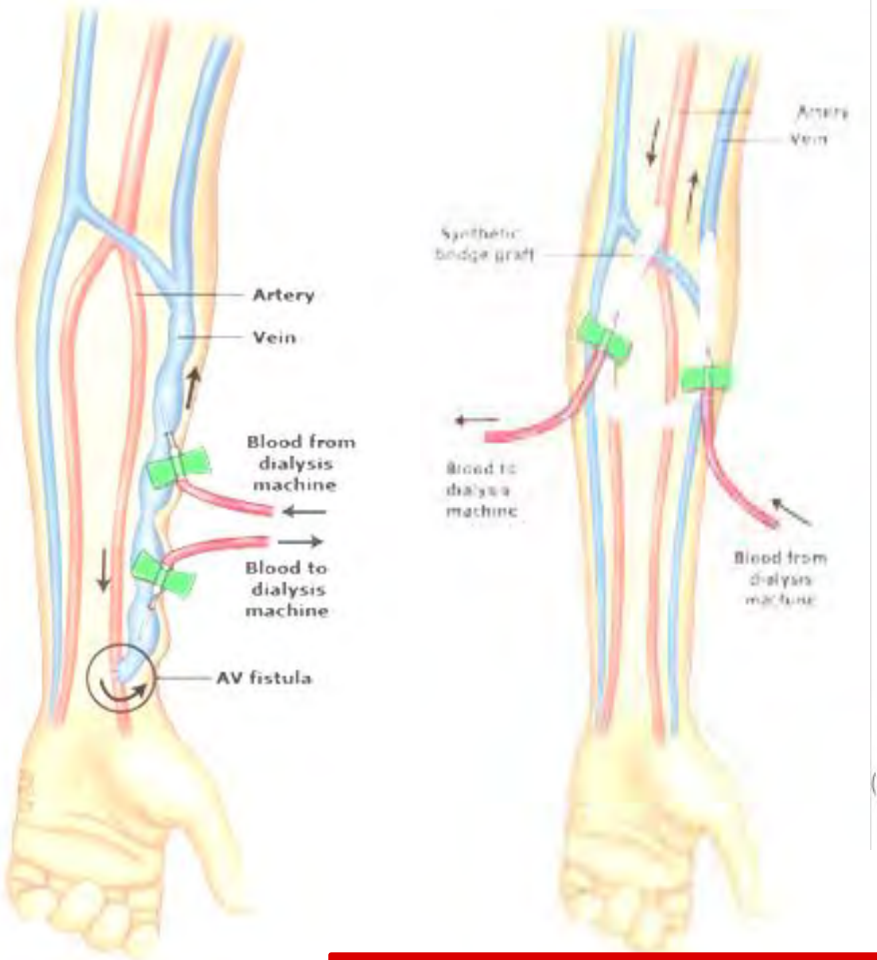
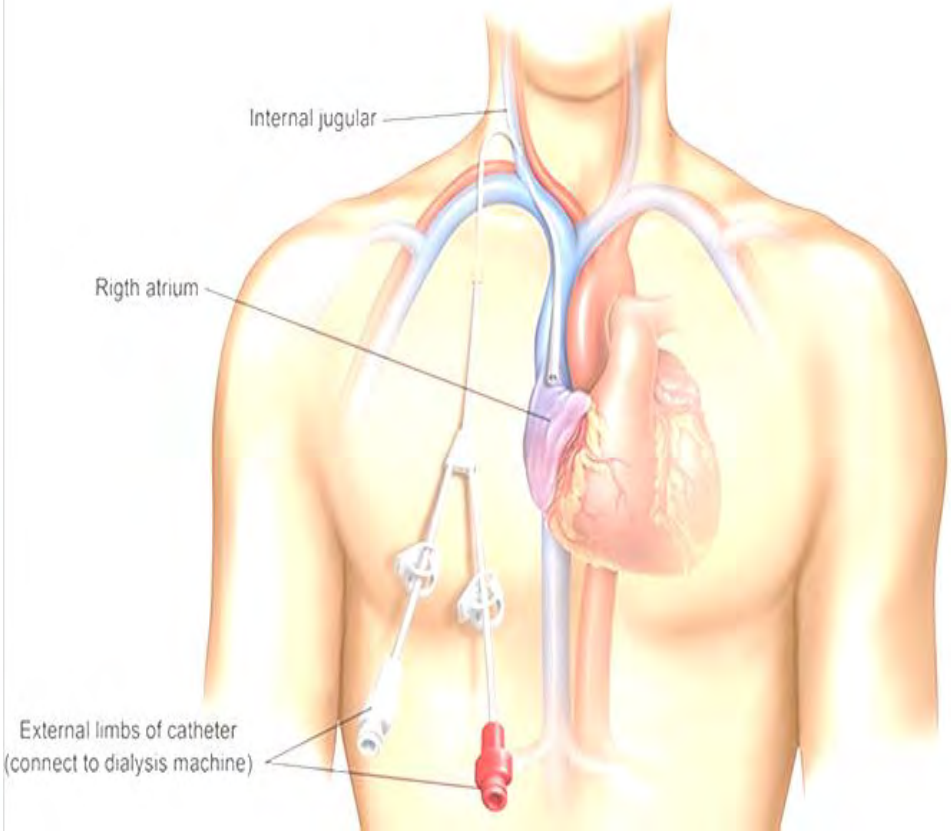
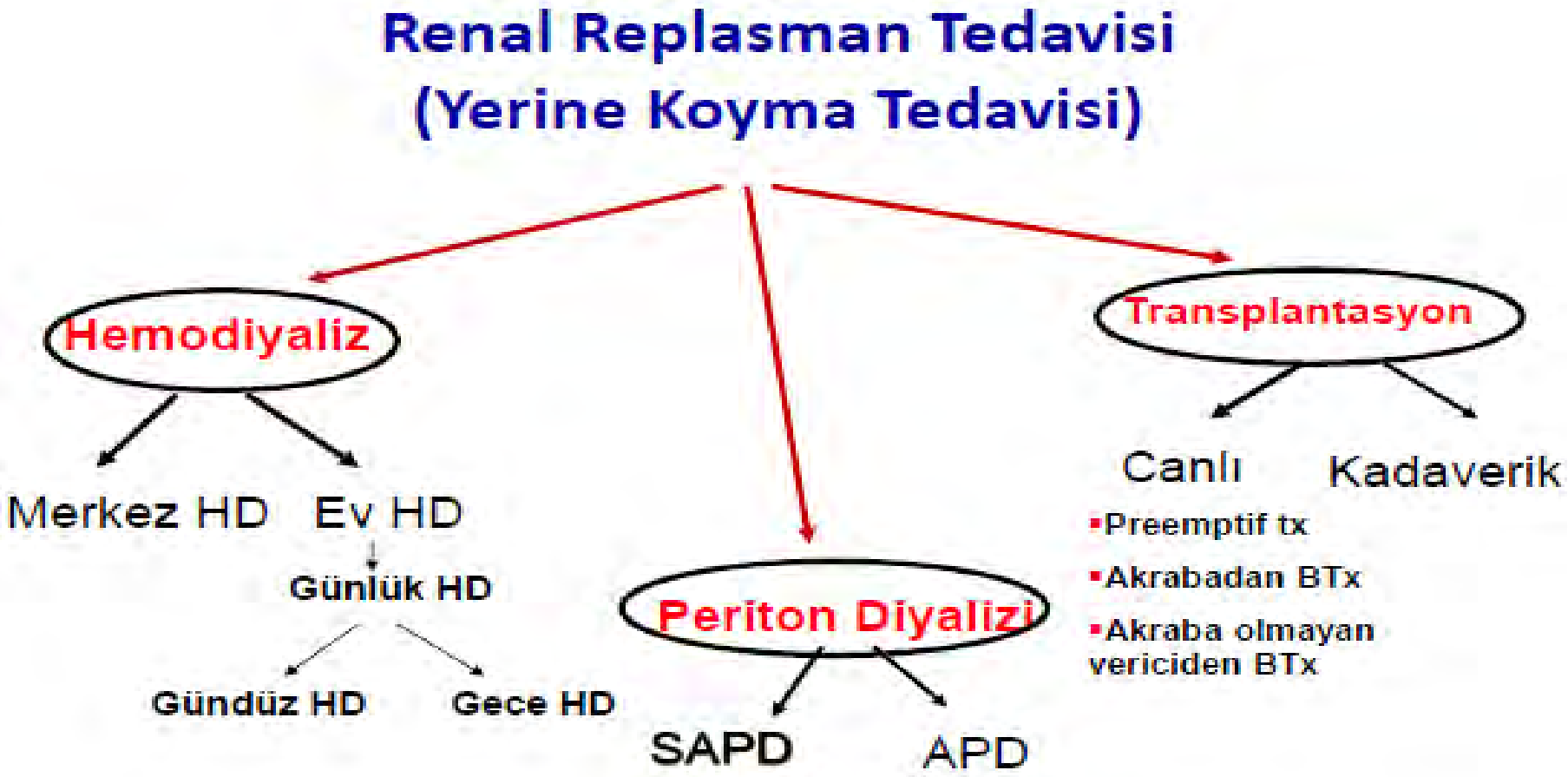
DİYALİZ MERKEZLERİNDE EN YAYGIN DAMAR YOLU SORUNLARI





TUĞBA ÇEPKEN

RENAL REPLASMAN TEDAVİLERİ



Süleymanlar,G:,(2016)Türkiyede kaliteli RRT sunumunun önündeki engeller ve önlemleri. www.nefrolojiokulu2016.org.

TÜRKİYE'DE RENAL REPLASMAN TEDAVİLERİ

Genel İnsidans
General Incidence

TABLO 1. 2016 yılı içinde ilk kez RRT'ne başlayan hastaların (çocuk hastalar dahil) uygulanan RRT tipine göre dağılımı.

TABLE 1. *Distribution of incident RRT patients (including pediatric patients) according to RRT type in 2016.*

	n	%
Hemodiyaliz / *Hemodialysis*	8.967	80.29
Periton diyalizi / *Peritoneal dialysis*	1.020	9.13
Transplantasyon / *Transplantation* *	1.182	10.58
Toplam / *Total*	11.169	100.00

* **Pre-emptif Tx** / *Pre-emptive Tx*

Genel insidans / *General incidence* = **139.9 mnb** / *ppm*

TÜRKİYE'DE RENAL REPLASMAN TEDAVİLERİ

Genel Prevalans
General Prevalence

TABLO 2. 2016 yılı sonu itibarıyla kronik HD/PD programında veya fonksiyonel greftle izlenmekte olan tüm hastaların (çocuk hastalar dahil) RRT tipine göre dağılımı.

TABLE 2. *Distribution of chronic HD/PD patients or patients followed with functioning graft (including pediatric patients) according to RRT type as of the end of 2016.*

	n	%
Hemodiyaliz / *Hemodialysis*	56.687	76.12
Periton diyalizi / *Peritoneal dialysis*	3.508	4.71
Transplantasyon / *Transplantation* *	14.280	19.17
Toplam / *Total*	74.475	100.00

* **Yaklaşık sayı** / *Approximate number*

Genel prevalans / *General prevalence* = **933.1 mnb** / *ppm*

TÜRKİYE'DE HD HASTALARINDA DAMAR ERİŞİM YOLU

Hemodiyaliz Hastalarında Damar Erişim Yolu
Vascular Access in Hemodialysis Patients

TABLO 16. 2016 yılı içinde ilk RRT olarak HD'e başlayan insidan hastaların HD başlangıcındaki damar erişim yoluna göre dağılımı.

TABLE 16. *Distribution of incident HD patients according to the type of vascular access in 2016.*

	n	%
AV fistül / *AV fistula*	3.376	37.65
AV greft / *AV graft*	36	0.40
Kalıcı (tünelli) kateter / *Permanent (tunnelled) catheter*	2.896	32.30
Geçici (tünelsiz) kateter / *Temporary (untunnelled) catheter*	2.659	29.65
Toplam / *Total*	8.967	100.00

TABLO 17. 2016 yılı sonu itibarıyla prevalan HD hastalarının halen kullanılmakta olan damar erişim yoluna göre dağılımı.

TABLE 17. *Distribution of prevalent HD patients according to vascular access still being used as of the end of 2016.*

TÜRKİYE'DE HD HASTALARINDA DAMAR ERİŞİM YOLU

TABLO 17. 2016 yılı sonu itibarıyla prevalan HD hastalarının halen kullanılmakta olan damar erişim yoluna göre dağılımı.

TABLE 17. *Distribution of prevalent HD patients according to vascular access still being used as of the end of 2016.*

	n	%
AV fistül / *AV fistula*	44.819	79.07
AV greft / *AV graft*	789	1.39
Kalıcı (tünelli) kateter / *Permanent (tunnelled) catheter*	8.861	15.63
Geçici (tünelsiz) kateter / *Temporary (untunnelled) catheter*	2.218	3.91
Toplam / *Total*	56.687	100.00

DAMAR GİRİŞ YOLU

- Damar giriş yolu hemodiyaliz tedavisinin Aşil tendonu olarak nitelendirilir.

- **Ancak unutulmamalıdır ki Aşil tendonu, genel gücüne rağmen, fiilen veya potansiyel olarak çöküşe yol açabilen ölümcül bir zafiyettir.**

DAMAR GİRİŞ YOLU

- Hemodiyaliz hastaları için hayati öneme sahiptir.
- Etkili HD, iyi fonksiyon gören bir damar giriş yolu ile sağlanabilir.
- Damar giriş yolu;

- İyi bir kan akımı
- Uzun süreli kalıcılık
- Kolay ve tekrarlanabilir kanülasyon özelliğine sahip olmalıdır.

Hemodiyaliz olguları için ideal bir damar yolu nasıl olmalıdır?

- Tekrarlı bir şekilde erişilmesi kolay olmalıdır.
- Yeterli kan akımı sağlayabilmelidir.
- Hemodiyaliz işlemi sonunda kanama kontrolü kolay ve hızlı olarak sağlanabilmelidir.
- Uzun ömürlü olmalıdır.
- Komplikasyon oluşturmamalıdır.
- Kozmetik olarak kabul edilebilir olmalıdır.

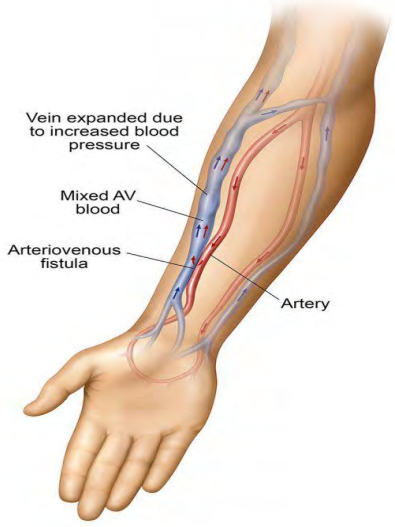
Altıntepe,L. (2016). Damar erişim yolu disfonksiyonu: Ne zaman ve nasıl müdahale edilmeli.?,www.nefrolojiokulu2016.org.

HEMODİYALİZ ERİŞİM YOLLARININ UYGUNLUK ÖLÇÜTLERİ

	AVF	AVG	Kateter
Erken fonksiyonel olma	-	++/+++	++++
Tekrarlı kolay erişilebilir olma	++	+++	++++
Yeterli kan akımı sağlama	++++	++++	++
Kanama kontrolü	-/+	-/+	++++
Uzun ömürlü olma	++++	++	+
Komplikasyon riski	+	++/+++	++++
Kozmetik görünümü bozma	+/++	+/++	++/+++
Hasta sağkalımı üzerinde etkili olma	-/+	++	++++
Maliyet*	+	++/+++	+++/++++

DAMAR GİRİŞ YOLU

- Gerçekten uzun dönem hemodiyaliz başarısı, başlıca sorunsuz damar ulaşımına sahip olunmasına bağlıdır.
- AVF, diyaliz için damar ulaşımında altın standart olarak kabul edilmektedir.



Parisotto,M.,Pancirova,J.,(2014) Vascular Access

TARİHÇE

- Hemodiyaliz 20.yüzyılın en büyük tıbbi icatlarından biridir.
- 1943 yılında Wilhelm J. Kollf, ilk pratik yapay diyaliz makinesini geliştirmiştir.
- 1960’ lı yıllarda Seldinger, femoral arter ve veni kanüle etmiştir. Genellikle her diyaliz sonrası kanüller çekilmiştir.

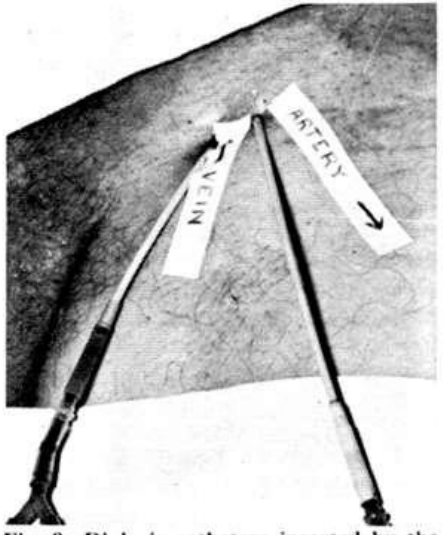


Fig. 2—Dialysis catheters inserted by the percutaneous technique into the femoral vein and artery.

TARİHÇE

- 1960 yılında arteriyovenöz (AV) şant yöntemi geliştirildi.
- Diyaliz için her seans için vasküler kanülasyona gerek kalmamıştır.
- Şantlar genellikle 2-15 ay arasında açık kalmış ve sıklıkla trombus yada enfeksiyon nedeniyle kullanılamaz hale gelmiştir.

