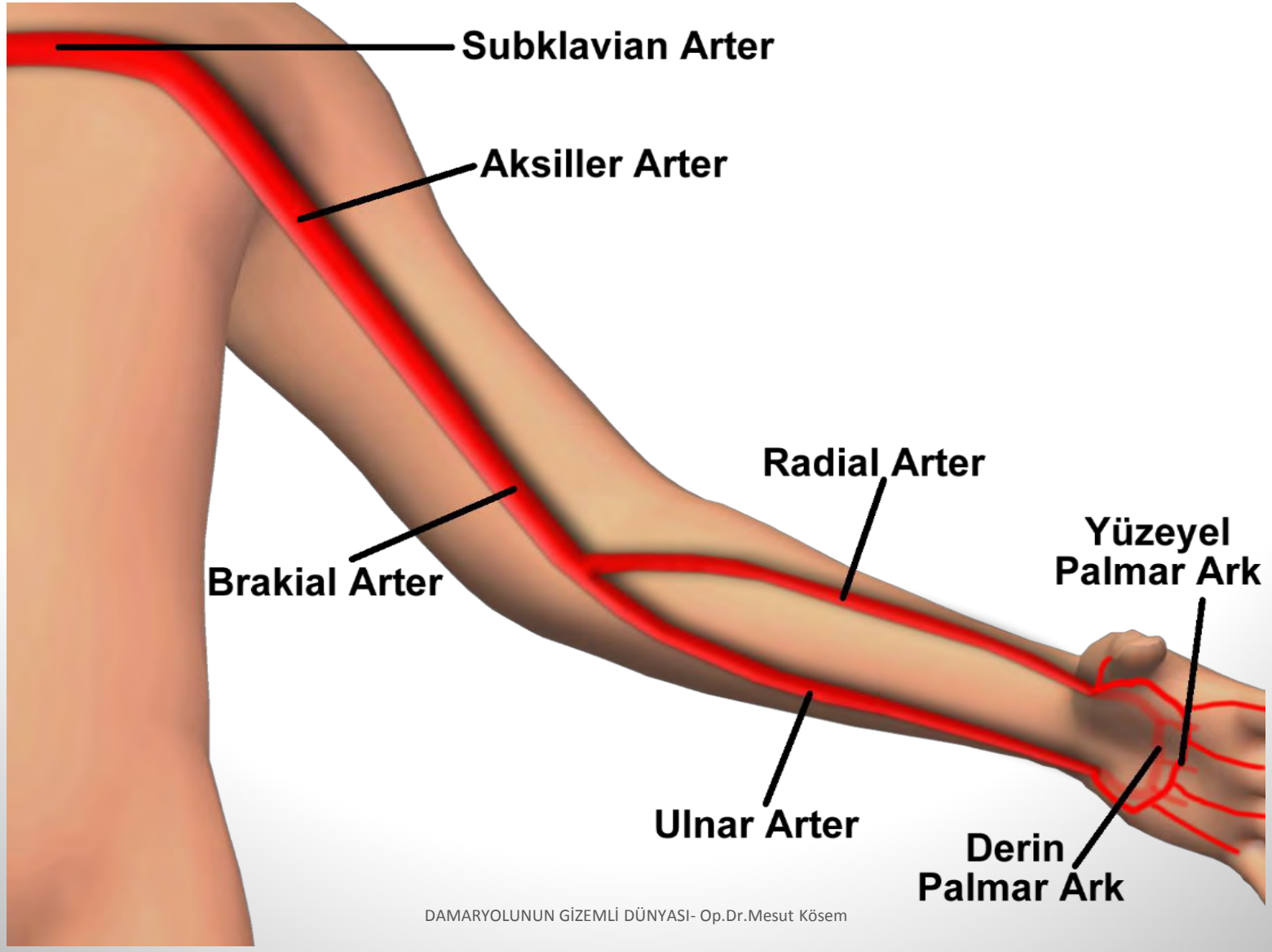


Fig. 1. a Radial cephalic fistula (side to side), created by S.S. in January 1970, used continuously since then by F.U. (male, born March 12, 1938), self-puncturing 3–4 week.

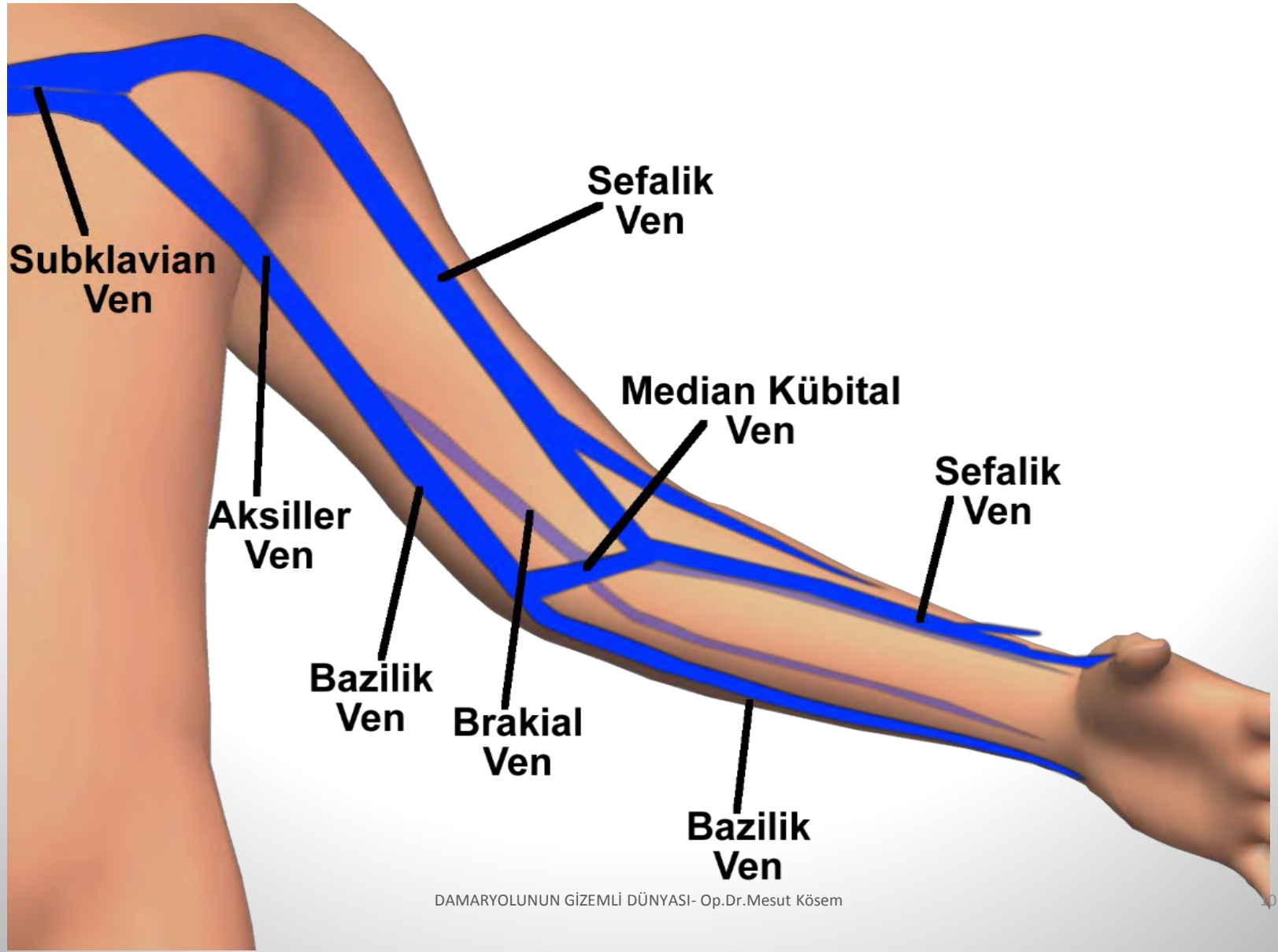
- 1966 yılında ilk kez Brescia ve Cimino tarafından subkutan arteriovenöz fistül konulu makale yayınlandı. Cerrahi işlemler Appell tarafından gerçekleştirilmişti.
- Bu teknik sayesinde hastaların konforlu, düşük komplikasyon oranı ile uzun süre hemodiyalize devamları mümkün hale geldi.
- A-V fistülün icadı hemodiyalizin tarihçesinde bir dönüm noktası kabul edilir. Hastaların yıllarca yaşama şansları oluşmuş ve hemodiyalizle yaşayan hasta sayısı hızla artmıştır.

ANATOMİ-FİZYOLOJİ

KOLUN ARTERLERİ

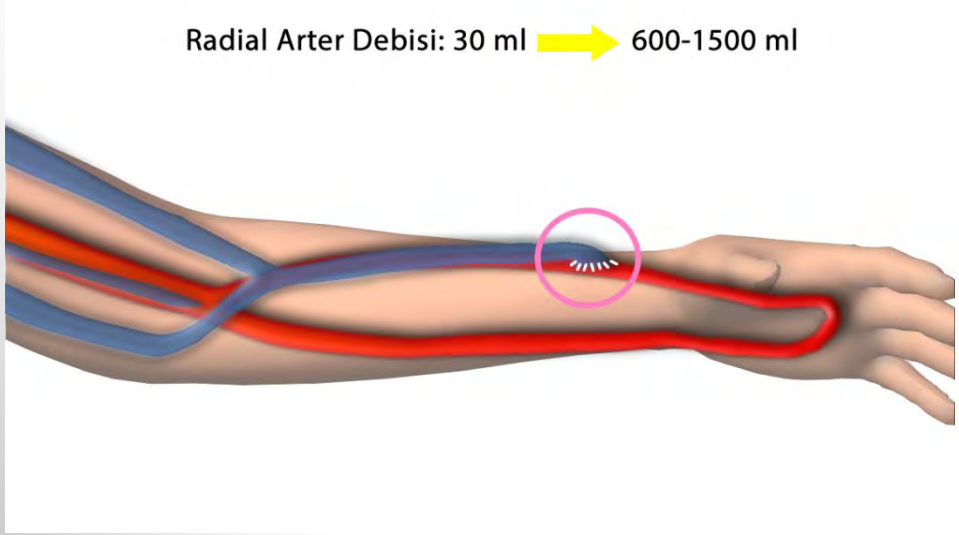


KOLUN VENLERİ



A-V Fistül Operasyonu İçin HANGİ VENLER KORUNMALIDIR?

A-V FİSTÜL FİZYOPATOLOJİSİ

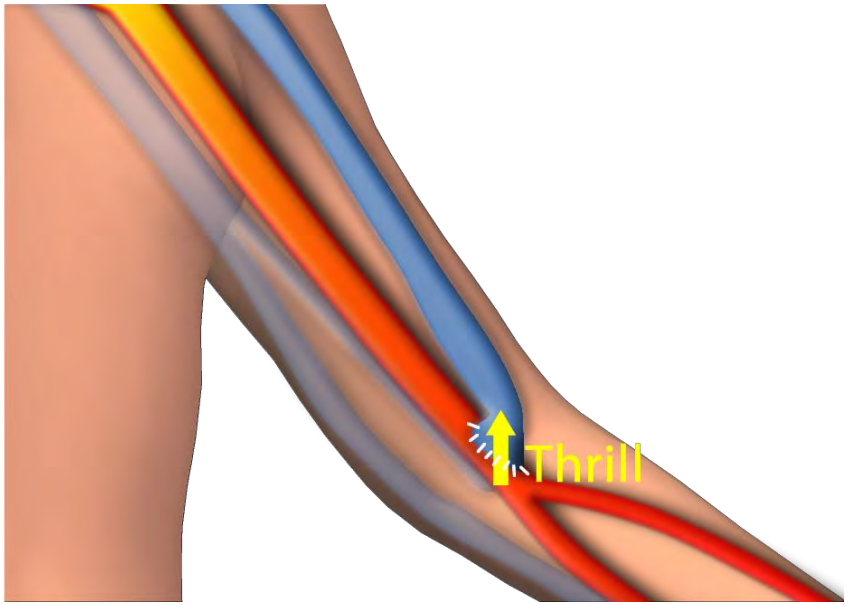


- Radial Arter Debisi: 30 ml/dak.

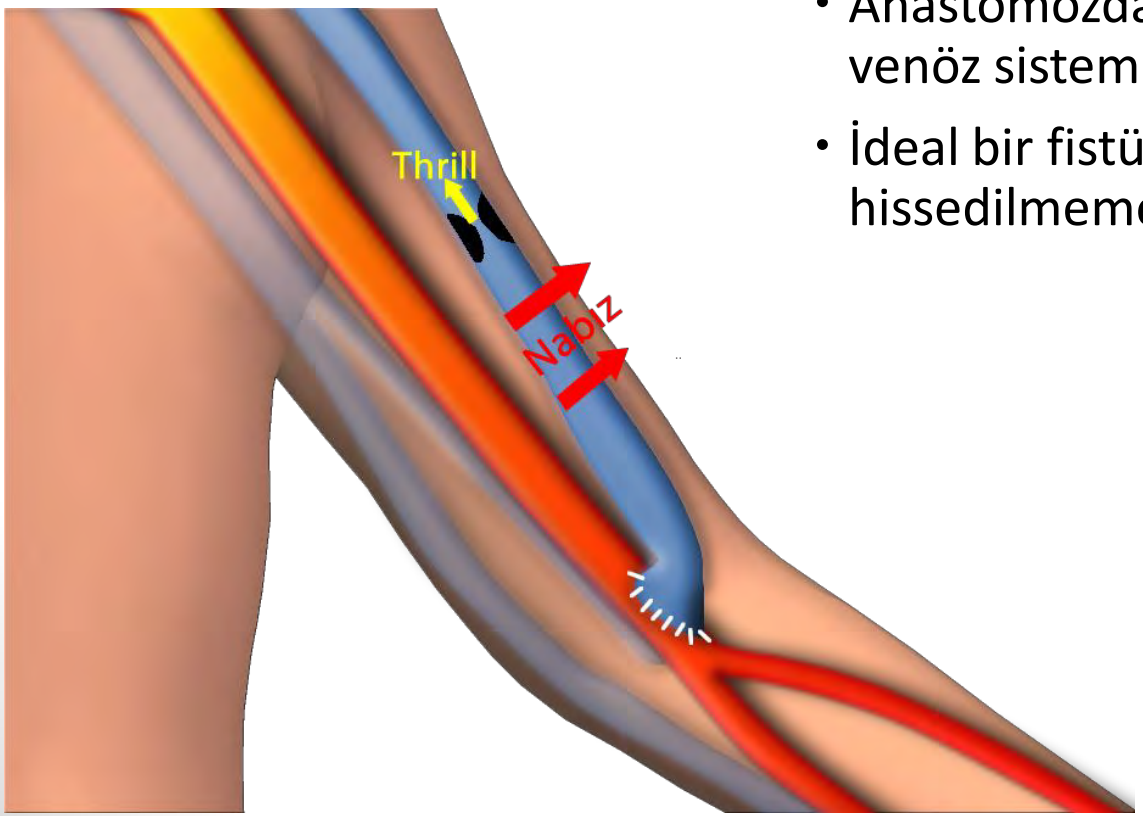
  Brakial Arter Debisi 85 ml/dak.dır.
- A-V fistül operasyonu ile arter ile ven arasında bir bağlantı oluşturulur.
- Operasyon ile arterdeki akım hızlanır ve büyük bir kısmı periferik dolaşımı bypass ederek düşük basınçlı venöz sisteme yönelir.
- Bu şekilde fistül akımının 600-1500 ml/dak.'ya ulaşması hedeflenmektedir.

Thrill Nedir?

- Kanın yüksek basınçtan düşük basınca doğru geçtiği noktada hissedilir.
- Hızla akan kan akımının, basıncı düşük, geniş ven duvarına çarpmasıyla oluşan titreşimlerdir.
- İdeal bir fistülde, anastomoz bölgesinde thrill hissedilmelidir.



Nabız nedir?



- Anastomozdan geçen kan akımına, venöz sistemin gösterdiği dirençtir.
- İdeal bir fistülde nabız hissedilmemelidir.

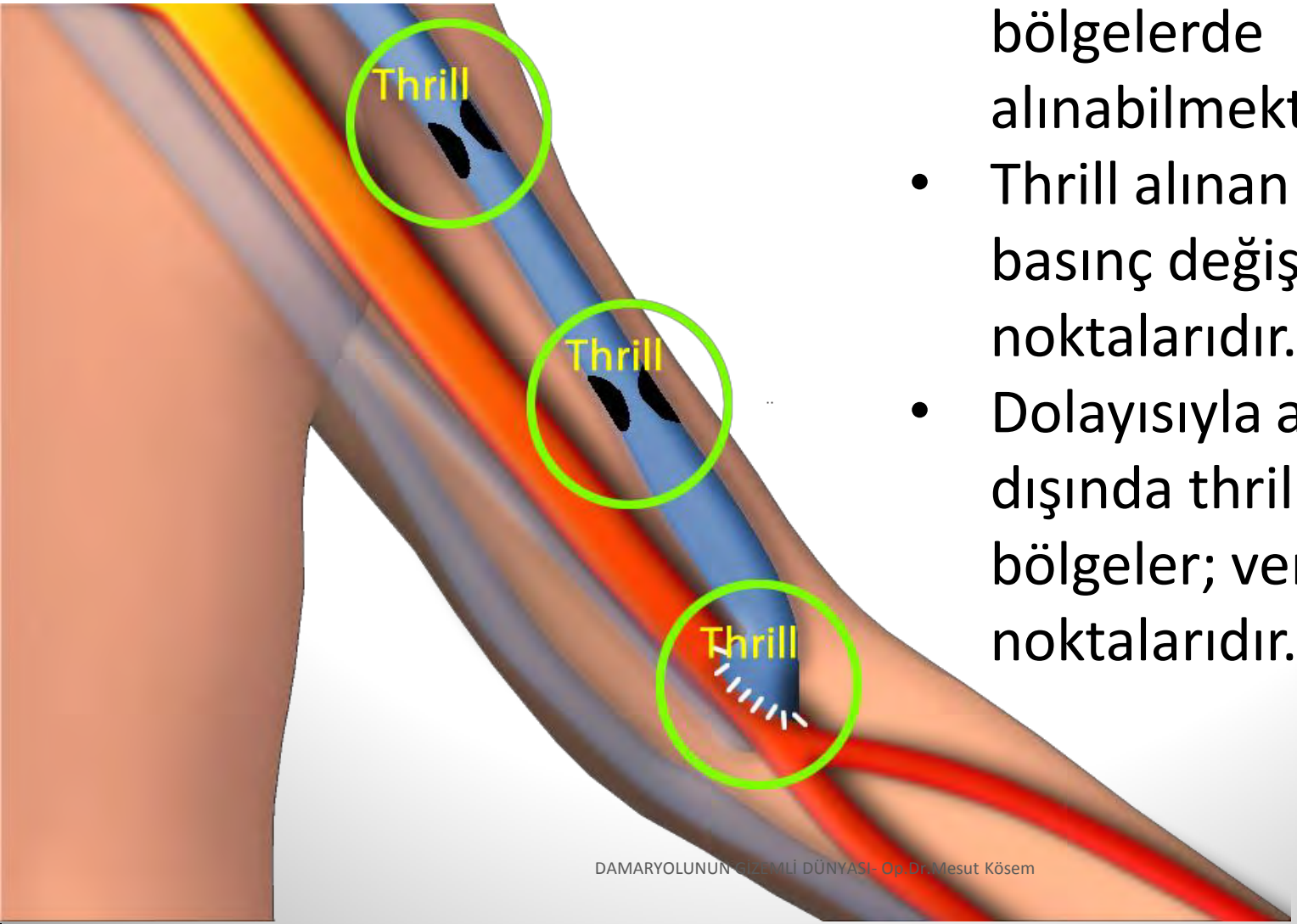
Sonuç olarak;

Thrill: Kalbe dönen kan miktarının,

Nabız: Kalbe dönmek isteyipte, dönemeyen kan miktarının,

göstergesidir.

THRİLLİN YERİ ÖNEMLİ MİDİR ?



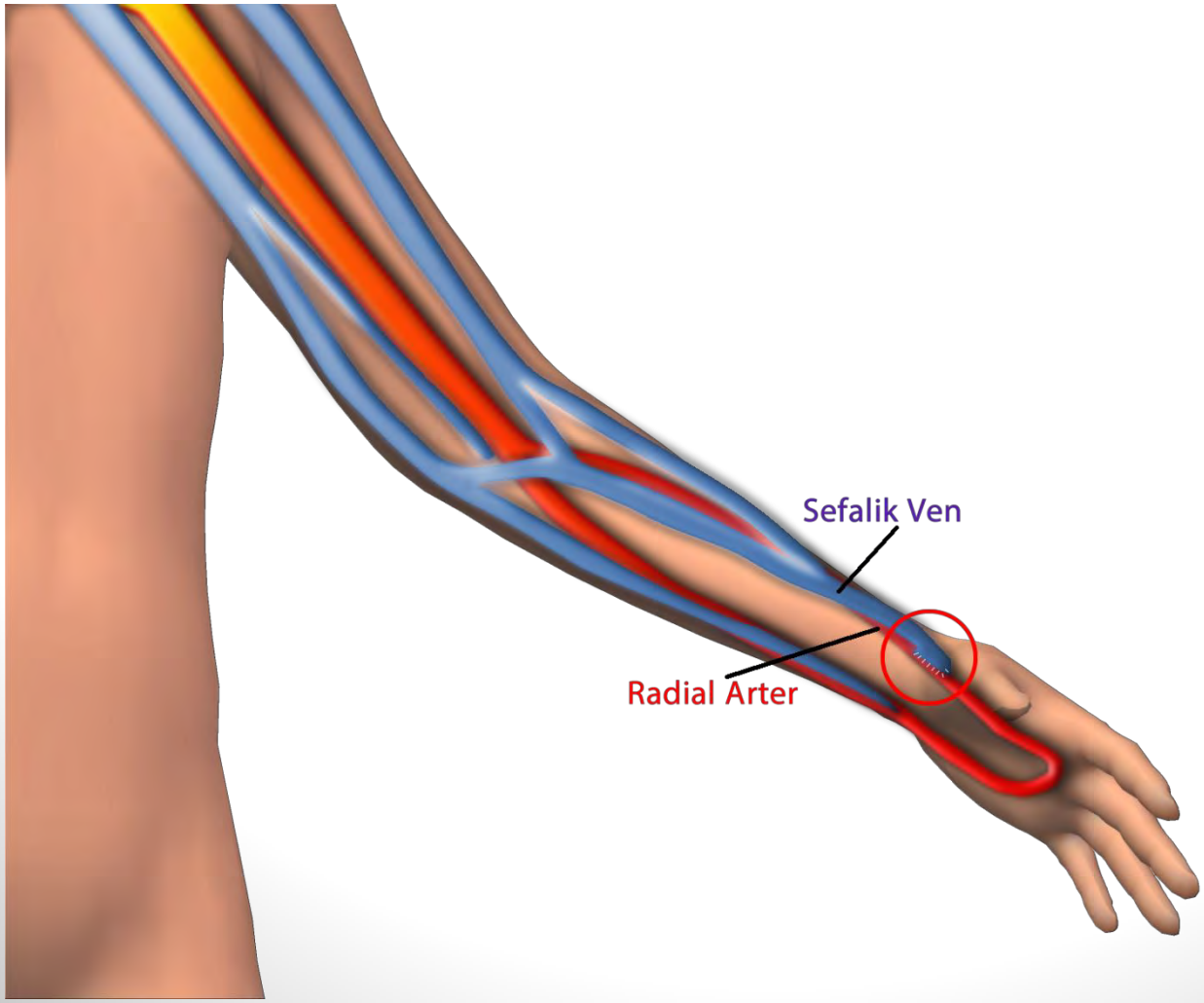
- Thrill hastalarda değişik bölgelerde alınabilmektedir.
- Thrill alınan bölgeler, basınç değişim noktalarıdır.
- Dolayısıyla anastomoz dışında thrill alınan bölgeler; venöz stenoz noktalarıdır.

THRİLLİN ŞİDDETİ İLE FİSTÜL DEBİSİ TAHMİN EDİLEBİLİR Mİ?

