



# Olgularla Fistül Sorunları

Dr. Aysun Karabay Bayazıt  
Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi  
Çocuk Nefroloji BD, Adana

# Akış

- AVF genel bilgi
- Olgular
- AVF komplikasyonları ve tedavisi

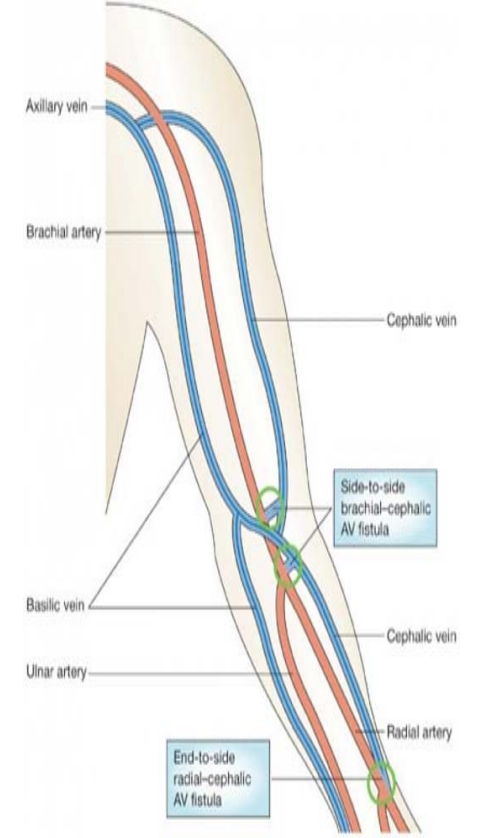
# Hemodiyaliz için damar erişim yolu

- Hemodiyalizin olmazsa olmazı
- Aşil Tendonu
- Yaşam yolu

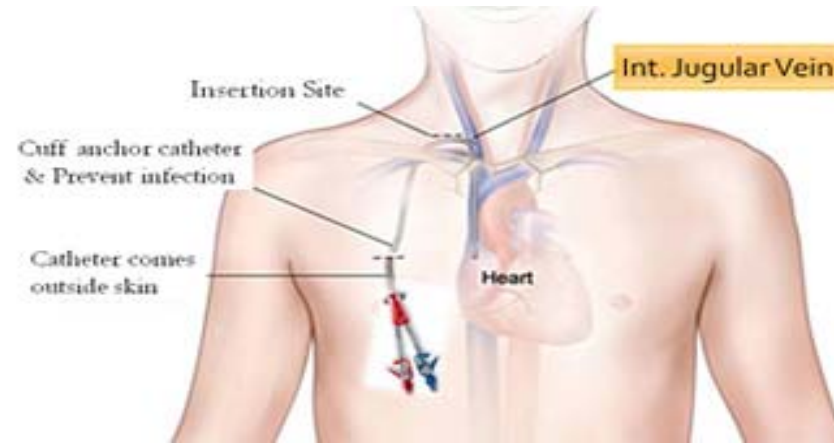


# İdeal Damar Yolu

- Diyaliz için yeterli akım hızını sağlayabilmeli
- Uzun süre kullanılabilirmeli
- Komplikasyon oranı düşük olmalı