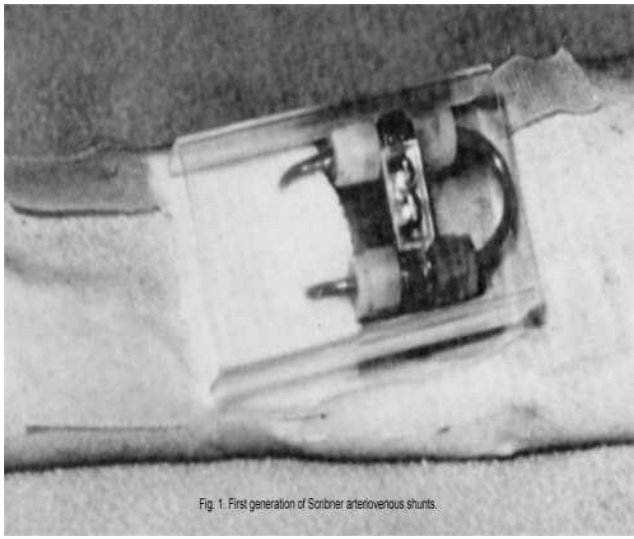


Fig. 1. First generation of Scribner arteriovenous shunts.

TARİHÇE

- 1966 yılında ilk kez Brescia ve Cimino tarafından subkutan arteriovenöz fistül konulu makale yayınlandı.
- Cerrahi işlemler Appell tarafından gerçekleştirilmişti.

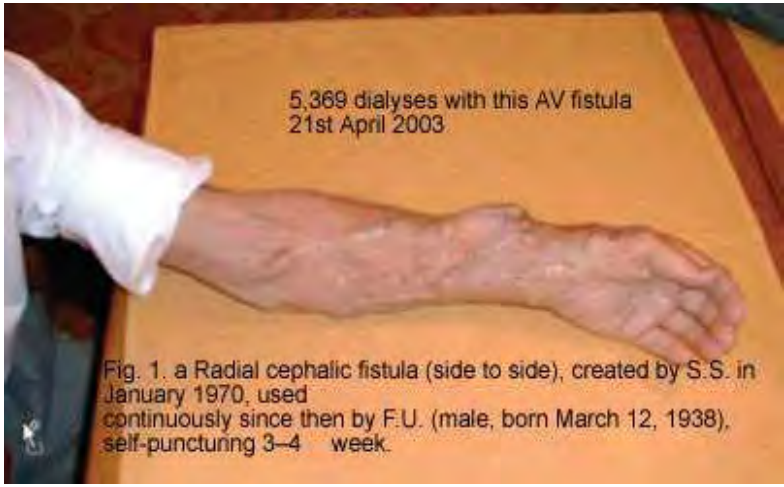


Fig. 1. a Radial cephalic fistula (side to side), created by S.S. in January 1970, used continuously since then by F.U. (male, born March 12, 1938), self-puncturing 3–4 week.

CHRONIC HEMODIALYSIS USING VENIPUNCTURE AND A SURGICALLY CREATED ARTERIOVENOUS FISTULA*

MICHAEL J. BRESCIA, M.D.,† JAMES E. CIMINO, M.D.,‡ KENNETH APPEL, M.D.,§ AND BARUCH J. HURWICH, M.D.†

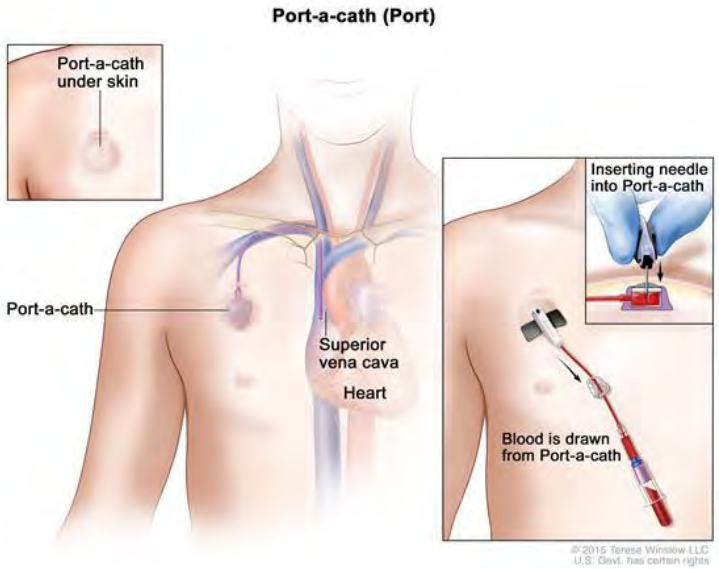
BRONX, NEW YORK

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

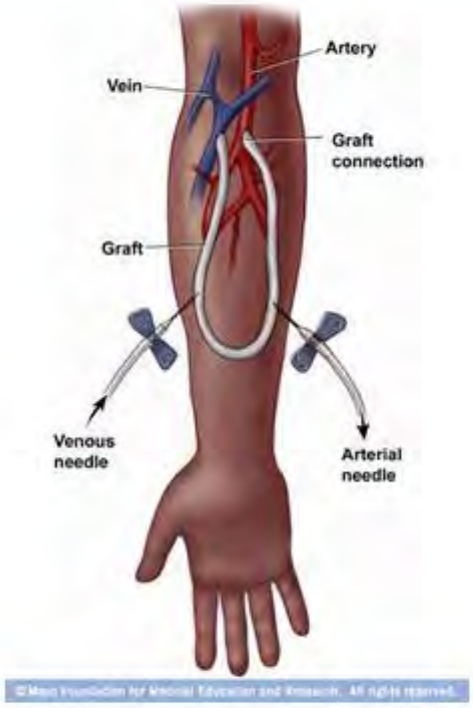
Nov. 17, 1966

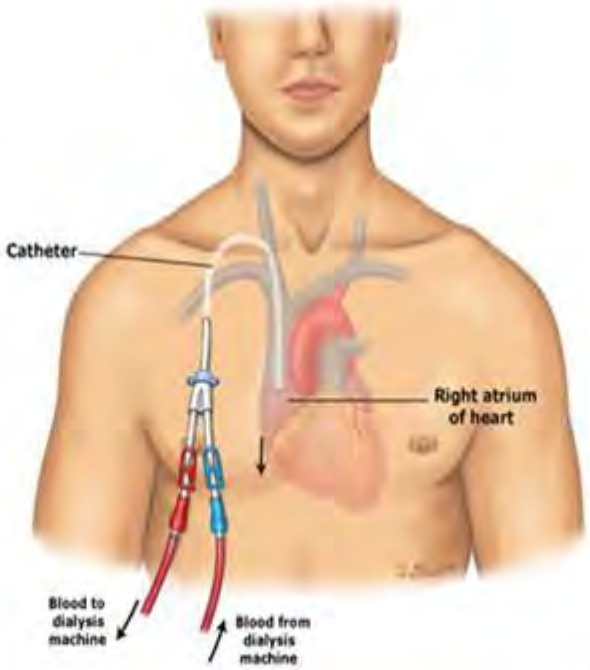
TARİHÇE

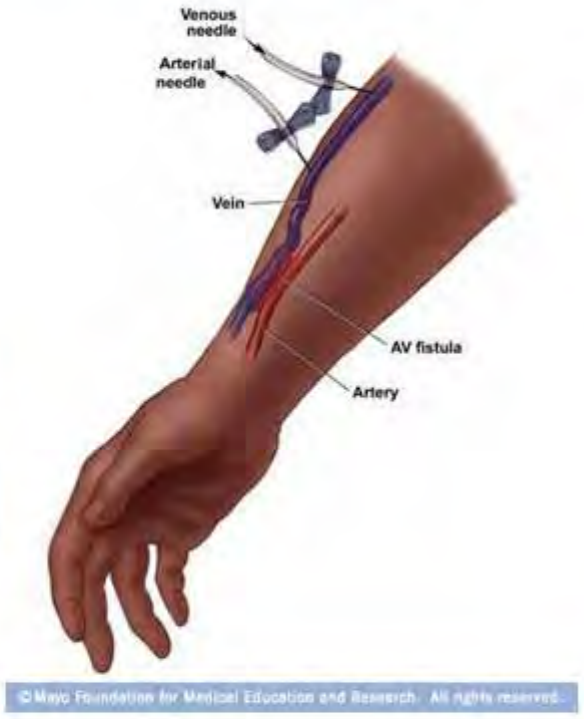
- 1969- Santral venöz kateterler, hemodiyalizde kullanılmaya başladı.
- 1980- Çift lümenli kataterler geliştirildi.
- 1988- Tünelli-keçeli kateterler kullanıma girmiştir.
- 2000- Cilt altı Port kataterler kullanılmaya başladı.



DAMAR YOLU ULAŞIM TİPLERİ







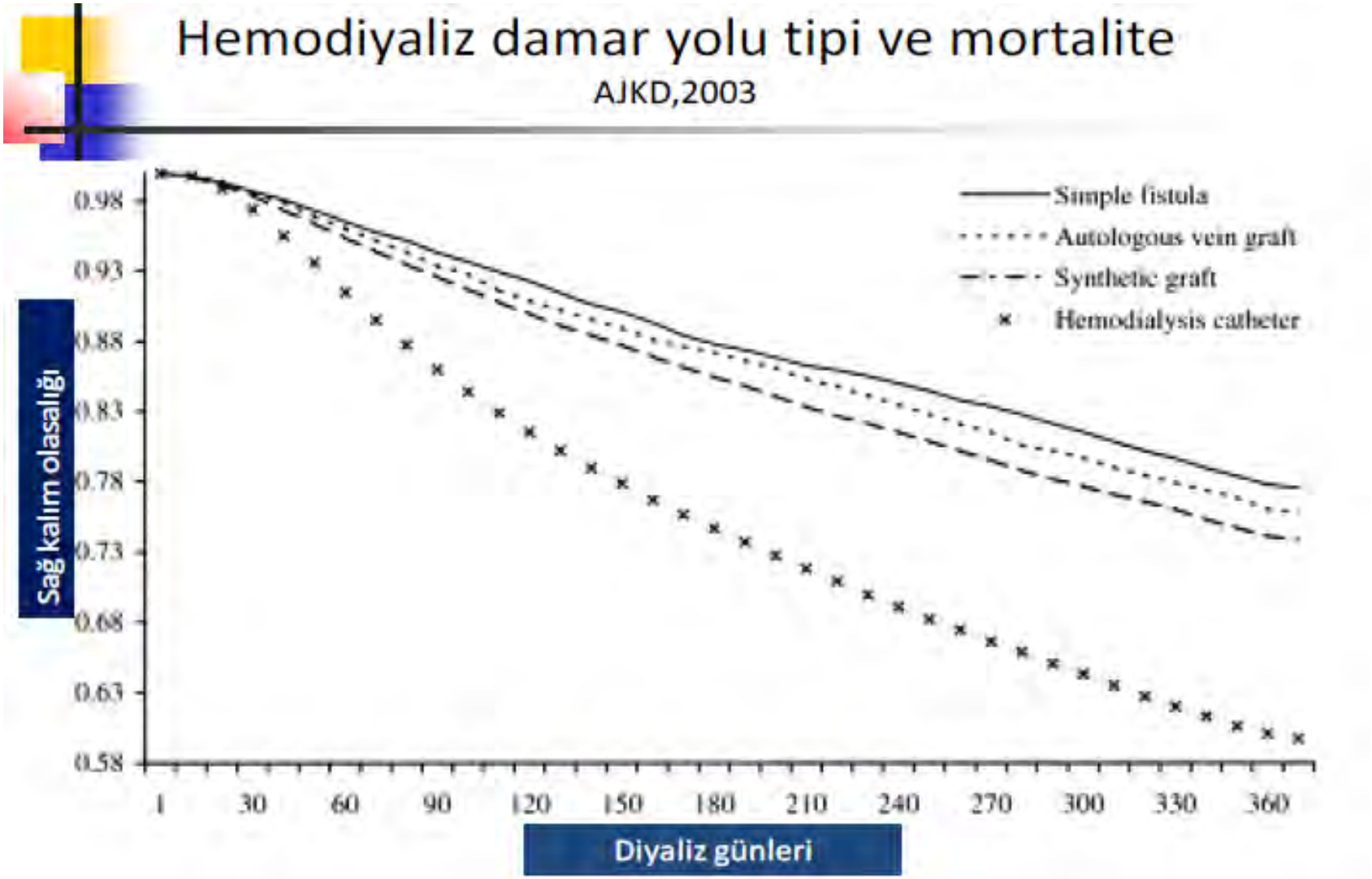
ARTERİOVENÖZ GREFT

SANTRAL VENÖZ KATETER

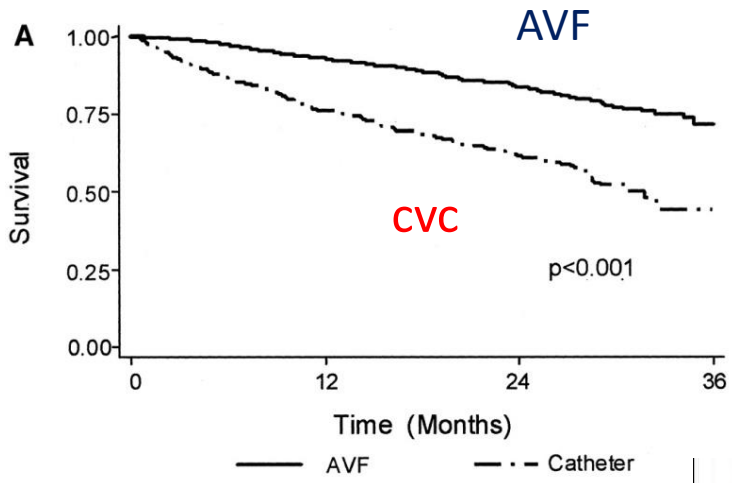
ARTERİOVENÖZ FİSTÜL

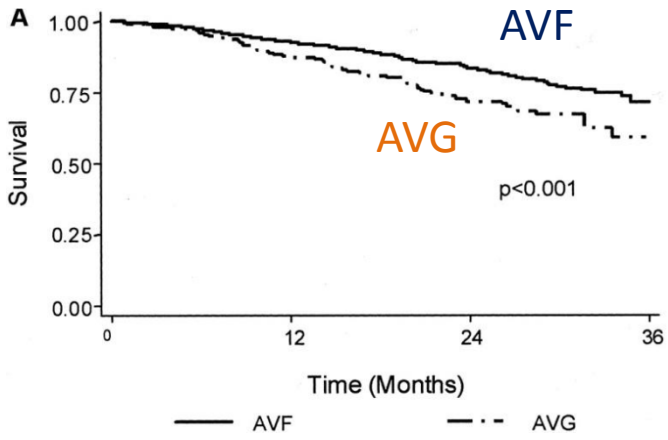
Akut/kronik böbrek yetmezliğindeki bir hastaya hemodiyaliz imkanı sağlayan otolog yada sentetik yapıdaki girişimler

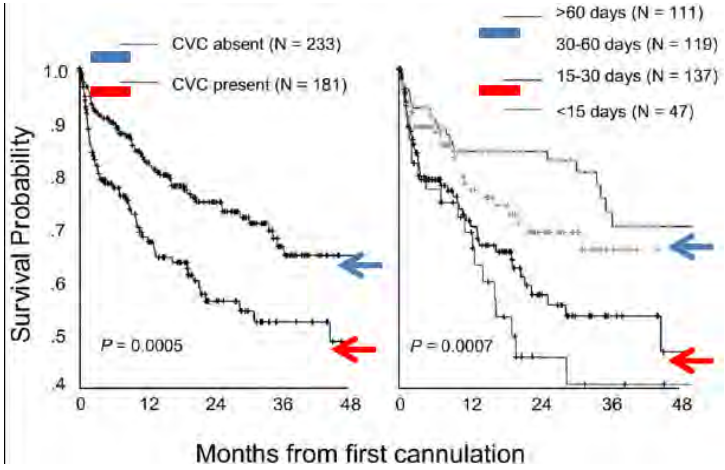
DAMAR GİRİŞ YOLU TİPİ – MORTALİTE



DAMAR GİRİŞ YOLU TİPİ







Guideline 3

3.2. Otojen AV Fistüller,AV Greftlere, AV Greftler kateterlere tercih edilmelidir *(Evidence level III)* .

J Am Soc Nephrol 2004;15:204-209

DAMAR GİRİŞ YOLU TİPİ

- Hemodiyaliz olgularında damar yolu olarak AVF >%65 olmalıdır. KDOQI-2006

TABLO 17. 2016 yılı sonu itibarıyla prevalan HD hastalarının halen kullanılmakta olan damar erişim yoluna göre dağılımı.

TABLE 17. *Distribution of prevalent HD patients according to vascular access still being used as of the end of 2016.*

	n	%
AV fistül / *AV fistula*	44.819	79.07
AV greft / *AV graft*	789	1.39
Kalıcı (tünelli) kateter / *Permanent (tunnelled) catheter*	8.861	15.63
Geçici (tünelsiz) kateter / *Temporary (untunnelled) catheter*	2.218	3.91
Toplam / *Total*	56.687	100.00

HANGİ DAMAR YOLU ULAŞIM TİPİNİ TERCİH EDELİM?-KDOQI GUİDELİNE 2006

I. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS

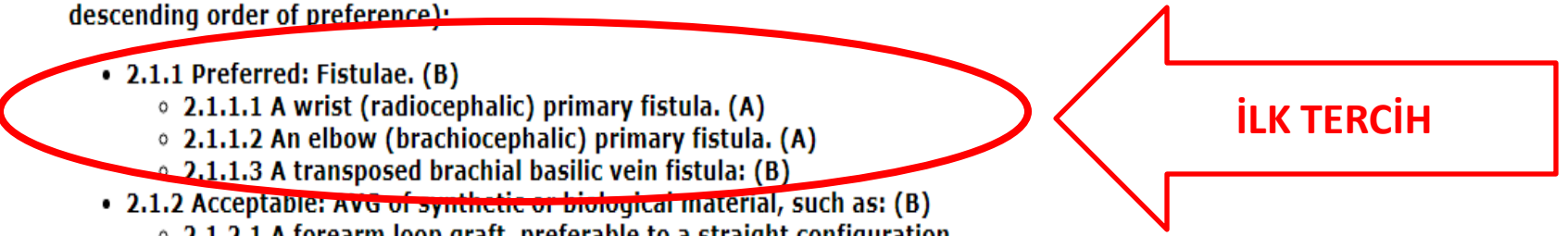
GUIDELINE 2. SELECTION AND PLACEMENT OF HEMODIALYSIS ACCESS

A structured approach to the type and location of long-term HD accesses should help optimize access survival and minimize complications.