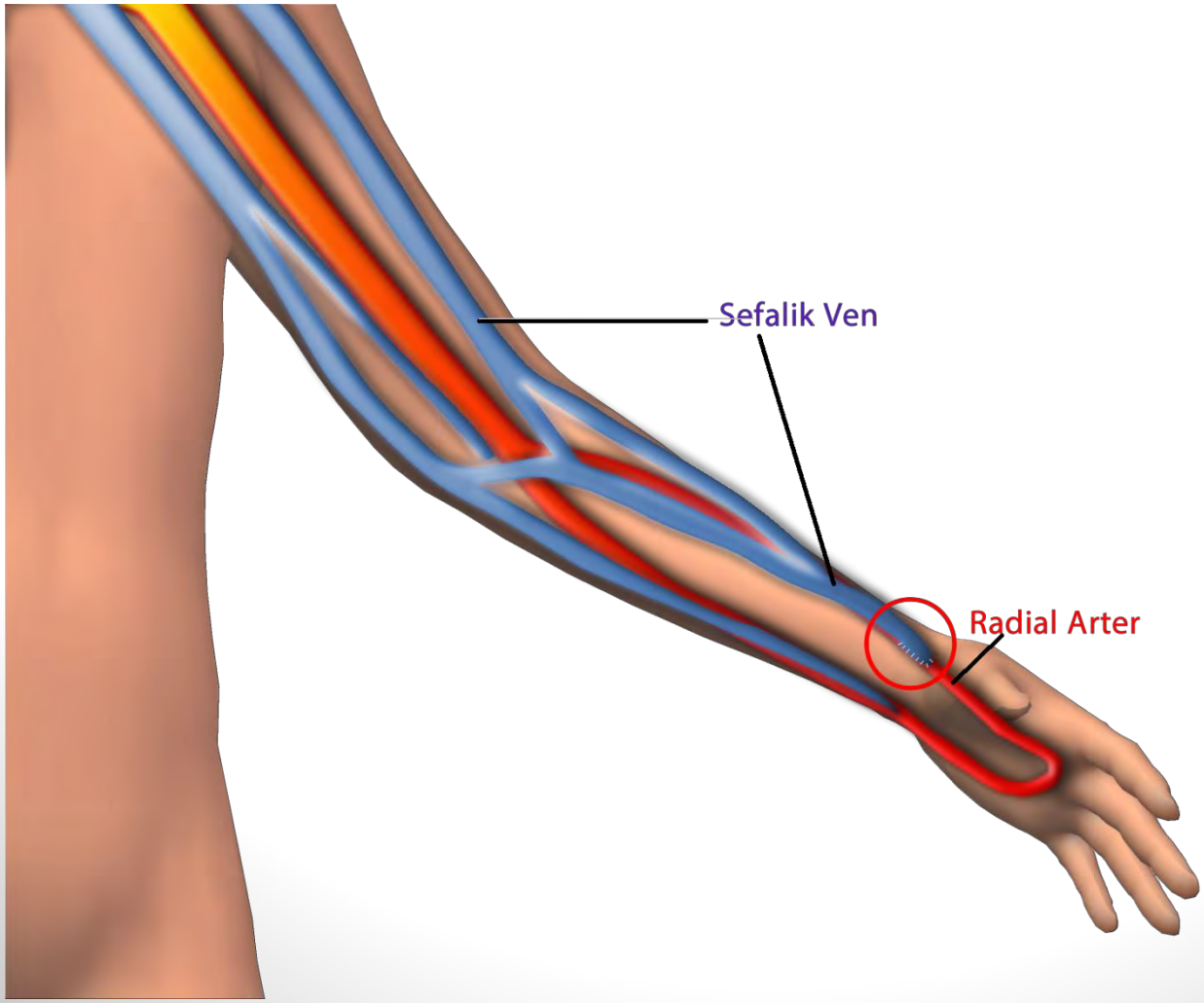
DEBİ		YORUM	Fistül Debisi (ml/dak)
Debi 0	Üfürüm ve thrill izlenmiyor.	Fistül Çalışmıyor	0-50
Debi 1	Sadece üfürüm alınıyor.	Çok zayıf fistül	50-100
Debi 2	Thrill güçlükle hissedilir.	Zayıf Fistül	100-300
Debi 3	Thrill alınıyor.	Normalin Alt Sınırında	300-600
Debi 4	Thrill rahat alınıyor.	İdeal Fistül	600-1000
Debi 5	Thrill çok rahat alınıyor.	Normalin Üst Sınırında	1000-1500
Debi 6	Çok güçlü thrill	Yüksek Debili Fistül	1500+