# AVF, AVG, Santral Venöz Kateter Damar Yolu Seçenekleri



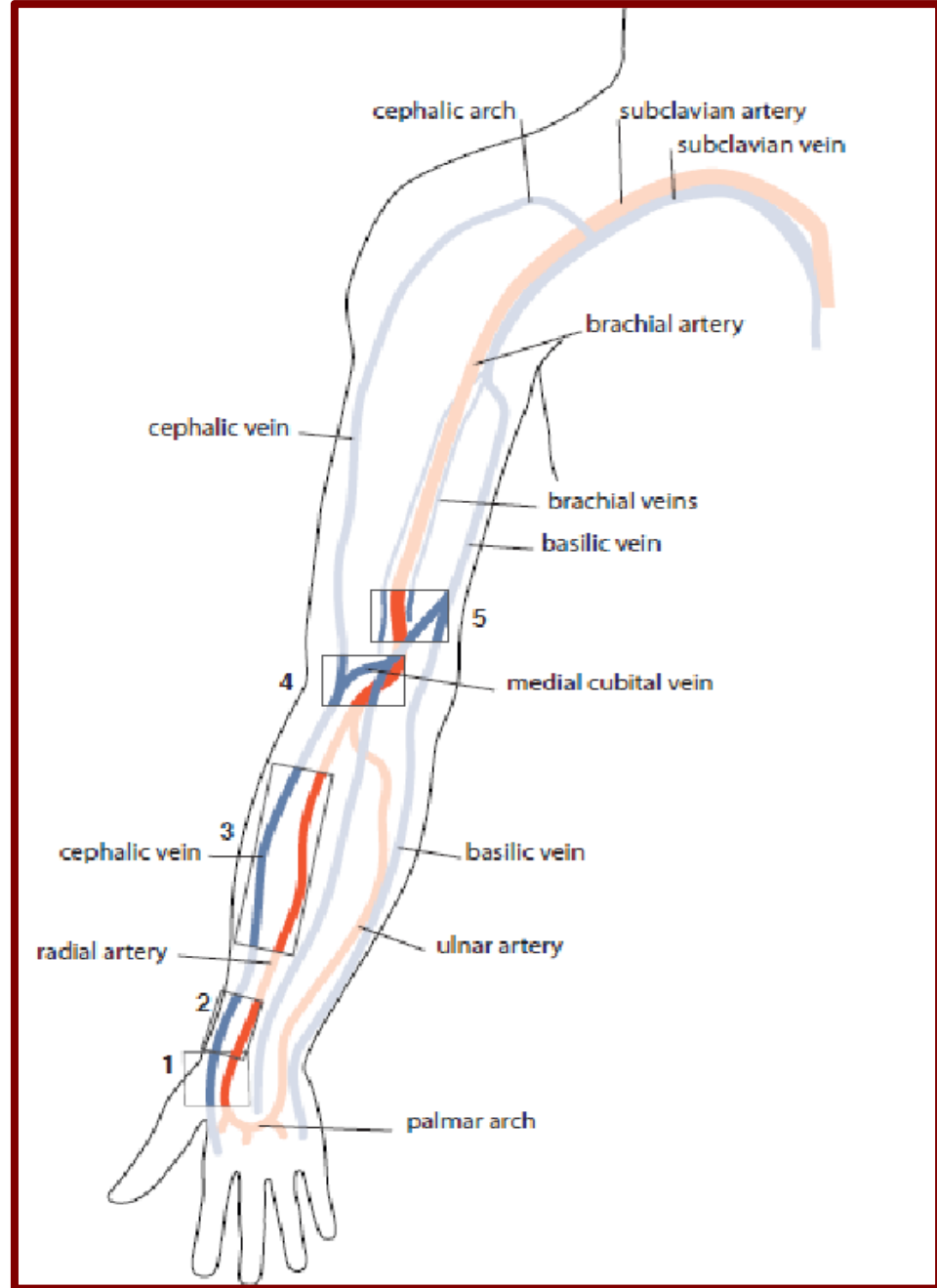
# Fistüller

El bileğinde radio-sefalik

Dirsekte brakio-sefalik

Alternatif olarak ulnar-bazilik veya brakio-bazilik

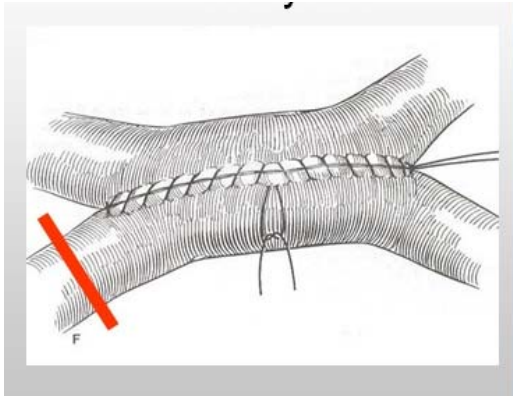
Gerekirse alt extremitte post tibial arter-safen ven



# AV Fistül Anastomozları

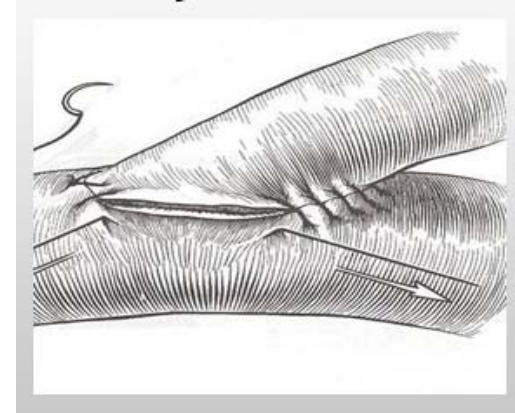
## Side to side: Yanyana

- Daha kolay bir teknik
- Birbirine yakın damarlarda
- Venöz hipertansiyona neden olabilir



## End to side: Uç yana

- Günümüzde en tercih edilen yöntem



## End to End

- Operasyon öncesi Doppler
- Başarılı bir AV fistül için ven çapı 2-2.5 mm

Radiyasefalik fistülde ven çapı	3. Ayda çalışma oranı
<2 mm	%16
>2 mm	%76



AVF olgunlaşması için  
maturasyon egzersizleri

> 5- 7 Gün

< 15 Dakika

4 Kez/ Gün

60-90 sn



# Olgun AVF

- AVF'ün 4-6 hafta içinde olgunlaşması beklenir.
- Olgun AVF
  - ✓ Yeterli kan akımı sağlayabilmeli
  - ✓ Fistülün distalinin kanlanmasına engel olmamalı
  - ✓ Yüzeye yakın
  - ✓ Uzun segmente sahip
  - ✓ Kalın duvarlı, yeterli kalibrede
  - ✓ Santral venlere engelsiz drenaj sağlayabilmeli



# Kanülasyon Teknikleri

Rope-ladder  
İp merdiven

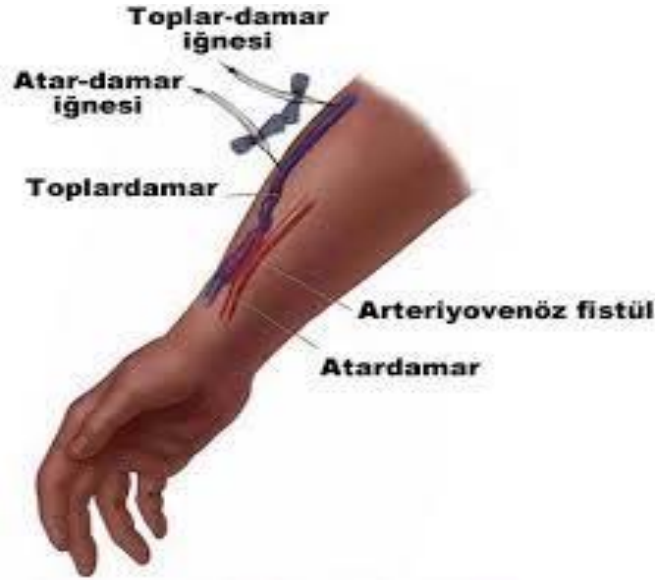


- Multiple site  
Çoklu alan
- Alan ponksiyon  
teknığı....kısa  
girişim alanı



Button-hole  
Düğme deliği

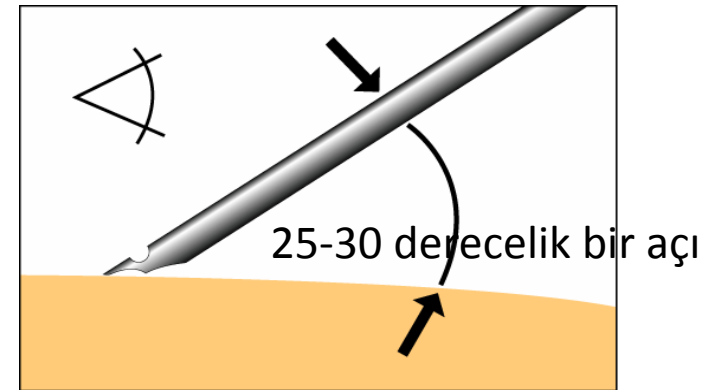




Kanülasyon anastomoz bölgesinden 4-5 cm uzağından yapılmalı

Ven iğnesi arter iğnesinin 5 cm proksimaline yerleştirilmeli

Kullanılacak iğne kalınlığı kan akım hızına göre değişir.  
<250 ml/dk 18 gauge; 250-300 ml/dk 17 gauge  
6 başarılı kanülasyondan sonra kateter çekilir.