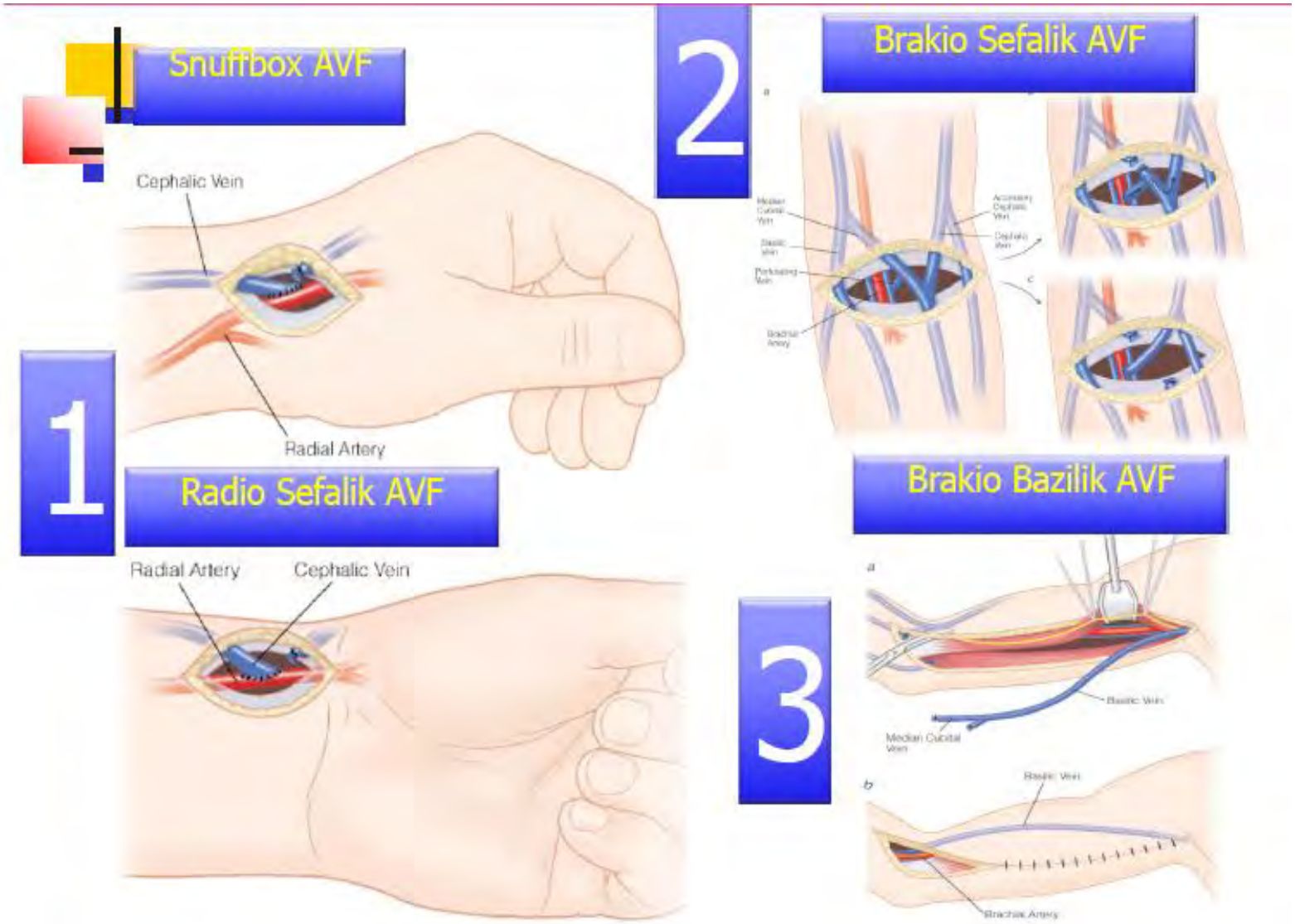
The access should be placed distally and in the upper extremities whenever possible. Options for fistula placement should be considered first, followed by prosthetic grafts if fistula placement is not possible. Catheters should be avoided for HD and used only when other options listed are not available.

2.1 The order of preference for placement of fistulae in patients with kidney failure who choose HD as their initial mode of KRT should be (in descending order of preference):

- 2.1.1 Preferred: Fistulae. (B)
  - 2.1.1.1 A wrist (radiocephalic) primary fistula. (A)
  - 2.1.1.2 An elbow (brachiocephalic) primary fistula. (A)
  - 2.1.1.3 A transposed brachial basilic vein fistula: (B)
- 2.1.2 Acceptable: AVG of synthetic or biological material, such as: (B)
  - 2.1.2.1 A forearm loop graft, preferable to a straight configuration.
  - 2.1.2.2 Upper-arm graft.
  - 2.1.2.3 Chest wall or "necklace" prosthetic graft or lower-extremity fistula or graft; all upper-arm sites should be exhausted.
- 2.1.3 Avoid if possible: Long-term catheters. (B)
  - 2.1.3.1 Short-term catheters should be used for acute dialysis and for a limited duration in hospitalized patients. Noncuffed femoral catheters should be used in bed-bound patients only. (B)
  - 2.1.3.2 Long-term catheters or dialysis port catheter systems should be used in conjunction with a plan for permanent access. Catheters capable of rapid flow rates are preferred. Catheter choice should be based on local experience, goals for use, and cost. (B)
  - 2.1.3.3 Long-term catheters should not be placed on the same side as a maturing AV access, if possible. (B)
    Special attention should be paid to consideration of avoiding femoral catheter access in HD patients who are current or future kidney transplant candidates. MRA imaging of both arteries and veins is the diagnostic procedure of choice for evaluating central vessels for possible chest wall construction.
- 2.1.4 Patients should be considered for construction of a primary fistula after failure of every dialysis AV access. (B)
- 2.1.5 While this order of access preference is similar for pediatric patients, special considerations exist that should guide the choice of access for children receiving HD. Please refer to CPG 9 for specific recommendations.
- 2.1.6 In the patient receiving PD who is manifesting signs of modality failure, the decision to create a backup fistula should be individualized by periodically reassessing need. In individuals at high risk for failure (see the PD Adequacy Guidelines), evaluation and construction should follow the procedures in CPG 1 for patients with CKD stage 4.



ARTERİOVENÖZ FİSTÜL



DAMAR YOLU ULAŞIMI NE ZAMAN SAĞLANMALIDIR? KDOQI-2006

I. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS

GUIDELINE 1. PATIENT PREPARATION FOR PERMANENT HEMODIALYSIS ACCESS

Appropriate planning allows for the initiation of dialysis therapy at the appropriate time with a permanent access in place at the start of dialysis therapy.

1.1 Patients with a glomerular filtration rate (GFR) less than 30 mL/min/1.73 m^2 (CKD stage 4) should be educated on all modalities of kidney replacement therapy (KRT) options, including transplantation, so that timely referral can be made for the appropriate modality and placement of a permanent dialysis access, if necessary. (A)

1.2 In patients with CKD stage 4 or 5, forearm and upper-arm veins suitable for placement of vascular access should not be used for venipuncture or for the placement of intravenous (IV) catheters, subclavian catheters, or peripherally inserted central catheter lines (PICCs). (B)

1.3 Patients should have a functional permanent access at the initiation of dialysis therapy.

- **1.3.1 A fistula should be placed at least 6 months before the anticipated start of HD treatments. This timing allows for access evaluation and additional time for revision to ensure a working fistula is available at initiation of dialysis therapy. (B)**
- **1.3.2 A graft should, in most cases, be placed at least 3 to 6 weeks before the anticipated start of HD therapy. Some newer graft materials may be cannulated immediately after placement. (B)**
- **1.3.3 A peritoneal dialysis (PD) catheter ideally should be placed at least 2 weeks before the anticipated start of dialysis treatments. A backup HD access does not need to be placed in most patients. A PD catheter may be used as a bridge for a fistula in "appropriate" patients. (B)**

1.4 Evaluations that should be performed before placement of a permanent HD access include (Table 1):

- **1.4.1 History and physical examination, (B)**
- **1.4.2 Duplex ultrasound of the upper-extremity arteries and veins, (B)**
- **1.4.3 Central vein evaluation in the appropriate patient known to have a previous catheter or pacemaker. (A)**

BACKGROUND

Since implementation of the NKF KDOQI Vascular Access Guidelines in 1997, which encouraged increased placement of fistulae, CMS has embraced this recommendation with the implementation of the Fistula First Breakthrough Initiative (FFBI). This initiative endorses the goals recommended by the NKF KDOQI: fistula rates of 50% or greater for incident—and at least 40% for prevalent—patients undergoing HD. The FFBI promotes the placement of fistulae in all suitable HD patients. Working through

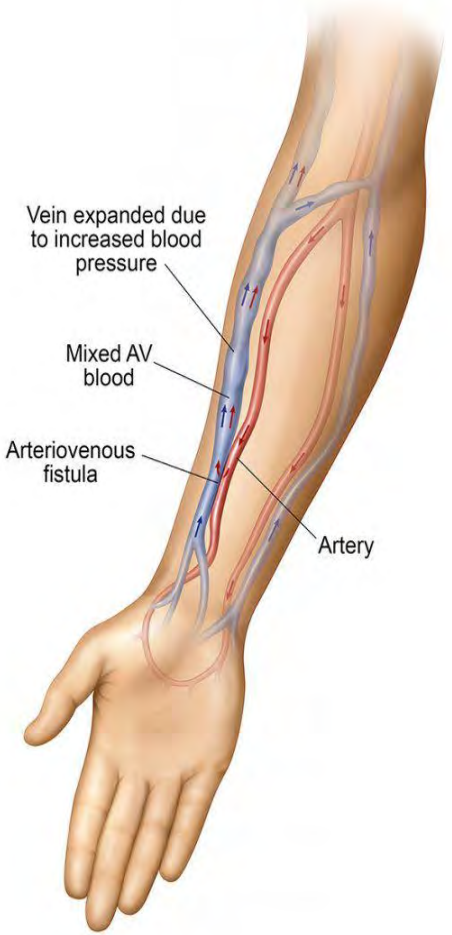
HASTANIN KALICI DAMAR YOLU ULAŞIMINA HAZIRLANMASI KDOQI-2006

- GFR 30 ml/dk/1.73 m2 (KBH Evre4) altına düştüğünde kalıcı damar giriş yolu oluşturulmalıdır.
- Hastaya planlanan hemodiyaliz tedavisi başlangıcından en az 6 ay önce fistül oluşturulmalıdır.
- Evre 4-5 deki hastalarda ön kol ve üst kol venleri venipuncture (IV kateter,Subclavian kateter ve periferal yerleşimli santral venöz kateterler için) kullanılmamalıdır.
- Eğer greft düşünülüyorsa planlanan hemodiyaliz tedavisi başlangıcından en az 3-6 hafta öncesinde greft oluşturulmalıdır.

ARTERİOVENÖZ FİSTÜL

Başarılı AV fistül için gerekenler

- Diyalizi desteklemeye yetecek kadar kan akımı
- Tekrarlayan kanülasyona izin verecek kadar olgunlaşma
- Deri yüzeyinden itibaren 1 cm derinlik (0.5 cm tercih) içinde olmalı
- Kanülasyona elverişli nispeten düz bir segment (en az birkaç cm-6 cm ve üstü)
- Ulaşılabilir bir anatomik bölge



Asif,A.,Agarval,A.,Yevzlin,S.A.,Wu,S.,Beathard,G.,(2016).Girişimsel Nefroloji.

BAŞARILI AVF OLUŞTURULMASININ TEMEL KOŞULLARI

- **FİZİK MUAYENE**
- Arteriel nabız (Allen testi)
- Ven (turnike,haritalama, distensibilite)
- **ULTRASONOGRAFİ**
- Başarısızlık oranı
  - Sadece FM, %25
  - US, %6
- Silva ve ark. radial arter çapı ≥2 mm, sefalik ven çapı≥2,5 mm olanlara RSAVF yaptığında
  - RSAVF oluşturma oranı ↑ (%14 den % 63 e)
  - Başarısızlık oranı ↓ (%36 dan %8 e)
- **ARTERİOGRAFİ**
- **VENOGRAFİ**

Cephalic vein and hemodialysis fistula: surgeon's observation versus color Doppler ultrasonographic findings. J Ultras Med 2001; 20: 217-222

"A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: impact of preoperative noninvasive evaluation. J Vasc Surg 1998, 27:302-307

AVF BAŞARISIZLIĞINA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

MODİFİYE EDİLEMEYEN RİSK FAKTÖRLERİ	MODİFİYE EDİLEBİLEN RİSK FAKTÖRLERİ
• Yaş • Cinsiyet • Diabetes varlığı • Hipotansiyon • Arter çapı • Arterioskleroz • Venöz çap,venöz genişleme	• Sigara • Obesite (BMI> 30) • Nefroloğa erken sevk • Anastomoz tipi • İlk kanülasyon zamanı • Kanülasyon tekniği • USG görüntülemeyle AVF oluşturma • Heparin, antiagregan kullanımı.

Smith,GE,(2012), Use of antiagregan for arteriyovenous fistula, J Vasc.Surg,

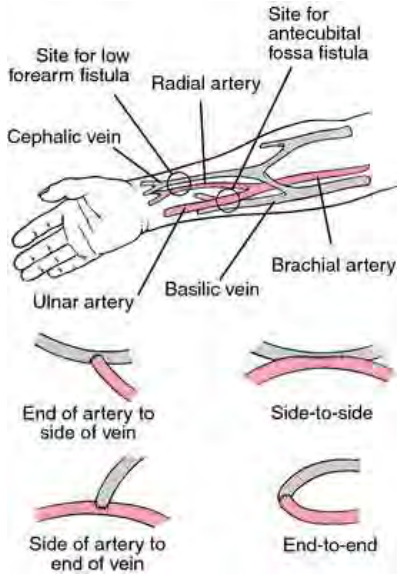
AVF BAŞARISIZLIĞINA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

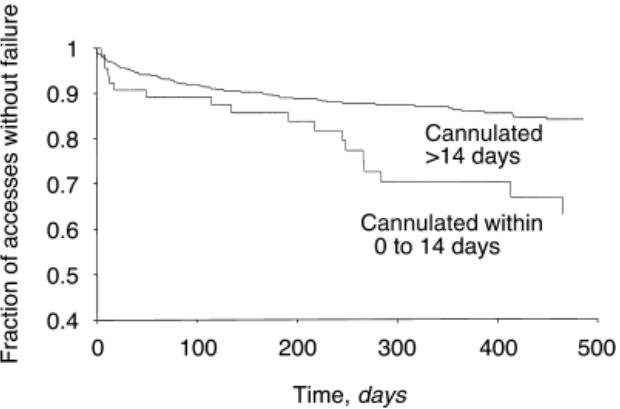
- **Yaş:** **50-70** yaş arası bilekte açılan radiosefalik AVF'de; primer yetmezlik yüksek, primer açıklık oranı düşük(Lazarides MK, J Vasc Surg 2007, 420)
- **Cins:** HEMO çalışmasında kadın cinste AVG kullanımı daha sık bulunmuştu. Bazı çalışmalarda kadınlarda AVF'nin primer açıklık oranı daha düşük bulunmuş. Meta analizlerde ise 1 yıllık primer açıklık oranı kadın ve erkeklerde benzer bulunmuştur. (Rooijens PP, EJVES 2004, 583)
- **Diyabet:** Diyabetiklerde arteryal kalsifikasyon daha sık. Distal AVF için primer açıklık oranı daha düşük. Yine de preop damar görüntülemesi ve proksimal AVF planlandığında primer açıklık oranları nondiyabetiklerle benzer (Konner K, Kidney Inter 2002, 329)
- **Sigara:** Sigara içenlerde hem erken hem de geç yetmezlik insidansı daha yüksek bulunmuştur.(Monroy MC, CJASN 2010,1787)
- **Hipotansiyon:** Postdiyaliz hipotansiyon atakları AVF sürvisi azaltmakta, prospektif bir çalışmada diyastolik kan basıncının düşüklüğü azalmış AVF sürvisi ile ilişkili bulunmuştur. (Puskar D, Croat Med J 2002, 306)
- **VKİ:** VKİ<30 ile VKİ>30 arasında fark bulunamamış, VKİ>35 ise AVF matürasyonunda yetersizlik riski yüksek bulunmuş. (Chan MR, Semin Dial 2008,274)
- **Nefroloğa erken sevk:** 705 hastalık bir çalışmada diyaliz öncesi AVF/AVG açılanlarla diyalize başlandıktan sonra AVF/AVG açılanlar karşılaştırılmış. Primer yetmezlik daha düşük, Primer açıklık oranı daha yüksek bulunmuştur. (Kalantarina K, Am j Kidney Dis 2010, B67)

AVF BAŞARISIZLIĞINA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

- **Arter - Ven Çapı :** Arter çapı >2 mm: %59 <2 mm: %40; Ven Çapı > 2 mm: %71 < 2 mm: %29
  (Glass C, J vasc Ultrasound 2009,65)
- **Anastomoz tipi:**
  - Yan-yan
  - Uç-uca
  - Yan-uca AVF sürvisi üzerine etkisi yok.