A-V FİSTÜLLER

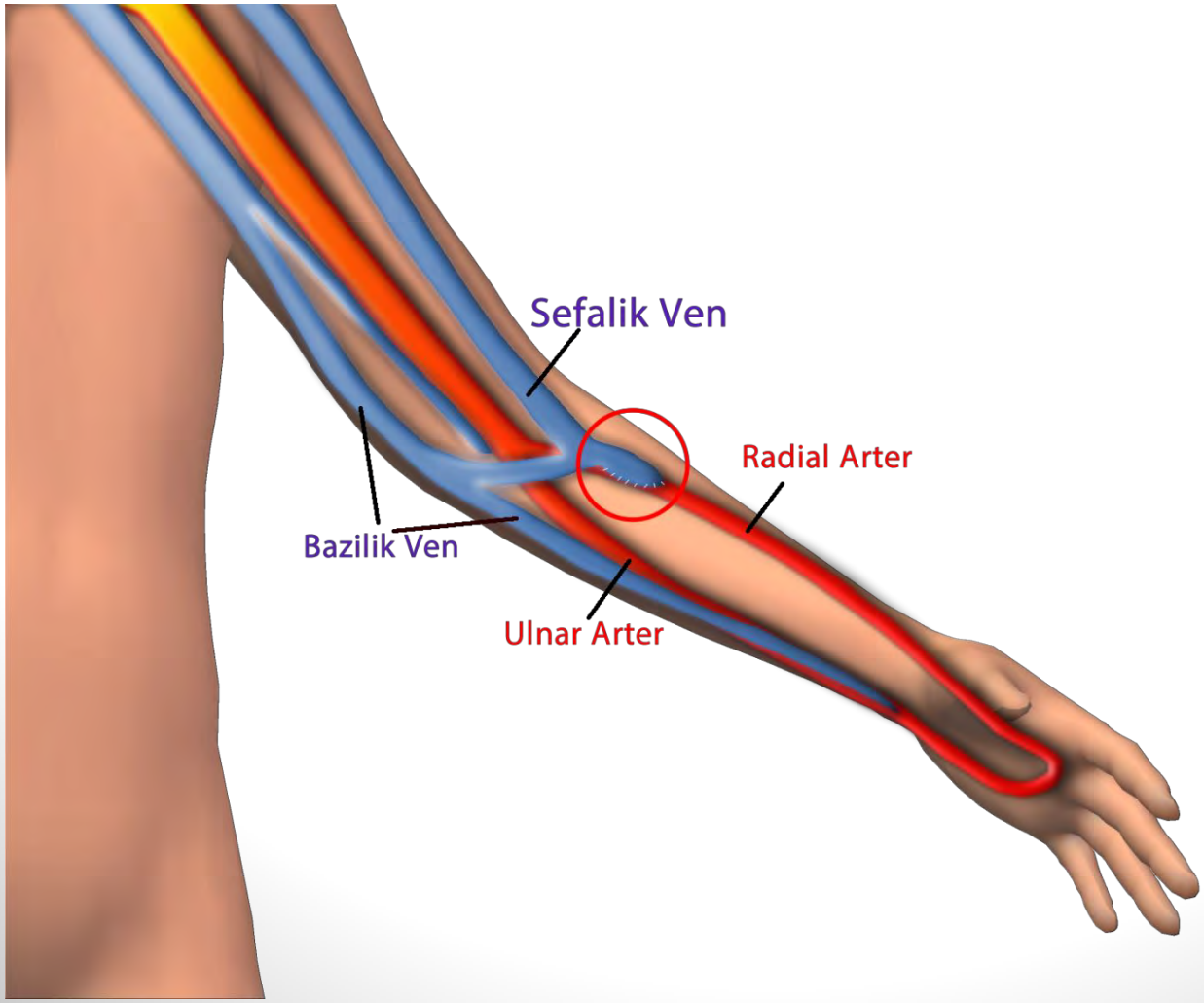
SNUFF-BOX (ENFİYE ÇUKURU) A-V FİSTÜL



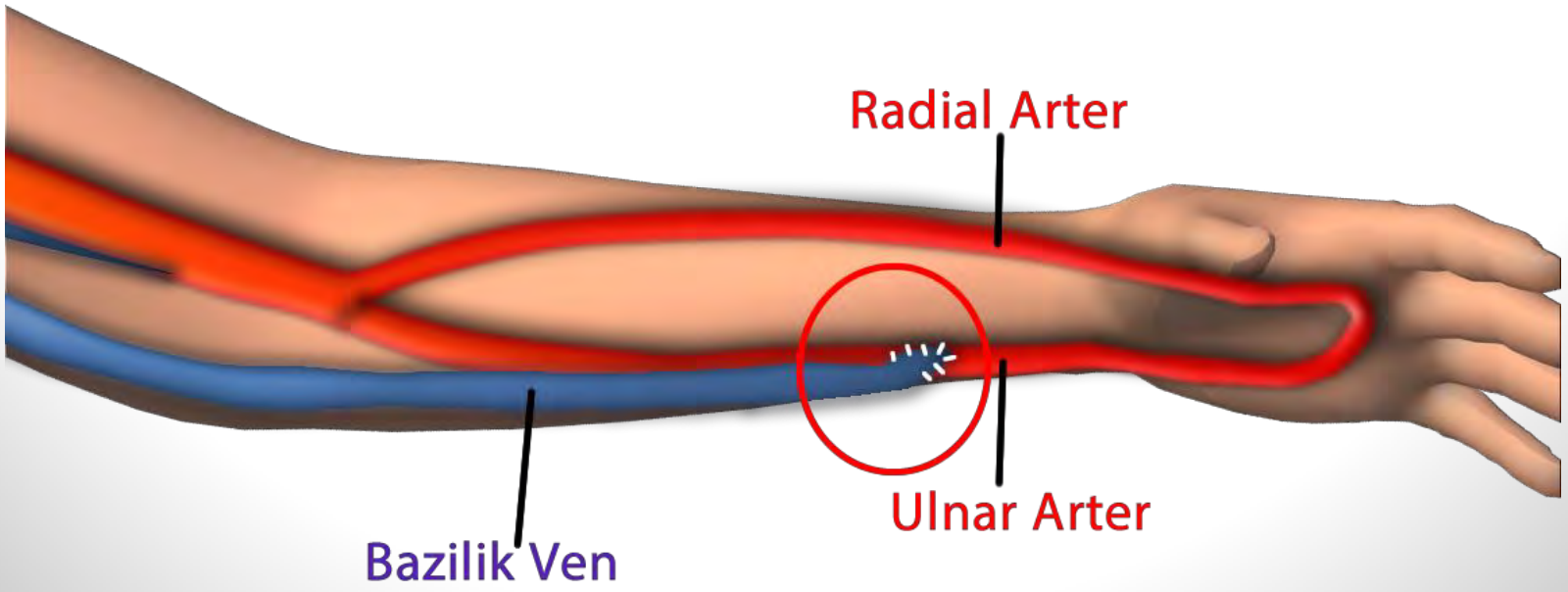
RADİO-SEFALİK A-V FİSTÜL



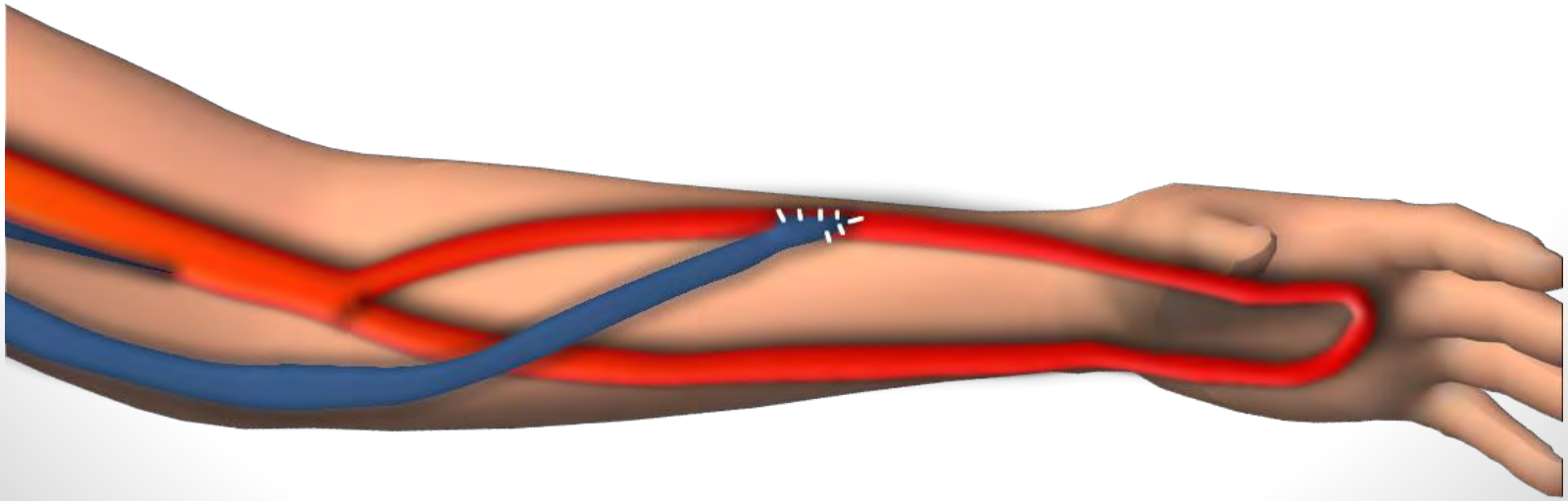
PROKSİMAL RADİO-SEFALİK A-V FİSTÜL



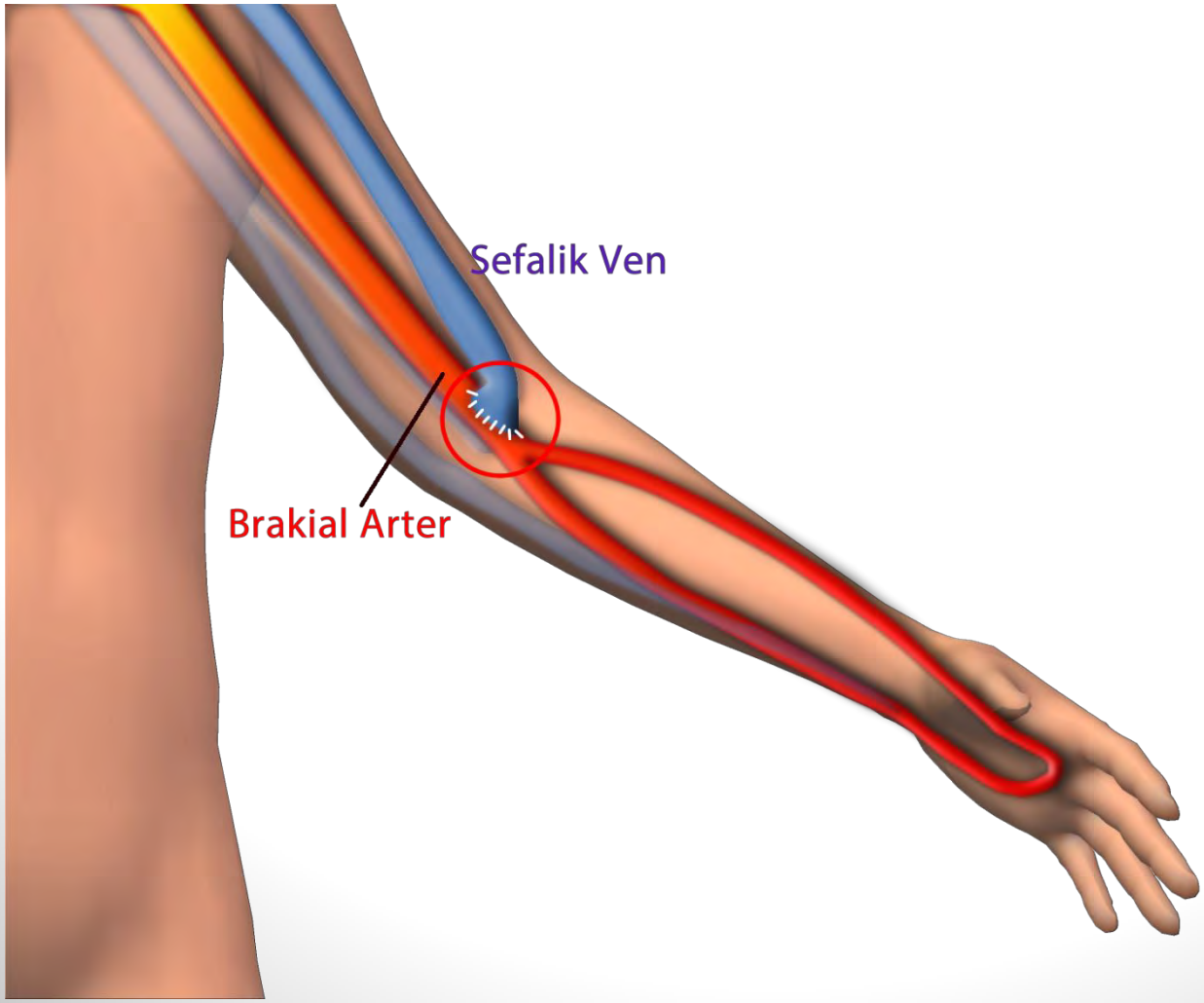
ULNAR-BAZİLİK A-V FİSTÜL



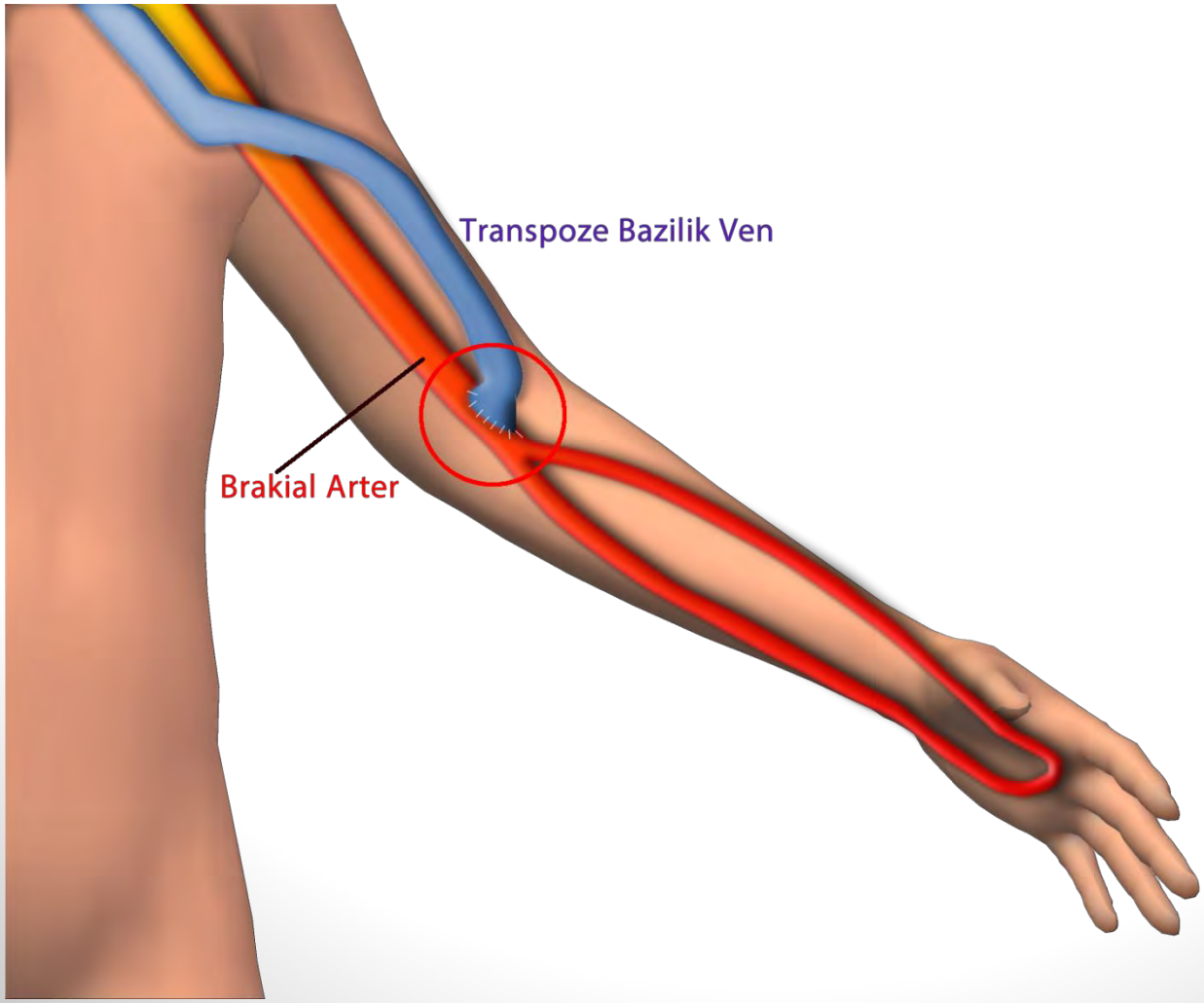
RADİO-BAZİLİK TRANSPOZİSYON



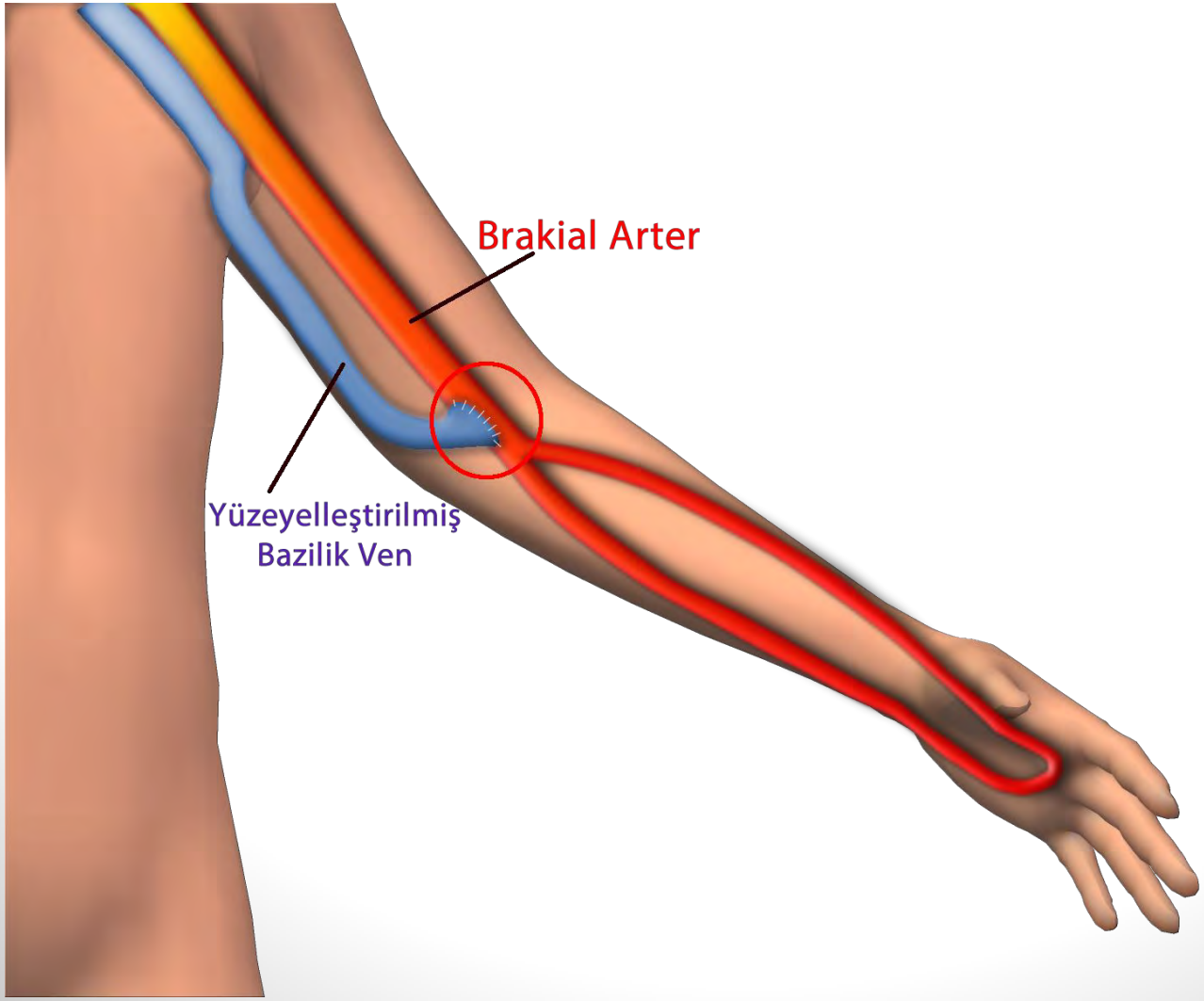
BRAKİO-SEFALİK A-V FİSTÜL



BAZİLİK VEN TRANSPOZİSYONU

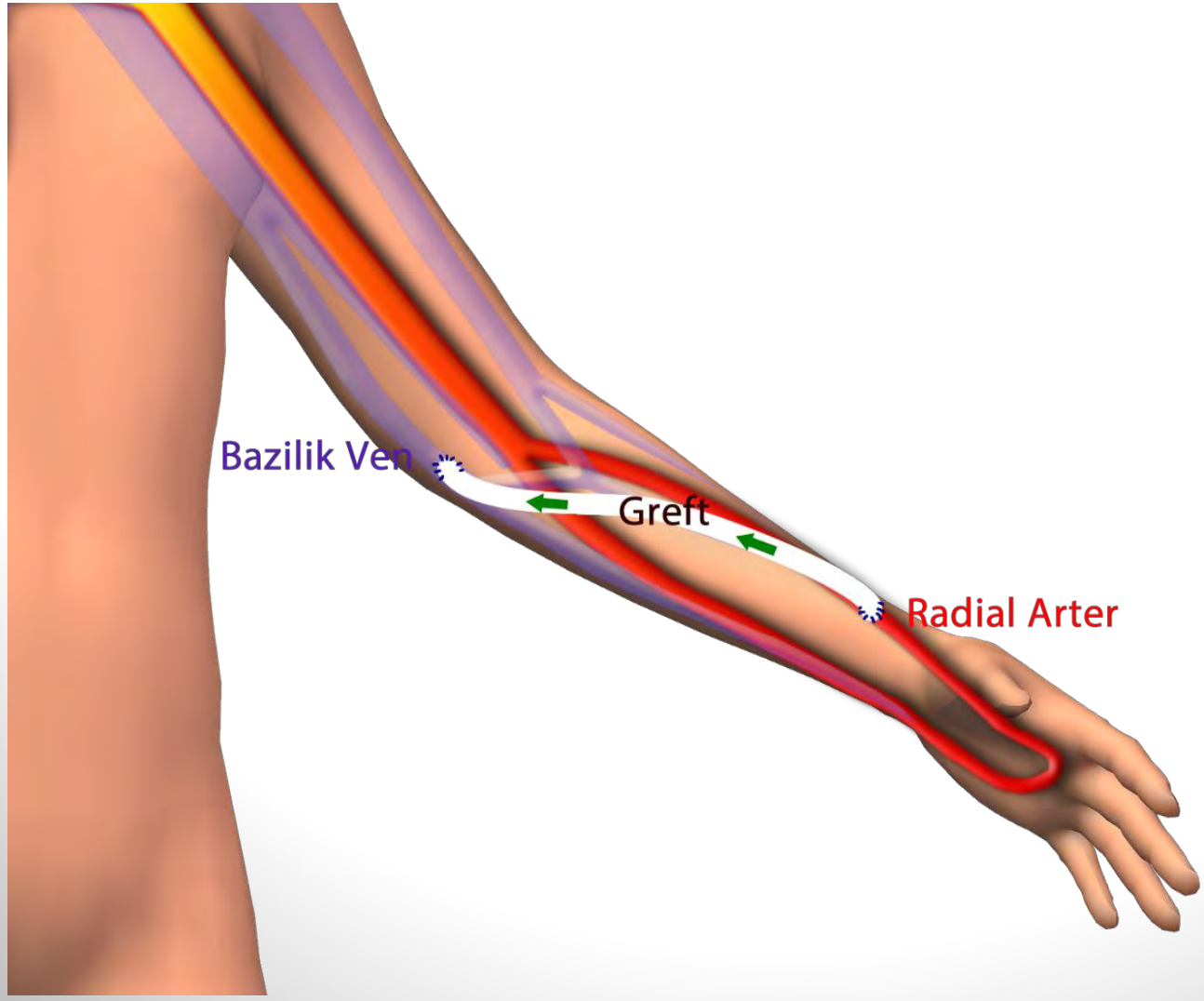


BAZİLİK VEN YÜZEYELLEŞTİRİLMESİ

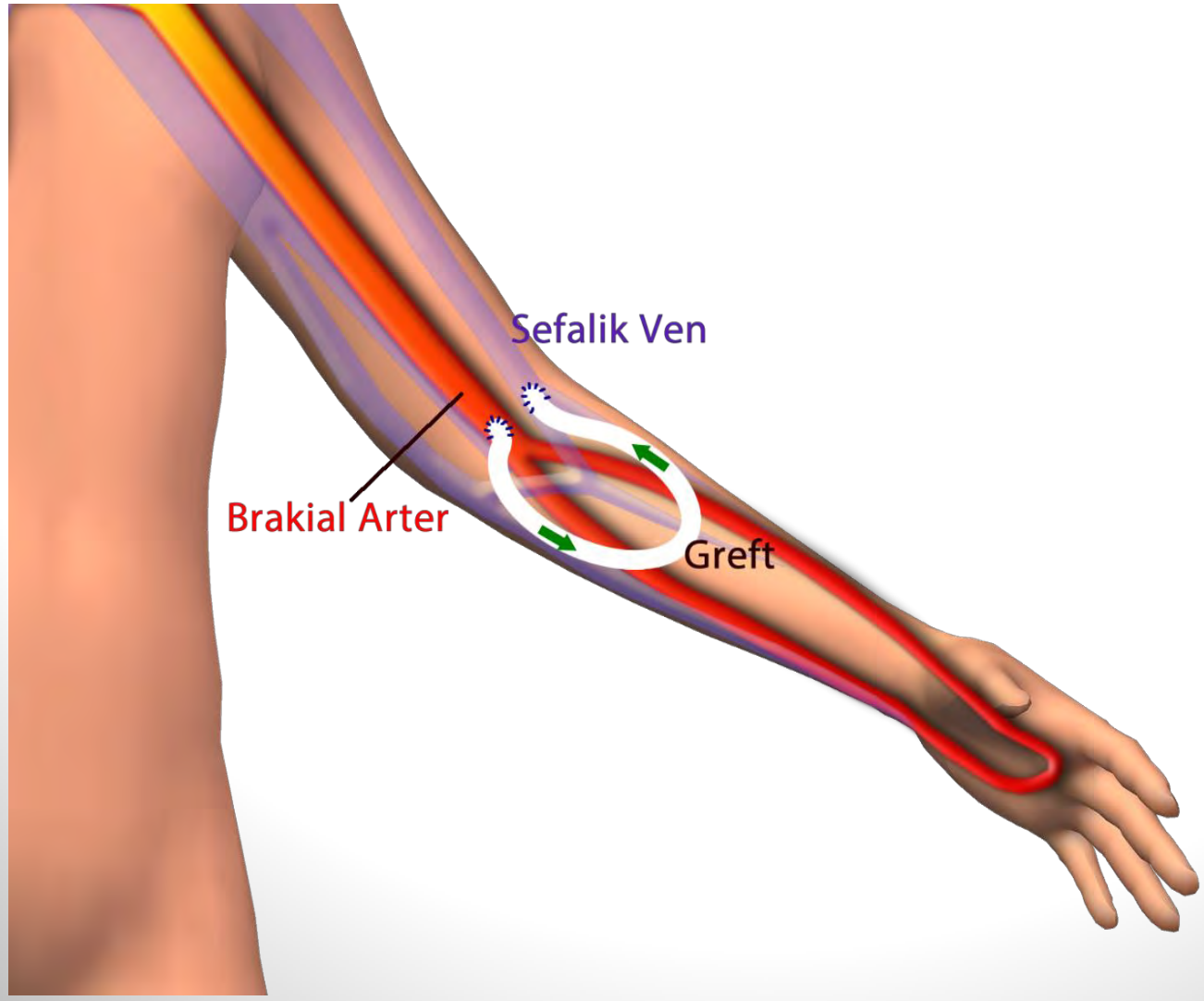


GREFTLER

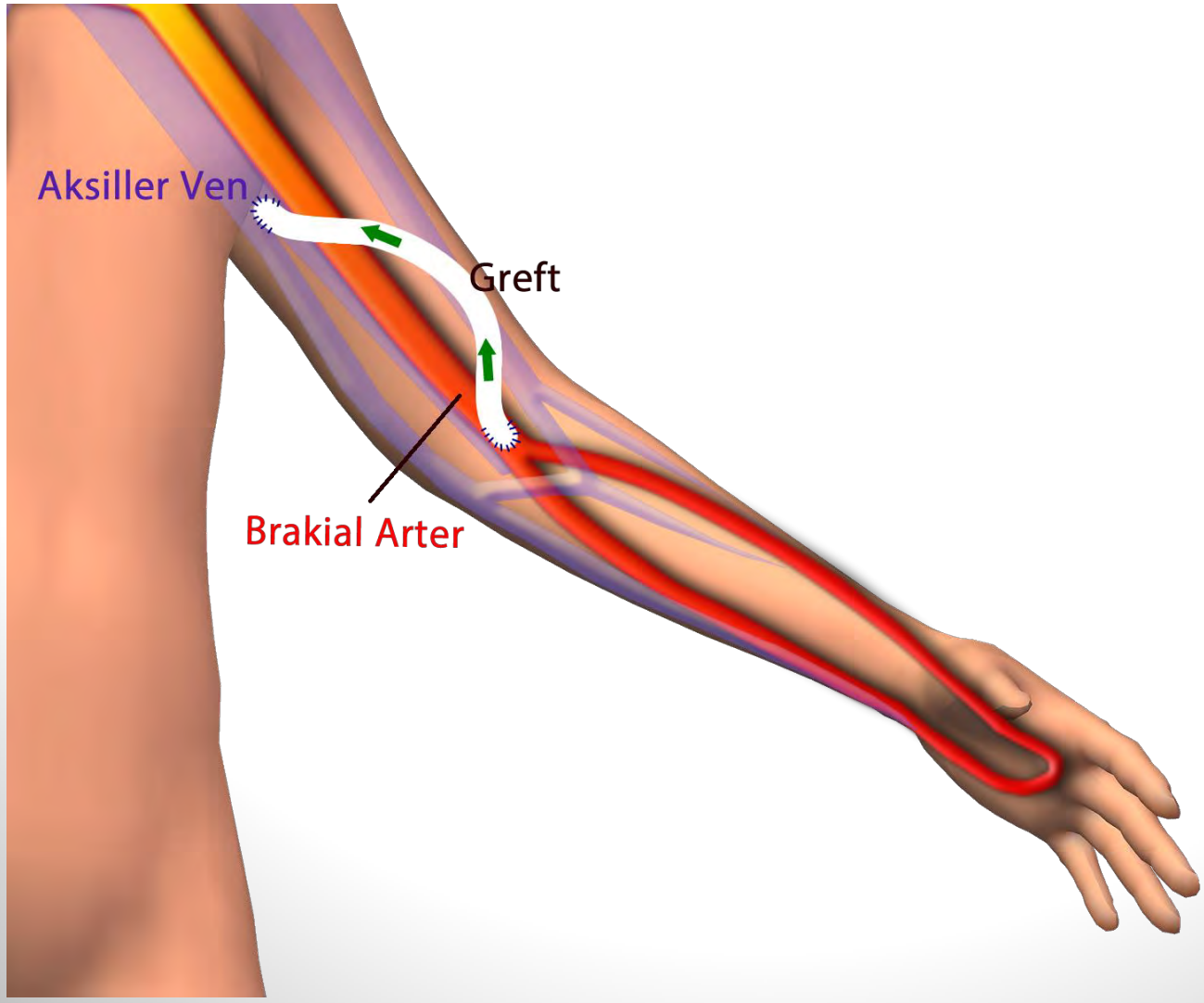
RADİO-BAZİLİK A-V GREFT



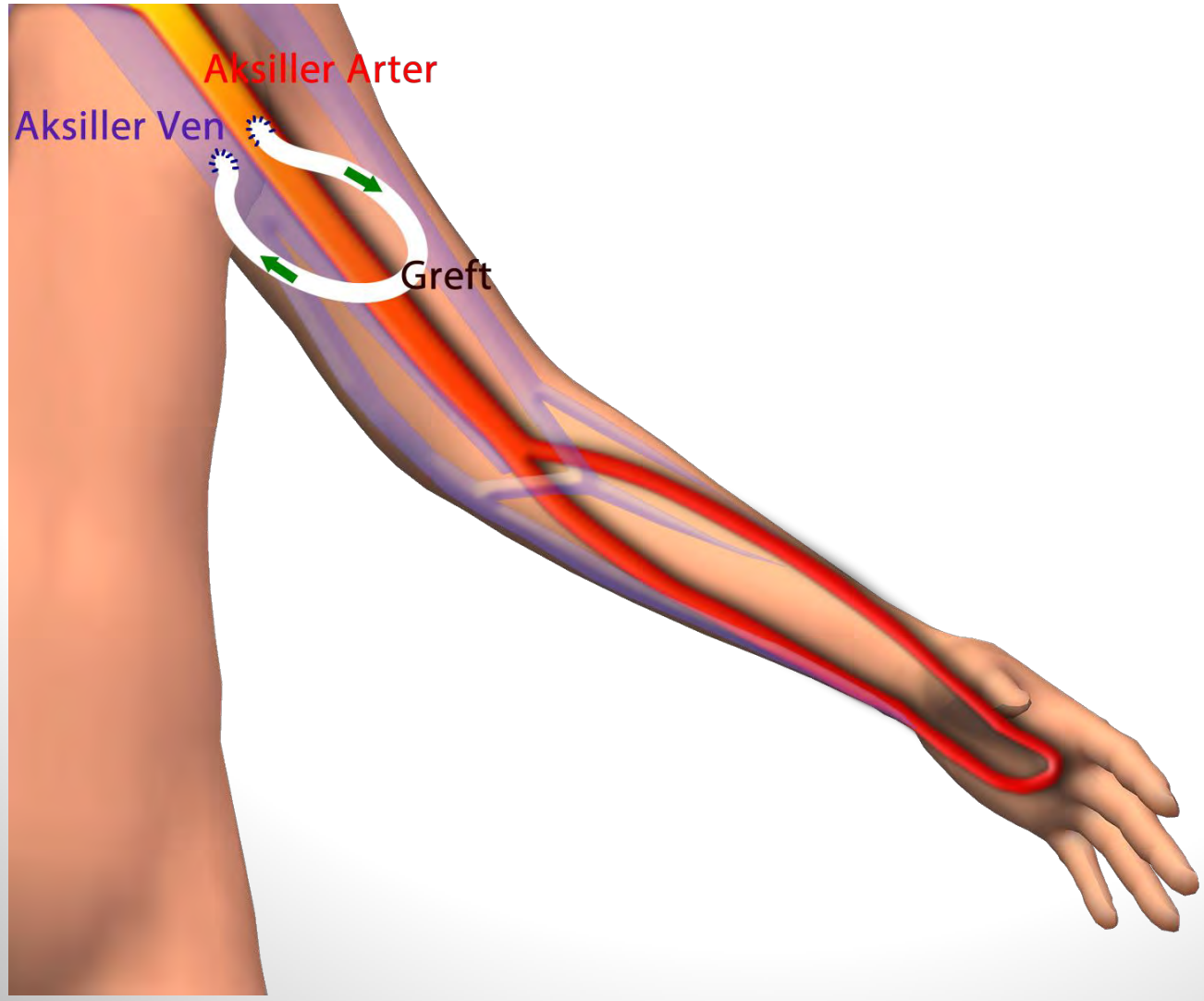
BRAKİO-SEFALİK A-V LOOP GREFT



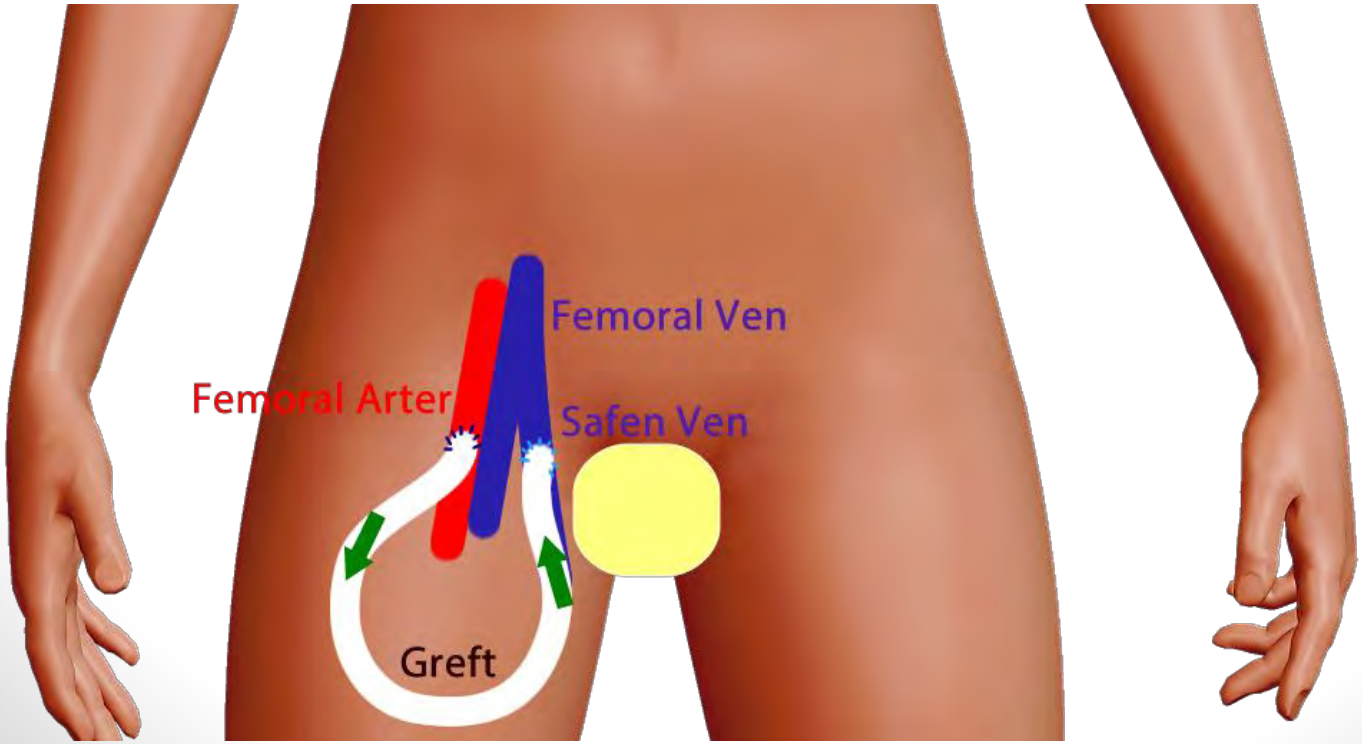
BRAKİO-AKSİLLER A-V GREFT



AKSİLLO-AKSİLLER A-V LOOP GREFT



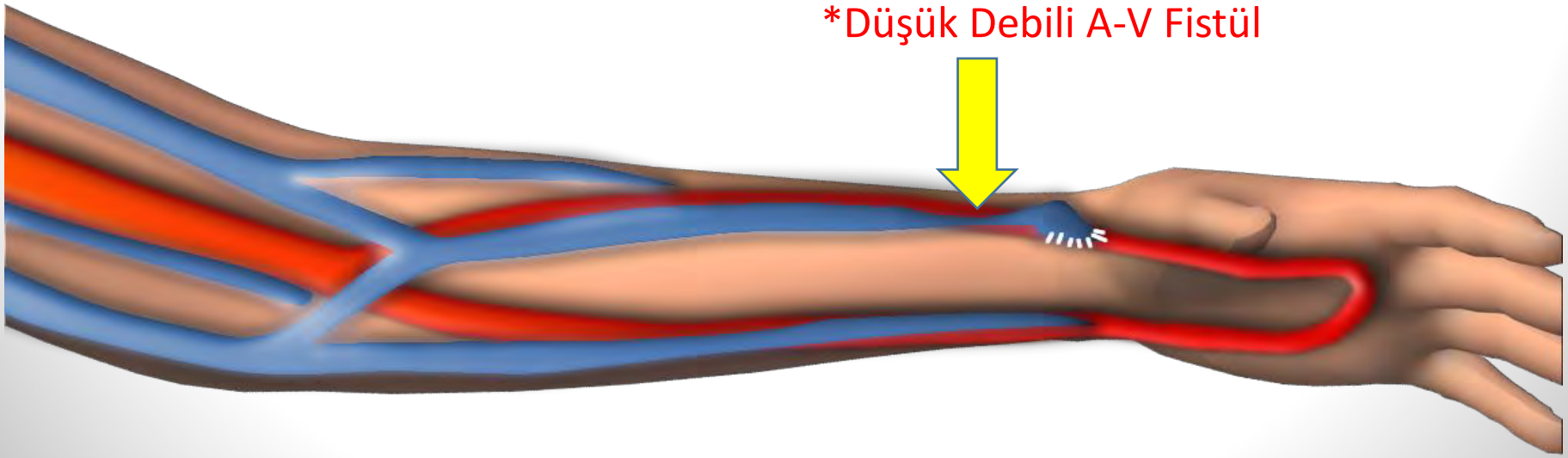
FEMORAL GREFT



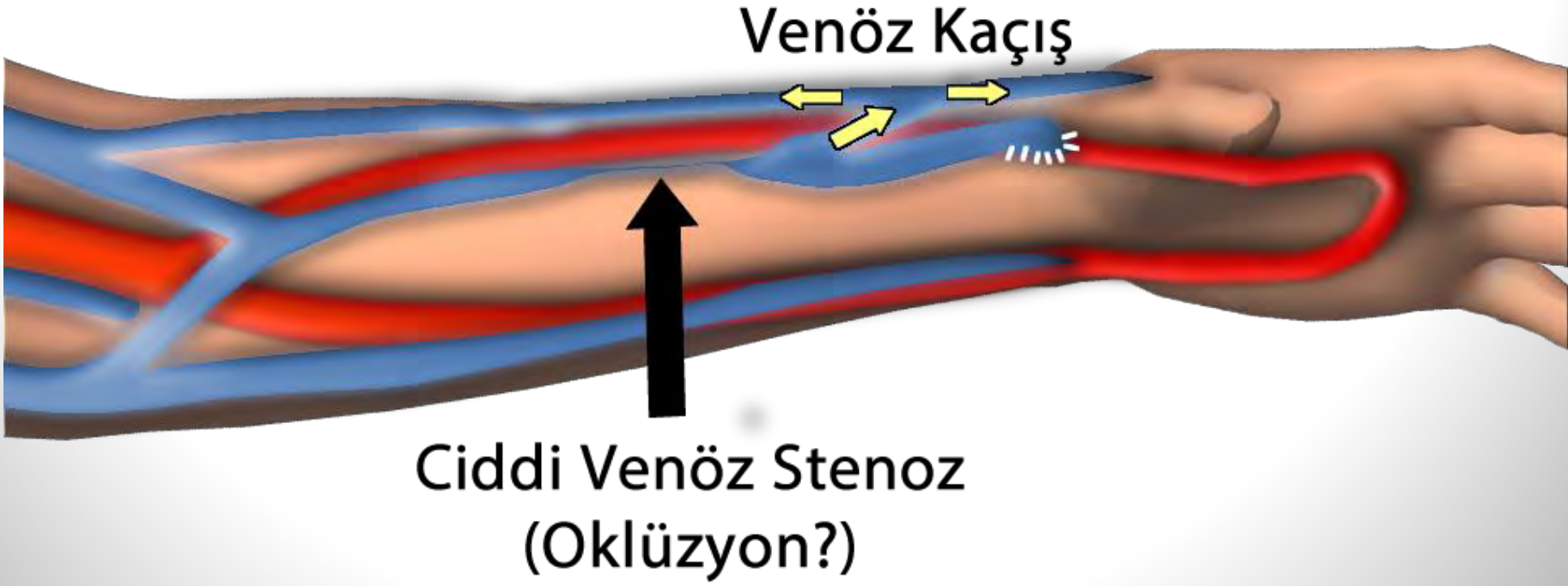
KOMPLİKASYONLAR

VENÖZ STENOZ

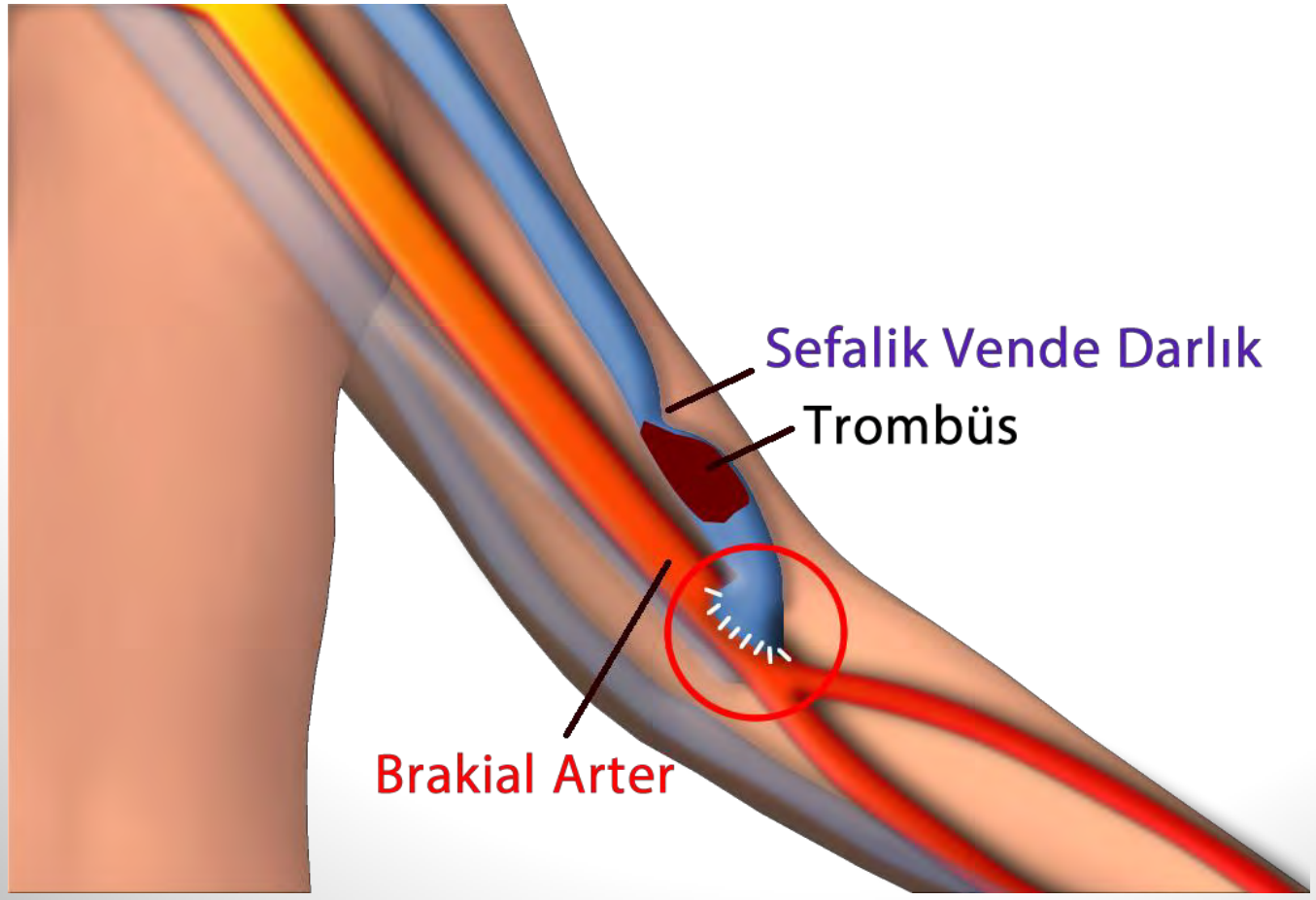
*Ciddi Venöz Stenoz
*Düşük Debili A-V Fistül