# AVF, komplikasyon oranı düşük ve etkin HD yeterliliği sağlar

- IPHN'de takip edilen 552 çocuğun damar yolu seçimi
- 314 kümülatif hasta yılında
  - ✓ 628 santral venöz kateter
  - ✓ 225 AVF
  - ✓ 17 AVG
- Ortalama kan akım hızı, Kt/V, ort Hb değerleri AVF'de CVC'den daha yüksek
- AVF disfonksiyon oranı 1/28 ay
  - ✓ %58'inde tromboz
  - ✓ %43 yeni AVF gereksinimi

İlk tercih

%73 CVC

%26 AVF

%1 AVG

IPHN, 2018, submitted

- Çukurova Üniversitesi
  - 12 çocuk (4'ü mülteci) kronik hemodiyaliz tedavisi altında
  - 9'u tünelli HD kateteri (%75)
  - 3'ü AVF (%25)
- NAPRTCS 2011: Kateter: %78.7, AVF: %11.8
- EPDWG 2012: Kateter: %60, AVF: %38
- TND 2016: Kateter: %63.75, AVF: %36.25

# MSA, 24 yaşında

- Opere ekstrofiya vezikalıs. 17 yaşından beri hemodiyaz hastası.
- Özel bir merkezde HD'e giriyor.
- 11/07/2018 tarihinde radyosefalik AVF fistül. Hasta kendi isteği ile 15. gün fistülü denetmiş ve hematom gelişmiş.
- 6 hafta sonra AVF maturasyonu tamamlandığı düşünülerek kullanılmaya başlamış. Kullanılmaya başladıktan 1 ay sonra damarda anevrizmal değişiklikler gözlendi.
- 6 ay sonra çekilen dopplerde fistül anastomoz düzeyde stenoz saptandığı için balon anjioplasti yapıldı.
- 3 yıl boyunca fistül sorunsuz kullanıldı.



## 2016 Doppler

- Radyal arter sefalik ven arasında 5,5 mm çapında fistül, akım hızı 350 cm/s
- Fistül sonrası sefalik vende 38 mm.ye varan multipl anevrizmatik genişlemeler.
- Brakiyal vende toplam dönüş hacmi 1800 ml/dk
- Stenoz ile uyumlu jet akım yok, stenoz yok

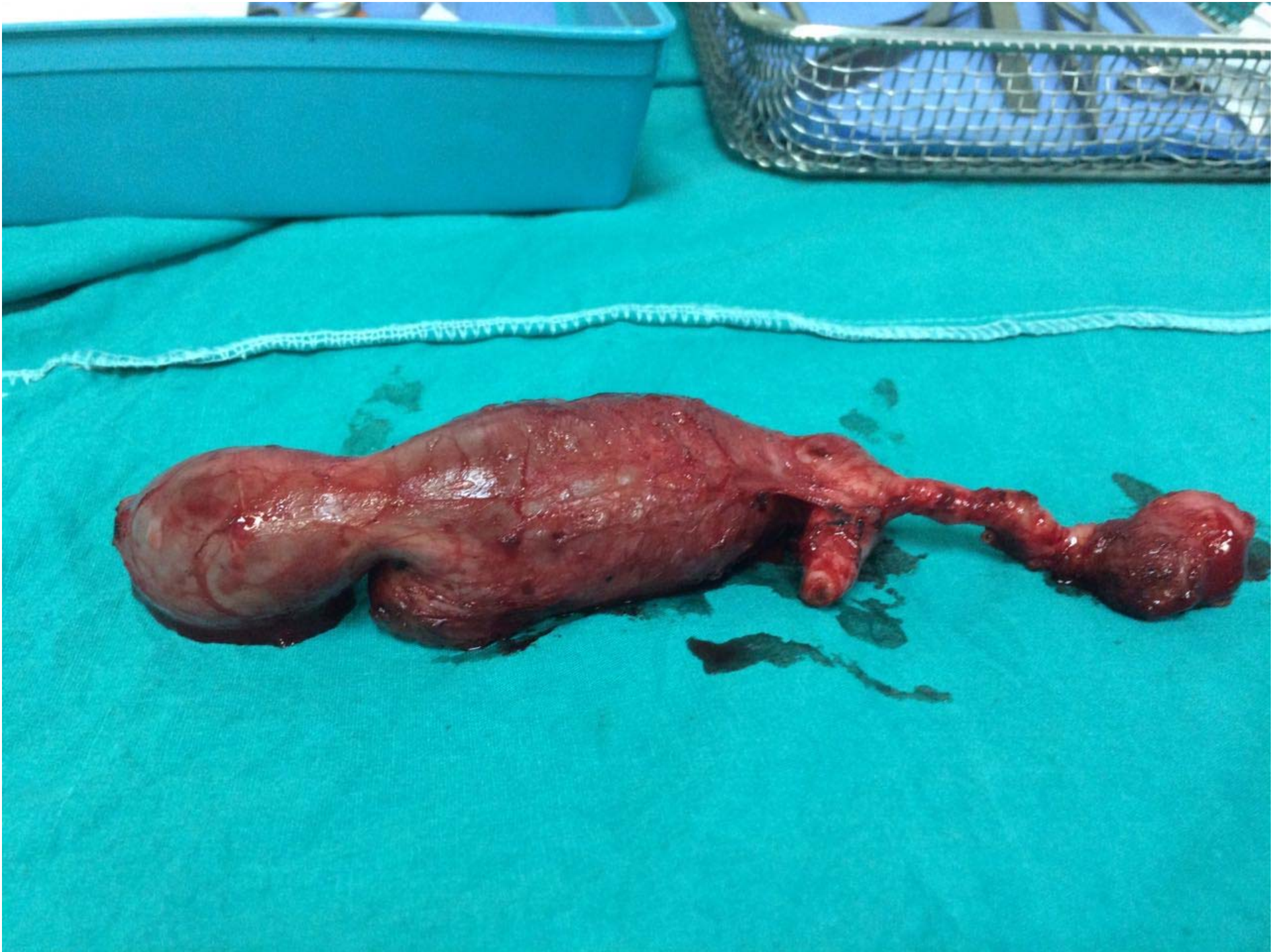


- 2016 yılında pulmoner tromboemboli nedeniyle açık kalp ameliyatı, pulmoner endarterektomi yapıldı.
- Anevrizmadan kaynaklanan pulmoner tromboemboli olarak düşünülen hastaya pulmoner endarterektomiden sonra anevrizmatik damar çıkarıldı.