  Komplikasyonlar farklı. (Wedgwood KR, Br J Surg 1984, 640)
- **Cerrah deneyimi:**
- Eğitimi esnasında <25 AVF açan cerrah
  > 25 AVF açan cerrah primer yetmezlikte %34 azalma (Saran R, Ann Surg 2008, 885)
- **Kanülasyon zamanı:** 2 haftadan sonra kanülasyon
  2 haftadan önce kanülasyonda primer yetmezlikte 2.1 kat artış (Rayner HC, Kidney

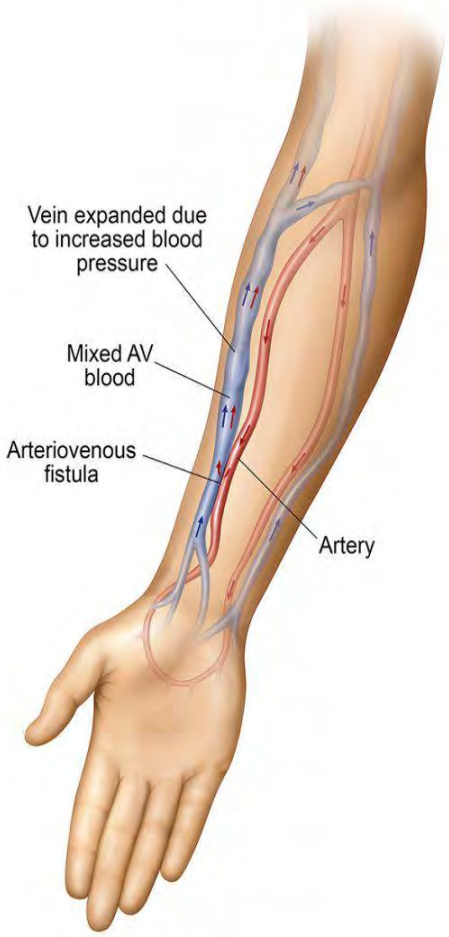




Kidney International (2003) ***63, 323–330 F***
istula maturation: Doesn't time matter at all? Nephrol Dial Transplant 2005,20(4): 684-7

ARTERİOVENÖZ FİSTÜLDE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

- AVF de erken/geç yetmezlik
- Stenoz
- Tromboz
- Anevrizma /Psödoanevrizma
- Steal Sendromu
- Venöz Hipertansiyon
- Enfeksiyon



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

ERKEN YETMEZLİK	GEÇ YETMEZLİK
• AVF'nin diyaliz için hiç kullanılmaması veya kullanıma başlandıktan sonraki ilk 3 ay içinde yetmezliğin gelişmesi	• AVF'nin kullanıma başlandıktan 3 ay sonra yetmezliğin ortaya çıkması

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

- Primer yetmezlik %23 (37 kohort,7993 AVF 'li hastada yapılan araştırmada) olarak saptanmıştır.

*PRİMER AVF AÇIKLIK	*SEKONDER AVF AÇIKLIK
1. Yılda %60	1. Yılda %71
2. Yılda %51	2. Yılda %64

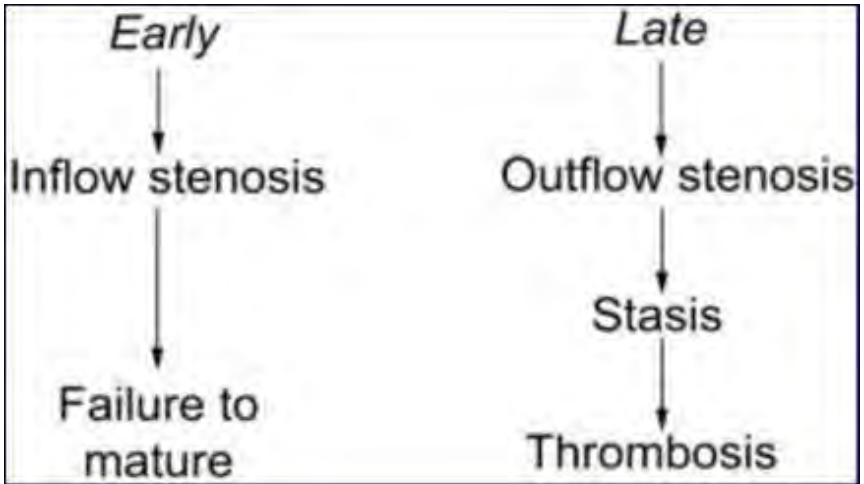
***Primer açıklık: AVF'nin açıldıktan ilk tromboza veya kan akımını sağlamak amacıyla yapılan girişimlere kadar geçen süre**

***Sekonder açıklık: AVF'nin açıldıktan tamamen kullanılamaz olduğu ana kadar olan süre**

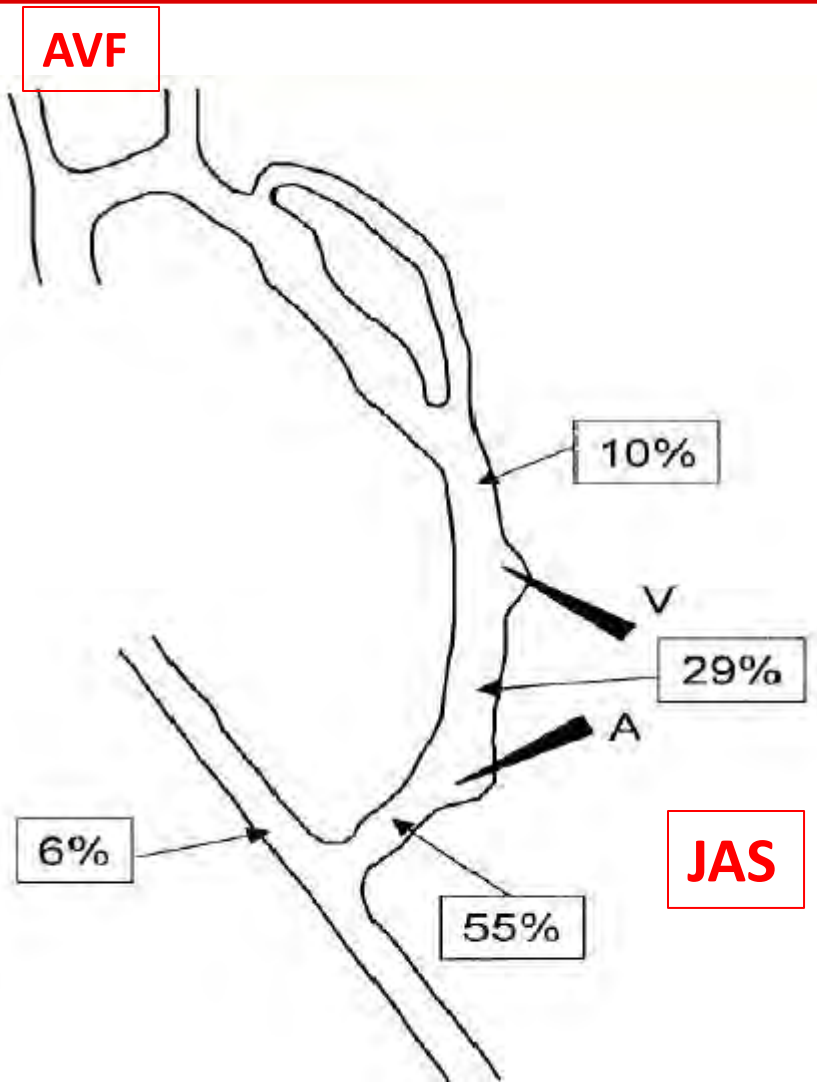
Am J Kidney Dis. 2014;63(3):464-478

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

ERKEN YETMEZLİK	GEÇ YETMEZLİK
• Venöz stenoz (juxta-anastomotik stenoz) • Aksesuar ven	• Venöz stenoz • Arteryal stenoz



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ERKEN/GEÇ YETMEZLİK



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

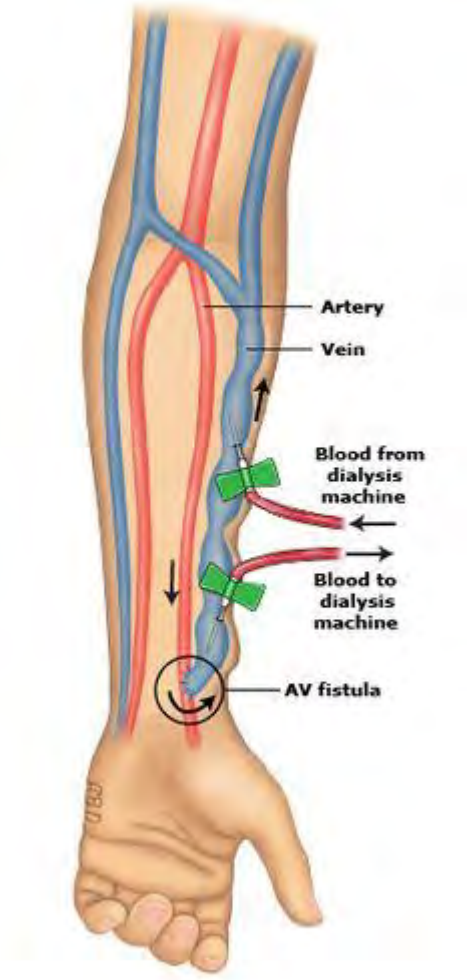
Başarılı AV fistül için gerekenler

- 6's rule:
  - Akım 600 ml/dk
  - Cilt yüzeyinden 0.6 mm derinlik
  - Fistül çapı minimum 0.6 mm

  (Kanıta dayalı değil)

UpToDate-2017 Önerisi

- Minimum Çap >0.4 mm
- Minimum kan akım hızı >500 mL/dak
- Derinlik 1 cm, ideal olarak 0.5 cm
- Düz uzun segment 6-10 cm



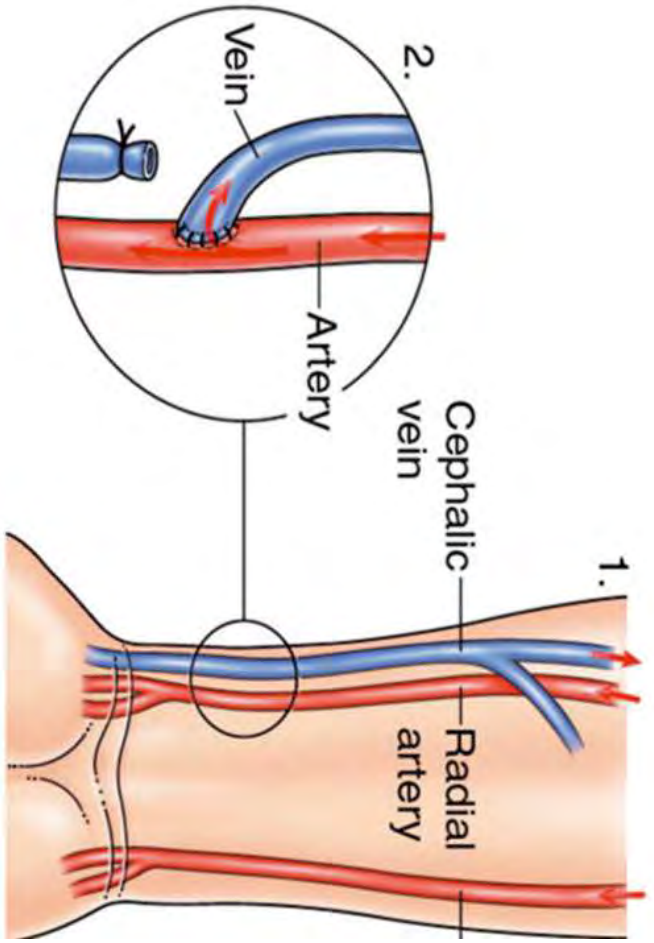
NKF-KDOQI 2006 Guidelines

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

- Olgunlaşma genellikle 6-8 hafta içerisinde tamamlanır.
- Olgunlaşma için maksimum 4 ay beklenir.
- 6 haftada hala gelişmediyse USG gerekir. (NKF-K/DOQI 2006)
- Düzenli ön kol egzersizleri (turnike +/-)
- Venöz yan dalların bağlanması.

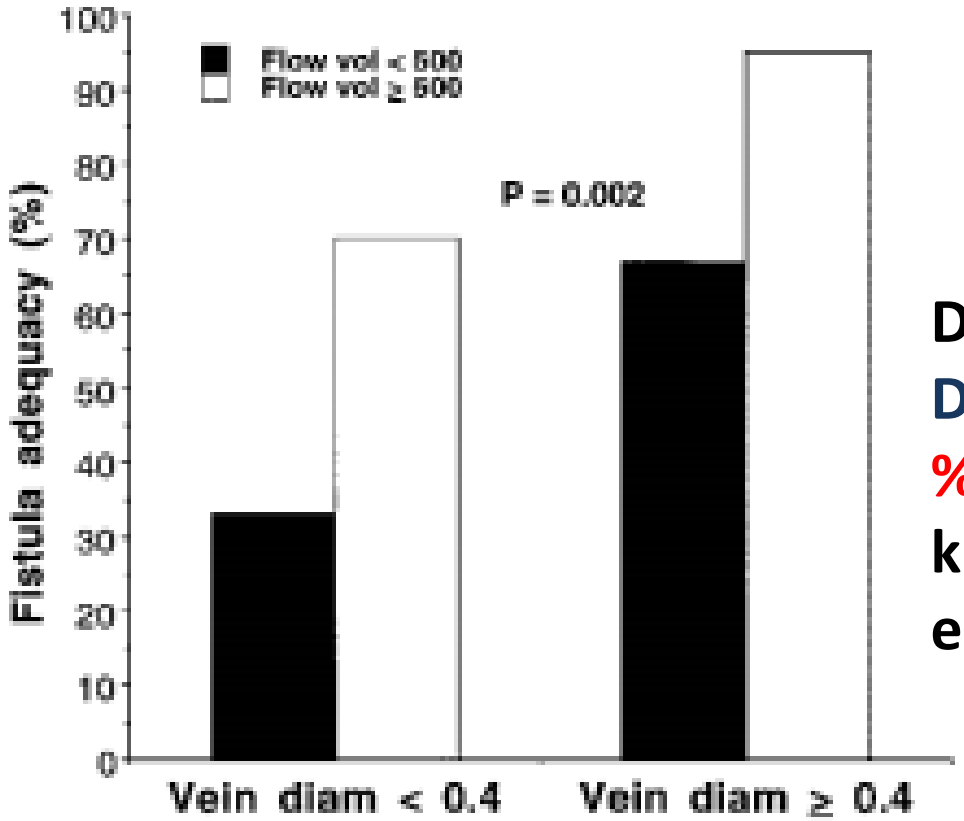


NKF-KDOQI 2006 Guidelines

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?



Diğer taraftan;

Deneyimli bir diyaliz hemşiresi % 80 doğruluk oranı ile bir AVF ün kullanım olgunluğuna erişip erişmediğini belirleyebilmektedir.

Radiology, 2002;225(1):59/Hdx arteriovenous fistula maturity: US evaluation

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

BAK:

- Ödem ,Kızarıklık, Kanama,Hematom, Döküntü, Cilt rengi, Apse, Akıntı, Anevrizma, Pseudoanevrizma.

DİNLE:

- Steteskop ile ven boyunca yaygın kaliteli üfürüm sesi ve bolluğu

HİSSET:

- Thrill(Devamlı, kesikli),Karakteristik nabız artışı(Hiperpulsatil,Hipopulsatil), Isı değişikliği, Atipik ateş, Yumuşaklık-Sertlik.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

- **İYİ GELİŞMİŞ BİR AV FİSTÜLDE**
- Anastomozun 6-8 cm distalinde thrill hissedilir.
- Pulsasyon hissedilmez.
- Sistol ve diyastolde devamlı thrill vardır.
- Kolayca basınç uygulandığında pulsasyon hissedilir.
- Kol havaya kaldırıldığında fistül veni söner.

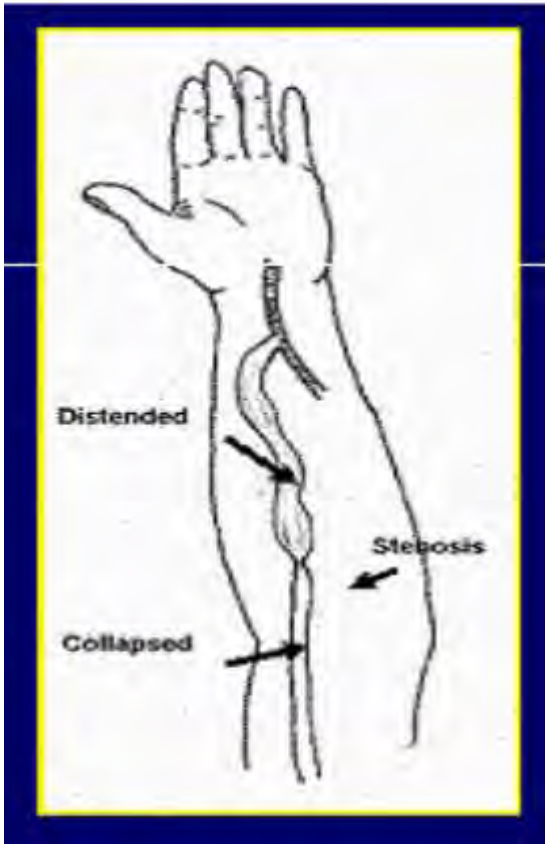
AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

KOL ELEVASYON TESTİ:

- **Outflow stenoz değerlendirmesinde yapılan bir muayenedir.**
- **Fistüllü kol yukarı kaldırıldığında eğer venöz yolda stenoz yoksa fistül ve outflow vende düzleşme,sönme meydana gelir ve damara elle dokunulduğunda yumuşak olur.**
- **Ancak stenoz varsa stenoz öncesi anastomoza kadar ven dolgundur ve dokunulduğunda serttir, proksimalinde ise damar kollabe olur.**



A

B

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

ERKEN/GEÇ YETMEZLİK

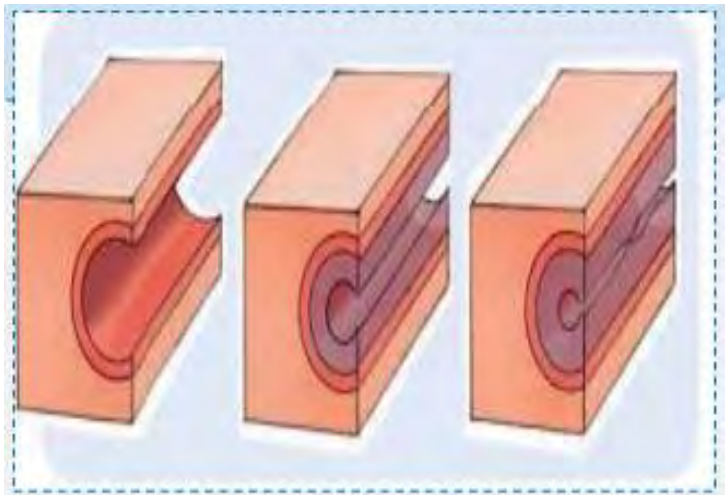
MATURASYONU NASIL DEĞERLENDİRECEĞİZ?