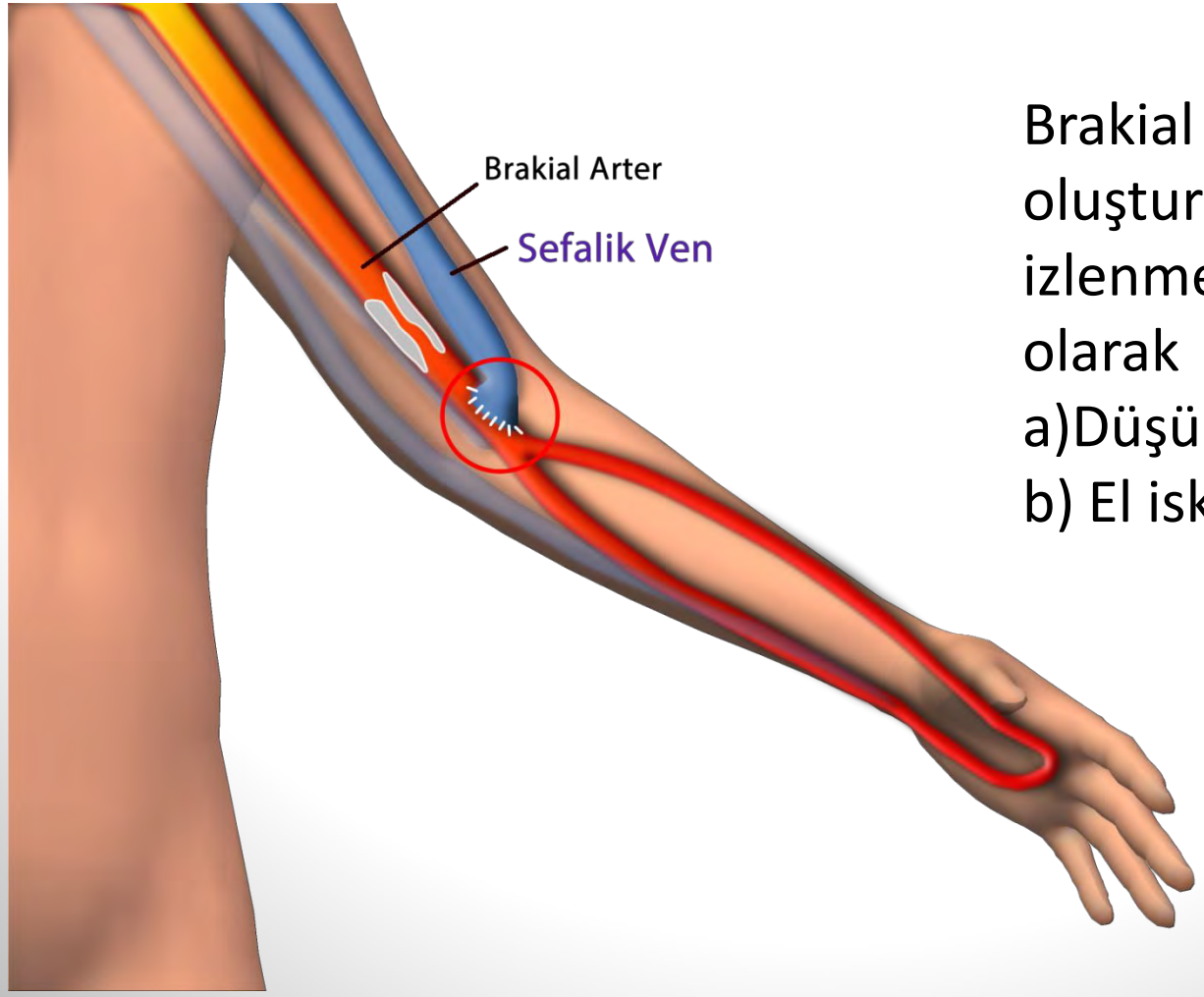
VENÖZ KAÇIŞ



TROMBOZ



EL İSKEMİSİ



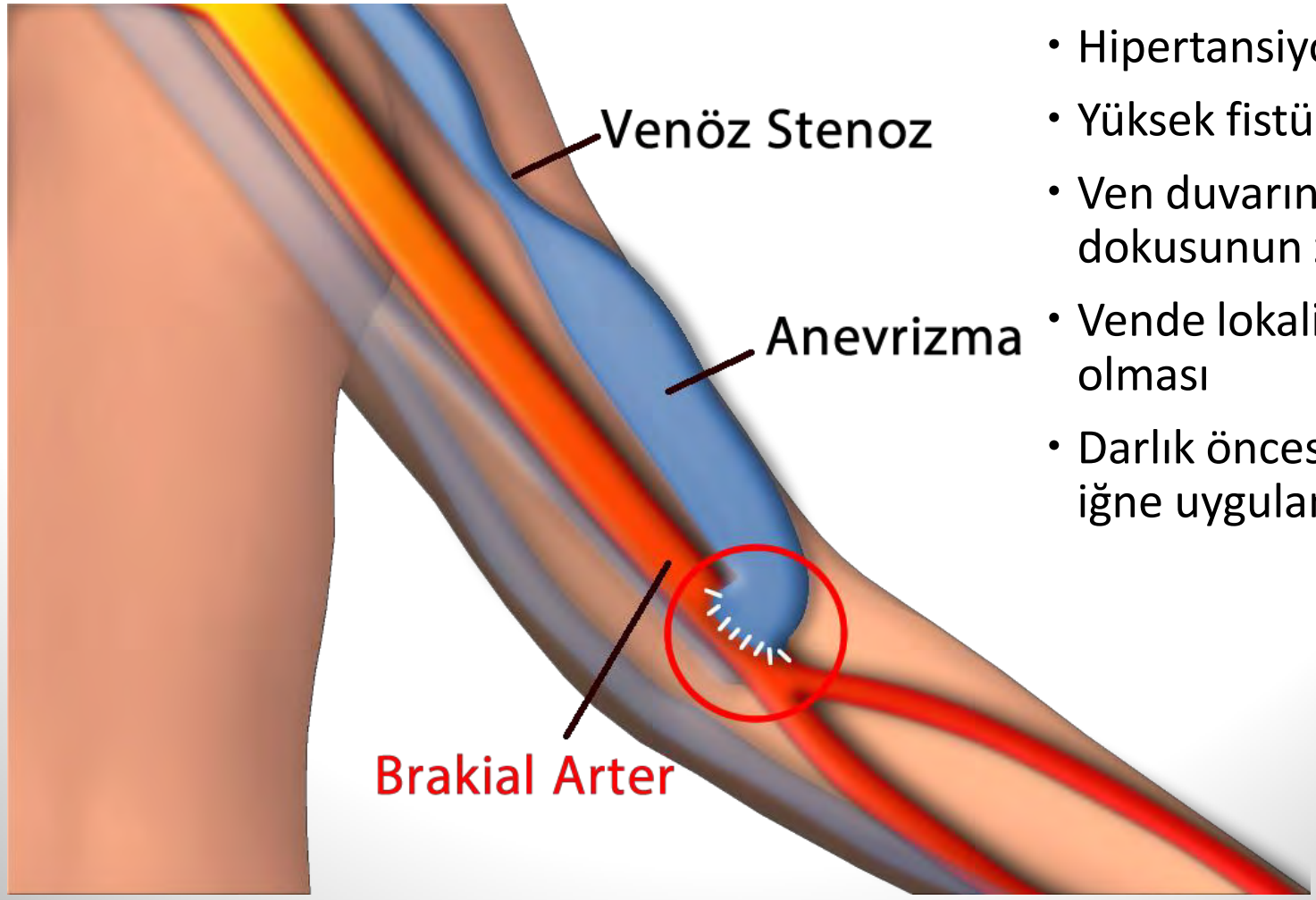
Brakial arterde ciddi darlık oluşturan kalsifikasyon izlenmektedir. Buna bağlı olarak

a)Düşük debili A-V fistül

b) El iskemisi izlenir.

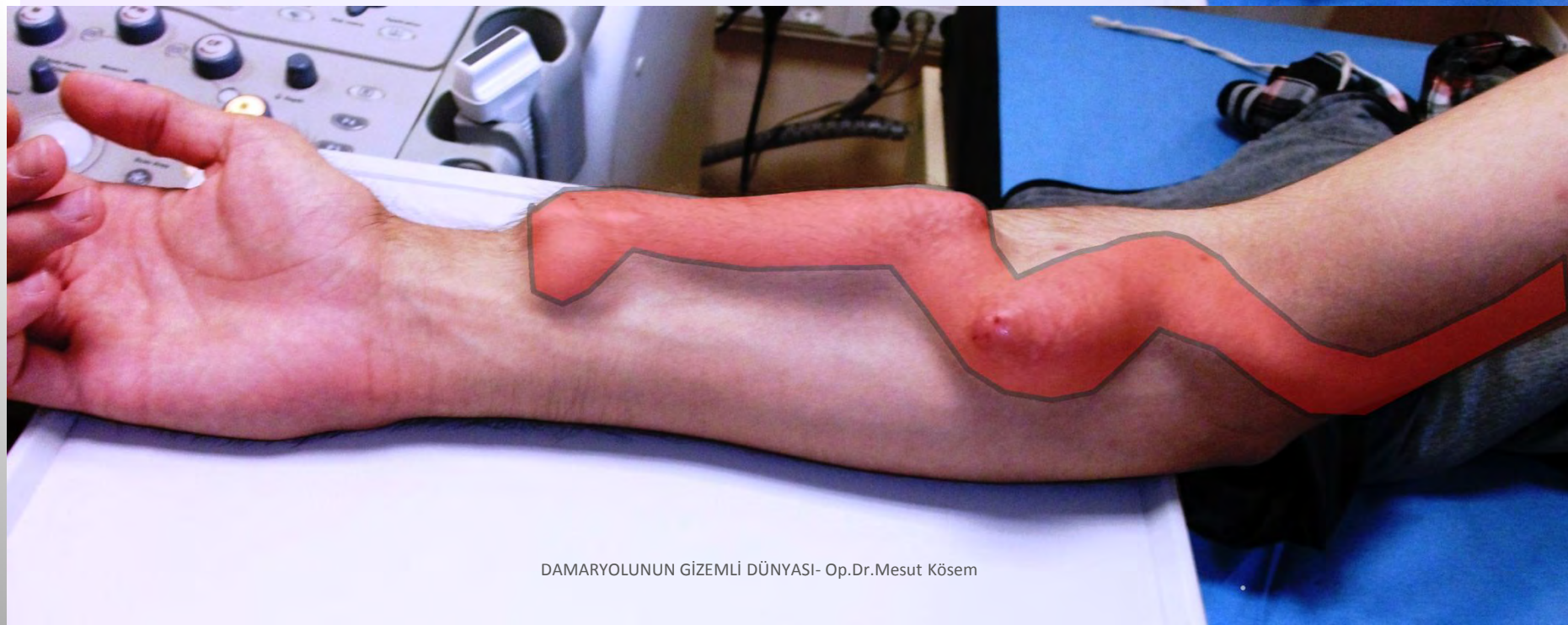
DAMARYOLUNUN GİZEMLİ DÜNYASI- Op.Dr.Mesut Kösem

ANEVRİZMA

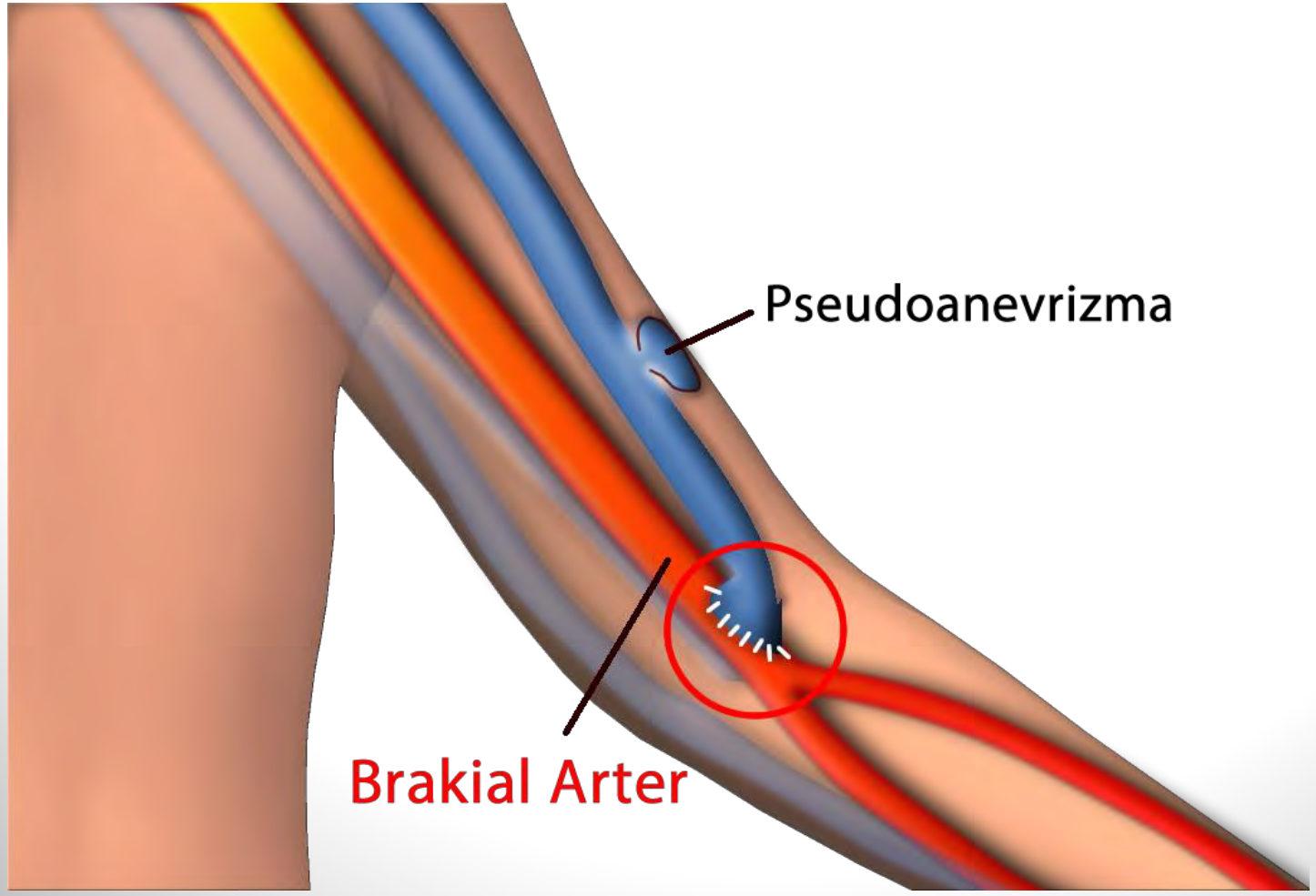


RİSK FAKTÖRLERİ

- Hipertansiyon
- Yüksek fistül debisi
- Ven duvarındaki bağ dokusunun zayıflığı
- Vende lokalize darlık olması
- Darlık öncesinden venöz iğne uygulanması

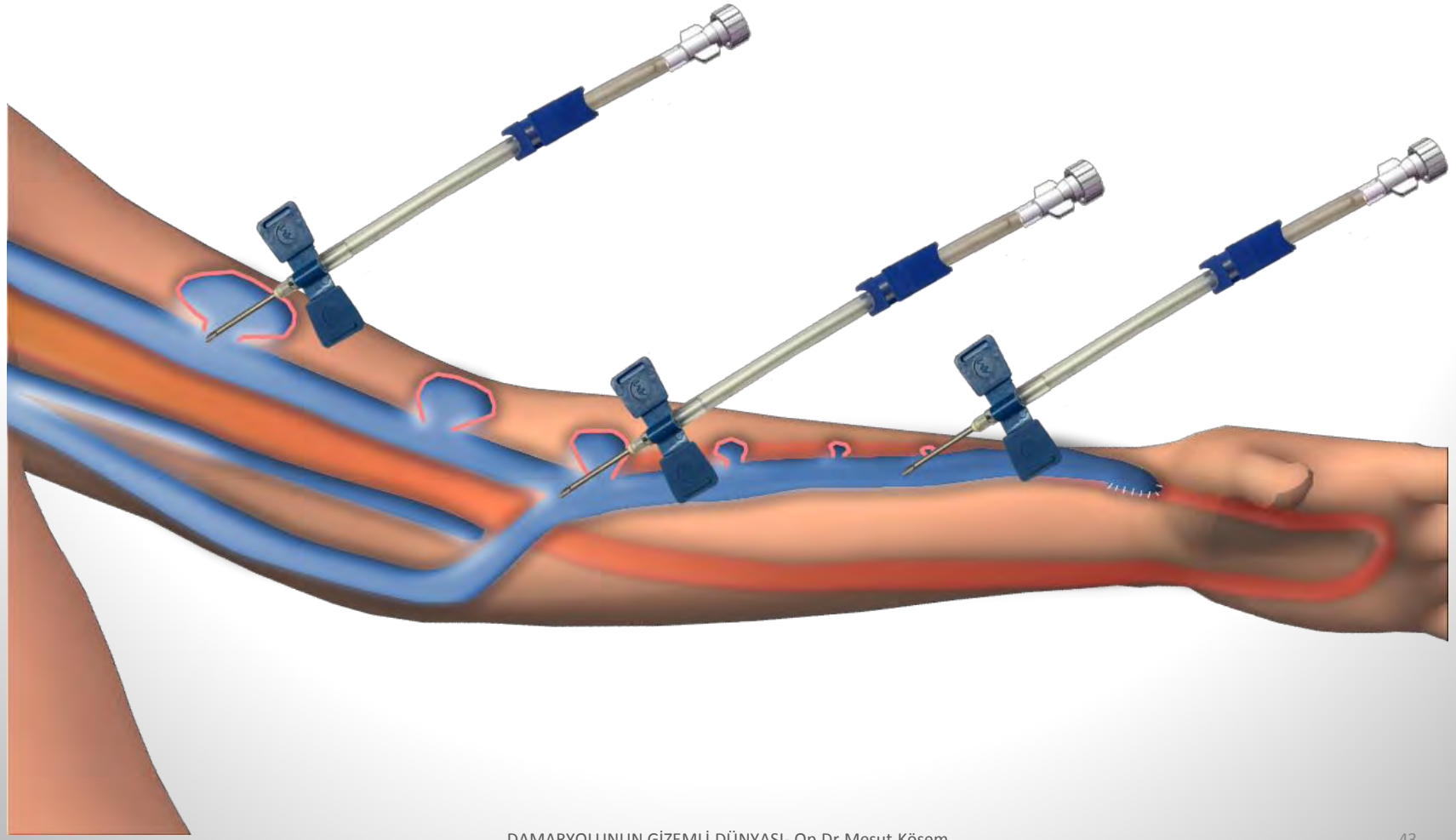


PSEUDOANEVRİZMA

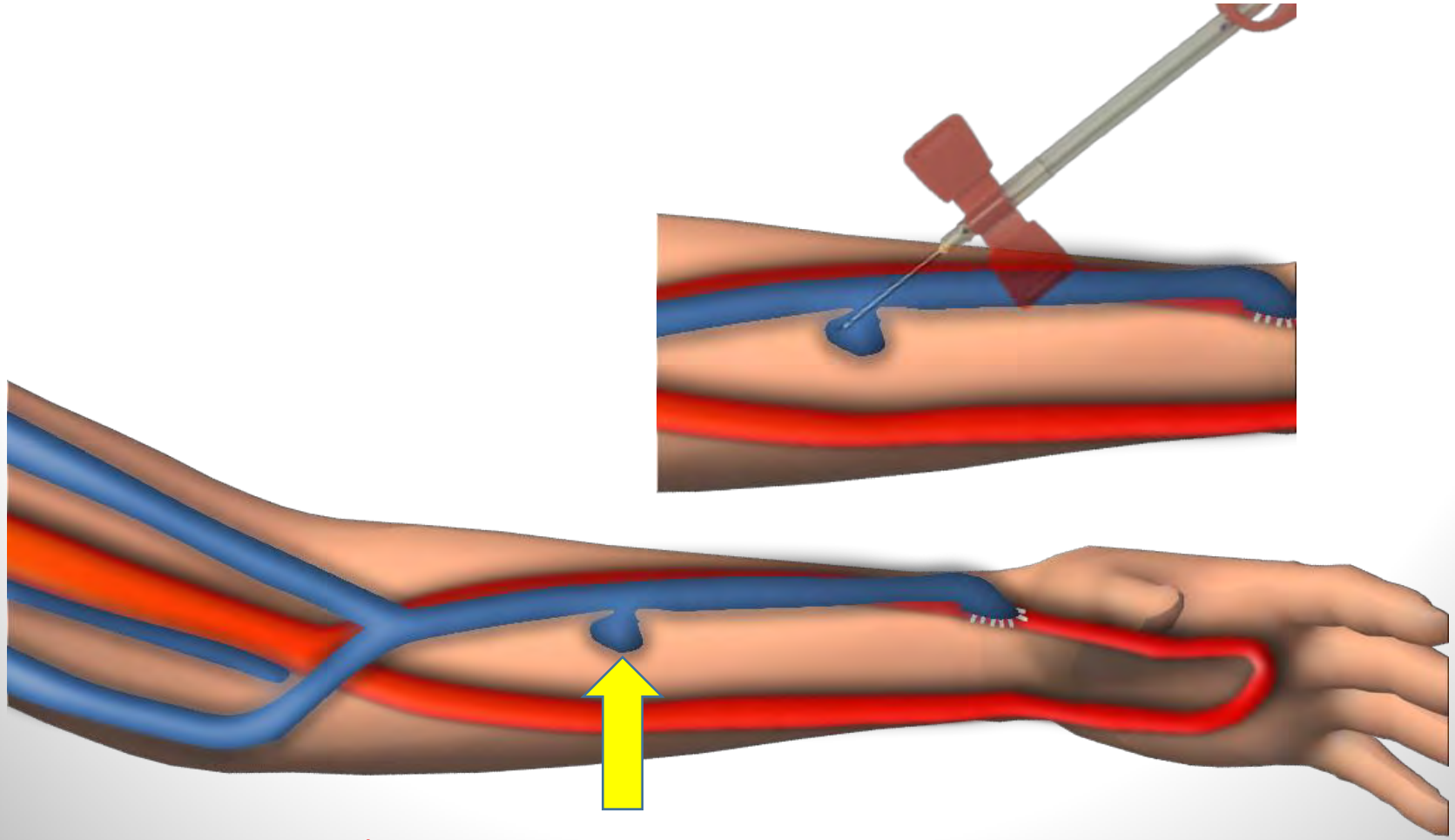


PSEUDOANEVRİZMA
ANEVRİZMA

Pseudoanevrizma Nasıl Oluşur ?