# Olgu ED, 14 yaşında kız hasta

- 27/01/2014 tarihinden beri kronik HD programında, int. juguler vene yerleştirilmiş kateterden diyalize giriyor.
- Haziran 2016'da radyosefalik fistül...fonksiyon yok.
- Temmuz 2016'da brakliyobaziler fistül

# Olgu ED, erken dönem fistül



Erken dönem kızarıklık ve ödem



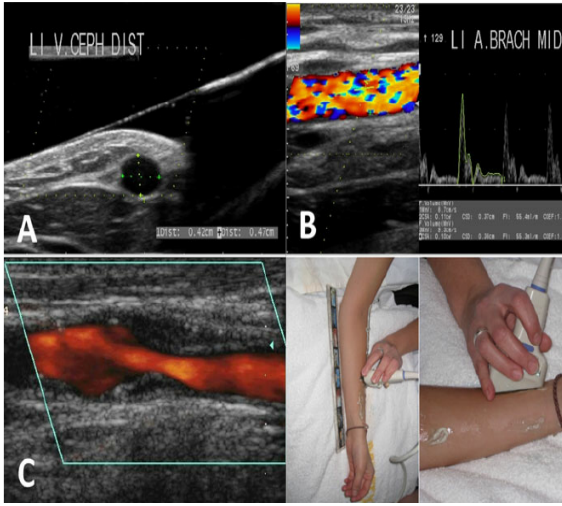
# 31/08/2016-Doppler



- Sol dirsek düzeyinde yaklaşık 1 mm çapında açık AV fistül mevcut, üzerinde akım hızı 150 cm/sn
- Sol üst ekstremitede arteriyel yapılar açıktır, akım örnekleri normaldir.
- Sol üst ekstremitede venöz yapılar açık olup, kompresyon testlerine cevaplar doğaldır.
- Sol dirsek düzeyinde fistüle komşu 26 mm çapında hiperekoik koleksiyon, hematoma ile uyumlu.

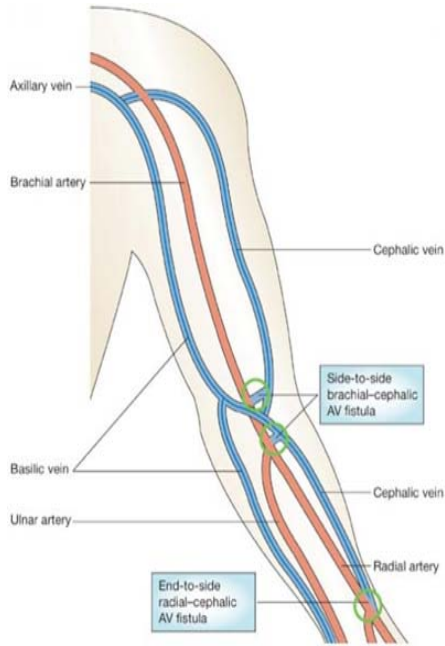
# Olgu ED, 14 yaşımda kız hasta

- AVF maturasyonu 3 ay bekleniyor
- Fistül kullanılmaya başladıktan 7 ay sonra hemodiyaliz seansında kolda ağrı, şişlik, damarlarda genişleme

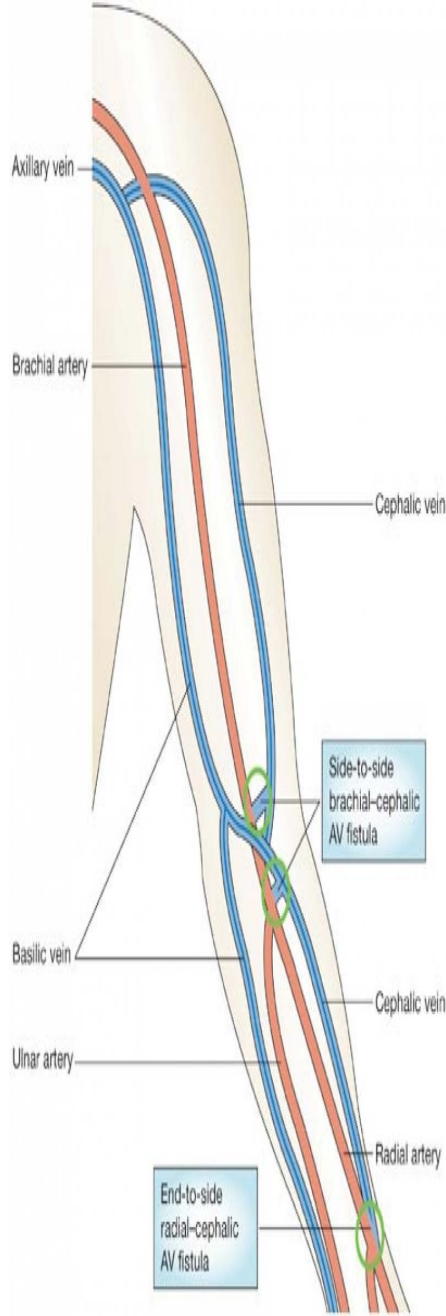


# 08/01/2018-Doppler

- Sol radyal arter ile bazilik ven arasında yaklaşık 2.5 mm çapında fistül izlenmiştir. Fistül düzeyinde ölçülen akım hızı 500 cm/sn. Brakiyal ve subklavyen venden alınan akım örneklerinde monoton akım paterni izlenmiş olup, proksimalde stenoz açısından şüphelidir. Ancak değerlendirmede proksimal drene edici venden alınan akım örneklerinde stenoz lehine bulgu saptanmamıştır.