AUGMENTASYON TESTİ:

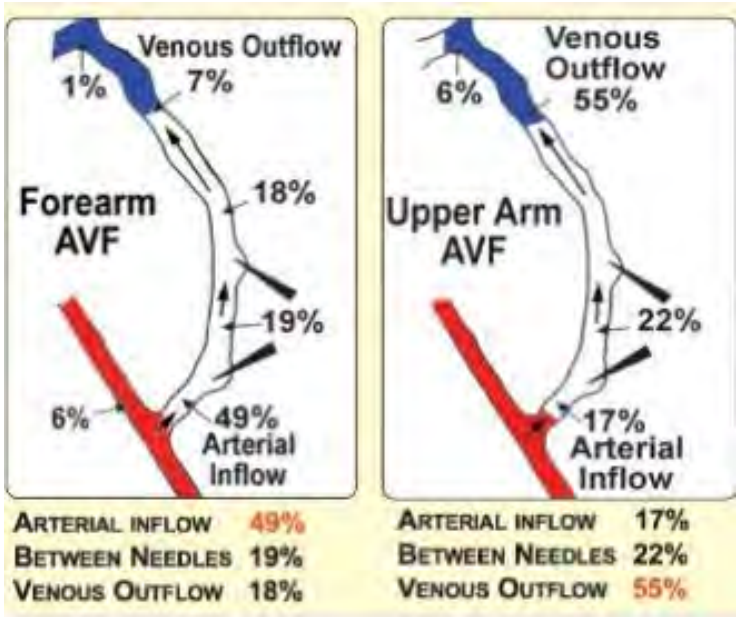
- İnflow stenoz değerlendirmesinde yapılan bir muayenedir.
- Fistül venine bir noktadan bastırıldığında akım duracağı için thrill alınmaz.
- Basılan yerin öncesinde basınç artar ve nabız hiperpulsatil olur. Bu normal bir durumdur.
- Fakat eğer inflow stenoz var ise bu durumda besleyen arter dar olduğu için akım zaten azdır ve fistüle elle bastırıldığında nabız artmaz.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

- AVF' yi oluşturan damar lümenlerinin proliferasyon veya iç tabakasının %50 'den fazla kalınlaşması ile daralmış hale gelmesidir.
- Bir diğer tanım ise; hızlı kan akımına bağlı olarak damar duvarının hasarı sonucu duvarın kalınlaşmasıdır.



Parisotto,M.,Pancirova,J., (2014) Vascular Access. Nephrol Dial Transplant(2000) 15:2029-2036



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

- Damar giriş yolu stenozu trombozun habercisidir.
- Giriş yolu kan akımını azaltır ve yetersiz diyalize neden olabilir.
- Daha önce yerleştirilmiş Santral venöz kateterler subklavyen vende stenoza neden olarak AVF'ün venöz tarafında yüksek dirence neden olabilir.

Daurgirdas,J.,Blake.P.G., Ing,S.T.,(2010). Diyaliz El Kitabı.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ

- **Stenoz erken evrede** AVF oluşturulurken cerrahi manüpülasyon sırasında: germe, torsiyon ve diğer operatif travmalar ile ilişkili olabilir.
- **Geç dönem stenozları**nın ana nedenleri ise türbülans, psödoanevrizma oluşumu ve uygun olmayan kanülasyon tekniğidir. AVF'lerde gelişen stenozun lokalizasyonu ve nedeni çok değişken olabilir.

Parisotto,M.,Pancirova,J., (2014) Vascular Access.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

BELİRTİ VE BULGULAR

- Kanülasyon zorluğu (Bir ayda 2 ve daha fazla kez iğnenin zor yerleştirilmesi)
- Ağrılı ve sürekli şiş kol
- Kollateral venlerin varlığı
- İğne çıkışı sonrası uzamış kanama zamanı
- Tekrarlayan pıhtılaşma vakaları
- Thrill, AVF boyunca hissedildiğinde stenoz bölgesinde atımın aniden kaybolması,
- Stenozun üst kısmında atım çok zayıf, ven kısmının ise tam gelişmemesi,
- Stenozun tam yerleşiminde venin ani küçüldüğünün hissedilmesi,
- Diyaliz süresince venöz basınç artmış veya negatif arterial basınç yükselmiştir.
- Resirkülasyon (+) ,
- URR & Kt/V ve KAH azalma

Parisotto,M.,Pancirova,J., (2014) Vascular Access.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR

STENOZ

KOLLATERAL VENLERİN VARLIĞI

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

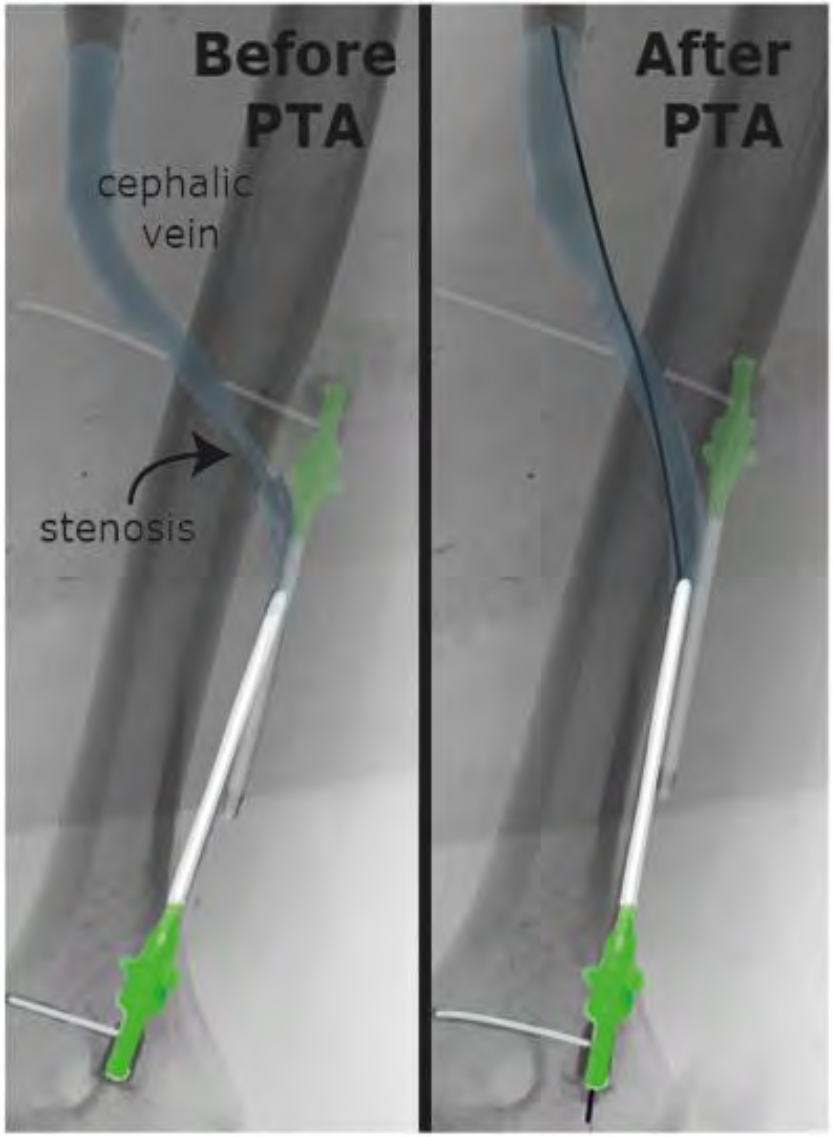
- Normal AVF üfürüm sesi
- Stenotik AVF üfürüm sesi

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STENOZ

TEDAVİ:

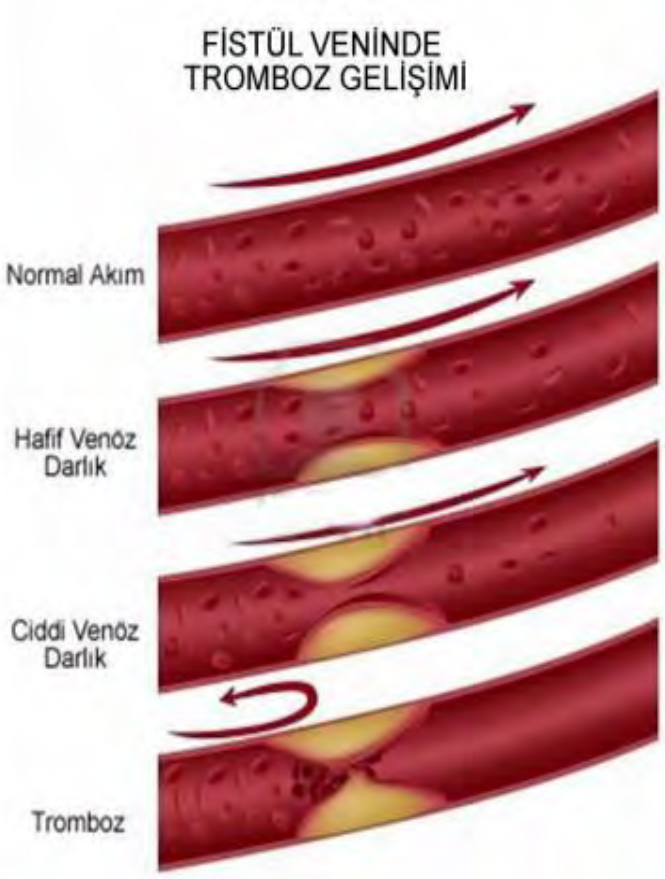
PERKÜTAN TRANSLUMİNAL ANJİOPLASTİ (PTA)

- Hem fistüllerde hem de greftte faydalıdır.
- Hem arter hem ven segmentinde faydalıdır.
- Başarıda stenozun uzunluğu ve derecesi önemlidir.
- NKF-K/DOQI :
- Fistülde darlık %50den fazla ise
- Greftteki darlık %50den fazla ise ve ek bulgular varsa (anormal fizik muayene, kan akımı <600 ml/dk, veya statik basınç artışı varsa) ÖNERİLİR.
- Sonrasında takip önemli
  - Yüksek rekürrens olabilir. (12 ayda %55-%70)
- Tekrarlayan darlıklar santral ven stenozu açısından değerlendirilmelidir.



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

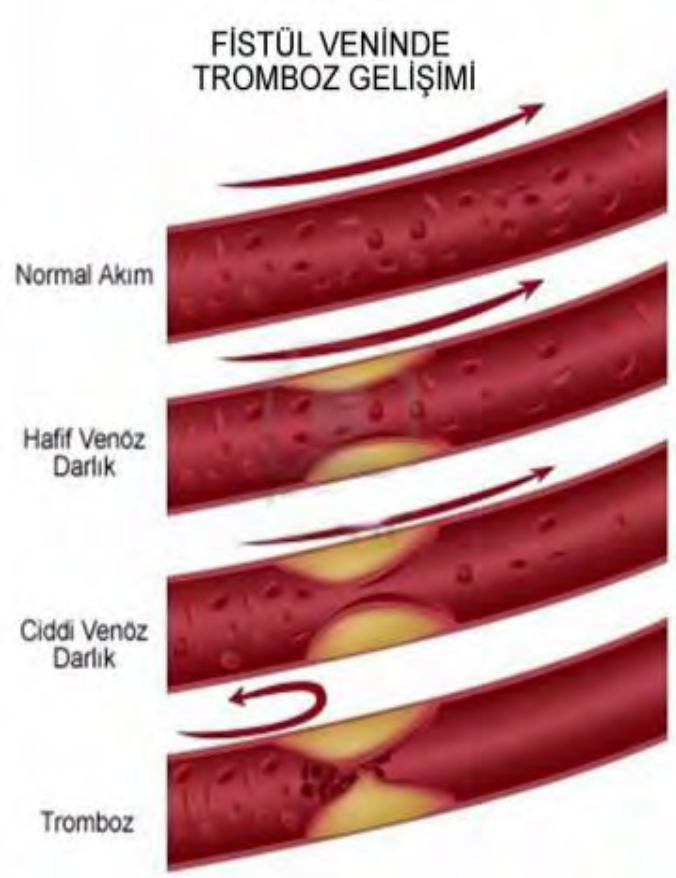
- AVF içerisinde pıhtı (trombüs) oluşumu **tromboz** olarak tanımlanır.
- Erken trombüsler (teknik başarısızlıkla ve erken kanülasyonla), geç trombüsler ise *stenozla* alakalıdır.
- (ilk aydan sonra her yıl beklenen trombüs oranı (%05-%08) dır.
- AVF'de trombüs; AVF açıklığı kaybının en başlıca nedenidir.
  - Arteriyel tarafta oluşan trombüsler primer yetersizlikle ilişkili,
  - venöz tarafta oluşan trombüsler ise AVF'lerde, AVG 'lere göre daha az, fakat en fazla AVF kaybı nedenidir.



Schwab SJ *The Principles and Practices of Nephrology 1991*

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ**
- Azalmış kan akımı,
- Sıklıkla venöz stenoz,
- Damar boyunca stenoz ,
- Arterial anastomozda darlık
- Ekstremiteye dışarıdan baskı uygulanmış olması
- Çoklu venöz girişim
- AVF' nin kanama kontrolü için sıkı/uzun süre kompresyonu



HD sırasında veya sonrasında hipotansiyon, enfeksiyon ve hiperkoagülasyon durumu trombüs oluşumunu hızlandırabilir.

Little,M.,Woo,K.,(2016). Nonthrombotic complications of chronic hemodialysis arteriovenous vascular access

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **BELİRTİ VE BULGULAR**
- Hematokrit değerinin > %40 (+), artmış trombüs riski ile ilişkilidir,
- Dinamik venöz basınç ölçümlerinde ve HD tedavisinde **venöz basınç ölçümleri↑,**
- Ağrılı ve zor kanülasyon,
- Anastomoz bölgesinde daha pulsatil bir thrill varlığı,
- İstenen kan akım hızına tedavide erişilememesi,
- Kt/V 'de >0,2 açıklanamayan düşüş, URR 'nin azalması, Resirkülasyonun artışı

Parisotto,M.,Pancirova,**J., (2014) Vascular Access**

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

İğne Giriş Teknikleri

↓ Doku harabiyeti

Anevrizma ve Skar gelişimi → **Stenoz** → Azalmış AVF sağ kalımı

Ravani et al. *Journal of nephrology*. 2007; **20**: 141.

Sürekli yapılan kanülasyona sekonder damar duvarı ve endotel hasarı

+

Başlıca intimal hiperplaziye sekonder gelişen stenoz

↓

Tromboz

Polkinghorne et al. *Nephrol Dial Trans* 2006; **21**: 2498.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **AVF TROMBOZU TAKİP YÖNTEMLERİ**
- **Fizik Muayene ve Klinik Takip**
- **Venöz Diyaliz Basıncı**
  - **Dinamik diyaliz venöz basıncı**
  - **Statik diyaliz venöz basıncı**
- **Kan Akım Ölçümü**
  - **Doppler USG**
  - **Dilüsyon teknikleri**
  - **MR**
- **Resirkülasyon Ölçümü**

NKF-K/DOQI GUIDELINES 2006

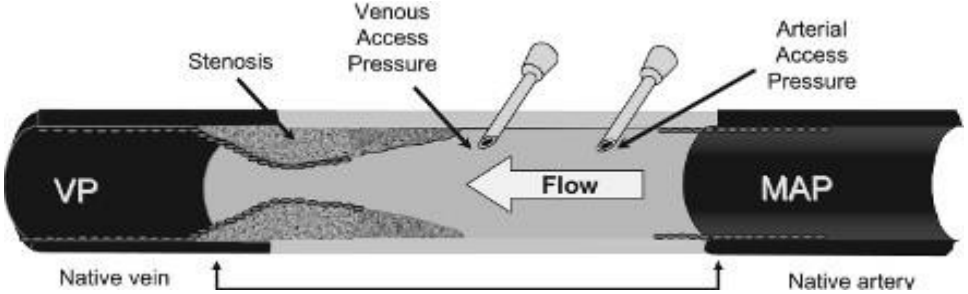
AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **AVF TROMBOZU TAKİP YÖNTEMLERİ**
- **Fizik Muayene ve Klinik Takip**
- Thrill, üfürüm,
- Distal ödem
- Zor kanülasyon, pıhtı aspire etmek,
- Hedef kan akımına ulaşamama,
- İğne çıkışından sonra uzun kanama
- Kt/V'de > 0.2 açıklanamayan azalma

NKF-K/DOQI GUIDELINES 2006

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **AVF TROMBOZU TAKİP YÖNTEMLERİ**
- **Venöz Diyaliz Basıncı**
  - **Dinamik diyaliz venöz basıncı**
- Ekstrakorporiyal kan akımı varlığındaki venöz diyaliz basıncıdır.
- Her HD seansında yapılabilir,masrafsız.
- Diyalizin 5.dk'da kan akımı 200ml/dk iken eşik değer 125-150 mmHg arasında 3 defa yüksek veya ardışık yükselme eğilimi varsa venöz darlık!!!
  - **Statik diyaliz venöz basıncı**
- Venöz iğne ile venöz yol arasındaki basıncı ekstra korporeal kan akımı olmadan transduser sistemi ile ölçme yöntemi.