Posterior Duvarda Pseudoanevrizma

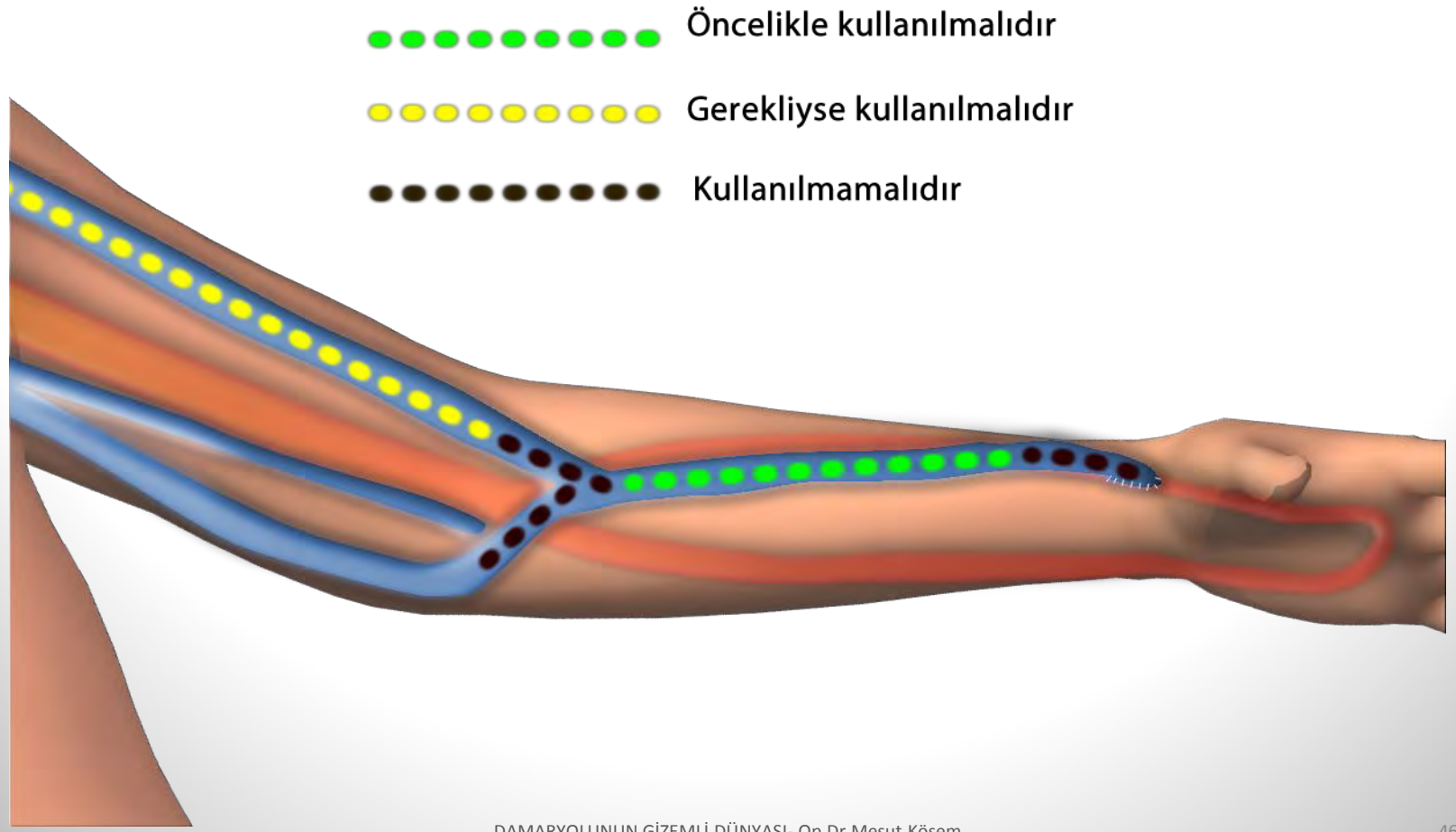


*Posterior Duvarda Pseudoanevrizma

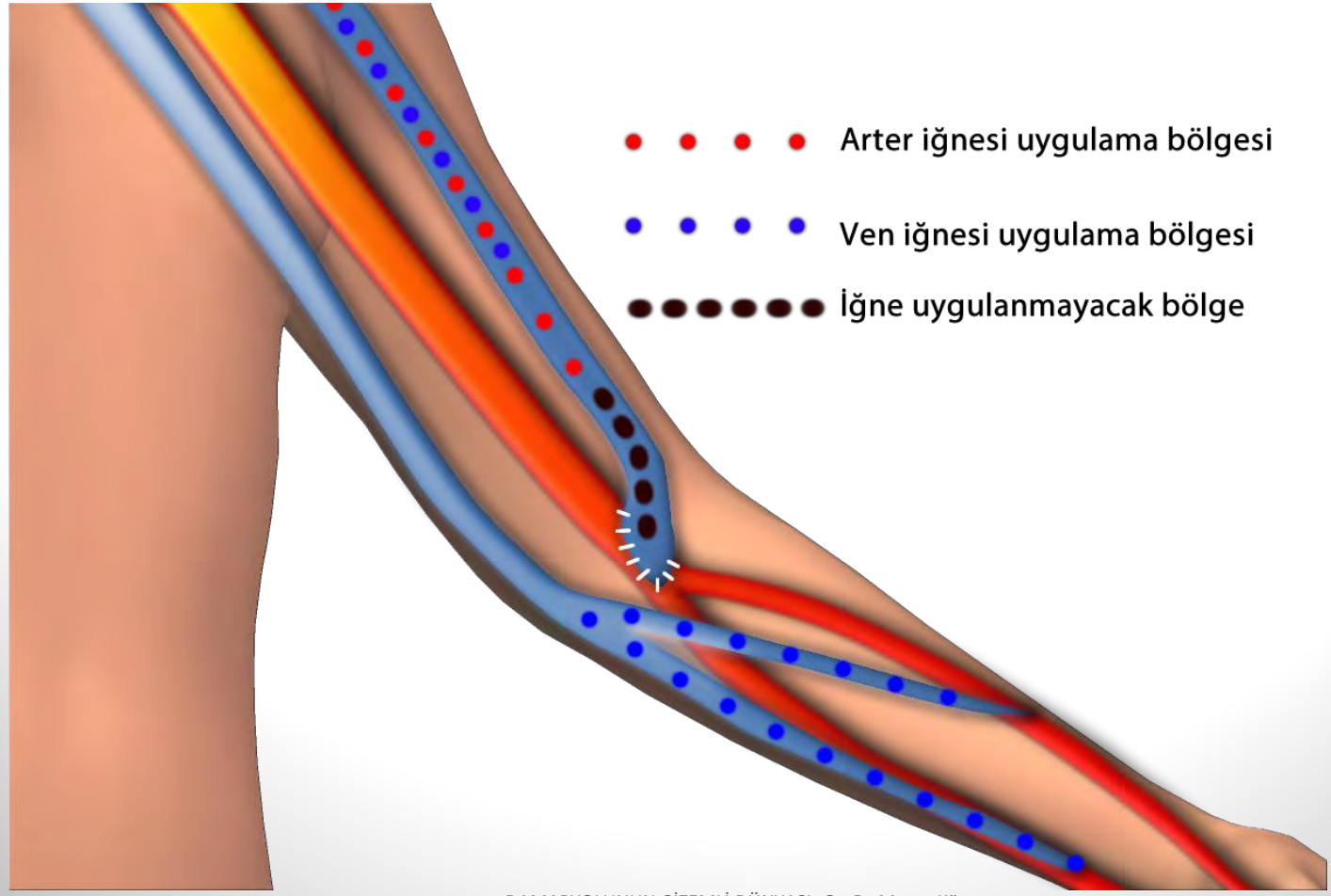
AV FİSTÜL-GREFT KULLANIMINDA BÖLGE VE TEKNİKLER

İĞNE UYGULAMA BÖLGELERİ

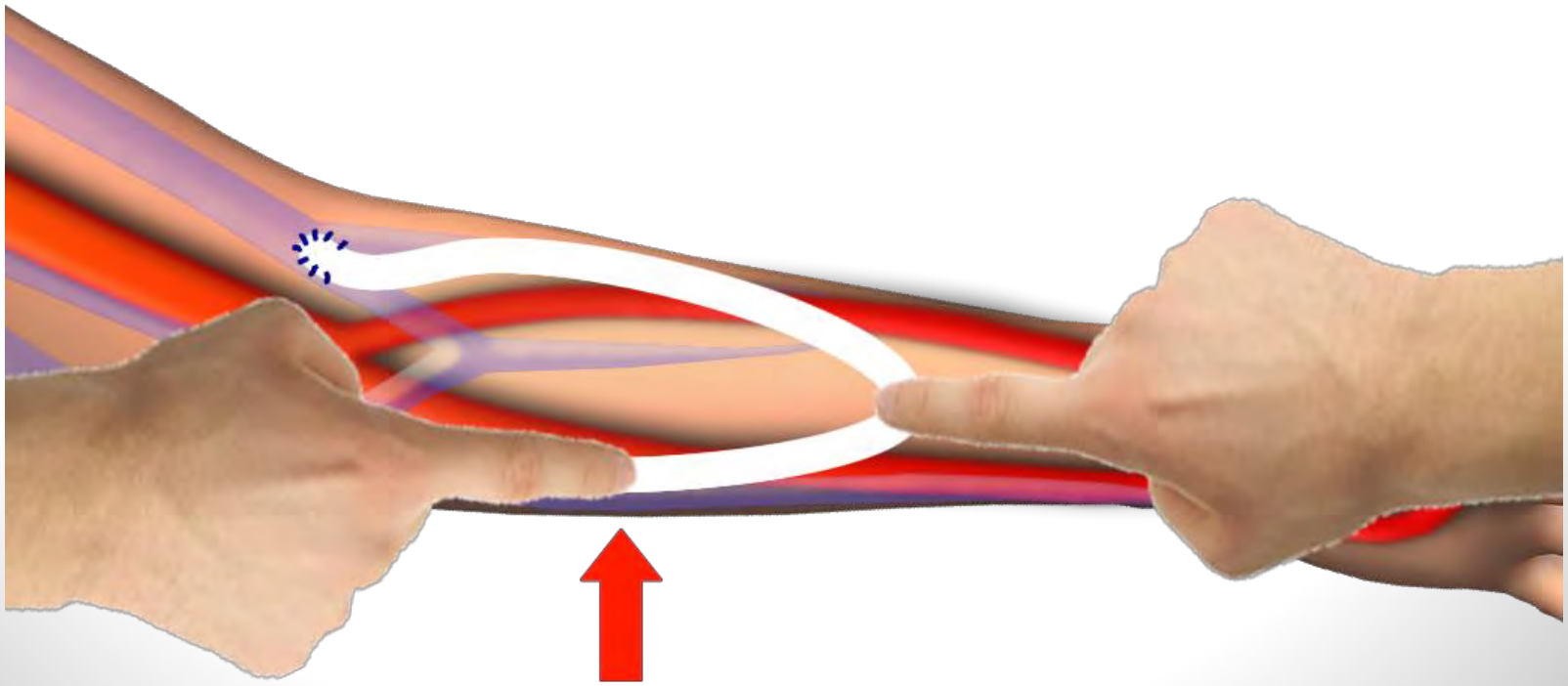
Radio-Sefalik A-V Fistül



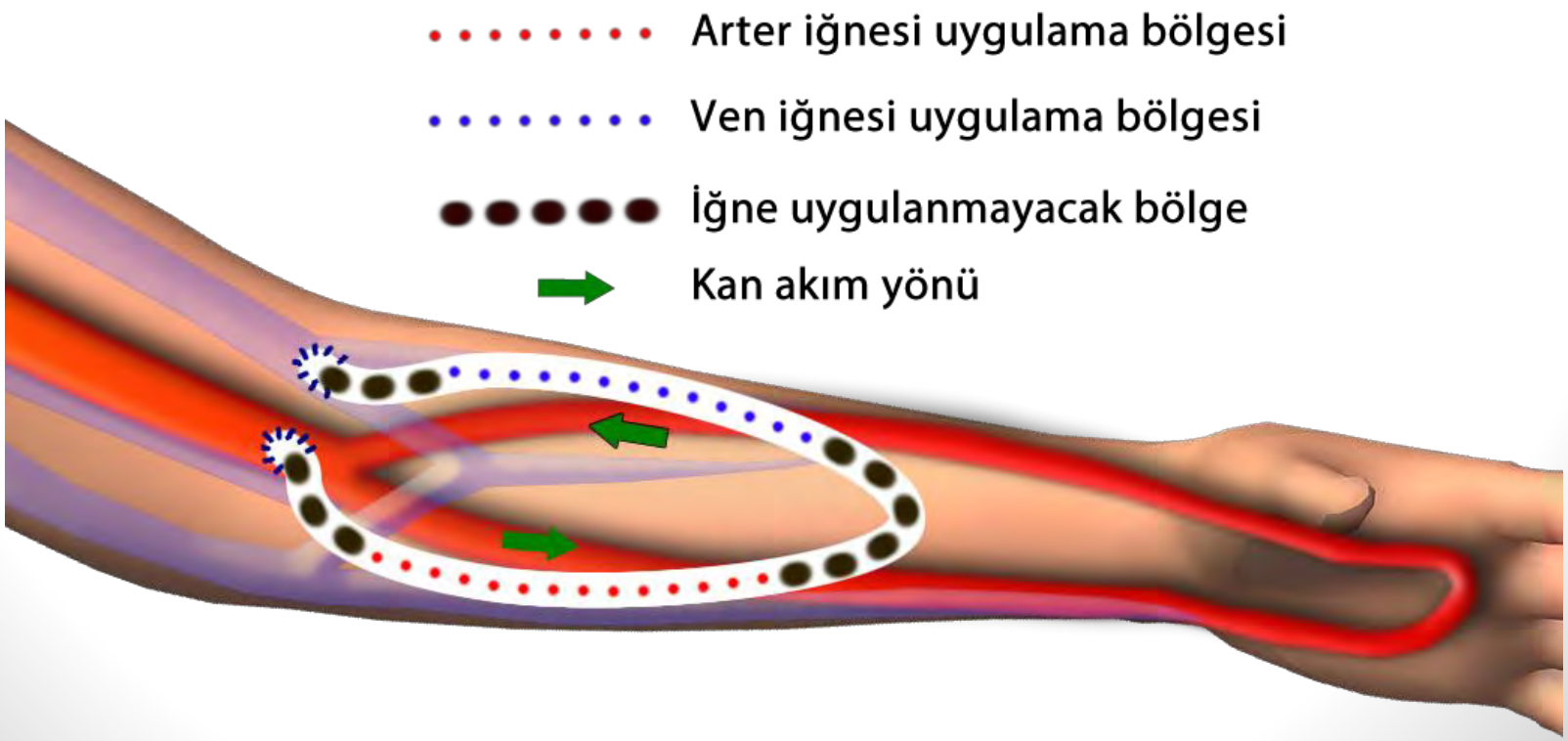
Brakio-Sefalik A-V Fistül



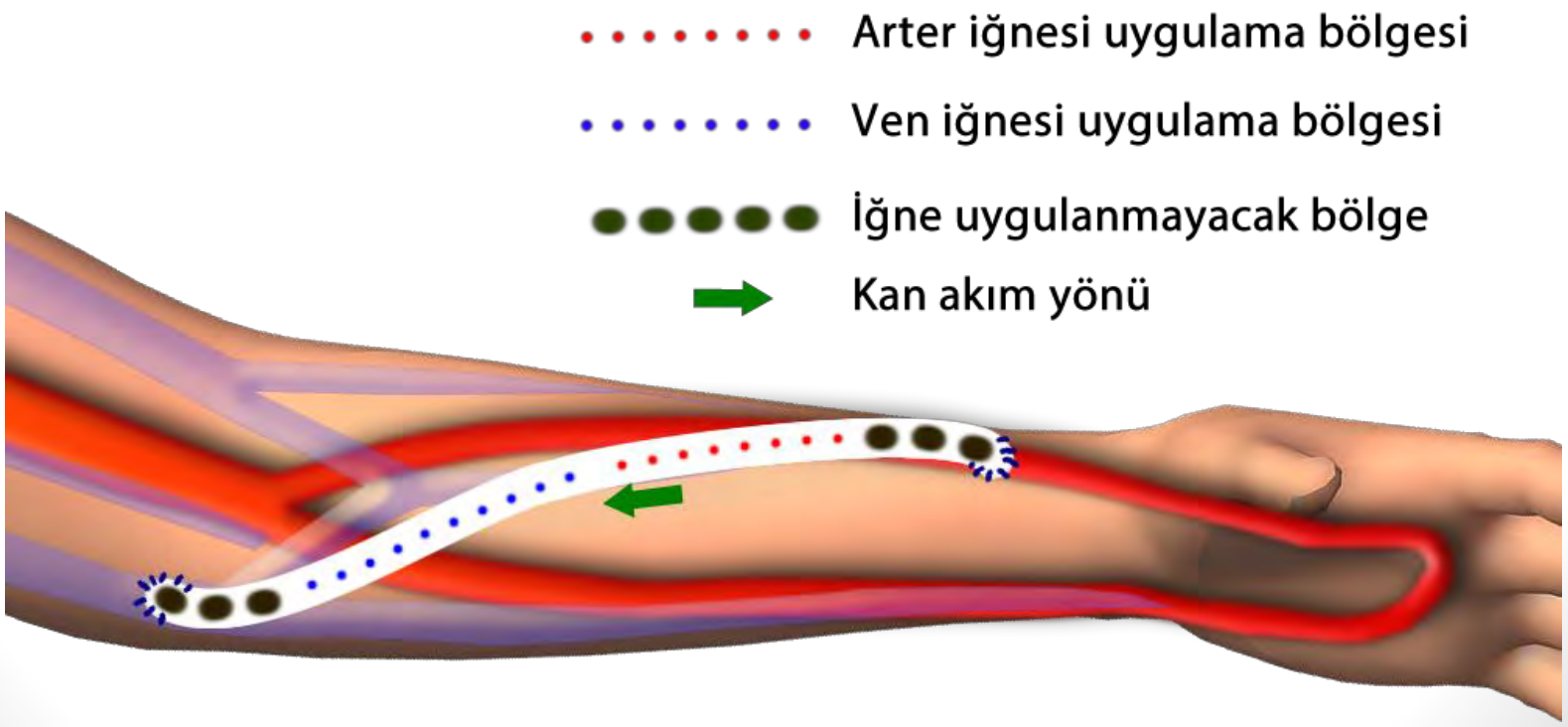
Loop Greftlerde Hangisi Arter, Hangisi Ven ?



Loop Greftlerde
İğne Uygulama Bölgeleri

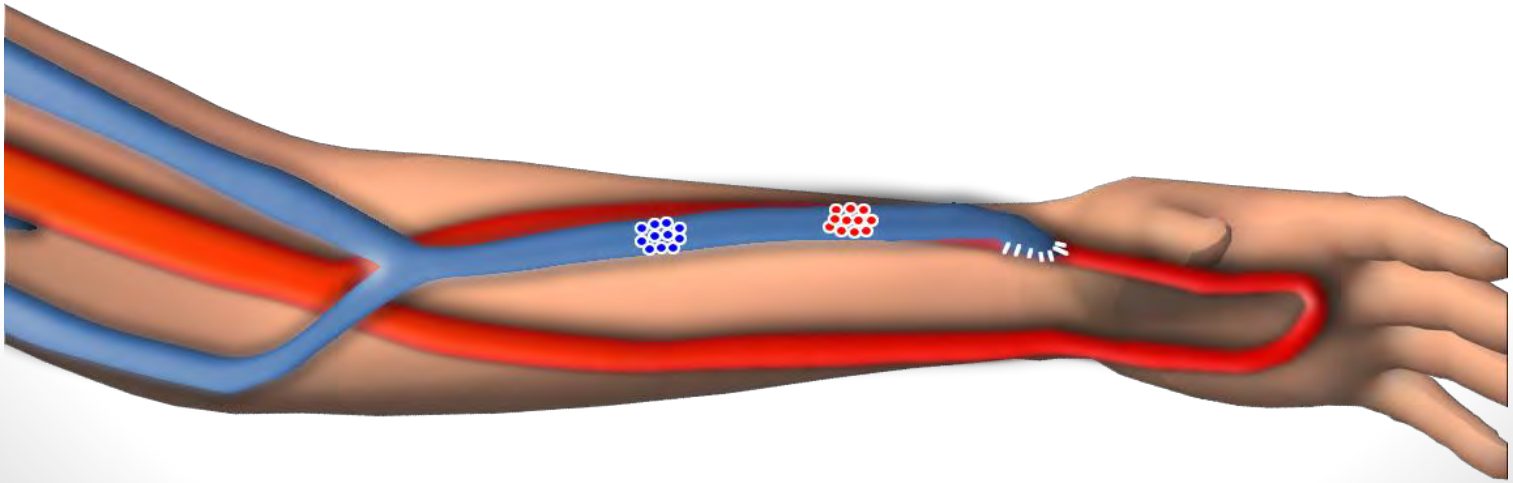


Düz Greftlerde
İğne Uygulama Bölgeleri



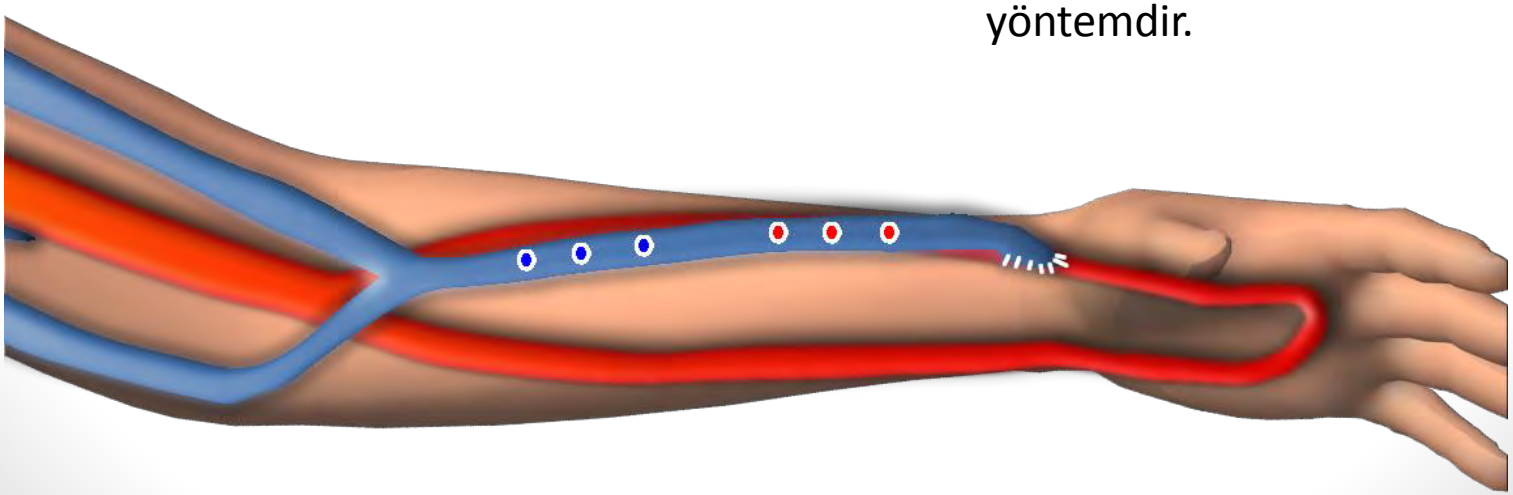
KANÜLASYON TEKNİKLERİ
Bölgesel Alan

- İğnelerin aynı bölge içinde milimetrik aralarla yer değiştirilmesi ile uygulanan tekniktir.
- En sık uygulanan tekniktir.



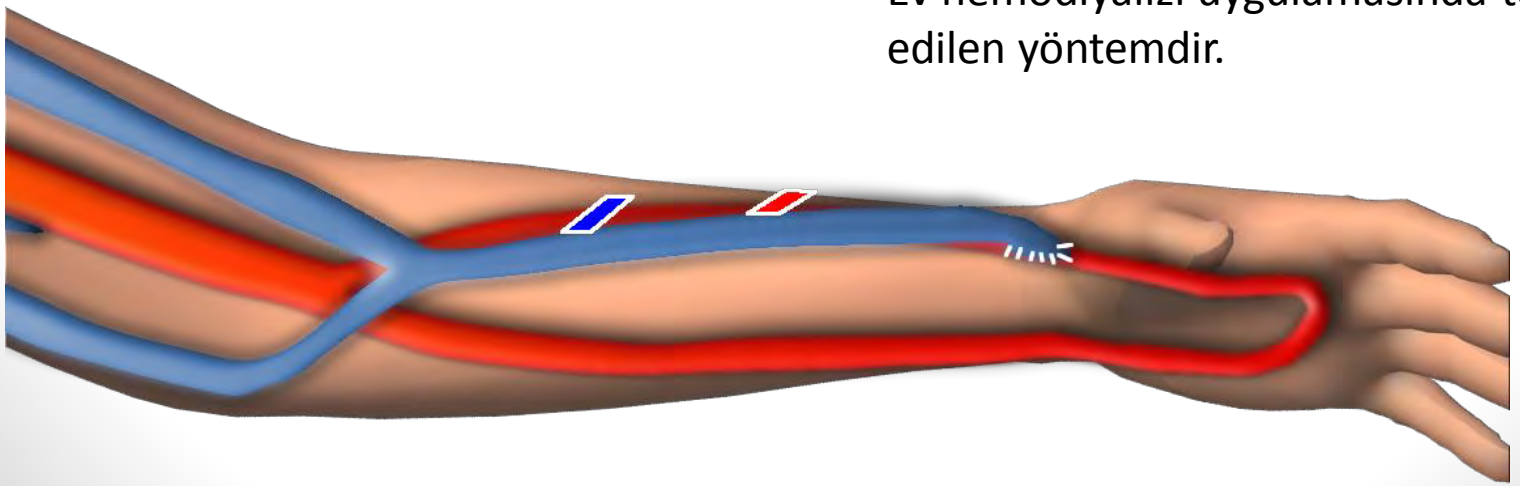
İp Merdiveni

- İğnelerin her seansta farklı bölge ve noktadan uygulanmasıdır.
- Greftlerde tercih edilen yöntemdir.