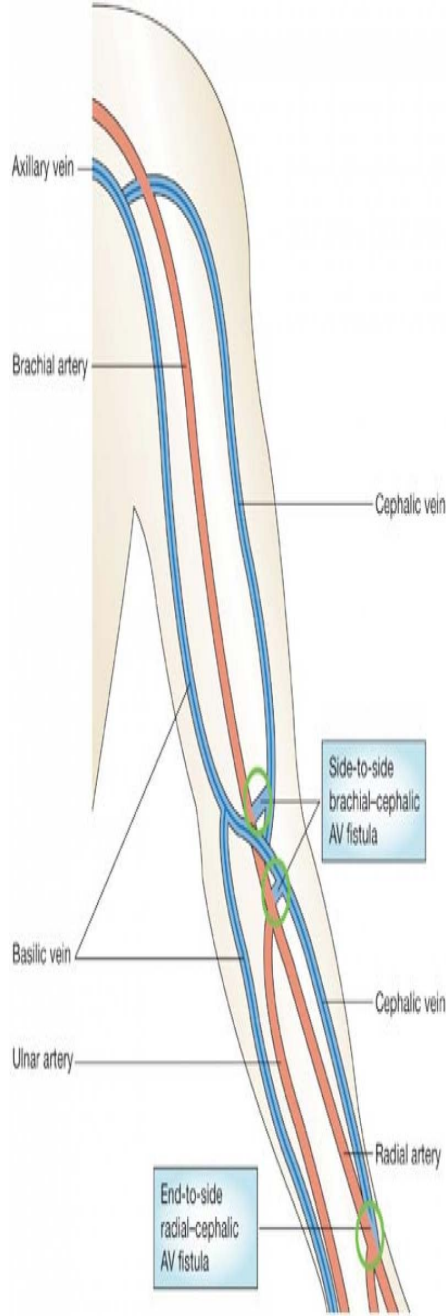


# 30/03/2018-Doppler



- Sol dirsek düzeyinde ve sol distal radyal kesimde 3 mm çapında toplam 2 adet açık AV fistül izlenmiş olup akım hızı 100-150 cm/sn. dir.
- Sol sefalik ven normalden geniş olup dirsek altı düzeyde lümen içerisinde retrograt akım (ele doğru) izlenmiştir. Tanımlanan sefalik venin ön kol distal kesimi düzeyinde perforan ven yoluyla radyal venlere drene olduğu gözlenmiştir.
- Sol radyal vende distal kesimde lümen daralması ve 600 cm/sn varan fokal hız artışı saptanmıştır. Diğer venöz segmentlerde genişleme mevcut olup akım hızları ileri derecede azalmıştır (Vmax 20-30 cm/sn)
- Sağ üst ekstremitate venleri açık olup uygulanan kopresyon ve augmentasyon testlerine cevap doğaldır.

# 20/05/2018-Doppler



- Sol dirsek düzeyinde ve sol distal radyal kesimde 3 mm çapında toplam 2 adet açık AV fistül izlenmiştir.
- Sol kolda olgunlaşmamış sefalik ve bazilik ven, sol bazilik vende fistüle komşu kısa nonkanalize tromboz, dirsekteki fistülden drenajın distale doğru olduğunu, sol ön kol derin vende %50'den fazla stenoz izlenmiş olup, diğer bulgular normal sınırlardadır.





Fistül angiografisi yapılması planlandı

# Olgu NE, 10 yař kız hasta

- Suriyeli Mülteci, 2 yıldır kronik HD programında. Suriye'den AV fistül açılarak geldi.
- Aralık 2016: Sol kubital fossada brakiyal arter ve sefalik ven ilişkili AV fistül. Fistül traktı en geniş yerinde 2 mm (normalden dar). Fistül lümeninden alınan akım örneklerinde  $V_{maks}$  340 cm/sn olarak ölçülmüştür. Fistülü drene eden sefalik vende yer yer genişlemeler mevcuttur.

- Hastanın Ağustos 2017'de hemodiyaliz seanslarında AVF olan kolunda şiddetli ağrı şikayeti başladı.

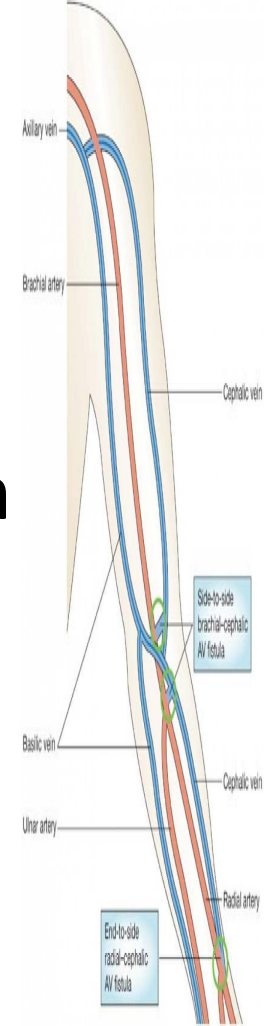


# Olgu NE, Ağustos 2017

- Sol kubital fossada brakiyal arter ve sefalik ven ilişkili AV fistül. Fistül traktı en geniş yerinde 2 mm ve hız 320 cm/sn. Fistülden itibaren venöz tarafta 2 adet anevrizma mevcut olup, sefalik venin subklavyen vene döküldüğü yerde belirgin hız artışı izlenmiştir. Radyal ve ulnar arterlerden alınan kan akım örnekleri normaldir.

# Olgu NE, Eylül 2017

- Sol sefalik venden 6F introducer girilmeye çalışıldı. Alınan görüntülerde sol sefalik ven subklavyen ven birleşme düzeyinde web şeklinde preoklüzif darlık izlendi. 0.035 tel kılavuz ile darlık düzeyine 5x80 ve 6x60 mm balon anjioplasti uygulandı ve optimal genişleme sağlanması üzerine işleme son verildi.



- Hastanın HD seanlarında Şiddetli kolağrısı devam etti.

# Olgu NE, Kasım 2017

- Brakiyal venden 5 F introducer ile giriş yapıldı. Sol subklavyen vende iki farklı segmentte belirgin stenoz izlendi. Bu segmentler geçildikten sonra önce 4 mmlik balonla daha sonra 6 mmlik ilaçlı balon ile dilatasyon yapıldı. Optimal genişleme sağlandı.
- Bu tarihten itibaren HD seanslarında şikayeti kalmamıştır.

# Olgu SE 15 yaşımda kız hasta

- Son iki yıldır HD hastası, sol kol elbileğinde radyosefalik AV fistül operasyonunu takiben erken dönemde hematom ve takiben cilt üzerinde enfeksiyon



# Cerrahi sonrası erken dönem komplikasyonlar

- Hemoraji
- Düşük venöz akım
- Hematom



## Geç dönem komplikasyonlar

- Tromboz
- Stenoz
- Konjestif Kalp Yetmezliđi
- İskemik nöropati
- Çalma sendromu
- Anevrizma
- Enfeksiyonlar



# Cerrahi komplikasyonlar

- Arter ve ven çapları arasındaki farklılık
- Anastomoz alanında daralma
- İntima medya tabakasında hasarlanma
- Adventisya ve kollaterallerin interpozisyonu

Cerrahi komplikasyonlar ilaç tedavisi ile düzeltilemez

# Tromboz

## Erken Tromboz

- Subklavyen kateter öyküsü
- Dar anastomoz hattı
- Sistemik hipotansiyon (iyi olmayan kan akımı)
- Kola dışardan baskı uygulanmış olması
- Hiperkoagülabilitate durumları
- Teknik nedenler

# Tromboz

## Geç Dönem Tromboz

- Staz yapan yetersiz kan akımı
- Dar anastomoz hattı
- Sistemik hipotansiyon
- Damara girişimin uygun yapılmaması (hemşirelik teknikleri)
- Fistüle aşırı basınç uygulanması

# Tromboz

Üremik faktörler:

- Homosistein
- Asimetrik dimetilarginin damar endoteline direk toksikdirler

Anastomoz civarındaki sefalik ven düz kas hücrelerinde kollajen fiber artışı ven duvar elastisitesini azaltır, fistül olgunlaşması bozular.

# Tromboz

- 870 hasta
  - Fistül sonrası Klopidoğrel (n=441)
    - ✓ Tromboz %12.2 (n=53)
  - Plasebo (n=436)
    - ✓ Tromboz %19.5 (n=84)
- Uzun dönem fistül sağ kalınımında fark yok.

*Dember et al, JAMA 2008*

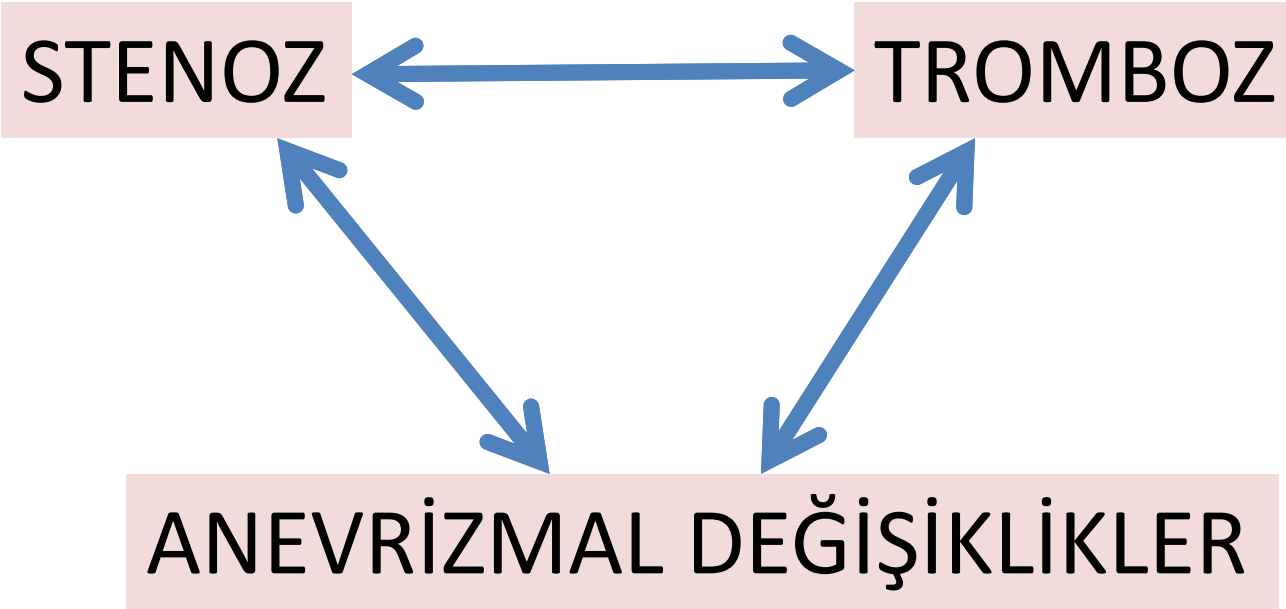
- Fistülde thrilin azalması veya aniden kesilmesi durumunda damar cerrahisi veya girişimsel cerrahi ile hızlıca görüşülmelidir.

# AVF erken dönem antitrombotik profilaksi



- 19 AVF
- 12 vaka profilaksi verilmeyen
- 5 vaka aspirin (81 mg/gün)—1/5 başarısız
- 2 vaka (LWMH)
- 10/12 fistül başarısız
- Tromboz %83

- 8 AVF (tümüne fistül olgunlaşana kadar LMWH)
- 1/8 stenoz
- 2/8 erken dönem hematoma
- 1 vakada trombektomi endikasyonu
- Tromboz %12.5





# Stenoz

- Damar çapında %50'den fazla daralma
- Fistüllerde yetmezliĐin geç bulgusu
- İlk ayda geliŐen stenoz teknik nedenlere bağlıdır
- Geç dönemde türbülan kan akımı, endotel travması, kalsifikasyon, tekrarlayan kompresyon nedenlerdir.

- Stenoz ne kadar fazla ise tromboz gelişme riski o kadar fazla..

Stenoz ekstraluminal kompresyona (abse, hematom, seröz sıvı basısına) bağlı da gelişebilir.