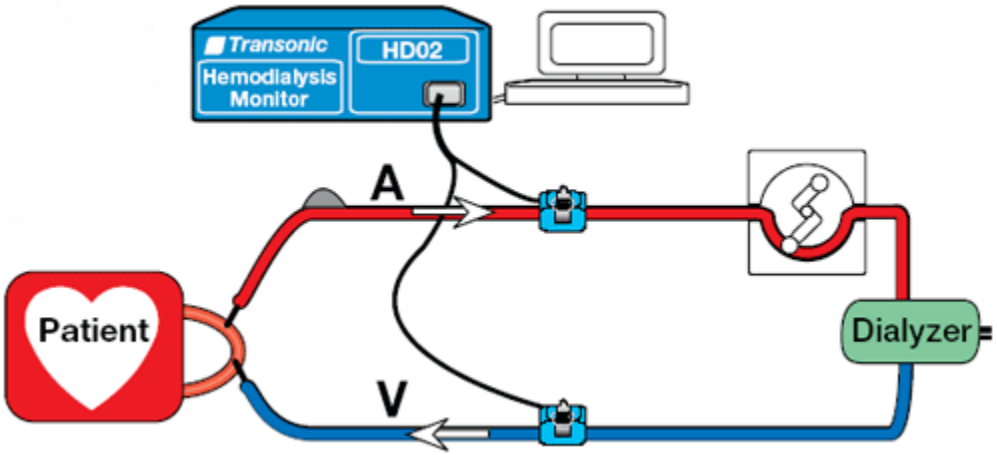


NKF-K/DOQI GUIDELINES 2006

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **AVF TROMBOZU TAKİP YÖNTEMLERİ**
- **Kan Akım Ölçümü**
- **US dilüsyon**
- HD kan akımı ters +kan pompası 300ml/dk+ UF kapalı
- venöz girişten bolus izotonik verilerek arter yolundan kan akımı ölçülür.
- **İletkenlik dilüsyon**
- **Termal dilüsyon**

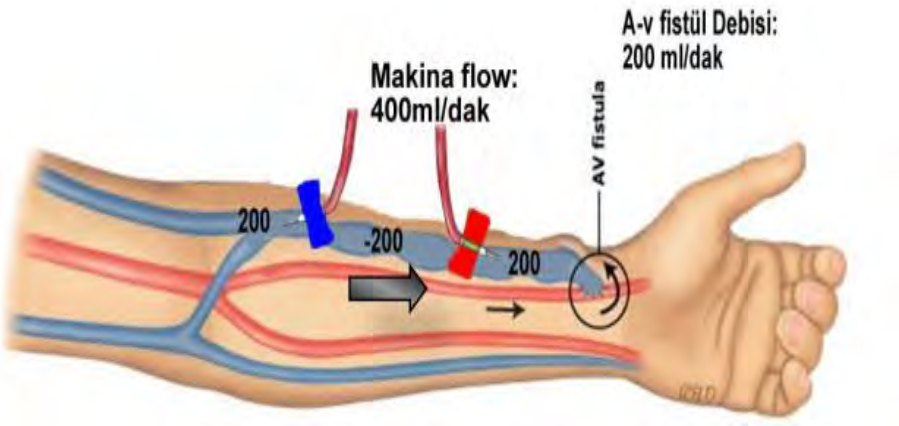
- **Fistül akımı < 600 mL/dk ise fistülografi**
- **Fistül akımı < 1000 mL/dk, 4 ay içinde > 25% azalma İSE fistülografi**

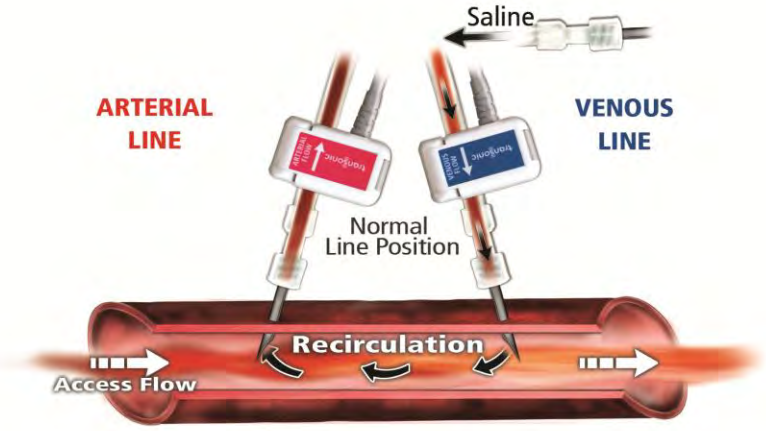


NKF-K/DOQI GUIDELINES 2006

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

- **AVF TROMBOZU TAKİP YÖNTEMLERİ**
- **Resirkülasyon Ölçümü**
- Fistül kan akımı kan pompasından daha düşükse diyaliz uygulanmış kan tekrar extrakorporeal dolaşıma girer.
  - Venöz darlık göstergesi,
  - Daha nadir olarak arteriyel darlık göstergesi
  - > 20% önce iğne yerleri düzeltilmeli





AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
TROMBOZ

TEDAVİ

- **Anjioplasti**
- Anjiopastiden sonra
- 6.ayda kalıcılık %35- 70

Maya ID.AJKD 2004;44:859
McCarley P.Kidney
Int.2001;60:1164

- **Cerrahi revizyon**
- Venöz girişin kaybı
- Post op ağrı

•Trombolitik tedavi ?

•Alteplase (Rekombinant doku plazminojen aktivatoru(tPA) kullanımı ile başarılı sonuçlar bildirilmiştir.

•Mekanik trombüs parçalama, hidrolizer→ pulmoner emboli !!!

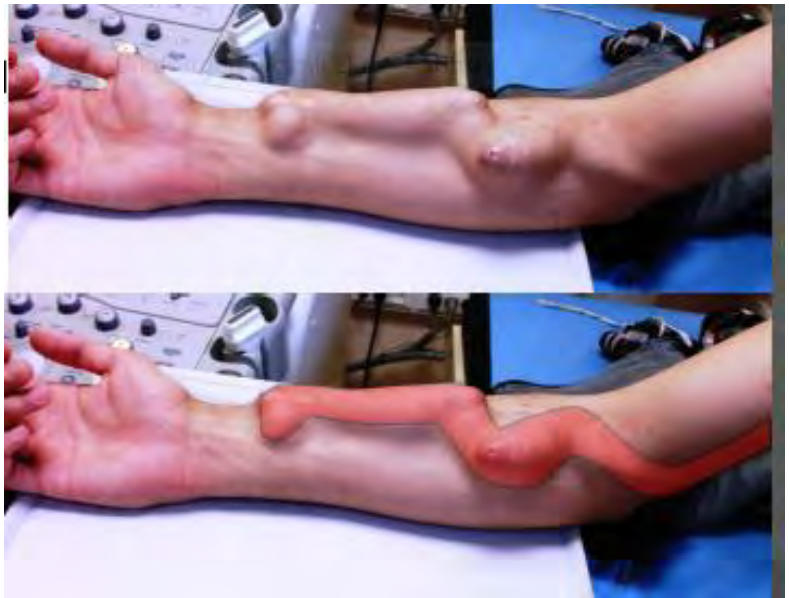
AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA/PSÖDOANEVRİZMA

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA

- Gerçek anevrizmalar, damar duvarının tüm katmanlarını içeren **kan damarının odak bölgelerinin anormal bir şekilde genişlemesidir.**
- **AVF' nin anevrizması;** normal segmente göre boyut olarak en az 1.5 katı olan lokalize genişlemedir.
- %5-%8 oranında görülür.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA

- **K/DOQI ve The 2006 Canadian Society of Nephrology HD kılavuzları *primer AVF'lerde* oluşan anevrizmalarda;**
- Fistülü örten derinin/skar dokusunun kötüleşmesi,
- Fistülün rüptür riskinin olması,
- Uygun giriş (kanülasyon alanlarının) sınırlı olması durumlarında revize edilmesi gerektiğini önerirler.

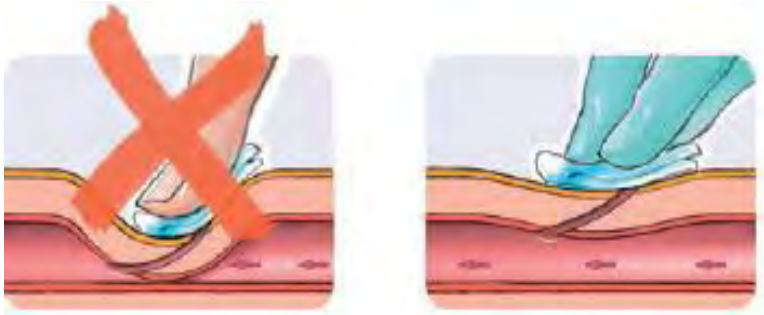


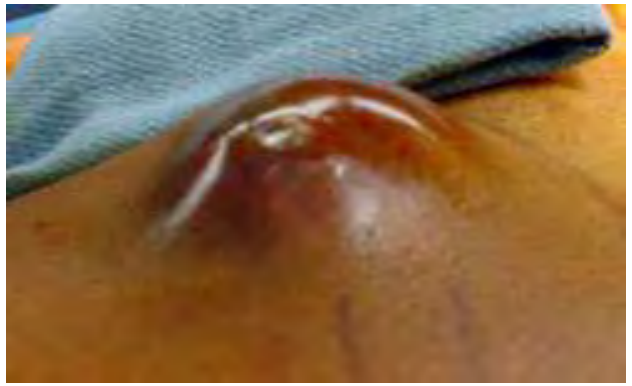
AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
PSÖDOANEVRİZMA

- **Psödoanevrizma (yalancı anevrizma),** çeşitli nedenlerle damarın duvar bütünlüğünün bozulması ve oluşan yırtıktan sızan kanın trombüs formasyonu oluşturup, etrafının fibröz bir kapsülle sarılması sonucu meydana gelir.
- Anevrizma ile psödoanevrizma arasında ki fark=duvar yapısıdır.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
PSÖDOANEVRİZMA

- Sıklıkla **aynı bölgeye (alan tekniği), tekrarlayan kanülasyonlar** sonucu damar duvarının incelmesi & zayıflaması,
- İğne çıkışında kanın damar dışına sızması veya yetersiz hemostaz tekniği sonucu oluşur.





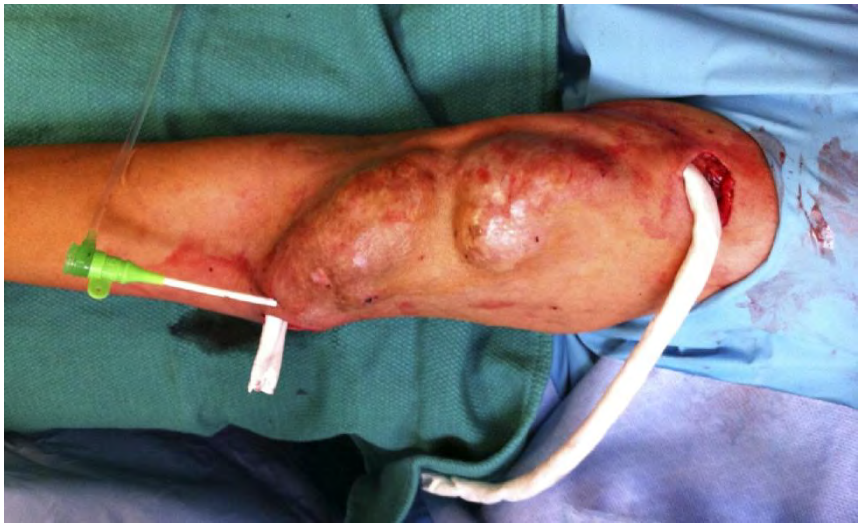
AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA/PSÖDOANEVRİZMA

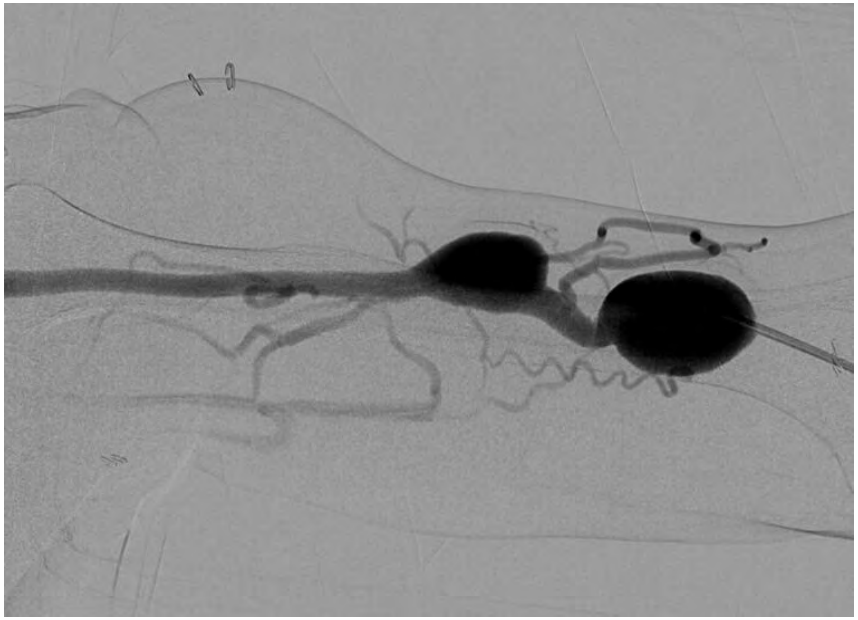
	ANEVRİZMA	PSEUDOANEVRİZMA
Genişlemenin sebebi	Fistül veninde basınç ve akım hızı artışı	İğne girişine bağlı damar bütünlüğünün bozulması
Oluşum hızı	Yavaş yavaş gelişim izlenir.	Başlangıç anidir. Gelişimi hızlıdır.
Yaygınlığı	Genellikle yaygındır ve venöz stenoz öncesindedir.	Sadece iğne girişleri bölgesindedir.
Cilt ile genişlemiş bölüm arası mesafe	Cilt ile genişlemiş ven arası mesafe korunur.	Cilt ile genişlemiş bölüm arasındaki mesafe azalmıştır.
Risk derecesi	Enfeksiyon ve rüptür riski orta düzeydedir.	Enfeksiyon ve rüptür riski yüksektir.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA/PSÖDOANEVRİZMA TEDAVİ

- Psödoanevrizma tedavisinde geçmişte **cerrahi altın standart tedavi iken,** günümüzde **sarılı stent, ultrason probu basısı, USG klavuzluğunda trombin enjeksiyonu ve cerrahi ligasyon (distal bypass)** popülerdir.
- **Psödoanevrizma küçük ise (<5 mm) USG rehberliğinde trombinin lokal enjeksiyonu ile birlikte ya da haricen kompresyon ile kapatılması mümkün olabilir.**

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ANEVRİZMA/PSÖDOANEVRİZMA TEDAVİ

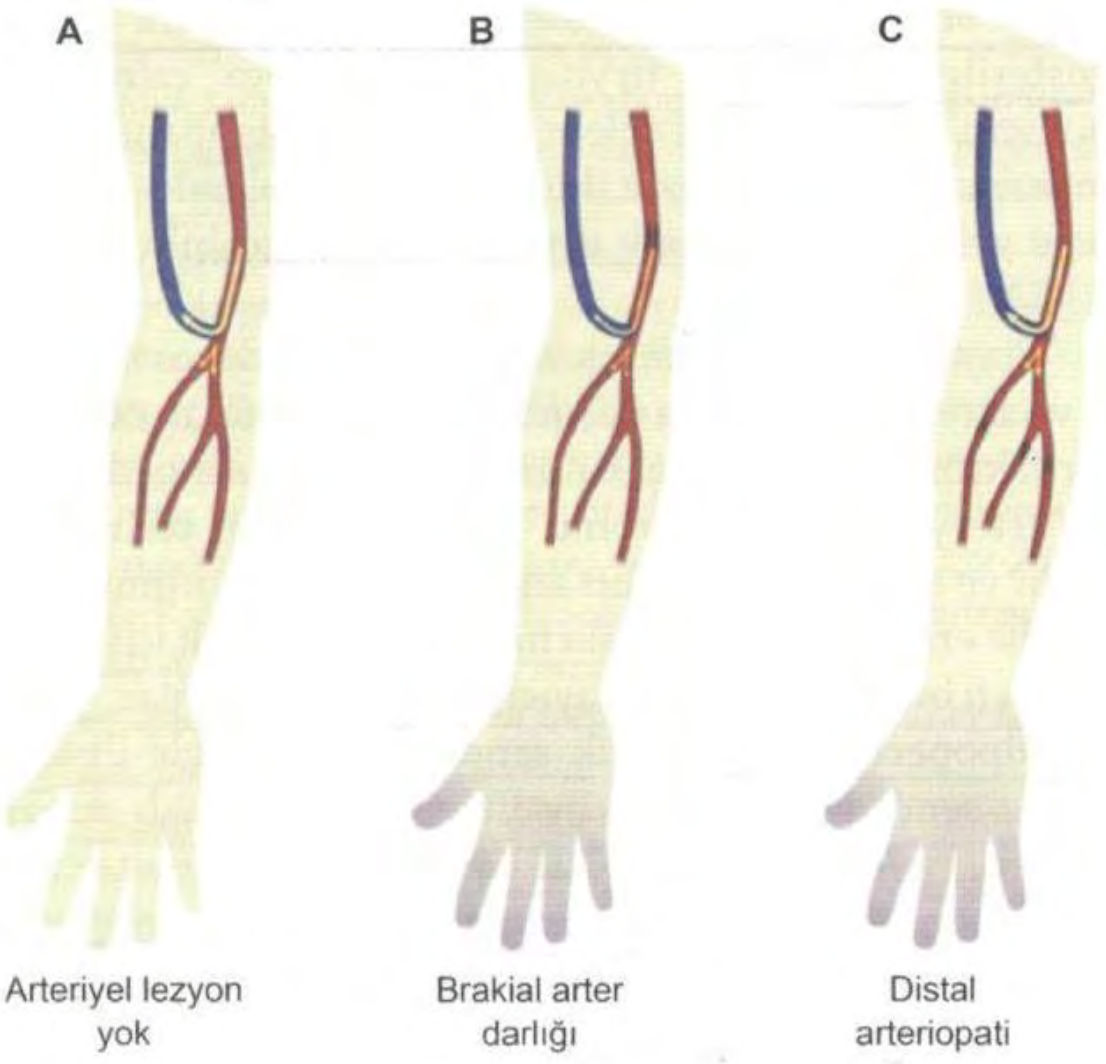




AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STEAL SENDROMU

- Yeni tanımlama: **distal hipoperfüzyon iskemik sendrom (DHIS)**
- Damarsal cerrahinin en ciddi komplikasyonlarındandır.
- **Steal** kelimesi, **venin arter kanını çalması** anlamına gelmektedir. Steal sendrom, fistül veya greft operasyonlarından sonra, arterdeki kanın, anastomozun distalindeki dokular yerine daha az dirençli olan venöz koluna kaçmasıyla oluşur.
- Tenar-hipotenar atrofi, parmaklarda güçsüzlük, elde soğukluk, diyaliz sırasında kötüleşen istirahatte bile ağrı
- Diyabetiklerde ve anastamoz distalinde aterosklerotik lezyonları olanlarda daha sık.
- Cerrahi düzeltme yapılmalıdır.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STEAL SENDROMU