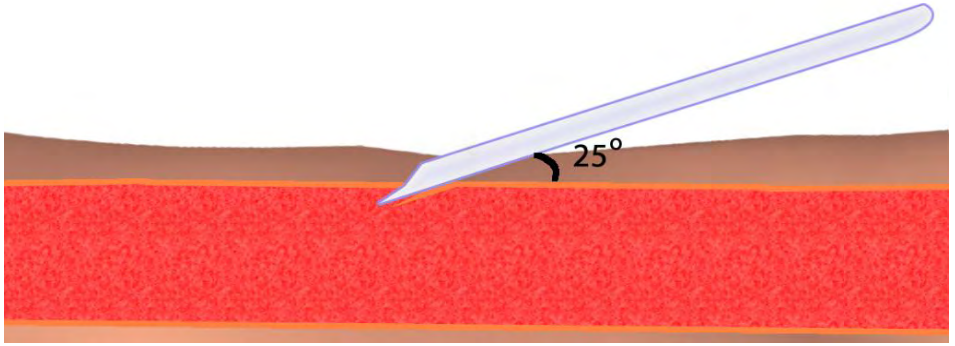
Buttonhole (Düğme İliği)

- İğnelerin aynı nokta, aynı açı ve aynı kişi tarafından uygulanmasıdır.
- Sivri iğnelerle başlanarak bir tünel oluşturulur. Daha sonra künt iğnelerle oluşan tünelden iğne girişleri yapılır.
- Ev hemodiyalizi uygulamasında tercih edilen yöntemdir.

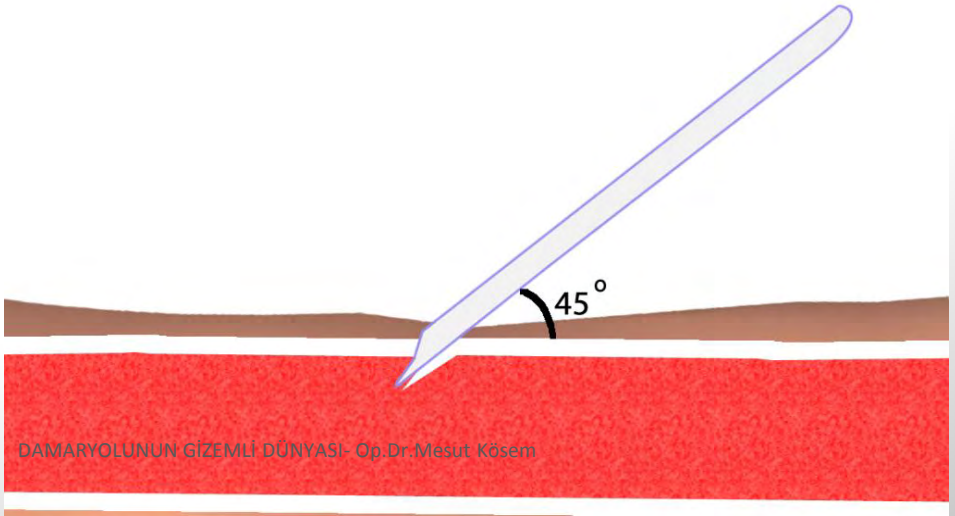


İĞNENİN CİLDE GİRİŞ AÇISI

A-V Fistül

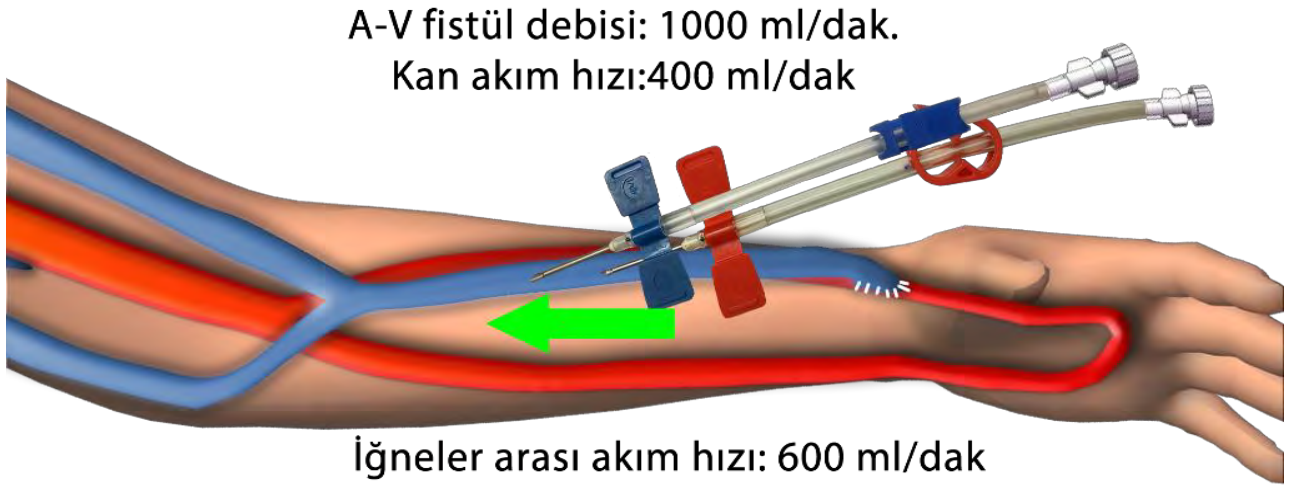


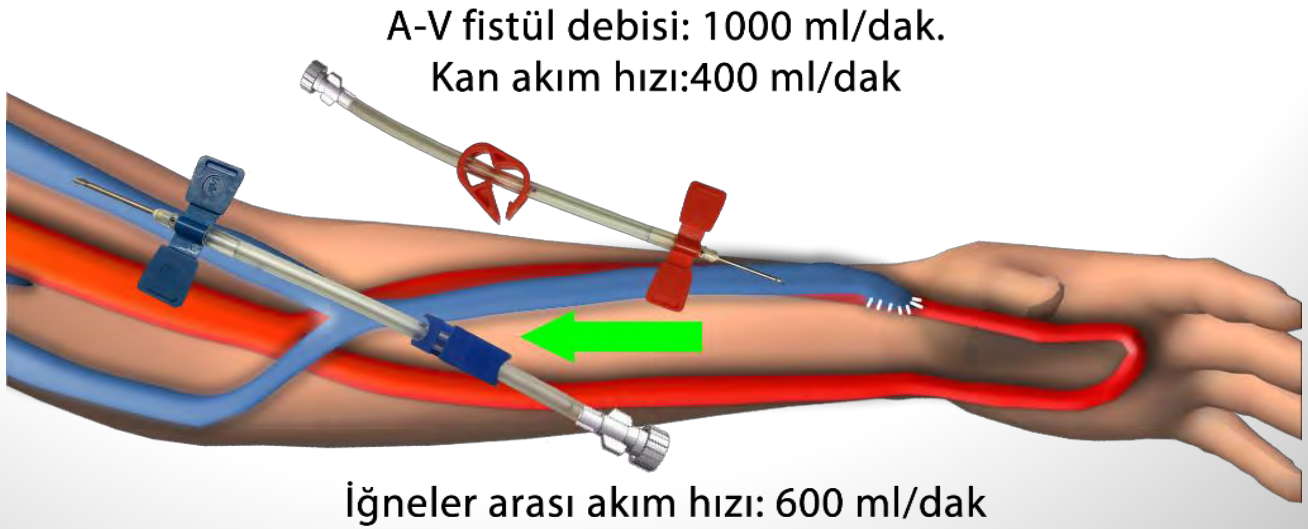
Greft



İĞNELER ARASI MESAFE NE OLMALIDIR?

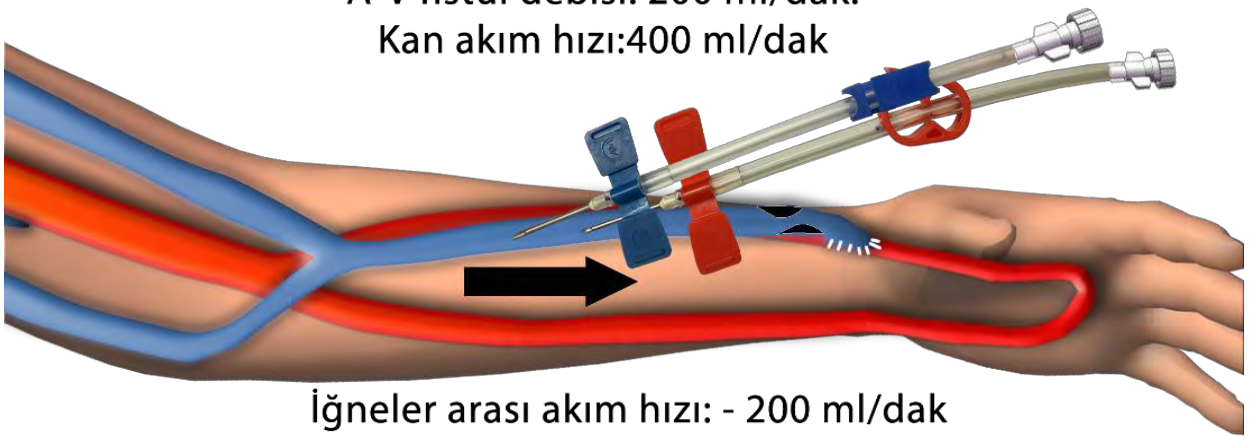
Normal Fistül Debisi





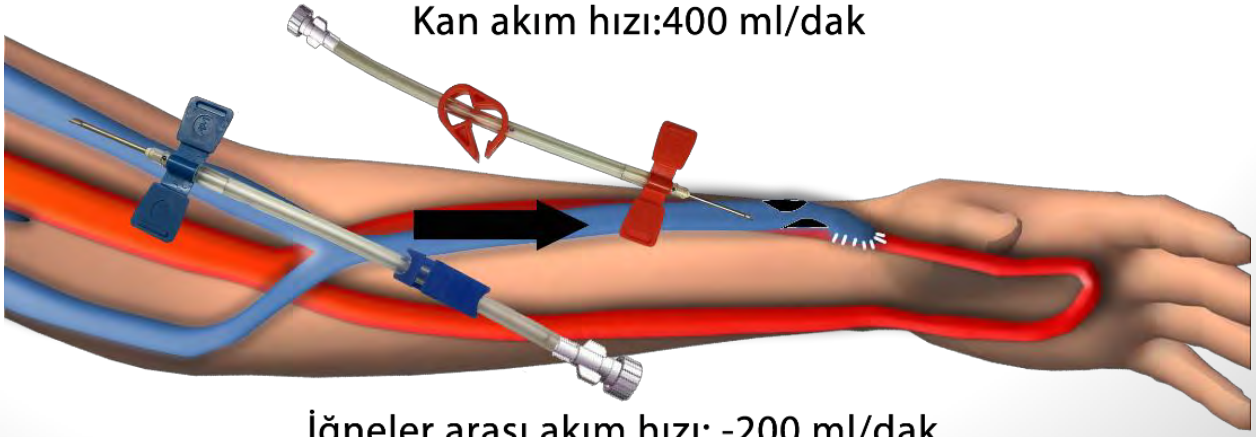
Düşük Fistül Debisi

A-V fistül debisi: 200 ml/dak.
Kan akım hızı:400 ml/dak



İğneler arası akım hızı: - 200 ml/dak

A-V fistül debisi: 200 ml/dak.
Kan akım hızı:400 ml/dak



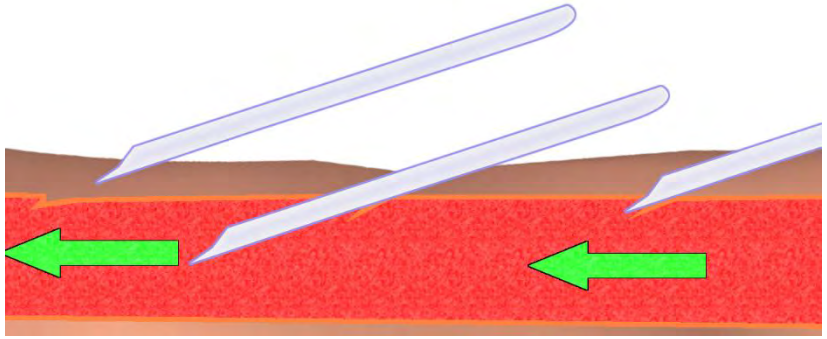
İğneler arası akım hızı: -200 ml/dak

Yorum:

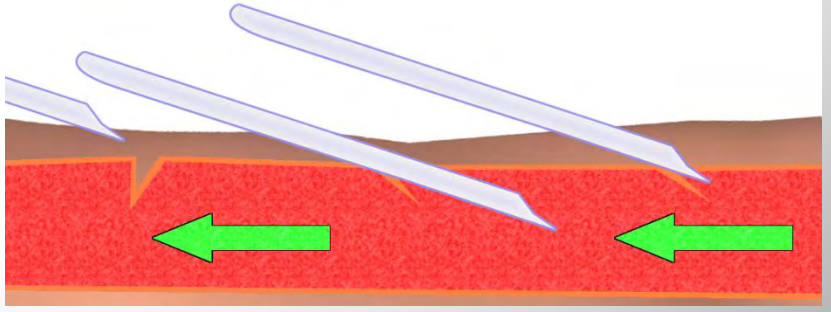
- Damaryoluna bağlı resirkülasyonda en önemli faktör A-V fistülün debisidir.
- Yeterli debiye sahip bir fistülde iğneler arası mesafenin önemi yoktur.
- Düşük debili A-V fistülde ise iğneler arası ne kadar fazla olursa olsun resirkülasyon kaçınılmazdır.

ARTER İĞNESİNİN YÖNÜ?

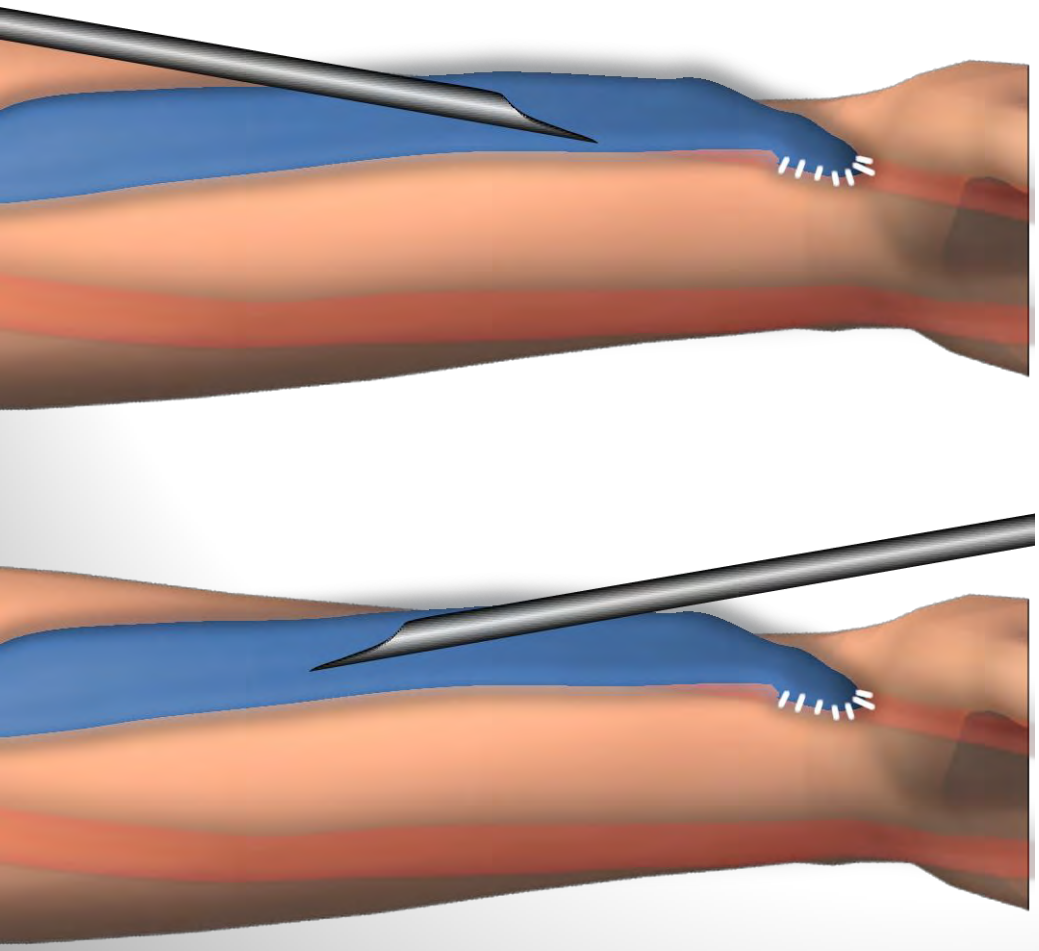
- Kalbe doğru: Kalbe doğru takmak, damarda oluşan flebin akım yönü sebebiyle daha hızlı kapanmasını sağlar.



- Anastomoza doğru: Anastomoza doğru yönlendirilmesi daha yüksek akım sağlar.

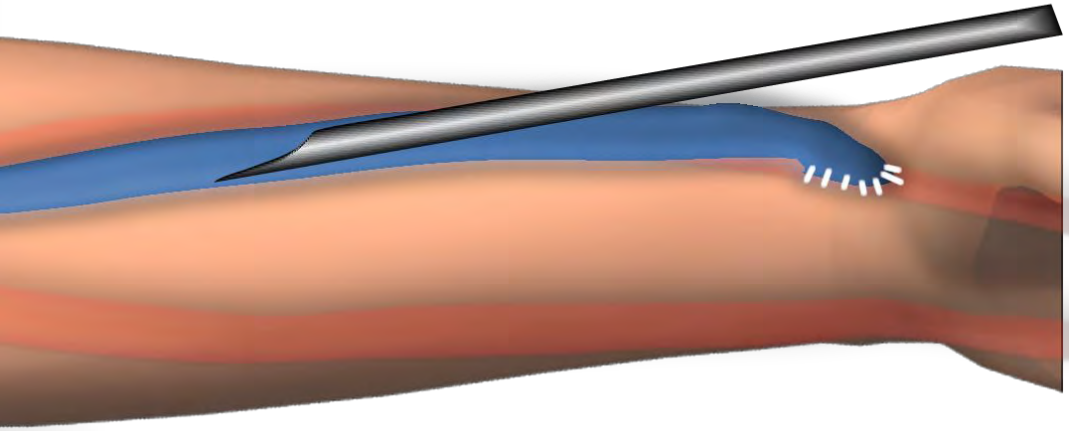


Geniş Damar

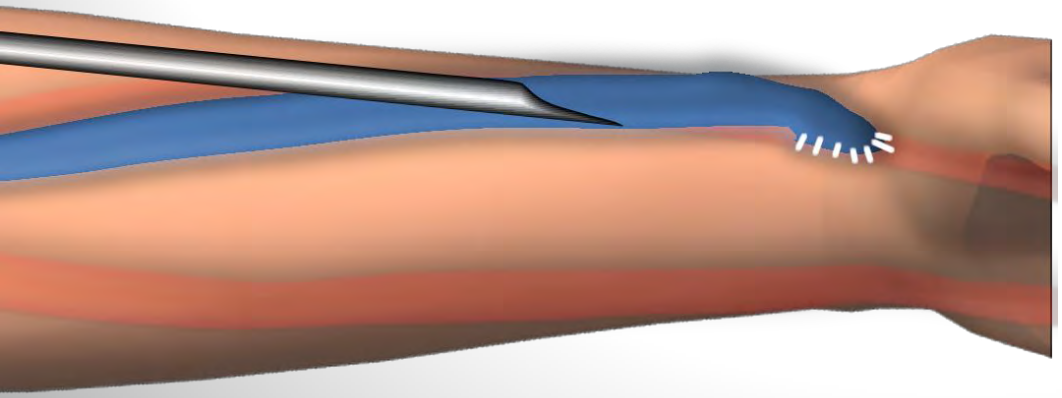


Geniş damarlarda arteryel iğne kalbe doğru yönlendirilmesi tercih edilir.

İnce Damar Yapısı (Kalbe doğru)



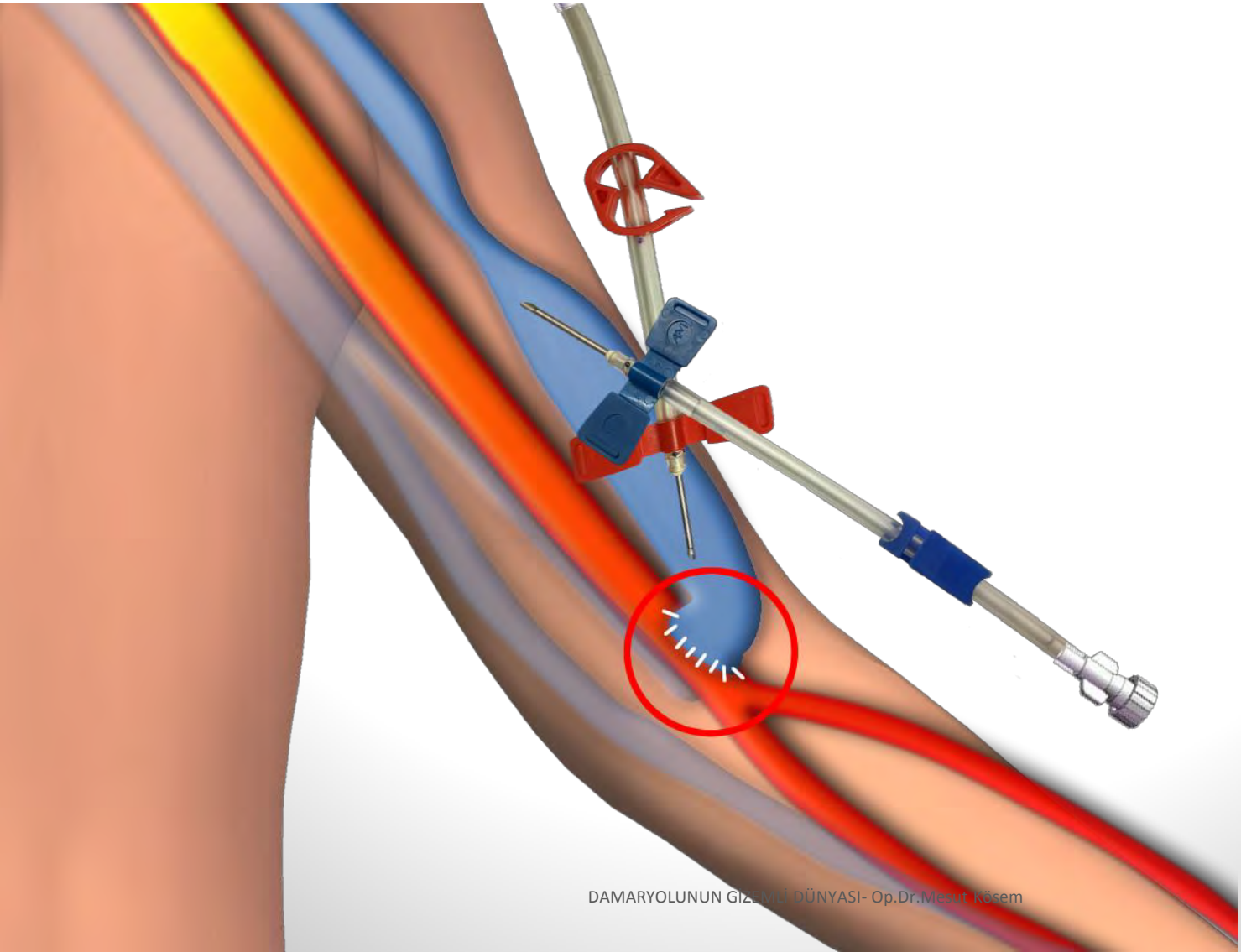
Bu durumda iğnenin kendisi d
damarda darlığı artıracağı için
yeterli akıma ulaşmak
zorlaşacaktır.



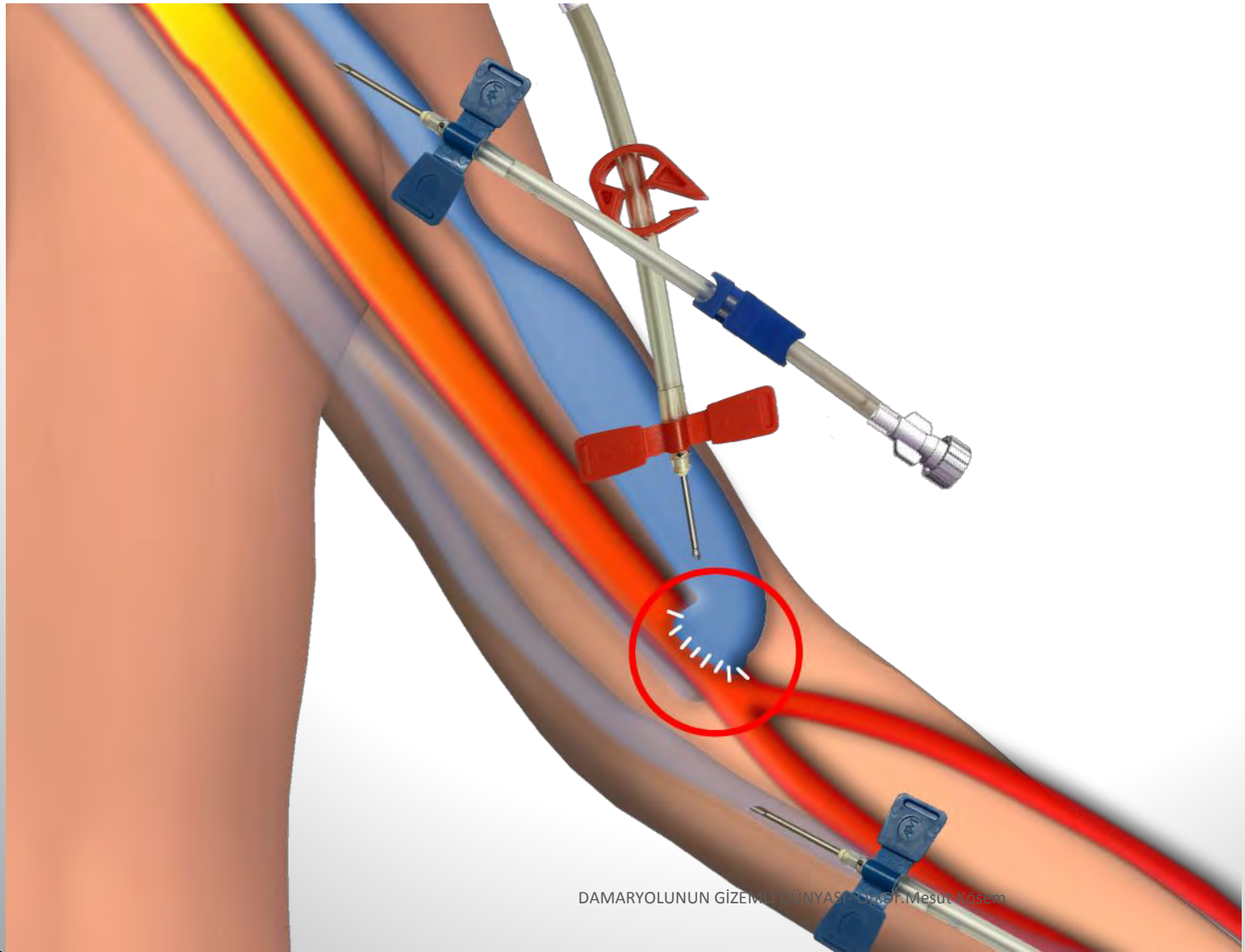
İnce damarlarda yeterli
akıma ulaşmak için, iğne
anastomoza doğru
yönlendirilmelidir.

ANEVRİZMATİK FİSTÜLÜN KULLANIMI

Yanlış Kullanım

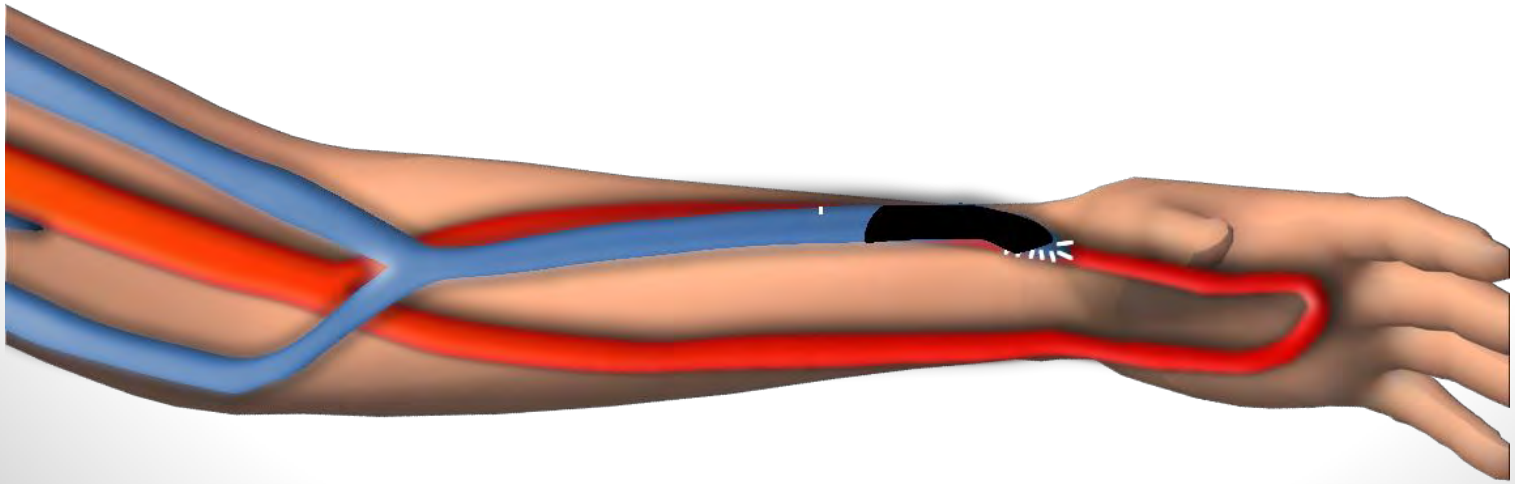


Doğru Kullanım

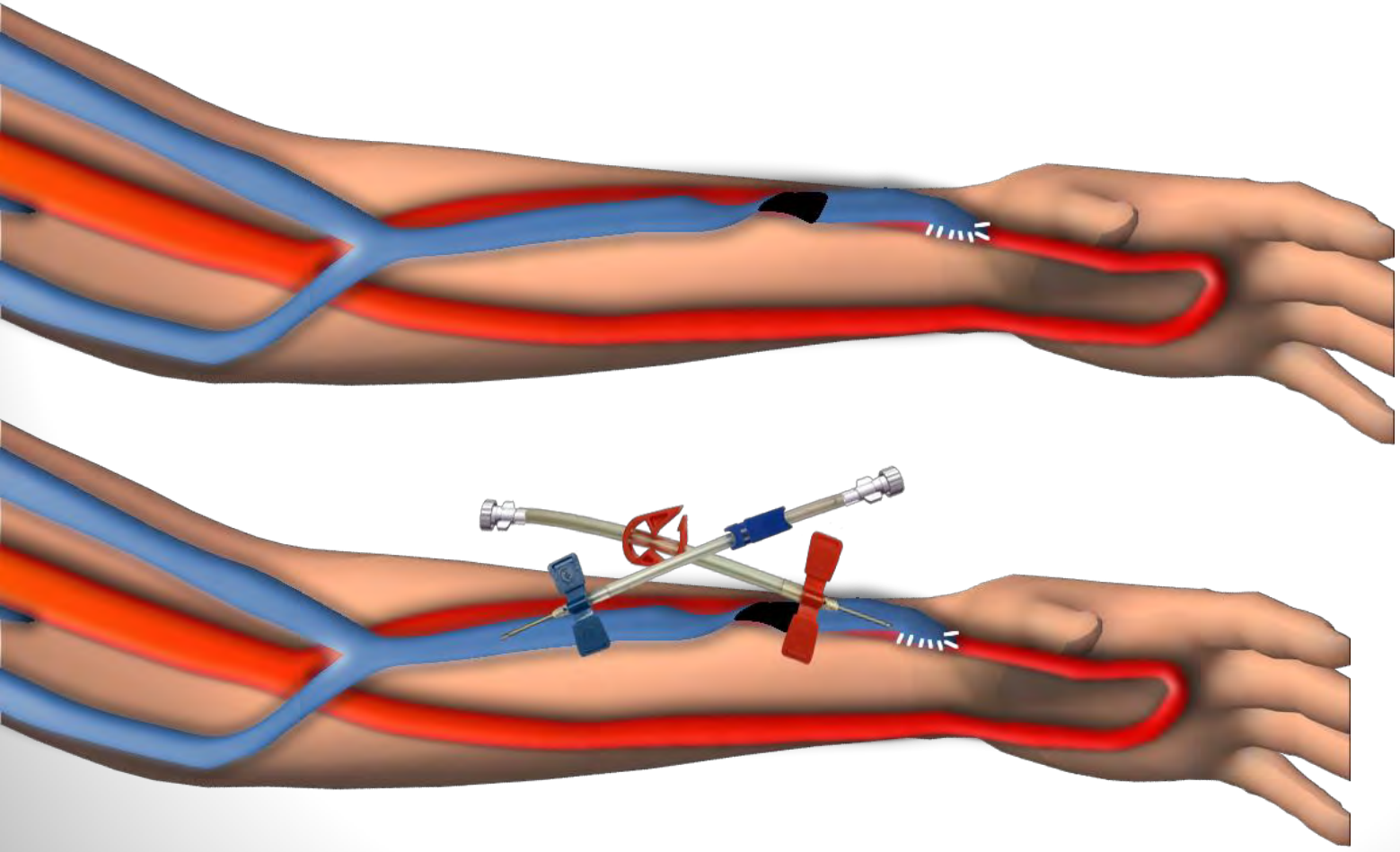


THRİLL YOKSA DİYALİZ YAPILABİLİR Mİ?

Thrill Yok, Nabız Yok= Diyaliz Yok



Thrill Yok, NABIZ VAR, DİYALİZ VAR

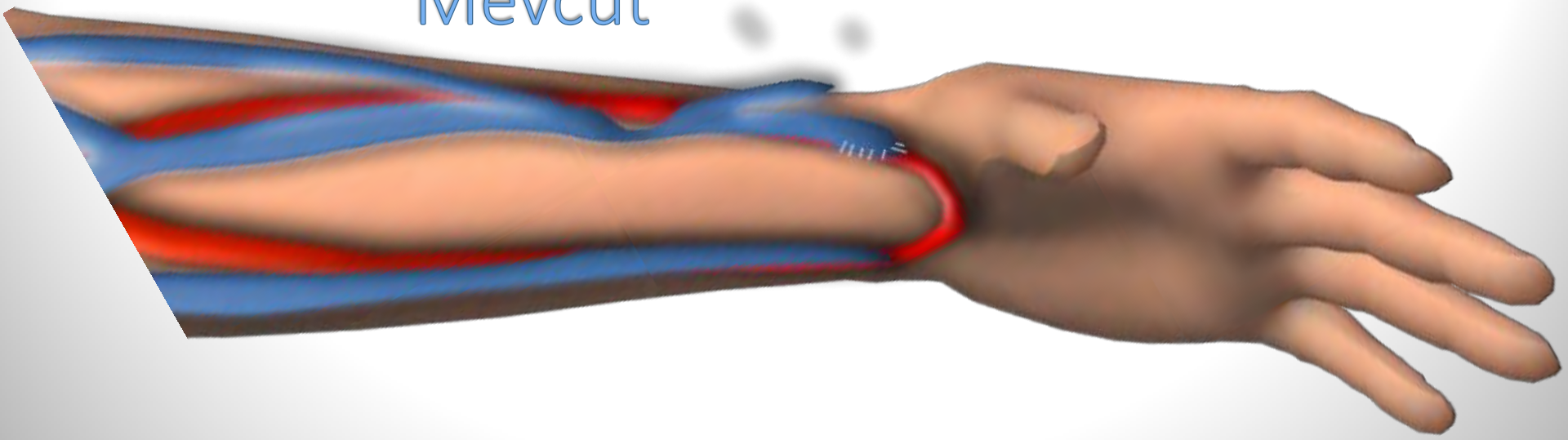


Bu fistülden bir süre daha diyaliz yapılabilir ?

- Thrill kaybı izlenen hastalar, en kısa sürede damar cerrahına gitmelidir.

FİSTÜLDE THRİLL GÜÇLÜ, AMA; YETERLİ KAN GELMİYOR ?

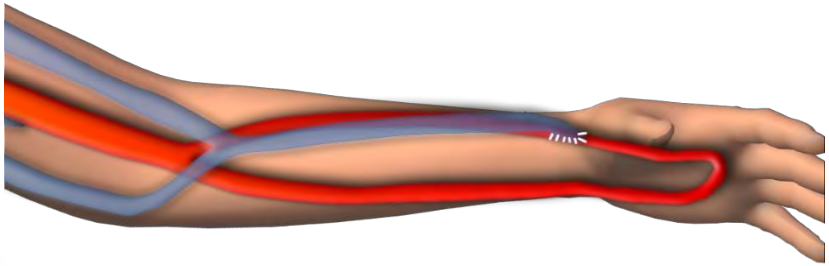
Venöz Darlık ve Venöz Kaçış Mevcut



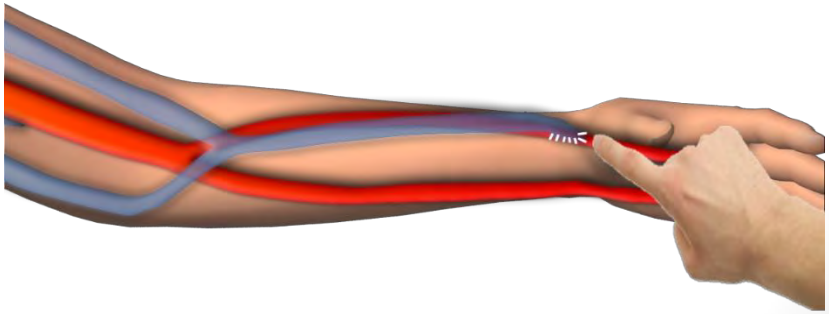
Akım 2-3 Vene Dağılıyor

Derin Venöz Sisteme Kaçış Mevcut.

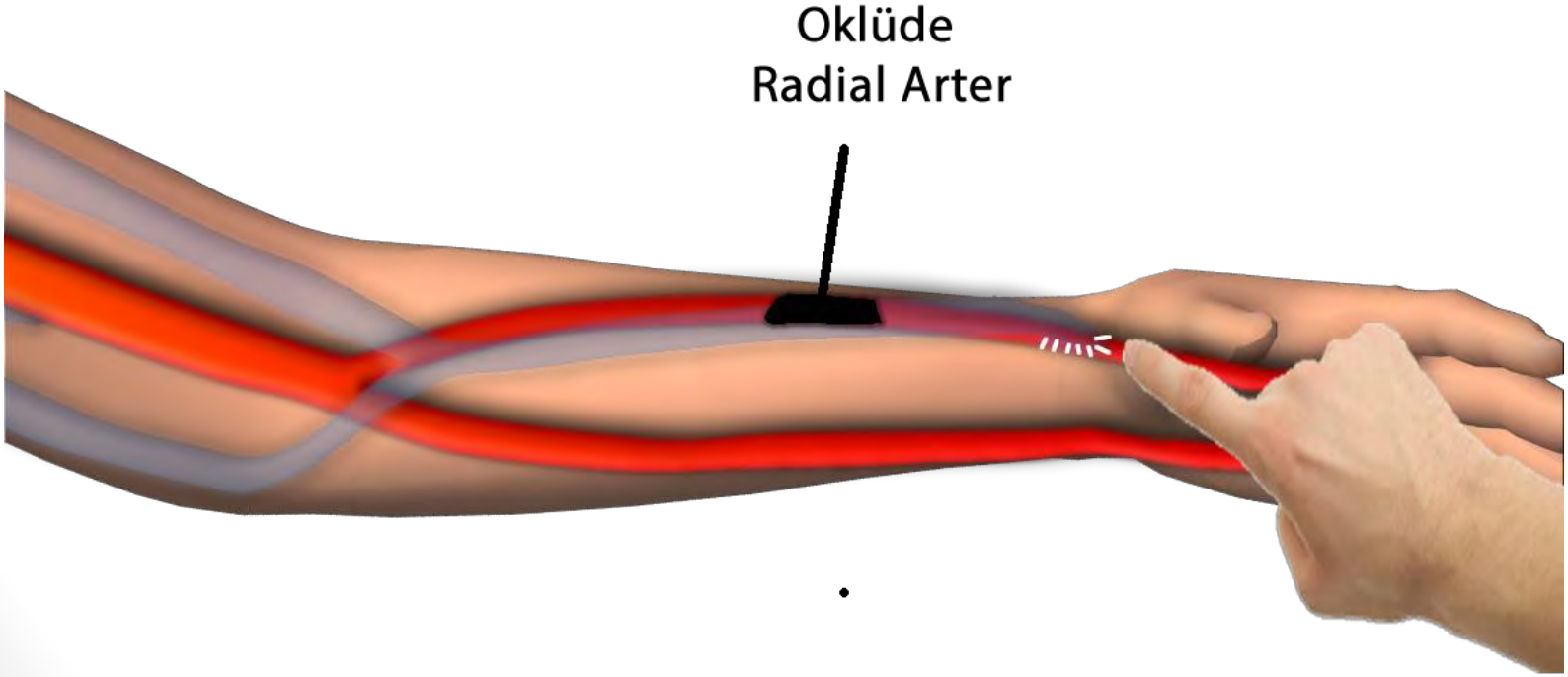
ANASTOMOZ DİSTALİNE BASIN



Anastomoz bölgesinde zayıf bir Thrill mevcut.

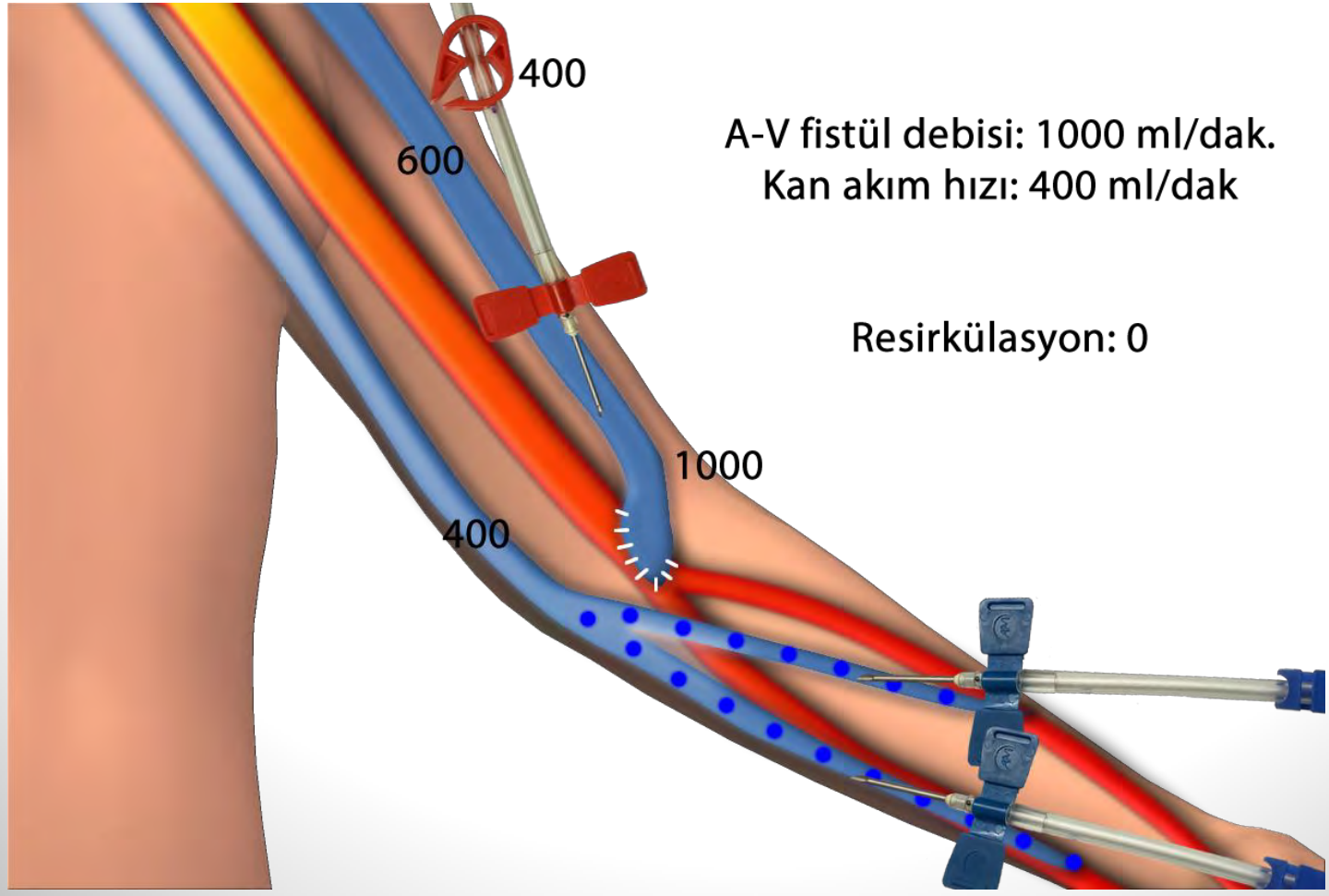


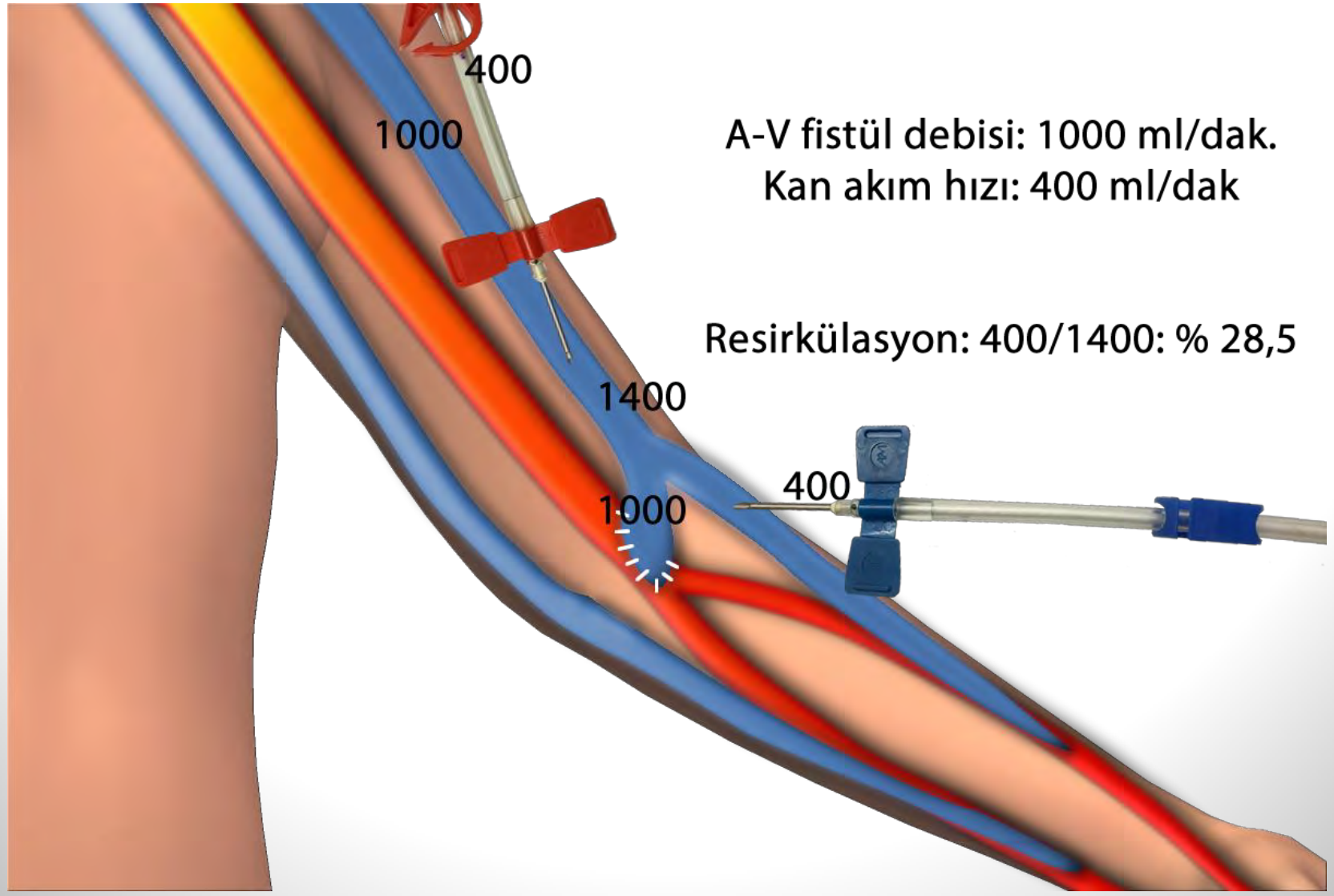
Anastomoz distalinde radial artere baskı uygulayınca Thrill kayboldu.

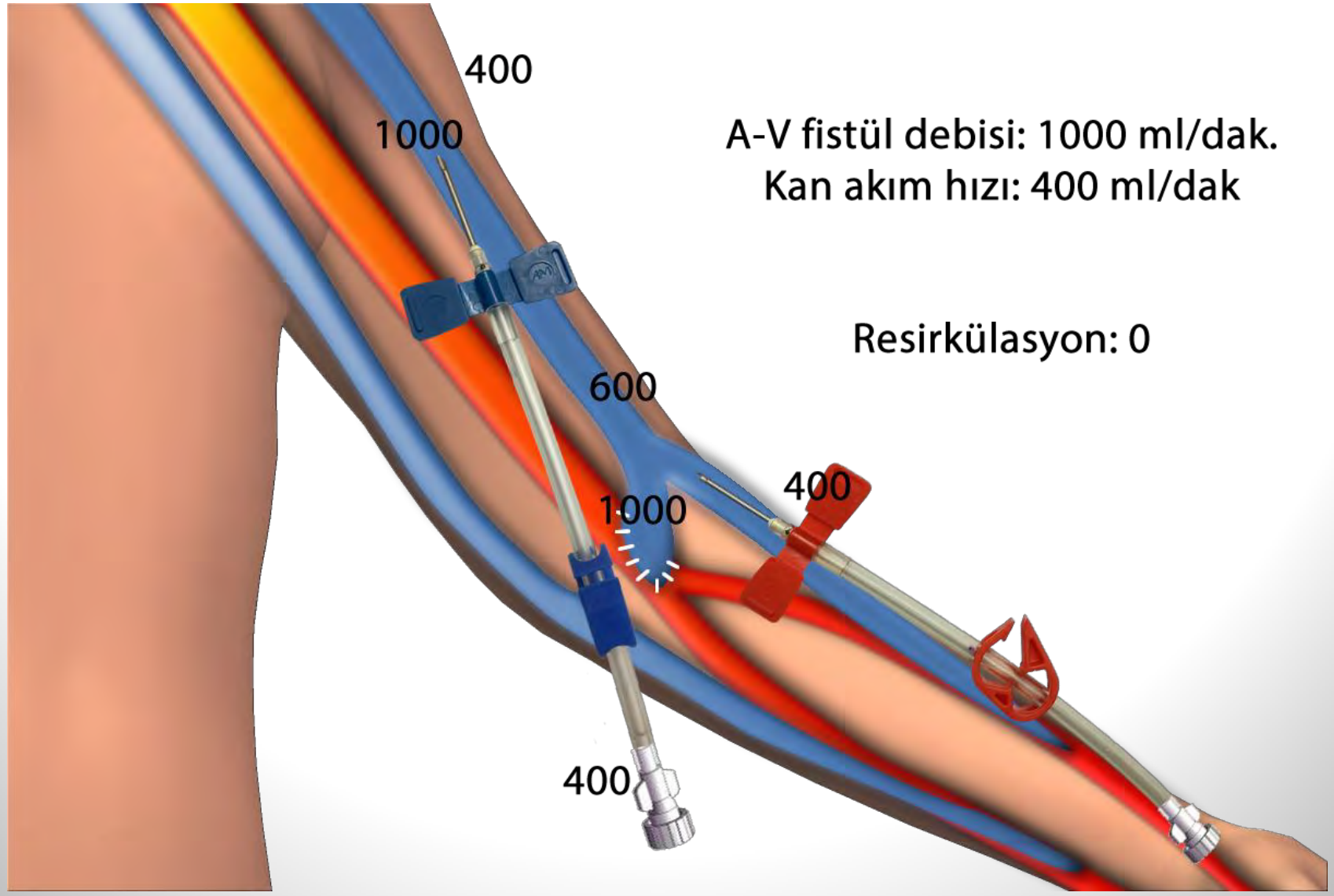


Radial Arter Oklüzyonu : Fistül akımı ulnar arter üzerinden retrograd gelen akım ile sağlanıyor.

VEN İĞNESİNİN ARTERİN DAHA DİSTALİNDEN UYGULANMASI



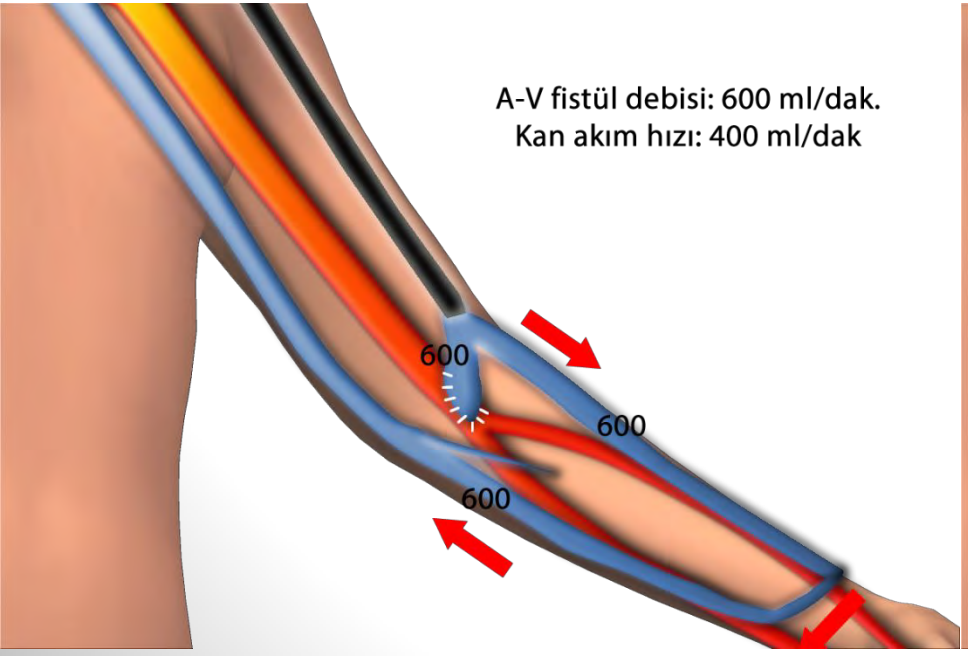

400
1000
A-V fistül debisi: 1000 ml/dak.
Kan akım hızı: 400 ml/dak
Resirkülasyon: 400/1400: % 28,5
1400
400
1000

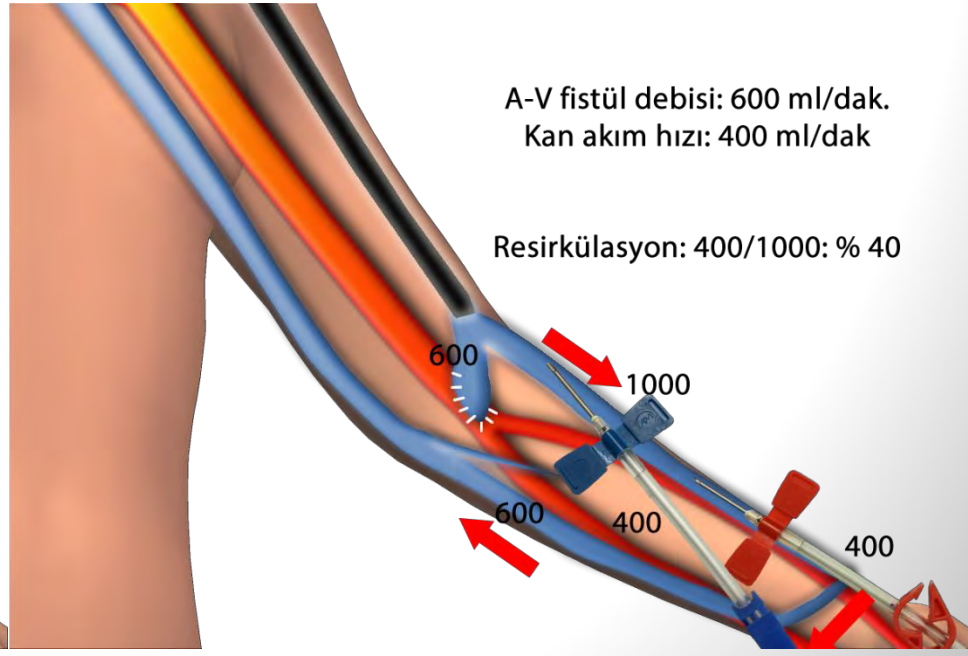


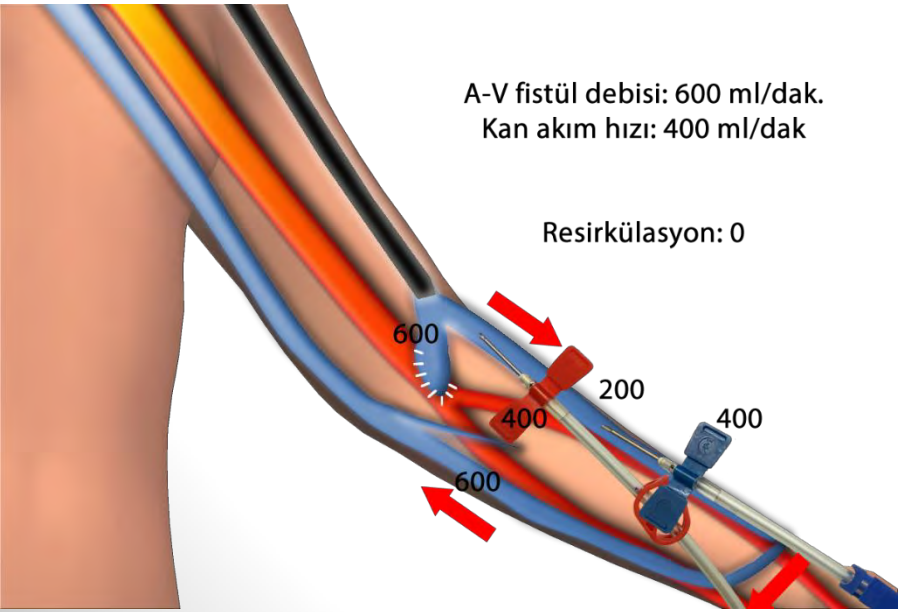
A-V fistül debisi: 1000 ml/dak.
Kan akım hızı: 400 ml/dak

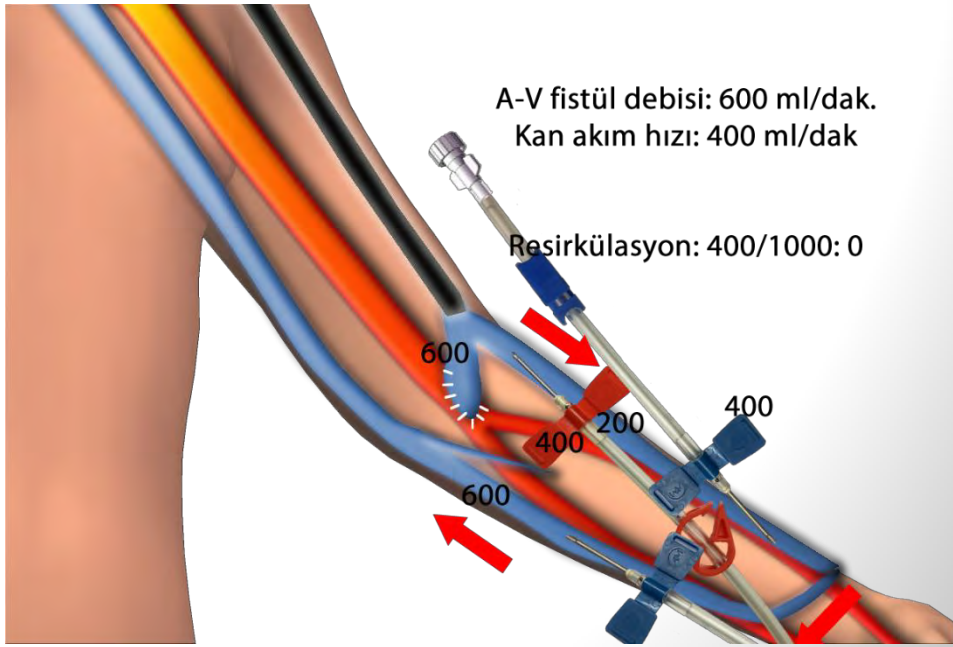
Resirkülasyon: 0

OKLÜDE BRAKİOSEFALİK AVF- VENÖZ KAÇIŞ

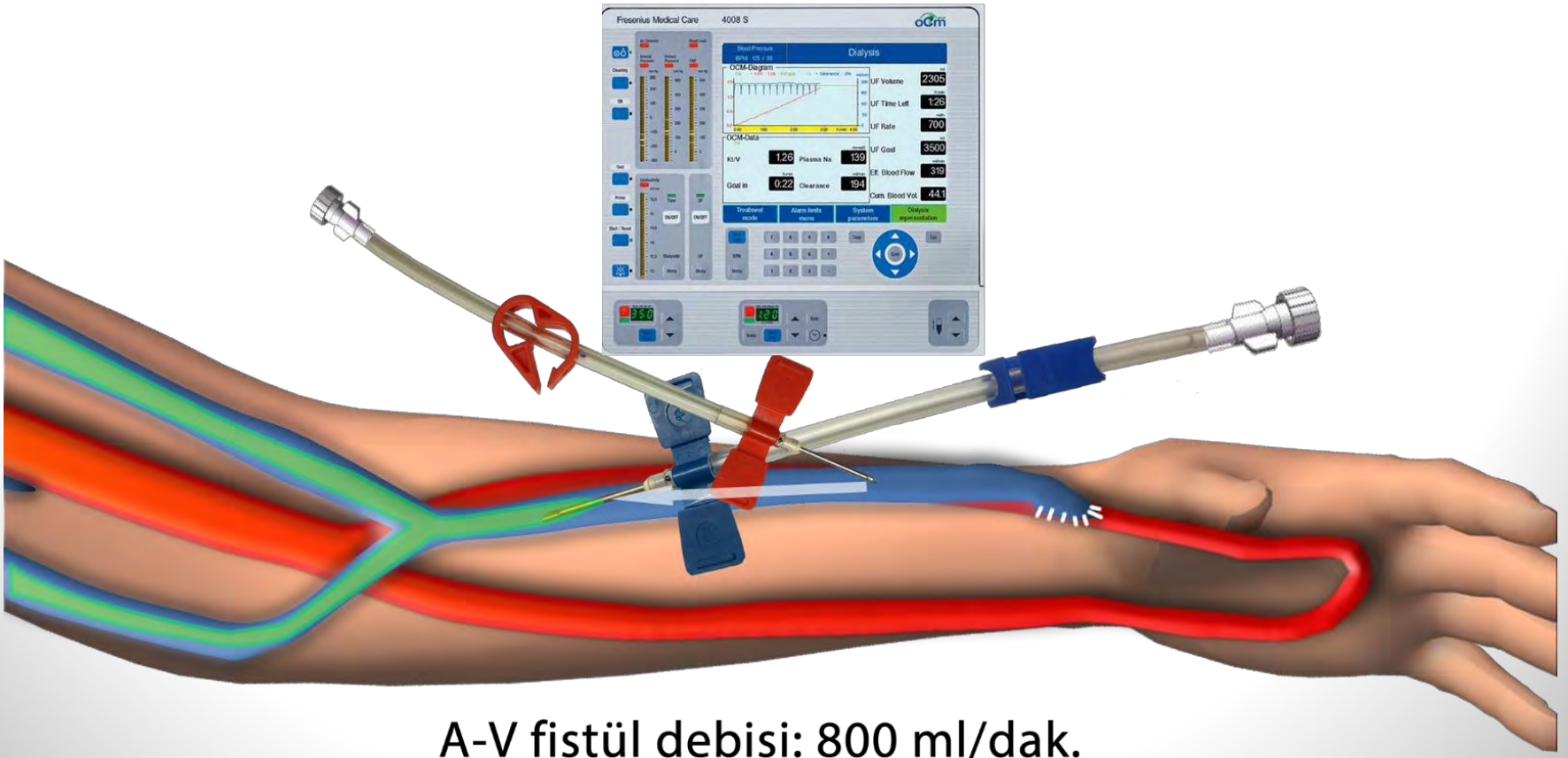





A-V fistül debisi: 600 ml/dak.
Kan akım hızı: 400 ml/dak
Resirkülasyon: 0
600
200
400
400
600

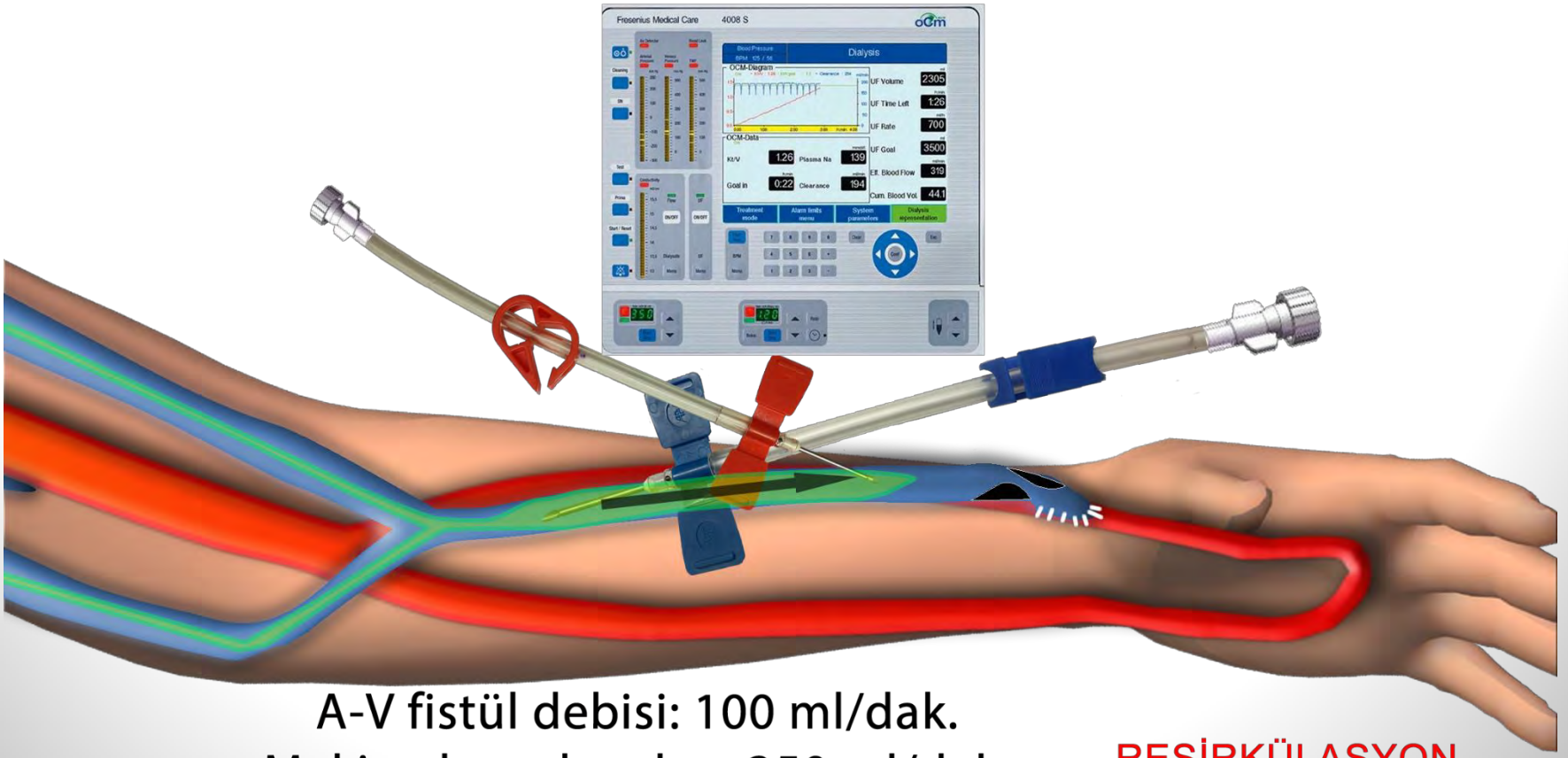

A-V fistül debisi: 600 ml/dak.
Kan akım hızı: 400 ml/dak
Resirkülasyon: 400/1000: 0
600
400
200
400
600

MAKİNA 350ml/dak. Sorunsuz
Kt/V Mükemmel HERŞEY YOLUNDA DEMEK Mİ?



A-V fistül debisi: 800 ml/dak.
Makina kan akım hızı:350 ml/dak
İğneler arası akım hızı: 450 ml/dak

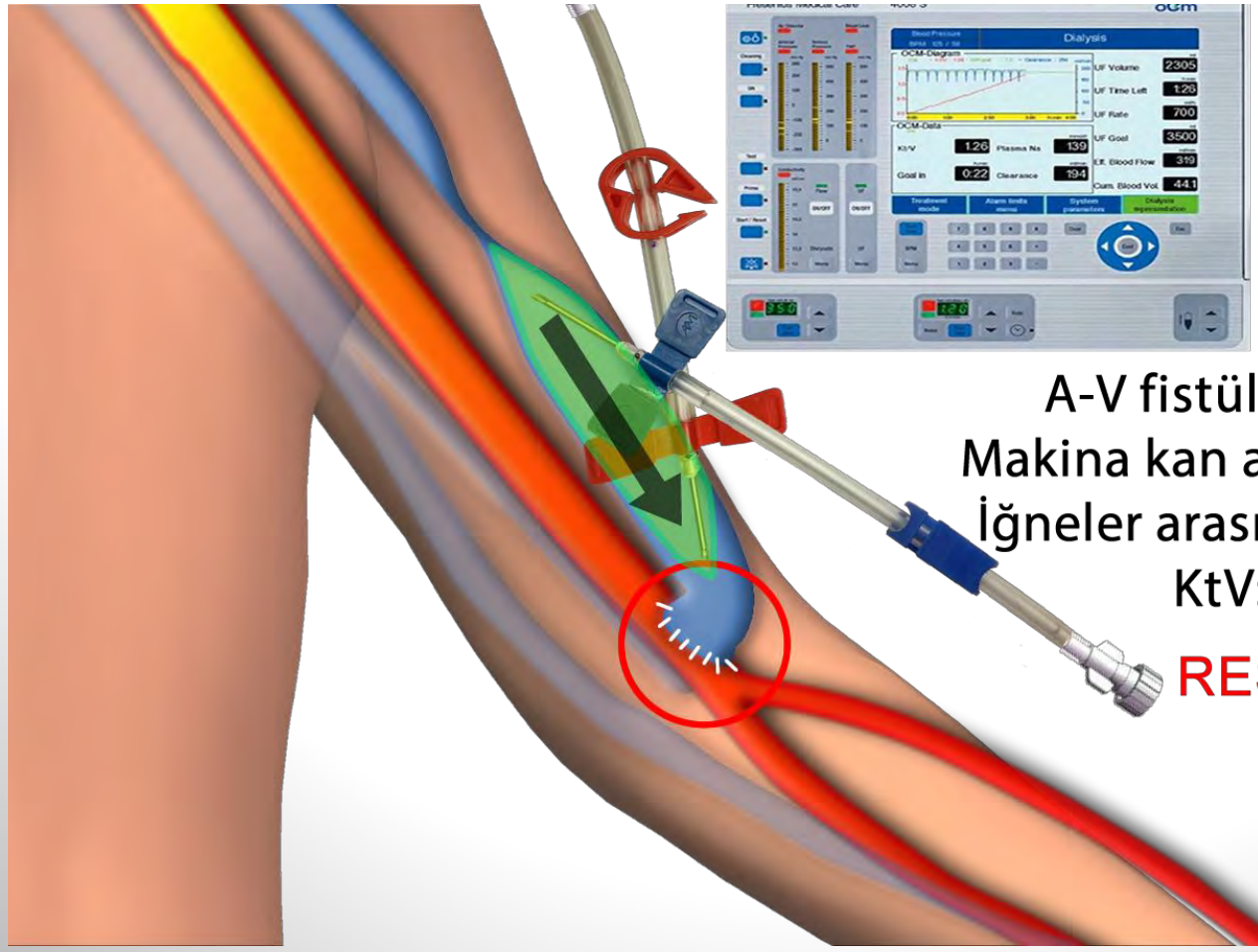
MAKİNA 350ml/dak. Sorunsuz
Kt/V Mükemmel HERŞEY YOLUNDA DEMEK Mİ?



A-V fistül debisi: 100 ml/dak.
Makina kan akım hızı:350 ml/dak.
İğneler arası akımı: -250 ml/dak.
Kt/V: Mükemmel

RESİRKÜLASYON
% 250/350 =% 71

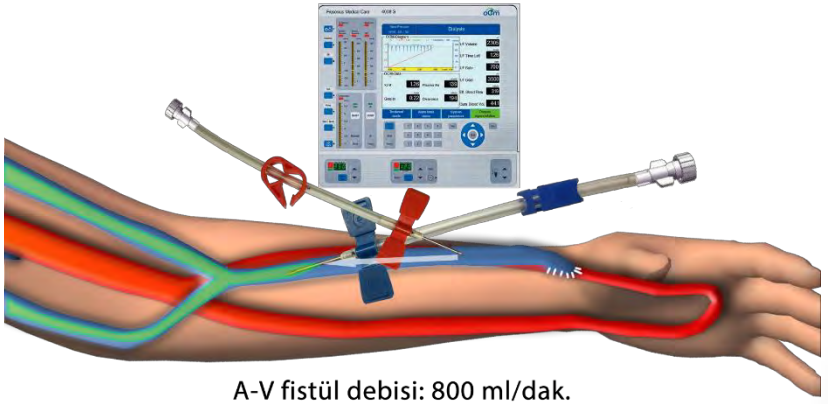
MAKİNA 350ml/dak. Sorunsuz
Kt/V Mükemmel HERŞEY YOLUNDA DEMEK Mİ?



A-V fistül debisi: 0 ml/dak.
Makina kan akım hızı:350 ml/dak.
İğneler arası akımı: -350 ml/dak.
KtV:Mükemmel

RESİRKÜLASYON:
% 100

YETERSİZ DİYALİZDE SORUN GÖSTERGELERİ



A-V fistül debisi: 800 ml/dak.
Makina kan akım hızı:350 ml/dak
İğneler arası akım hızı: 450 ml/dak

- Fistülde thrill ZAYIF
- Venöz iğne taktığınız bölgede NABIZ
- Diyalizin son saatlerinde makine yeterli kan ÇEKMİYOR

- Kt/V mükemmel olsa bile YETERSİZ DİYALİZ OLABİLİR?

- Şüphelenirseniz, çıkış kanını diyalizden sonra, tercihen diğer koldan alın.

SON SÖZ

- Damaryolu hastanızı hayatta tutar.
- Damaryolunun önemini hastanıza anlatın.
- Damaryolunu izleyin ve sorunları hekiminize bildirin.
- Her hasta için, en doğru damaryolu kullanımı nasıl olur diye düşünün ve uygulayın.
- Damaryolunda gelişecek sorunların ciddi sonuçlara yol açacağını bilin.
- Damaryolu konusunda kendinizi geliştirin.

İlginiz İçin
TEŞEKKÜR EDERİM