# Klinik olarak stenoz şüphesi



- Diyaliz kalitesinde bozulma
- Kanülasyon ile ilgili problemler (Uzun süren kanama)
- Fistül bölgesinde ağrı
- Artmış venöz basınç

# Stenoz şüphesinde

- AVF muayenesi çok önemlidir!!

# AV Fistül Muayenesi

- Normal fistül pulsatil değildir
- Thrill hissedilir
- Devamlı üfürüm alınır

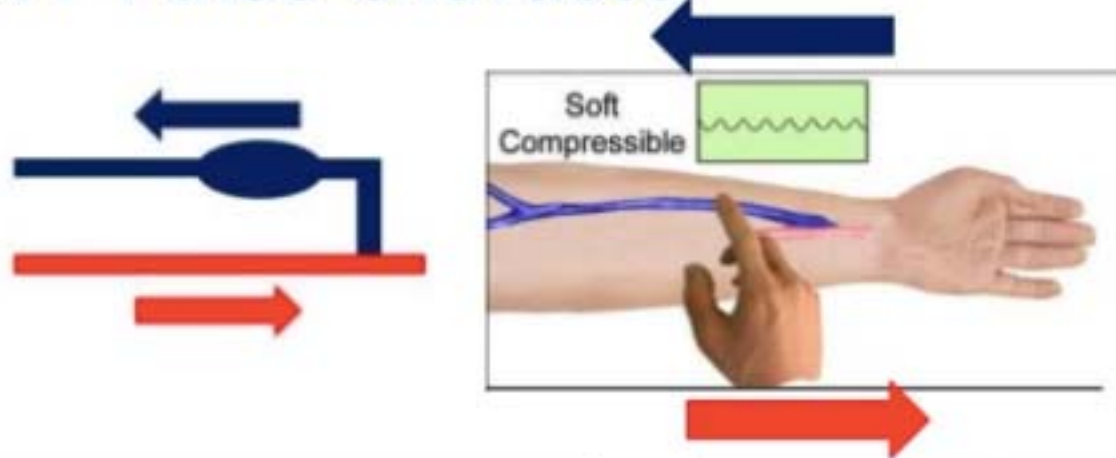
## Anormal bulgular:

- Ekstremitede ödem olması.
- Palpasyonla nabız alınması
- Üfürüm ve thrill de değişkenlik

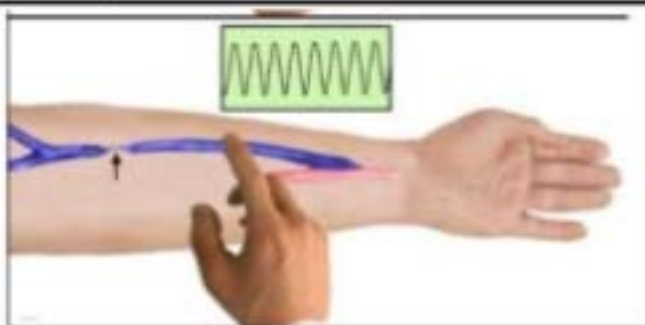
# Palpation

## 1-AVF Pulse Character

FEEL

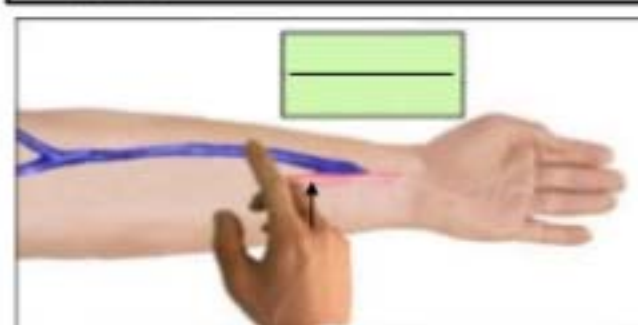


Hyperpulsatile, Water-hammer

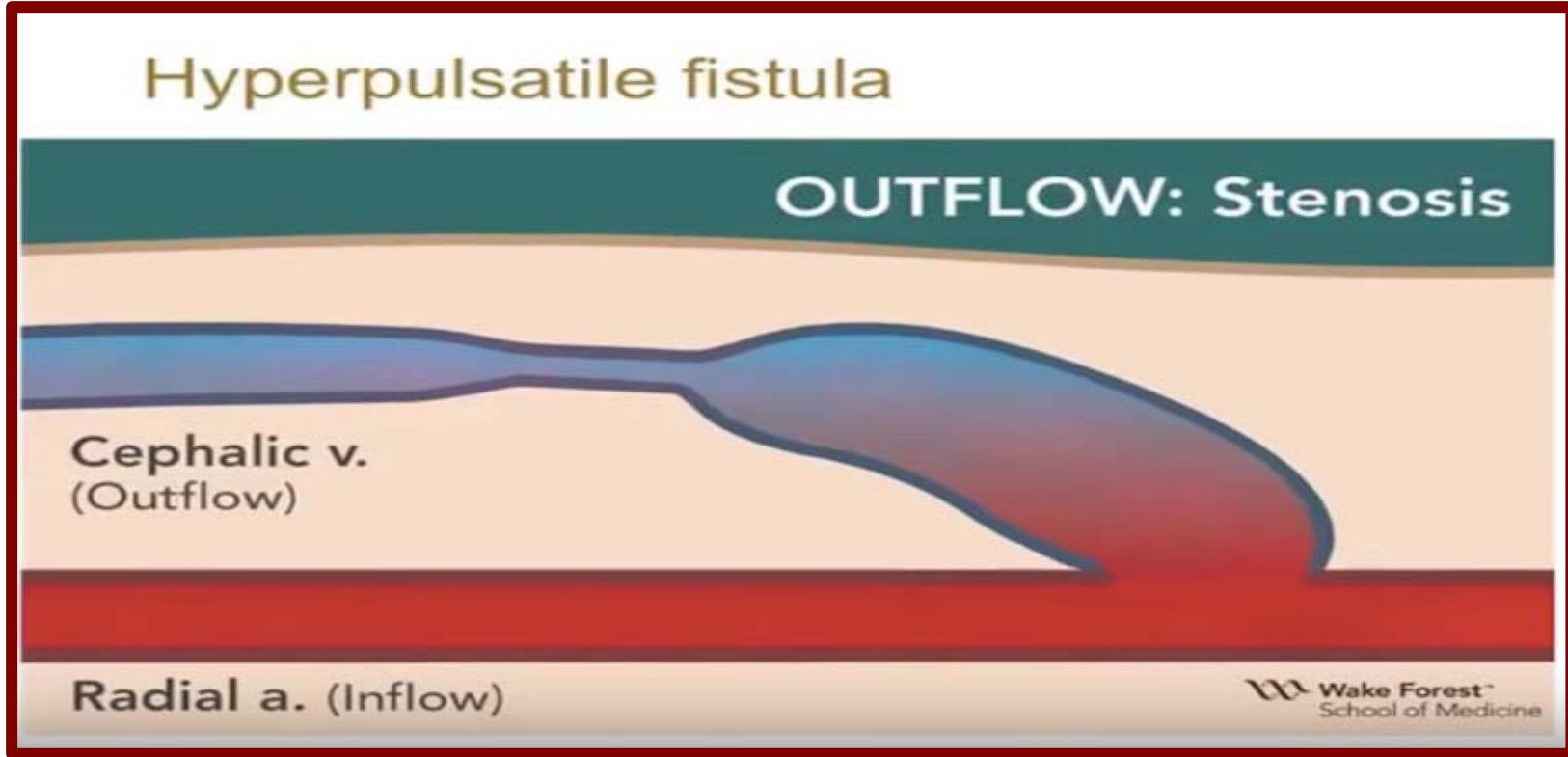


Outflow Stenosis

Hypopulsatile, Feeble, Flat



Inflow Stenosis



Kol elevasyon testi ile outflow deęerlendirilir.



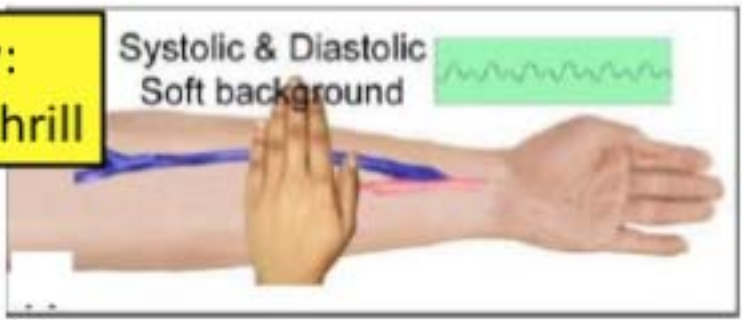
# Palpation

## 2-AVF Thrill

Clip slide

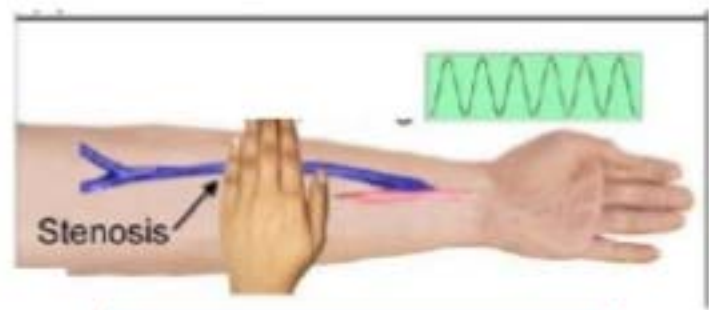


Normally:  
Continues Thrill



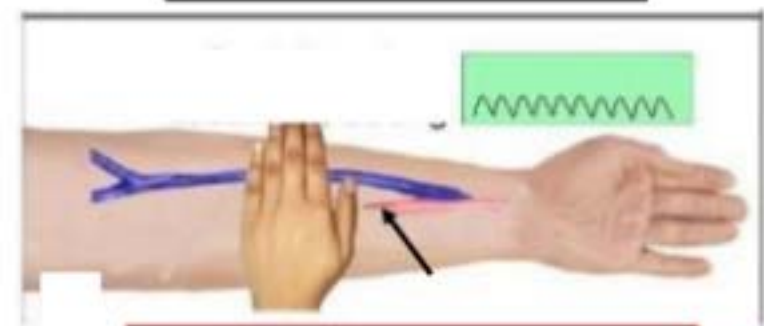
Abnormally: Discontinues Thrill (Systolic only)

Strong, Localized



Outflow Stenosis

Weak, not localized



Inflow Stenosis

# Venöz stenoz resirkulasyona neden olur.

Venöz stenoz



Venöz akımda bozulma

Arteriyel iğneye geri akış



Kanın tekrar diyalizöre geçişi

Diyaliz yeterliliğinde azalma



Sıklıkla kollaterallerin varlığı outflow stenozuna bağlıdır!



# Stenoz-Tedavi

- Perkütan anjioplasti ilk tercih
- Tedavi başarı oranı %95

# Enfeksiyon

- %20 sıklık
- ✓ Lokalize selülit (eritem ve ısı artışı)
- ✓ Abse
- ✓ Bakteriyemi

MRSA  
VRE  
ESBL + mo ????

Fistül açıldıktan sonra erken perioperatif sıklık %5

Tekrarlayan septik emboli nedeniyse fistül kapatılmalıdır

# Anevrizmal Genişlemeler

- Damar duvarında 1.5 katından fazla genişleme
- Kan akımındaki artışa bağlı zaman içinde oluşur
- ✓ Deride değişiklikler ve ülserasyon
- ✓ Kanülasyon alanında kısıtlanma
- ✓ Anevrizma çok hızla gelişmişse  
cerrahi onarım gerektirir



# Steal Sendromu

- HD hastalarında prevalans %8
- ✓ Tenar-hipotenar atrofi
- ✓ Parmaklarda güçsüzlük
- ✓ Elde soğuma,
- ✓ Diyaliz sırasında kötüleşen istirahatte ağrı
- Cerrahi düzeltme gerekir



# Fistül Komplikasyonlarından Korunma

- Fistülün muayenesi
- İğne giriş tekniği
- Enfeksiyondan korunma
- Hastanın eğitimi

Tüm çocukların sağlıklı ve mutlu  
olması dileğiyle....



TEŞEKKÜRLER