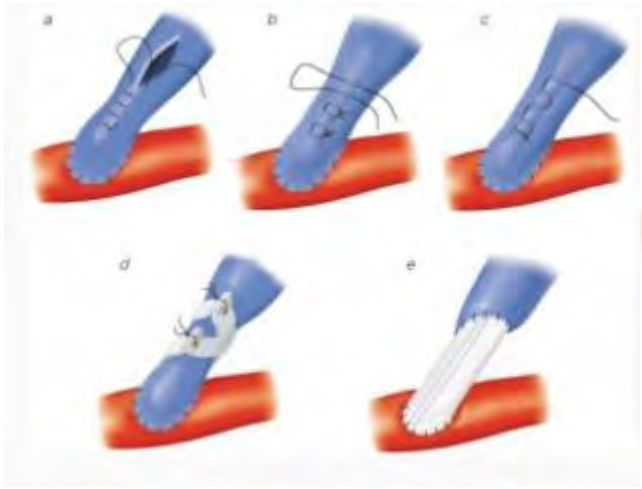


AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STEAL SENDROMU

- O ekstremitede;
- AV fistülün distalinde soğukluk, solukluk, hissizlik ve ağrı oluşur.
- **Ağrı;** diyaliz esnasında pompanın daha fazla kan çekmesiyle artar.
- Zamanla nöropraksi veya iskemik gangrene kadar ilerleyebilir.
- **Predispozan faktörler** bulunmaktadır.
- Diabetes mellitus
- Ateroskleroz
- Proksimal AV fistüller
- AV anastomozun geniş olması

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
STEAL SENDROMU

- **<u>Steal sendromunda esas hedef,</u>** kanın yeterli miktarda perifere yönlenmesini sağlamaktır;
- Çapı azaltacak şekilde anastomozun rekonstrüksiyonu
- AV fistüle band uygulanması
- DRİL prosedürü

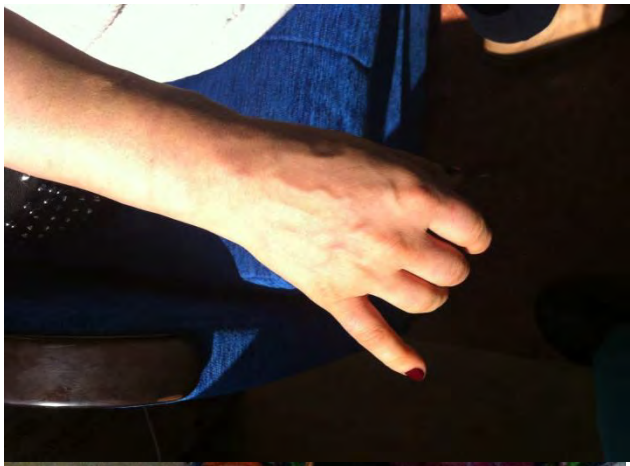


AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
VENÖZ HİPERTANSİYON

- Erken cerrahi dönemde ön kol ve elde hafif bir ödem normaldir, zamanla kaybolur.
- Elde ve kolda artan ve gerilemeyen yaygın şişlik ve ödem subklavyen ven obstrüksiyonunun habercisidir.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
VENÖZ HİPERTANSİYON

- Klinik olarak üç evrede oluşur
- 1-Ödem olmaksızın venöz dilatasyonlar
- 2-Ciltte renk değişikliği ve ağrı olmaksızın venöz dilatasyon ve ödem
- 3- Ağrı ile beraber ödem, cilt değişiklikleri ve ülserasyonlar



AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
VENÖZ HİPERTANSİYON

- Yükselen venöz basınç ve artan kapiller geçirgenlik;
- ekstravasküler alanda sıvı ve makromolekül birikimine,
- eritrosit ekstravazasyonuna neden olur.
- ekstravaze hemosiderin cilde karakteristik kahverengi renk verir

Sonuç olarak;

- ödem
- cilt değişiklikleri
- hiperpigmentasyon, cilt altı fibrozisi(lipodermatosiklerozis)
- ülser ortaya çıkar

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ENFEKSİYON

- Arteriyovenöz (A-V) HD yolunun enfeksiyonu ciddi bir problemdir.
- Tüm damar uygulama yolu komplikasyonlarının %20'sini oluşturduğu bildirilmiştir.
- Olgunlaşmış AVF'nin enfeksiyonu alışılmamış, orta seviye lokalize, bakteriyemiye ilerlemeyen ve sıklıkla **Stafilococus** kaynaklıdır.
- 1. yılda **AVF için %1**, **AVG % 10**, **tünelli santral kateterlerin %50 'sini**
- Hastane yatış nedenlerinin **%20 'sin**i oluşturur.

Asif,A.,Agarval,A.,Yevzlin,S.A.,Wu,S.,Beathard,G.,(2016).Girişimsel Nefroloji.
Parisotto,M.,Pancirova,J., (2014) Vascular Access.
NKF K/DOQI GUIDELINES 2006

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ENFEKSİYON

- **BELİRTİ VE BULGULAR:**
- Kızarıklık,
- Hassasiyet,
- Sıcaklık,
- Ödem,
- Lokal seröz veya pürülan sıvı sızıntısı,
- Yükselmiş vücut sıcaklığıdır.

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ENFEKSİYON

- **Avrupa En iyi uygulamalar (EBPG) kılavuzu:**
- Ateş ve bakteremisiz otojen AVF enfeksiyonu uygun antibiyotikle en az 2 hafta tedavi edilmelidir. (Kanıt düzeyi III)
- Ateş ve bakteremili otojen AVF enfeksiyonu ise uygun antibiyotik 2 hafta IV olarak verilerek tedavi edilmelidir. (Kanıt düzeyi IV)
- **NKF/Dialysis Outcomes Quality Initivative K/DOQI kılavuzu :** AVF'li hastalarda damar yoluna bağlı oluşan bakteremi için 6 haftalık antibiyotik tedavisi tavsiye etmektedir.
- (+) Cilt ve kan kültürü var ise enfekte kanülasyon bölgesinin kullanılmaması ve kolun dinlendirilmesi gerekir.
- Cerrahi revizyon ya da fistülün eksizyonu; enfekte trombüs, anevrizmalar ve/veya septik emboli tespit edilirse yapılmalıdır.

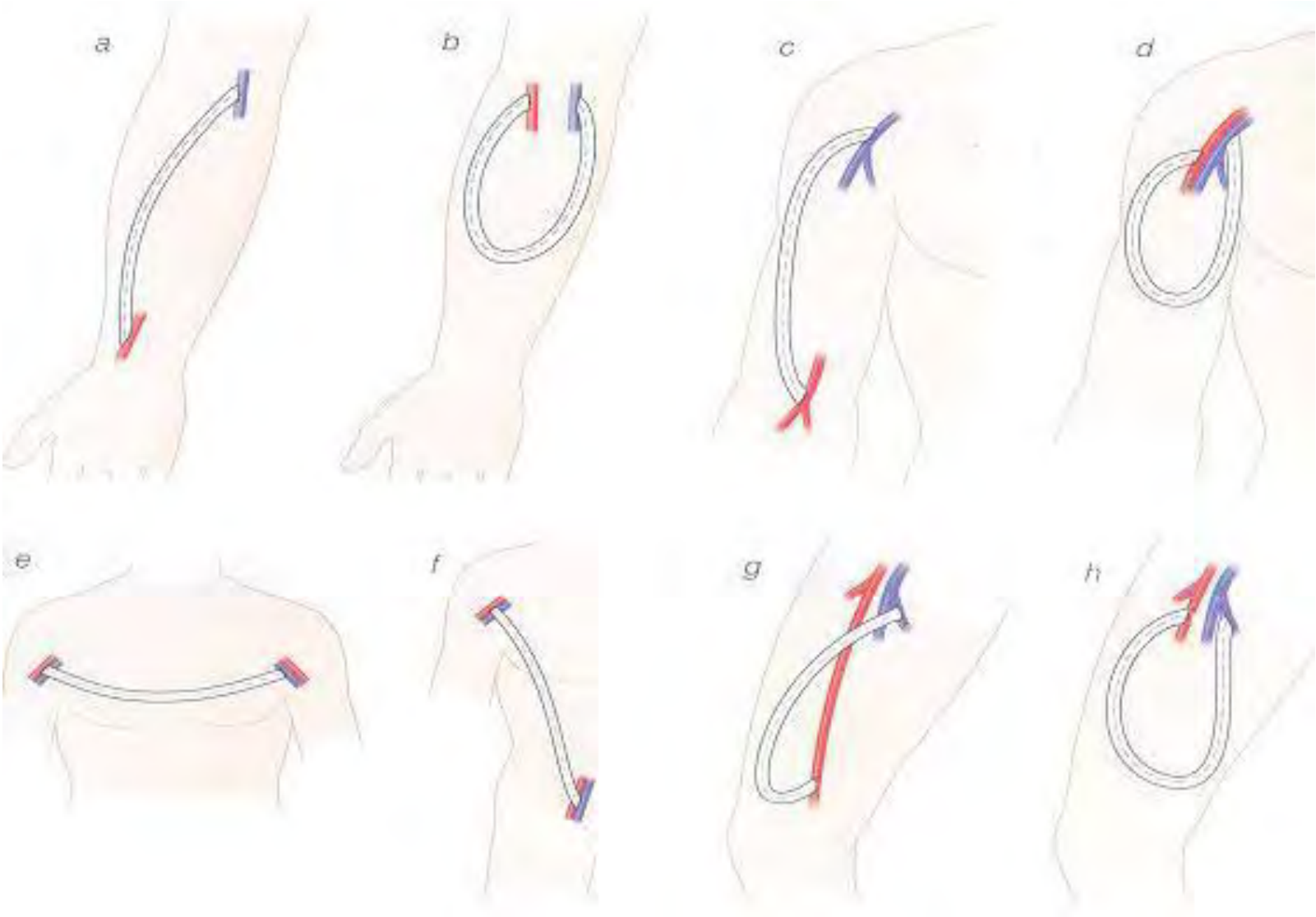
Tordoir,J.et all, (2007) .EBPG on vascular acce. ss

AVF'DE GÖRÜLEN KOMPLİKASYONLAR
ENFEKSİYON

- **ENFEKSİYONUN ÖNLENMESİ,TEDAVİSİ VE İZLENMESİ CLİNİCAL PRACTİSE GUİDELİNE,(2015) ÖNERİLER**
- ***Öneri : Damar yoluyla ilgili enfeksiyonları tamamen önlemek: Tüm damar yolları için;(AVF,AVG,Kateterler)***
- *1.HD hastalarının bakımında Standart önlemler ve aseptik teknik kullanın,*
- ***2**. Enfeksiyonların önlenmesi için hastaların eğitimini sağlayın,*
- ***3.** AV Fistüller ve Greftler için; Diyaliz tedavisi başlamadan önce, hastaların damar ulaşım yolunu/kolunu antibakteriyel sabun, fırça/ su ile yıkanmasını sağlatın,*
- ***4.*** AVF ve AVG iğne kanülasyonu öncesinde, temiz eldiven kullanın, (iğne yerleştirmeden hemen önce değiştirin), uygun cilt temizliği prosedürünü uygulayın,
- **5**. İğne yerleştirilecek alana içten dışarı doğru ve dairesel hareketlerle olacak şekilde cilt dezenfektanını uygulayın ve dezenfektanın kurumasına izin verin,
- ***Öneri : AVF'ün, AVG'in ve kateterlerin Damaryolu ile ilgili enfeksiyonlarını kanıta dayalı protokoller kullanarak tanılayın ve tedavi edin.***

Clinical Practise Guideline,(2015), Vascular Access for Hemodialyis

ARTERİOVENÖZ GREFT



ARTERİOVENÖZ GREFT

I. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR VASCULAR ACCESS

GUIDELINE 2. SELECTION AND PLACEMENT OF HEMODIALYSIS ACCESS

A structured approach to the type and location of long-term HD accesses should help optimize access survival and minimize complications.

The access should be placed distally and in the upper extremities whenever possible. Options for fistula placement should be considered first, followed by prosthetic grafts if fistula placement is not possible. Catheters should be avoided for HD and used only when other options listed are not available.

2.1 The order of preference for placement of fistulae in patients with kidney failure who choose HD as their initial mode of KRT should be (in descending order of preference):

- 2.1.1 Preferred: Fistulae. (B)
  - 2.1.1.1 A wrist (radiocephalic) primary fistula. (A)
  - 2.1.1.2 An elbow (brachiocephalic) primary fistula. (A)
  - 2.1.1.3 A transposed brachial basilic vein fistula: (B)
- 2.1.2 Acceptable: AVG of synthetic or biological material, such as: (B)
  - 2.1.2.1 A forearm loop graft, preferable to a straight configuration.
  - 2.1.2.2 Upper-arm graft.
  - 2.1.2.3 Chest wall or "necklace" prosthetic graft or lower-extremity fistula or graft; all upper-arm sites should be exhausted.
- 2.1.3 Avoid if possible: Long-term catheters. (B)
  - 2.1.3.1 Short-term catheters should be used for acute dialysis and for a limited duration in hospitalized patients. Noncuffed femoral catheters should be used in bed-bound patients only. (B)
  - 2.1.3.2 Long-term catheters or dialysis port catheter systems should be used in conjunction with a plan for permanent access. Catheters capable of rapid flow rates are preferred. Catheter choice should be based on local experience, goals for use, and cost. (B)
  - 2.1.3.3 Long-term catheters should not be placed on the same side as a maturing AV access, if possible. (B)
    Special attention should be paid to consideration of avoiding femoral catheter access in HD patients who are current or future kidney transplant candidates. MRA imaging of both arteries and veins is the diagnostic procedure of choice for evaluating central vessels for possible chest wall construction.
- 2.1.4 Patients should be considered for construction of a primary fistula after failure of every dialysis AV access. (B)
- 2.1.5 While this order of access preference is similar for pediatric patients, special considerations exist that should guide the choice of access for children receiving HD. Please refer to CPG 9 for specific recommendations.
- 2.1.6 In the patient receiving PD who is manifesting signs of modality failure, the decision to create a backup fistula should be individualized by periodically reassessing need. In individuals at high risk for failure (see the PD Adequacy Guidelines), evaluation and construction should follow the procedures in CPG 1 for patients with CKD stage 4.

ARTERİOVENÖZ GREFT

- A-V fistül oluşturulması için venöz sistemi uygun olmayan hastalarda tercih edilmelidir.
- Daha çok PTFE ve türevi greftler kullanılmaktadır.
- Greftlerin ömrü fistüllere göre oldukça kısadır.
- Enfeksiyon ve iskemik komplikasyonlar daha sıktır.
- Ekonomik maliyeti çok daha yüksektir.

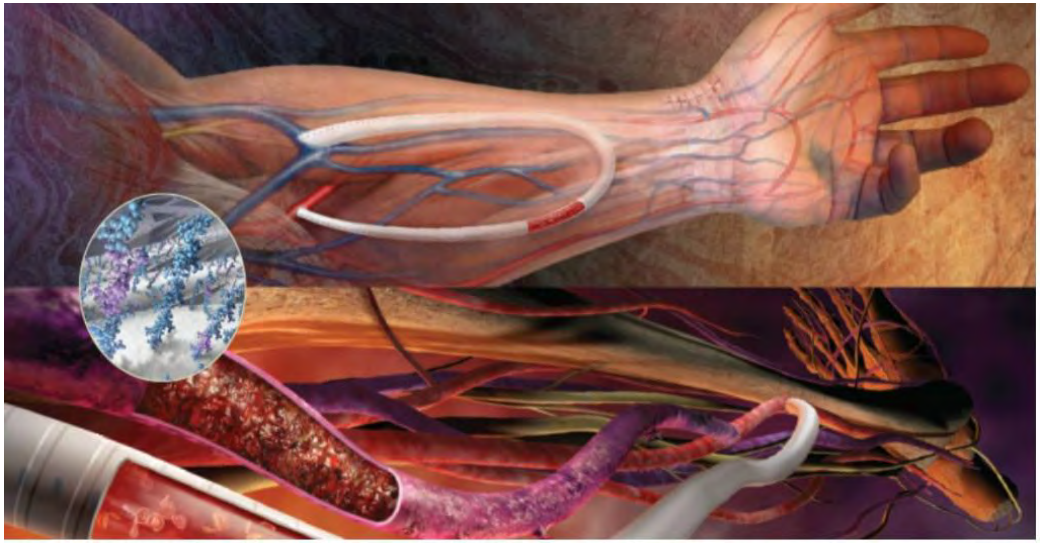
ARTERİOVENÖZ GREFT

- **AVANTAJLARI**
- Geniş yüzey alanı
- Yüksek akım hızı
- Kolay uygulama
- Kısa olgunlaşma süresi (2 hf)
- Cerrahi olarak müdahale kolay
- ***Kalıcı kateterden daha iyi***

- **DEZAVANTAJLARI**
- Uzun dönem açıklık oranı ↓
  - Yıllık açıklık oranı % 60 (AVF'de % 82)
  - 5 yılda açıklık oranı % 8 (AVF'de % 50)
- İkincil girişim gerektirme oranı↑
- Operasyon maliyeti ↑
- Her AVG için 2 anastomoz gerekiyor
- Enfeksiyon ↑

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI

- Enfeksiyon
- Pıhtılaşma (tromboz)
- Psödoanevrizma
- Seroma
- Hematom



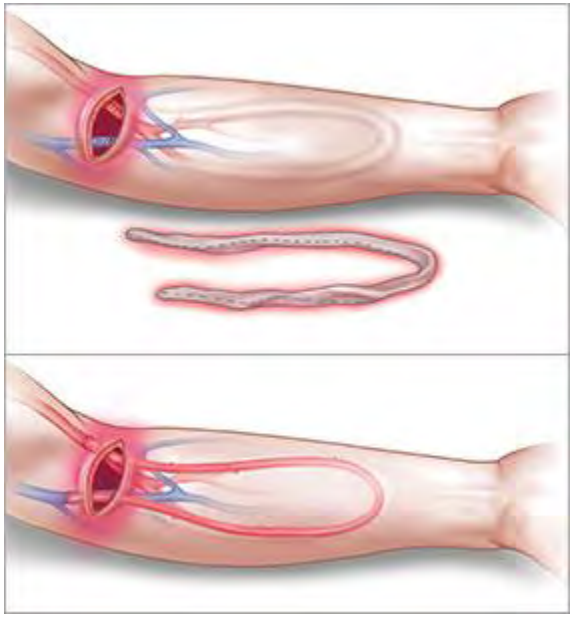
ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
ENFEKSİYON

- Giriş yeri infeksiyonları %35 oranında greftin kaybedilmesinden sorumludur.

- AVG giriş yeri infeksiyonlarından, cilt yüzeyi ile ilişkisinden dolayı, %50-70 oranında ***Stafilokokus Aureus*** *sorumludur.*

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
ENFEKSİYON

- **RİSK FAKTÖRLERİ**
- İmmün yetersizlikler,
- Diyabetik hastaların AVG bölgesinde yetersiz cilt temizliği,
- Asepsinin sağlanamaması,
- Uygun antiseptik solüsyonların kullanılmaması veya önerilen kuruma sürelerinin beklenmemesi,
- Çalışanların el hijyenine uymaması,
- Kontamine iğne kullanımı tedavi süresince cilt yüzeyinde bulunan mikroorganizmaların dokuya girişini sağlar.



BELİRTİ VE BULGULAR

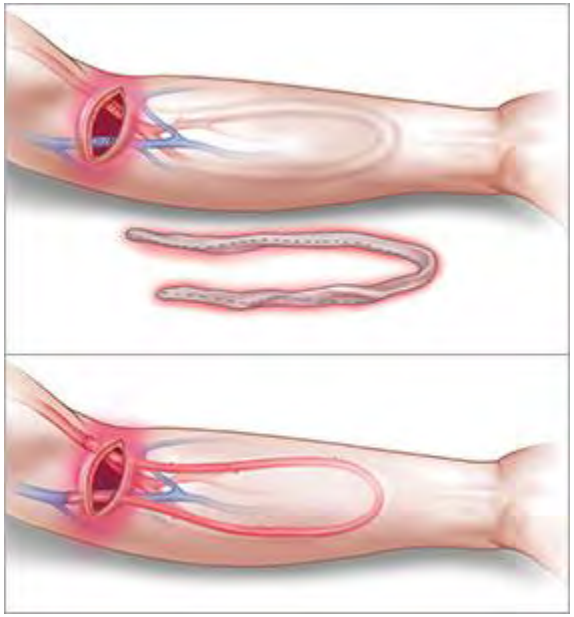
•AVG giriş bölgesinde lokalize; kızarıklık, hassasiyet, ısı artışı, ödem, endürasyon ve pürülan akıntı, vücut ısısında artış, CRP yüksekliği, lökositoz, (+)kültür sonuçları

•AVG bölgesinde belirti olmadan da sistemik infeksiyonlar gelişebilir.

Daugirdas, Blake ve Ing, 2015, Padberg, Calligaro ve Sidawy, 2008)

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
ENFEKSİYON

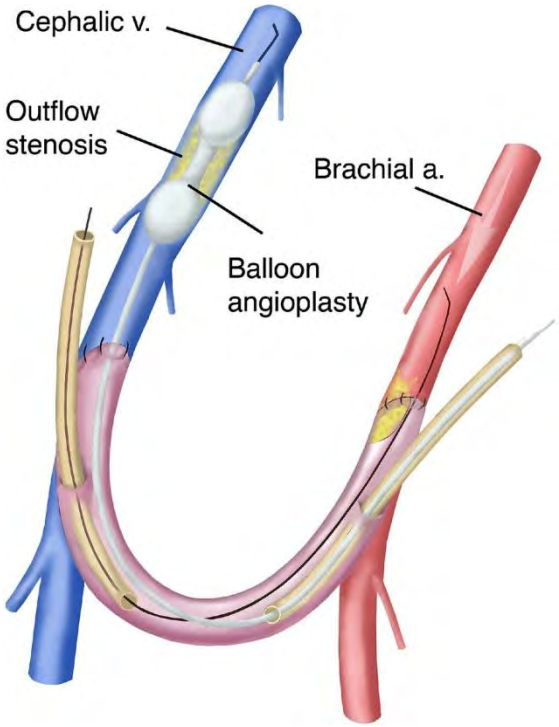
- **TEDAVİ VE HEMŞİRELİK YÖNETİMİ**
- İnfeksiyonun kontrolü damar ulaşım yolunun sürekliliği için hayati önemdedir.
- AVG operasyonu sonrası erken dönemde gelişebilecek infeksiyonların önlenmesinde antibiyotik profilaksisi önerilir.
- Uygun antibiyotik ile 2 hf IV, devamında 4hf oral tedaviye devam edilmeli.(EBPG) (Kanıt düzeyi III)
- Bir komplikasyon varlığında zaman kaybetmeden tedaviye order edilen topikal veya sistemik antibiyotikler ile başlanılır.
- Dopler Duplex USG erken tanıda önemli yer tutar, kan kültürü ve akıntı örneği alınabilir.



Daugirdas, Blake ve Ing, 2015, Padberg, Calligaro ve Sidawy, 2008)
Tordoir,J.et all, (2007) .EBPG on vascular access

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
TROMBOZ

- AVG ‘te pıhtı oluşumunu takiben kan akımının durmasıdır.
- AVG durmalarının **en önemli sebeplerindendir;**
- **birinci yılda açık kalma yüzdesi %40-50 iken ikinci yılda %25 ‘e düşmektedir.**



ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ:

- Greftlerde gelişen **erken trombozlar genellikle cerrahi teknik nedeniyle oluşur.**
- **Geç dönemde ; greft hiperplazisi, venöz anastomozda stenoz, zayıf kan akımı, kanın koagülasyon yeteneğinin artması, hemodiyaliz sonrası greft üzerine yapılan uygunsuz baskı, hipovolemi, hipotansiyondan kaynaklanmakta**
- **ve diyabetik bireylerde risk artmaktadır.**

Daugirdas, Blake ve Ing, 2015, Padberg, Calligaro ve Sidawy, 2008)

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
TROMBOZ

BELİRTİ VE BULGULAR

- Anastomoz bölgesinde üfürümün kalitesinde değişiklik,
- **Venöz basınçta ↑**
- **Arteriyel basınçta ↑**
- İğnelerin çıkarılması sonrası kanamanın uzun süre kontrol altına alınamaması,
- İntradiyalitik kan akımını sürdürmede güçlük,
- Kanülasyonda güçlük,
- Hastanın üre &kreatinin değerlerinde açıklanamayan yükselme,
- Kanın renginde siyaha doğru değişim,
- **Resirkülasyon görülmesi,**
- Üfürümün azalması/ kaybolması

(Kumwenda, Mitra ve Reid, 2015, Vascular acces monitoring)

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
TROMBOZ

TEDAVİ

- **Anjiyoplasti:**
  - Stenozun<%30 olması
  - Klinik/fizyolojik bulguların tolere edilebilir düzeye gelmesi
  - 6 aylık primer açıklık oranı %50

- **Cerrahi:**
  - Klinik/fizyolojik bulguların tolere edilebilir düzeye gelmesi
  - 1 yıllık primer açıklık oranı %50

3 ay içerisinde aynı lezyona >2 kez anjiyoplasti gerekirse cerrahi revizyon düşünülmelidir.

K/DOQI GUIDELINES 2006

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
TROMBOZ

TEDAVİ VE HEMŞİRELİK YÖNETİMİ

- İntradiyalitik hipotansiyon ve yüksek ultrafiltrasyondan kaçının.
- HD esnasında arter ve ven basınçlarının takibi stenozun başlangıcı hakkında önemli bir veri kaynağıdır,hatırlayın.
- Diyaliz yetersizliği (+) ise greftin düzenli takibinin yapılması erken müdahaleyi sağlar.
- Kanülasyon esnasında akımı yavaşlattığı için turnike uygulamalarından kaçının.
- Diyaliz tedavisi sonrası, kanülasyon bölgesine akımı engelleyecek kadar bası uygulamayın, akımı hissedin.

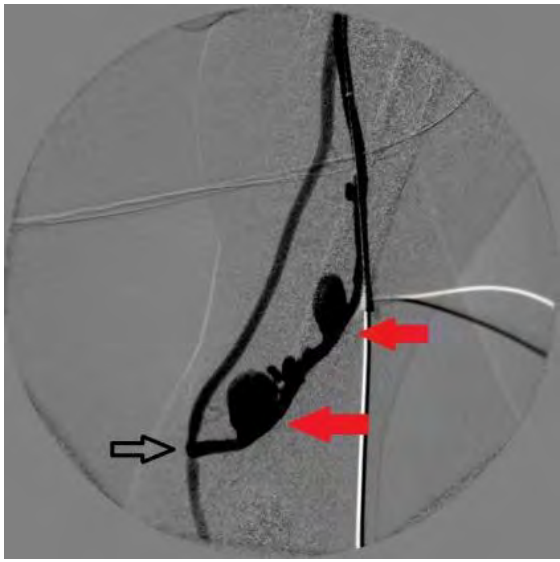
(Bachledaa, Utikala, Kocherb, Cernab, Fialovaa ve Kalinovaa, 2015)
(Daugirdas, Blake ve Ing, 2015, Tordoir, Canaud, Haage, Konner, Basci, Fouque ve diğer, 2007) (BC Renal Agency, 2013)

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
TROMBOZ

- Giriş yolu akım hızı 6ooml/dk'dan az olan greftler, akım hızı 600ml/dk'dan fazla olan greftlerden daha yüksek giriş yolu trombozu riskine sahiptir.
- Bu tromboz 6 ayda veya daha kısa sürede gelişir, bu nedenle greftin takibi 1 ay veya daha sık aralıklarla yapılmalıdır.

Schackelton CR, et all Can J Surg 30:442-444,1987

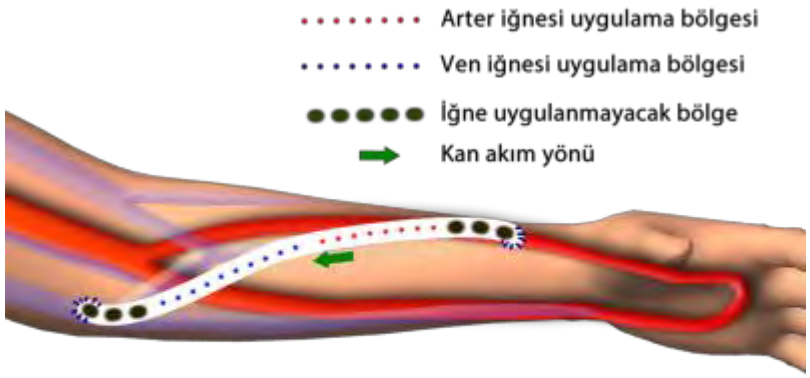
ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
PSÖDOANEVRİZMA



- AVG materyaline aynı bölgeden tekrarlanan iğne girişlerinin oluşturabileceği bir travmadır.
- Psödoanevrizmalar genellikle infeksiyonlara eğilimlidir, tromboz riskini arttırırlar ve rüptür olma riskleri vardır.
- AVG psödoanevrizma %2-10 arasında görülmektedir.
- **ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ:**
- Greflerin mekanik komplikasyonlarından olan psödoanevrizma, greft duvarının ve etrafındaki bağ dokusunun bozulmasından kaynaklanmaktadır.
- Aynı bölgeye yapılan kanülasyonlar pseudoanevrizma riskini arttırmaktadır.

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
PSÖDOANEVRİZMA

- **TEDAVİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI**
- Tanının konulmasında ultrason ve anjiyografi kullanılmaktadır.
- AVG, kanüle edilebilir alan azaldıysa veya devamlı ağrı varsa,
- Greft in çapı >12mm'den fazla büyürse ve/veya cilt dokusunu etkiliyorsa greft rezeksiyonu, greft revizyonu veya endovasküler stent ile tedavi edilebilir.
- Greft operasyonundan iki hafta sonra ödemin azalmasından sonra ilk kanülasyonu yapın ve kanülasyonda **ip merdiven tekniğinin (rope ladder)** kullanın.



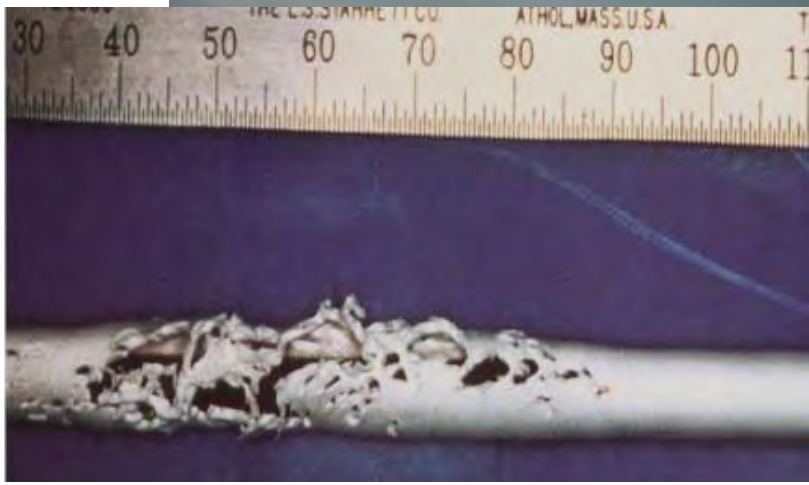
ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI

SEROMA

- Greft etrafında oluşan steril sıvı birikmesidir. Yüksek infeksiyon riski taşırlar. Plazma AVG'den UF yolu ile bir cepe sızarak jelatinoz katı bir hal alır.
- **ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ**
- Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çoğunlukla greft operasyonunun birinci ayında ve arter anastomozuna yakın bölgede görülmektedir;
- Greftin pseudoanevrizmaya yatkınlığını arttırmaktadır.
- AVG'ın arterial ucunda basıncın yüksek olduğu bölgede sıktır.
- Distalde oluşursa santral venöz obstrüksiyon yapar.
- Hipoproteinemi kolaylaştırıcı faktördür.
- **TEDAVİ:**
- Ultrason eşliğinde iğneyle yapılan asiprasyonu genellikle tedaviyi sağlamaktadır.
- Alınan sıvının infeksiyon yönünden incelenmesi önerilmektedir.

ARTERİOVENÖZ GREFT KOMPLİKASYONLARI
HEMATOM

- AVG ‘nin **noninfeksiyöz komplikasyonlarındandır. İğne giriş bölgesinde veya uzamış kanama sonucu greft bölgesinde cilt atlı dokusunda çeşitli büyüklüklerde görülür.**
- **ETİYOLOJİ VE RİSK FAKTÖRLERİ**
- **Yeni oluşturulan greftlerin kullanılması, kanülasyon esnasında greftin delinmesi ve iğne çıkartıldıktan sonra sızıntı olması, aynı bölgenin sürekli kanüle edilmesi hematom riskini arttırmaktadır.**
- Hemodiyaliz esnasında uygulanan heparinizasyon ve bireylerin komorbid hastalıkları nedeniyle antikoagülan ilaçların kullanımına bağlı kanama riski de artmaktadır.
- **TEDAVİ:**
- Hematom genellikle cilt dokusuna difüze olur ve kendiliğinden absorbe edilir.
- Hematom bölgesinin dinlendirilmesi gerekiyorsa geçici giriş yolu oluşturulur.(kateter)
- Tedavi seçiminde Duplex Ultrason kullanılarak psödoanevrizmadan ayrımı anlaşılabilir.



ÖZETLE

- Diyaliz merkezlerinin kanülasyon ve damaryolu takibi ile ilgili prosedürlerinin olması,
- Damar ulaşım yolu kanülasyonundan önce gerekli tüm değerlendirmelerin yapılmış olması,
- Çalışanların doğru kanülasyon yöntemleri hakkında bilgilendirilmiş olması ve çalışanların takibinin yapılması
- Tüm normal ve anormal bulguların hem doğru tanınması hem de doğru kaydedilmiş olması
- Doğru zamanda, sorunları doğru tespit ederek disiplinler arası iletişimin sağlanması,
- Tüm girişimlerden önce aseptik tekniğe uyulması
- Hastalara damar yolu eğitimlerinin yapılması ve eğitimlerin sürekliliğinin sağlanması
- **DAMAR ULAŞIM YOLUNUN PATENSİNİ, HASTANIN YAŞAM KALİTESİNİ VE HASTA SAĞKALIMINI ARTTIRACAKTIR.**

KATILIMINIZ VE SABRINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM.