

RADYOLOJİ KİŞ OKULU 2019

4 -10 Şubat 2019
Mirage Park Otel, Antalya



Girişimsel Radyolojide klinik değerlendirme ve vasküler girişimsel işlemler

Dr. Halil BOZKAYA
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Radyoloji AD, Girişimsel Radyoloji BD

TRD Kış Okulu
Şubat 2019
Antalya

SUNUM PLANI

1. TANIM VE TARİHÇE

2. PREOPERTİF KLİNİK DEĞERLENDİRME VE HASTA HAZIRLIĞI

- hastanın klinik muayenesi ve temel laboratuvar inc
- ilaçlar
- kontrast nefropati, koagülopati, allerji

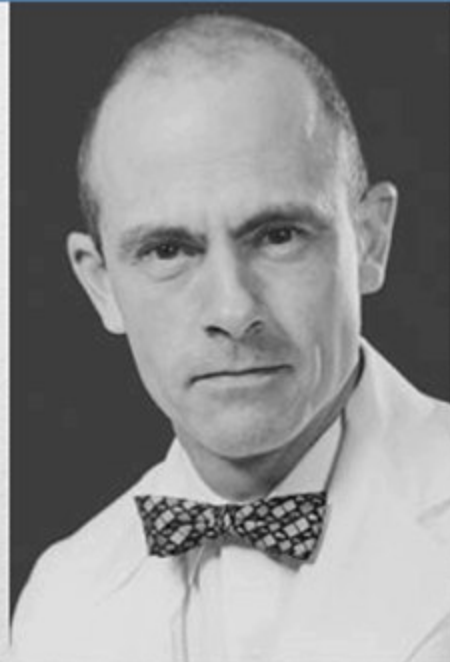
3. VASKÜLER GİRİŞİMLER

- arter ponksiyonu
 - temel anjiografik malzemeler
 - vasküler girişime bağlı komplikasyon ve tedavileri
 - santral venöz kateterizasyon
-

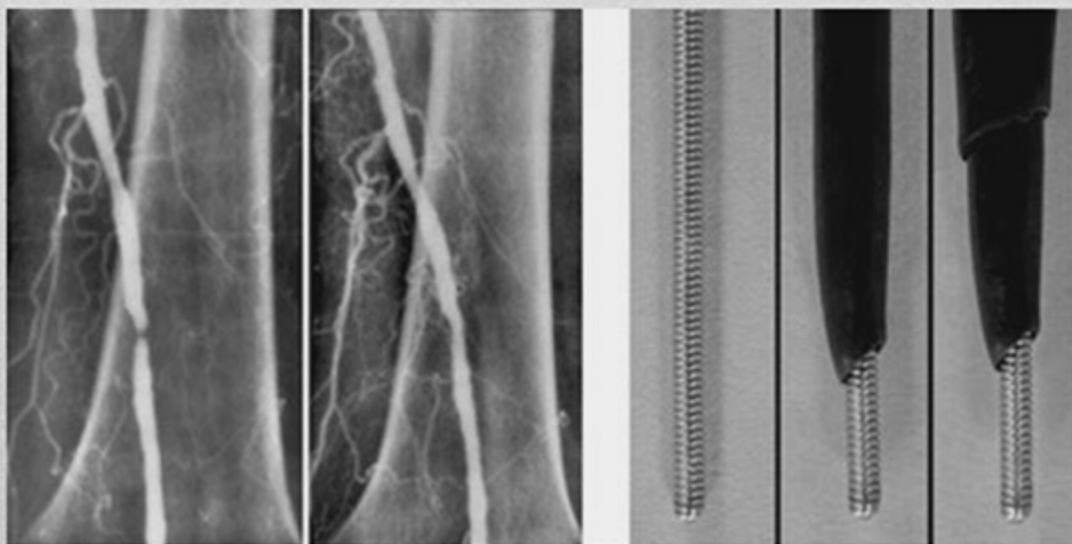
GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ

‘Radyolojik görüntüleme yöntemleri kılavuzluğunda tanı veya tedavi amaçlı yapılan invaziv işlemlerdir’

Tarihçe



- **Charles Dotter** tarafından 1964'de ilk perkütan transluminal anjioplasti (Portland Oregon)
- 82 yaşında, periferik arteriyel hastalık için amputasyonu reddeden kadın hasta.
- Oklude arter buji dilatasyon kataterleri kullanılarak açılmış.
- Hastanın ağrısı kesilmiş, yürümeye başlamış.
- **'Father of Interventional Radiology'**
- 1978'de Tıp alanında Nobel ödülü



Tarihçe

- 1964 Anjiyoplasti
- 1966 Kan akımını keserek tümörlerin ve spinal kord arteriyovenöz malformasyonlarının embolizasyonla tedavisi
- 1967 Koroner anjiyografide “Judkins Tekniği”. Halen dünyada en çok kullanılan tekniktir.
- 1967 Yenidoğanlarda pulmoner arter ve aorta arasında olan vasküler açıklığın (patent duktus arteriyosus) kapatılması
- 1967 Kanamalarda selektif vazokonstruksiyon amaçlı infüzyonlar. Günümüzde kanayan ülser, gastrointestinal kanamalar ve arteriyel kanamalarda kullanılmaktadır.
- **1969 Kateterle taşınan stentleme tekniği ve prototip stent**
- 1960-74 Girişimsel işlemler için ekipmanlar; heparinize kılavuz teller, kontrast enjektörleri, kullan at kateter iğneleri vb.
- **1970’ler Koledok taşlarının perkütan yolla çıkarılması**
- **1970’ler Tıkayıcı koiller**
- **1972 Gastrointestinal sistem kanamaları için selektif arteriyel embolizasyon.** Daha sonra bu teknik vücuttaki diğer arteriyel kanamalar ve tümör embolizasyonları için adapte edildi
- 1973 Pelvik travmada embolizasyon
- 1974 Arteriyel oklüzyonlar için selektif arteriyel tromboliz. Günümüzde inme, derin ven trombozunda vb. kullanılıyor.
- 1974 Varis kanamalarına transhepatik embolizasyonla müdahale
- 1977-78 Pulmoner AVM ve varikozel için embolizasyon teknikleri

Tarihçe

- 1977-83 Karaciğer kanseri ve karaciğer metastazları için
- 1980 Karaciğer tümörlerinde kryoablasyon
- **1980 Biliyer sistem girişimleri için özel ekipmanların geliştirilmesi**
- **1980'ler Biliyer stentler.** Hastaların biliyer bypass cerrahisi geçirmelerine gerek kalmaz
- 1981 Dalak travmalarında embolizasyon
- **1982 TIPS** (transjuguler intrahepatik portosistemik şant). Siroz ya da hepatit C'ye bağlı karaciğer hasarında kan akımını sağlamak için
- 1982 Girişimsel ürolojik işlemler için dilatörler. Böbrek taşlarının perkütan yolla çıkarılması
- **1983 Balon ile açılabilen stent**
- **1985 Kendiliğinden açılabilen stent**
- 1990 Safra kesesi taşlarının perkütan olarak çıkarılması
- **1990 Karaciğer tümörlerinde Radyofrekans ablasyon tekniği**
- 1990'lar Embolizasyonla kemik ve böbrek tümörlerinin tedavisi
- 1990'lar Yumuşak doku tümörlerinde radyofrekans ablasyon. Örn: kemik, meme, böbrek, akciğer, karaciğer
- **1991 Abdominal aorta stent greftleri**
- 1994 Balonla açılabilen koroner stentler
- 1997 Tümör öldürücü viruslerin ve gen tedavi vektörlerinin karaciğere intraarteriyel yoldan taşınması
- 1999 Diabet tedavisinde pankreatik adacık hücrelerinin karaciğere perkütan yolla aktarılması
- **1999 Venöz varislerin tedavisinde endovenöz lazer ablasyon**

GİRİŞİMSEL RADYOLOJİ

☐ Vasküler girişimsel işlemler

- periferik vasküler
- nörovasküler

☐ Non-vasküler girişimsel işlemler

TANI AMAÇLI YAPILAN İŞLEMLER

❑ BİOPSİLER

- US kılavuzluğunda
 - Tiroid
 - Boyun lenf nodu
 - Karaciğer
 - Böbrek
 - Batın lenf nodu
 - Pankreas
 - Sürrenal
 - BT kılavuzluğunda
 - Akciğer ve mediasten
 - Batın lenf nodu
 - Pankreas
 - Sürrenal
 - Kemik
-

TANI AMAÇLI YAPILAN İŞLEMLER

□ VASKÜLER (→ MRA-BTA)

■ arteriografi

- Serebral
- Karotis
- Ekstremiteler
 - Üst ekstremiteler
 - Alt ekstremiteler
- Pulmoner
- Visseral
 - Hepatik
 - Çölyak
 - Mezenterik
 - renal

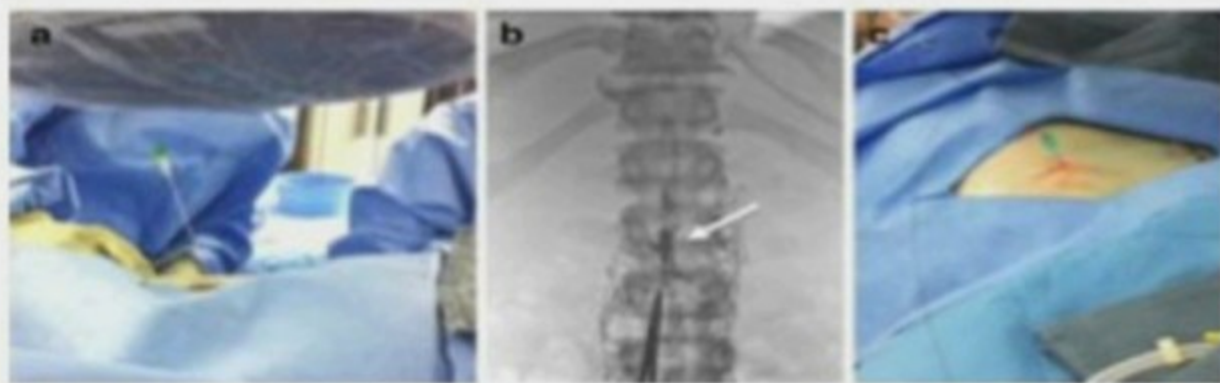
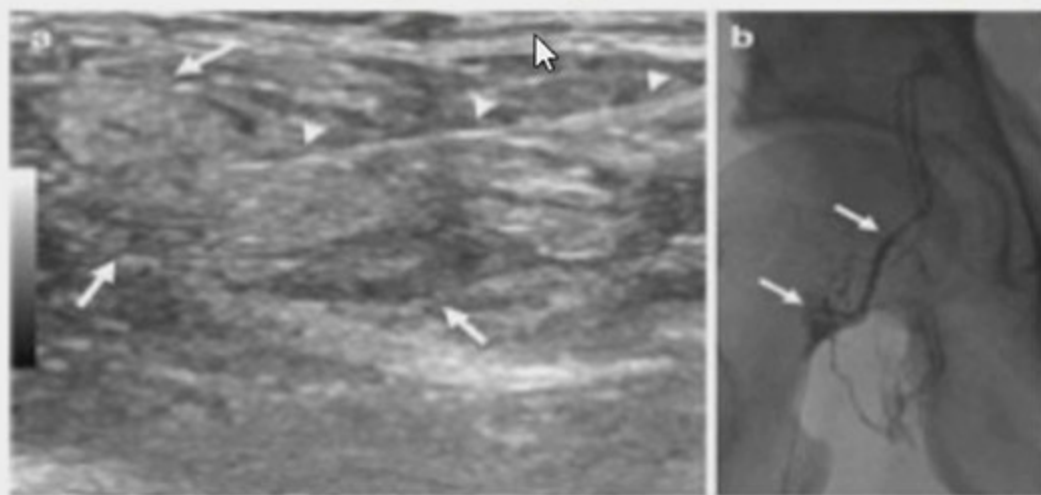
■ venografiler

- Üst ekstremiteler
- Alt ekstremiteler
- Portal sistem
- İnferiyör vena kava
- Süperiyör vena kava

■ **Lenfanjiyografi**

İntranodal lenfanjiyografi

Intra nodal lymphangiography



Lipiodol enjeksiyonu

TEDAVİ AMAÇLI YAPILAN NONVASKÜLER İŞLEMLER

- Perkütan apse tedavisi
- Perkütan kist tedavisi
- Perkütan kist hidatik tedavisi
- Perkütan nefrostomi
- Antegrat D/J üreterik stent yerleştirilmesi
- Biliyer drenaj ve stentlemeler
- Özofagus stentlemesi / GİS stentlemeleri (duodenal, kolonik)
- Perkütan enterostomiler (gastrostomi, jejunuostomi, gastrojejunuostomi)
- Trakea stentlemesi
- Perkütan ablatif tümör tedavileri:
 - Yakma: RF ablasyon, Mikrodalga ablasyon,
 - Dondurma: Kriyoablasyon
- Perkütan ağrı tedavileri:
 - Spinal epidural / Faset enjeksiyonları
 - Sinir / Gangliyon blokajları
- Osteosementoplasti / Vertebroplastı / Kifoplasti

TEDAVİ AMAÇLI VASKÜLER İŞLEMLER

- **Anjiyoplasti ve stentlemeler:** Koroner dışı tüm vücut damarları
 - Karotis anjiyoplasti-stentlemesi
 - Aorto-iliak anjiyoplasti-stentlemesi
 - Renal arter anjiyoplasti-stentlemesi
 - Üst veya alt ekstremitelerde anjiyoplasti-stentleme
 - Mezenterik iskemi tedavisi
 - Venöz sistem anjiyoplasti-stentlemesi
- **Stent-greft işlemleri:**
 - Aortik: Abdominal (EVAR) veya Torakal (TEVAR)
 - Periferik

TEDAVİ AMAÇLI VASKÜLER İŞLEMLER

- **Embolizasyon işlemleri**

- Tümör embolizasyonları
 - Tedavi amaçlı:
 - Karaciğer kemoembolizasyonu veya Radyoembolizasyon
 - Uterin arter embolizasyonu (Myom tedavisi)
 - Prostat arter embolizasyonu
 - Preoperatif kanamayı azaltma amaçlı: Tüm hipervasküler tümörler
 - Arteriyovenöz fistüller: serebral veya periferik
 - Arteriyovenöz malformasyonlar: serebral veya periferik
 - Anevrizma: serebral veya periferik
 - Travmatik kanamalar
 - Akut GİS kanama
 - Hemoptizi (bronşiyal arter embolizasyonu)
 - Epistsaksis
 - Masif vajinal kanamalar
-

TEDAVİ AMAÇLI VASKÜLER İŞLEMLER

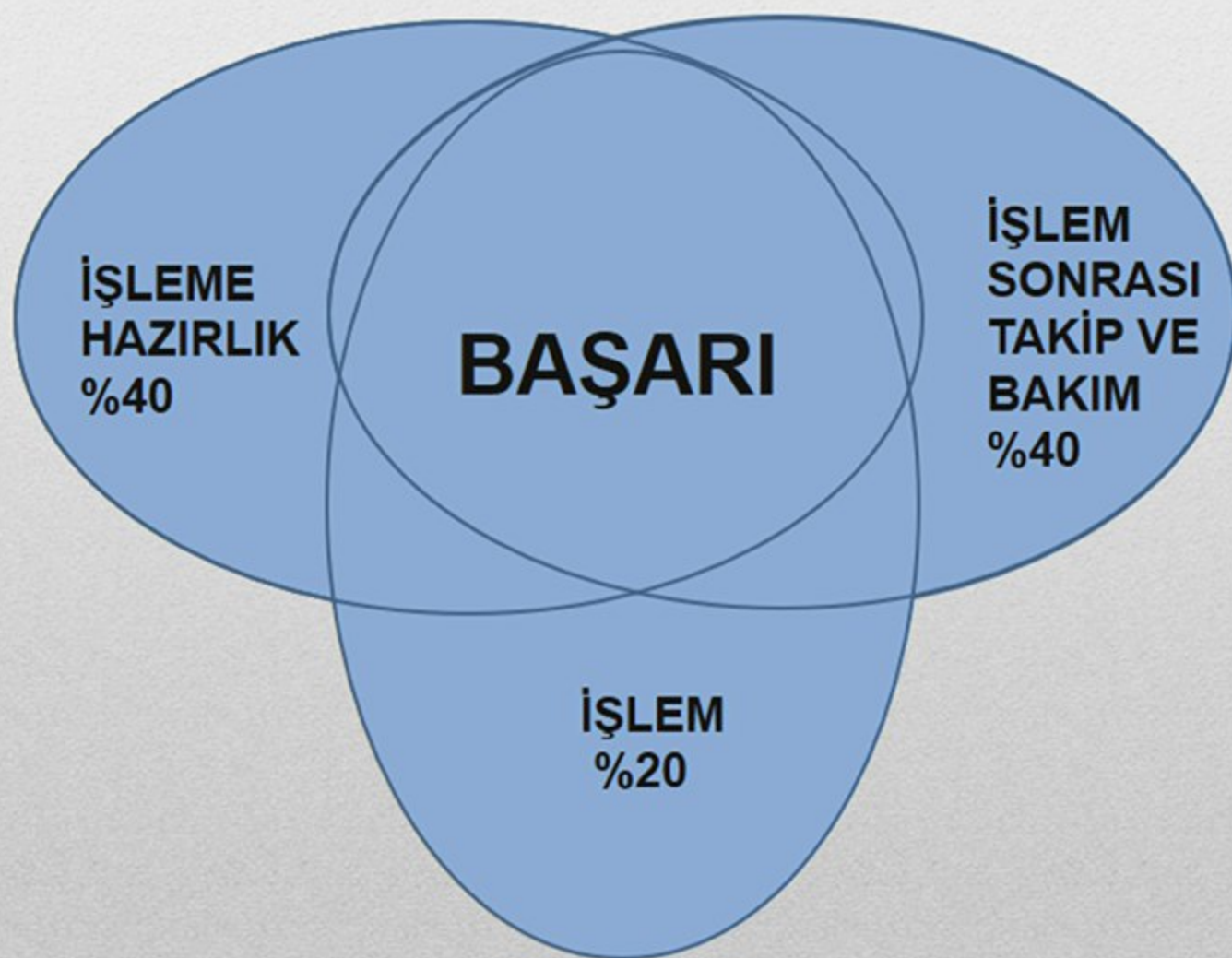
- Tromboliz:
 - Akut inmede
 - Periferik damarlarda
- Santral venöz kateterlerin takılması
 - Hemodiyaliz kataterler (geçici / kalıcı)
 - Port kataterler
- Vena kavaya filtre takılması
- Alt ekstremité varislerine yönelik endovenöz ablatif tedaviler:
Lazer, RF
- Vasküler sistemden yabancı cisim çıkarılması



1. **Girişimsel Radyolojide Hasta/Klinik Yönetimi Kursu**
2. **İleri Düzey Nonvasküler Girişimsel Radyoloji Kursu**
3. **İleri Düzey Vasküler Girişimsel Radyoloji Kursu**

KLİNİK DEĞERLENDİRME VE HASTA HAZIRLIĞI





Girişimsel radyolojik işlemlerin komponentleri

- Preoperatif hasta değerlendirmesi
- İşlemin planlanması
 - kılavuz görüntüleme yöntemi
 - malzemeler
- Postoperatif takip ve tedavi

Girişimsel radyolojik işlem = % 80 preop +postop değerlendirme
% 20 işlem

□ HASTA HAZIRLIĞI

- Hastanın kabulü
- Hastanın değerlendirilmesi
 - Anamnez: semptomlar, bulgular ve hikaye
 - Özgeçmiş: geçirilmiş medikal ve cerrahi tedaviler
 - Organ sistemleri (kardiopulmoner, renal,hepatik,hematolojik,endokrin).
 - Allerji öyküsü
 - Diyet ve hidrasyon
 - Fizik Muayene
 - Kullandığı ilaçlar
 - Laboratuvar testleri
- Hastanın bilgilendirilmesi ve Onam formu
- İşlem öncesi risk faktörlerinin saptanması ve alınacak önlemler

□ HASTA KABULÜ

- Basit işlemler için (diagnostik anjiyografi, venografi, biopsi vb)
 - klinisyenin istek kağıdı
 - hasta ve yakınlarından alınan bilgi
 - Kompleks zor işlemler için (tedaviye yönelik işlemler)
 - klinisyenle birebir görüşme
 - hastaya ait risk faktörlerinin belirlenmesi
 - kar/zarar hesabı
 - en uygun tedavinin seçilmesi
 - hasta ve yakınlarından alınan bilgi
-

❑ HASTA KABULÜ

AMAÇ

1. İşlem için uygun **ENDİKASYON** var mı?
 2. İşlem için **KONTRENDİKASYON** var mı ?
 3. klinisyenin istediği işlem yapılabilir mi? modifikasyon - alternatif ?
 4. işlemi ne zaman yapılmalı? Acil- elektif
 5. İşlem için gerekenler neler? Anestezist desteği, uygun kateter , balon vs
-

❑ HASTA KABULÜ

✓ UYGUN ENDİKASYON VAR MI?

- Medikal literatür: textbook, review makaleler
- Kılavuzlar: Society of Interventional Radiology (SIR)

Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe (CIRSE)

ACR Appropriateness Criteria

ACR-SIR-SPR PRACTICE GUIDELINE FOR PERFORMANCE OF ARTERIOGRAPHY



CIRSE Office Vienna, Neutorgasse 9/4a, 1010 Vienna, Austria
P +43 1 904 2003, F +43 1 904 2003 30, info@cirse.org, www.cirse.org

© CIRSE | Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe
www.cirse.org > Members Lounge > Standards of Practice > Quality Improvement Guidelines

QUALITY IMPROVEMENT GUIDELINES FOR PERCUTANEOUS INFERIOR VENA CAVA FILTER PLACEMENT FOR THE PREVENTION OF PULMONARY EMBOLISM

American College of Radiology ACR Appropriateness Criteria®

Date of origin: 1999
Last review date: 2012

Clinical Condition:

Variant 1:

Radiologic Management of Ilac Artery Occlusive Disease

Elderly patient with long history of mild claudication presents with acute-onset left lower-extremity pain. Absent left femoral pulse on palpation. Faint dorsalis pedis and posterior tibial pulses by Doppler.

Treatment/Procedure	Rating	Comments
CTA pelvis with runoff	5	May be more readily available in cases of imminent limb threat.
MRA pelvis with runoff	7	May be preferable in diabetic patients and those with impaired renal function.
Anticoagulation adjunctive therapy	9	
Antiplatelet adjunctive therapy	7	
Catheter directed thrombolytic therapy	8	Therapy of choice if local expertise is available.
Catheter directed angiography	8	Consider noninvasive imaging if local expertise is available.
Surgical revascularization	6	Secondary option to be pursued if thrombolysis is contraindicated or immediate revascularization is necessary.

Rating Scale: 1,2,3 Usually not appropriate; 4,5 May be appropriate; 7,8,9 Usually appropriate

❑ Anjiyografi için rölatif kontrendikasyonlar

- Multisistem yetmezlik
 - Şiddetli kontrast allerjisi
 - Böbrek yetmezliği
 - Yeni geçirilmiş myokard enfarktüsü
 - Şiddetli kardiyak aritmi
 - Düzenlenemeyen koagulopati
 - Gebelik
 - Abdomende rezidüel baryum
 - Sırtüstü düz yatmayı engelleyen durumlar
-

❑ HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

- **Medikal öykü, anamnez:** semptomlar, bulgular ve hikaye
- **Özgeçmiş:** geçirilmiş medikal ve cerrahi tedaviler (anjiyografi, bypass)
- **Radyolojik incelemeler:** bizzat işlemi yapan GR tarafından değerlendirilmeli !!
- **Fizik muayene**
 - Ponksiyon yerinin bakışı; yara, enfeksiyon, cerrahi insizyon, femoral anevrizma, herni
 - Nabızların kontrolü; gerekirse doppler US , her iki koldan TA ölçümü
 - Ekstremitenin durumu; renk değişikliği, şişlik, ülserasyon

❑ HASTANIN KULLANDIĞI İLAÇLAR

- İşlem öncesi olgu rutin kullanmakta olduğu ilaçlara devam edebilir

İlaç kullanımının kısıtlanması gereken durumlar

- İnsüline bağımlı diabetik olgularda insülin dozunu düşür yada atla (hipoglisemi!)
 - Oral antidiabetik alanlarda ilaç işlem sonrasına bırakılmalı
 - Metformin (glifor, glucophage) kullananlarda kontrast nefropatiye bağlı laktik asidoz riski yüksek
 - ✓ renal fonksiyonları bozuk diabetik olgularda metformini 48 sa önce kes, postop 48 sa sonra başla
 - Antihipertansif ilaçlar(renal PTA hariç)
 - Antiagreganlar ; vasküler girişimlerde devam, nonvasküler ise kes
-

□ HASTANIN KULLANDIĞI İLAÇLAR

- **Heparin** zorunluluk yoksa **2 sa önce kesilmeli**, postop 1-6 saat sonra başlanmalı(nonvasküler işlemler için).
 - **DMAH** sabah dozu atlanmalı(**12 sa önce kesilmeli**)
 - **Warfarin** işlemden **en az 3 gün** önce bırakılmalı ve DMAH a geçilmeli işlem günü PZ,İNR ılımlı yüksekse TDP ve K vit verilebilir.
 - **Direkt Xa/ trombin inhibitörleri** işlemden **5 gün önce kesilmeli**
 - **Aspirin, Klopidoğrel vb antiagreganlar** standart koagülasyon parametrelerini değiştirmez. Agrogometre ile etkinlik bakılmalı -Kanama riski yüksek işlemlerden **5 gün önce kesilmeli**
 - **Antiagreganlar PTA yada stent implantasyonu yapılacak olgulara kesilmemeli, kesilmişse , işlemden önce yükleme yapılmalı**
-

❑ LABORATUAR TESTLERİ

- Rutin testler ; hemogram, PZ,APTZ
- Selektif testler ; BFT, KCFT ,TFT , koagülasyon parametreleri vs
- 40 Yaş altı sağlıklı erişkinlerde selektif teste gerek yok
- Yaşlılarda ve predispozan risk faktörleri olan olgularda selektif test
- Son 1 ay içerisinde yapılan testler yeterli (klinik durum ve risk faktör değişikliği Ø)

❑ Hastanın işleme hazırlanması

Diet ve hidrasyon

- 8 saat önce sıvı gıda alımı kısıtlanmalı
 - Kontrast ajan ve sedatiflere bağlı bulantıyı önlemek için işlemden 2 sa önce oral alım kesilmeli
 - Yüksek volümde kontrast madde kullanımı gereken işlem öndcesi İV hidrasyon
 - 1 gece önceden 1 ml/kg/sa (100-150 cc/sa)
 - Kardiak ve renal yetmezlikli olgularda hipervolemiye dikkat!
 - Ayaktan gelen olgulara bol sıvı alması konusunda bilgilendirme
-

❑ ONAM FORMU

- Hastaya ve velisine yapılacak herhangi bir işlemi açıklamak mecburidir.
- Bilgilendirici onam formunda olması gerekenler
 - ✓ işlemin yapılma nedeni
 - ✓ yararları ve riskleri
 - ✓ işlemin yapılmaması/reddi durumunda oluşacak sorunlar
 - ✓ işleme bağlı gelişen komplikasyon durumunda yapılacak işlemler ve bu işlemlere ait onam(diseksiyon-> stent, kanama olursa embolizasyon onamı)
 - ✓ onam formu hem medikal hem de hukuki kavramları içermeli
- Onam formundaki bilgiler hastaya sözlü olarakta anlatılmalıdır

❑ HASTA HAZIRLIĞI

- **Hastayla işleme girmeden önce görüşülmeli**
 - Hastanın hikayesini tekrar dinlenmeli
 - İşlemle ilgili tüm detayların açıklanmalı
 - Hastanın anksiyetesini gidermek
 - İşleme uyumunu sağlamak
-

❑ KONTAST NEFROPATİSİ

- İV kontrast sonrası 1-3 gün içinde bazal kreatinin seviyesinde % 25 veya 0,5 mg/dl yükselme olması
 - Genellikle geçicidir ve 7-10 gün içinde düzelir
 - Etiyoloji; serbest oksijen radikallerine bağlı renal medullada iskemi
 - Genel popülasyonda riski düşük tür -> %0,2-1,4
 - Spesifik bir tedavisi yoktur. Önemli olan riskli hastalarda profilaktik yöntemlerle ortaya çıkmasını önlemektir.
-

❑ Kontrast nefropatisi için risk faktörleri

- böbrek fonksiyon bozukluğu (GFR<%50, Kreatinin>1,5 mg/dL)
- Diabet
- Dehidratasyon

- anemi
- Yüksek doz kontrast kullanımı
- İleri yaş
- nefrotoksik ilaç kullanımı (NSAİİ, gentamisin, vankomisin, amfoterisinB)
- soliter böbrek
- Ürik asid >8 mg/dL

Böbrek fonksiyonlarını değerlendirme

- Kan üre azotu (BUN), kreatinin (kr)
- **Glomeruler filtrasyon hızı (GFR):**
 - **Böbrek fonksiyonlarını belirlemede en iyi gösterge**
 - Genç erişkinde: 120-130 mL/min per 1.73 m²
- Risk hesaplarken Kr düzeyi yerine, GFR kullanılmalı
- 60 yaş üstü hastaların %10-15inde → GFR < 50
- Böbrek yetmezliğinde (GFR < 25) → KM kullanımı = ↑ KMN riski (Kontrast Madde Nefropatisi)

Diabet ve nefrotoksisite

- Diyabetik nefropatili hastaların %15-25'inde KMN oluşur ve %90'ında hastalık ileri evreye dönüşür.
- Nefropati öyküsü olmayan diyabetiklerde KMN ile renal fonksiyon bozulma riski söz konusudur(%1)



❑ KONTRAST NEFROPATİSİNDE ÖNLEM

- Etkinliği kanıtlanmış tek önlem-> İV Hidrasyon
- Diğer önlemler;
 - düşük ozmolariteli non iyonik kontrast madde kullanımı
 - kontrast madde miktarını sınırlamak
 - kontrast ajan olarak CO₂ ya da Gadolinium kullanmak
 - MR Anjiyografi alternatifini düşünmek
 - Kontrast nefropatiyi önleyici farmakolojik ajanlar

❑ Kontrast Nefropatisini Önleyici Farmakolojik İlaçlar

- **N Asetilsistein (NAC)**; antioksidan
İV hidrasyonla birlikte özellikle DM li olgularda etkin
işlemden 1 gün önce, işlem günü ve postop1. gün 600 mg 2x1
- **Fenoldopam** : dopamin1 agonisti , renal perfüzyonu arttırır
Kontrast nefropati riskini azaltır
preop 2-4 saat önce başlanıp postop 4-6.saate kadar 0,1 µg/kg/sa inf
- **NaCO₃ infüzyonu**: renal disfonksiyonu bilinen olgularda etkin
işlem den 1 saat önce bolus yapılır ve postop 6. sa kadar infüzyon
3mL/kg/sa
- **Teofilin** : Glomerüler filtrasyonu arttırıcı etki
PO yada İV işlemden önce verilir.

❑ KONTRAST NEFROPATİSİNDE ÖNLEM

- Uzun süreli açlığa bağlı dehidratasyon KMN için risk oluşturur
- Gözlem odasında işlemi bekleyen hastalarınızı IV hidrate etmeyi ihmal etmeyin !!
 - Diyaliz hastalarında veya konjestif kalp yetmezliğinde volüm yüklenmesi oluşturulmamalı !!
- Hasta diyabetikse verilecek sıvı;
 - “GIK infüzyonu” veya “1/5 nötralize mayi”
 - 500 mL %5 dekstroz + 10 U insülin + 10 mmol K (%7.5'lik KCl 1 ampul)-> 100 ml/ sa verilir, saatlik kan glukoz takibi

❑ KOAGÜLASYON VE HEMOSTAZ PARAMETRELERİ

- Endovasküler işlemlere bağlı major kanama sıklığı %1
 - Genç sağlıklı erişkinlerde koagülasyon parametrelerinin rutin bakısına gerek yok
 - **Kanama için risk faktörü taşıyan olgularda bakılmalı**
 - Hiperkoagülopati için risk faktörü olan olgularda bakılmalı
 - vasküler hastalığı olmayan genç hastada atipik bölgede tromboz
 - antikoagülan tedaviye direnç
 - Trombolitik tedavi yapılacak olgularda
 - **Non vasküler girişimlerde azami dikkat ! (biopsi,biliyer-üriner drenajlar)**
 - İİAB' de gerekemeyebilir.
-

❑ kanama için risk faktörleri

- trombositopeni
- antikoagülan ilaç kullanımı
- Karaciğer hastalığı
- kanama diatezi öyküsü
- malign hipertansiyon
- malnutrisyon
- hematolojik malignite
- Splenomegali
- DIC
- bazı kemoterapi ilaçları

❑ KOAGÜLASYON TESTLERİ

- **Rutin testler**

Protrombin zamanı : bazalden +3 sn(< 17 sn)

Aktive parsiyel tromboplastin zamanı : bazalden +6 sn(< 37 sn)

İNR: <1,5

Trombosit ayısı: >50.000 (normal İNR ve APTZ)

>70.000(anormal İNR ve APTZ)

- **Selektif testler**

KZ: trombosit disfonksiyon şüphesi varsa

PZ, APTZ de minimal yükselme varsa

< 8 dk

Fibrinojen seviyesi ;trombolitik tedavi öncesi

Hb,Htc; derin core biopsi yapılacak olgularda

trombolitik tedavi öncesi

drenaj işlemleri öncesi

Faktör Xa aktivasyon testi; yeni jenerasyon antikoagülan

❑ KOAGÜLOPATİNİN NEDENLERİ VE TEDAVİSİ

- PZ/İNR uzaması.....Warfarin kull....ilacı kes,heparine başla, K vit+ TDP
Kronik karaciğer hastalığı.....K vit + TDP
K vit eksikliği.....K vit (1-3 mg İV, 8 saatte bir)
DIC.....TDP
- APTZ uzamasıHeparin kull.....heparini preop 2-6 saat önce kes
- Trombosit eksikliği..... tüketim koagülopatisi.....trombosit süspansiyonu
üremi..... trombosit süspansiyonu
KC S..... trombosit süspansiyonu
- KZ uzaması.....hemofili vb.....faktör replasmanı, tromb süsp,Desmopressin
- Oral antiagregantrombosit süspansiyonu

köprü antikoagülan tedavi

- Gün-5 oral antikoagülanı kes
- Gün-3 DMAH başla
- Gün-1 INR'yi kontrol et, sadece sabah dozunu ver
- İşlem Günü DMAH kullanma
- Gün +1 DMAH + antikoagülana tekrar başla
- Gün +3 DMAH'i kes antikoagülanla devam et

DMAH: Düşük Moleküler Ağırlıklı Heparin(Clexane, Fraxiparine, İnnohep)

İşlem öncesi kesilen ilaçların tekrar kullanımı

- Antiaggregan (aspirin, plavix) → 24-48 saat sonra
 - Oral antikoagülanlar (warfarin/kumadin), heparin, DMAH → 24 saat sonra
-

Koagülasyon bozukluğunda alınabilecek diğer önlemler

- İğne/introdüser/katater çapının düşürülmesi
 - Vasküler kapatma cihazları
 - Noninvazif görüntüleme yöntemleri
-

İşlem öncesi kesilen ilaçların tekrar kullanımı

- Antiaggregan (aspirin, plavix) → 24-48 saat sonra
 - Oral antikoagülanlar (warfarin/kumadin), heparin, DMAH → 24 saat sonra
-

❑ KONTRAST ALLERJİSİ

- Kontrast madde allerjisi için risk faktörleri
 - kontrast maddeye karşı allerjik reaksiyon öyküsü (ayrıntılı sorgulama)
 - diğer ilaçlara karşı allerji
 - Astım
 - deri allerjenlerine reaksiyon
-

GR işlem yapılacak allerji öyküsü olan hastaya yaklaşım

- GR'de allerji/hipersensitivite öyküsü; en çok KM kullanımı için sorgulanır.
 - Diğerleri:
 - Sedoanaljezi uygulamasında
 - **Kist hidatik** tedavisinde
 - **Öykü doğru alınmalı**
 - Yalancı(-) veya (+) öykü alınabilir
 - **Öyküde semptomlar doğru sorgulanmalı**
 - hafif (kaşıntı, ürtiker)
 - orta (hafif bronkospazm, periorbital ödem)
 - Şiddetli (ağır bronkospazm, larinks ödemi, laringospazm)
 - Öyküde **hafif veya orta** derecede semptom (+) → **premedikasyon**
 - Öyküde **şiddetli** semptom (+):
 - **premedikasyon yetmez**
 - işlem yapma veya anestezi desteği al
-

❑ KONTRAST ALLERJİSİ

- Kontrast maddeye karşı risk faktörü olan ve orta ve yüksek şiddette reaksiyon öyküsü bilinen olgularda
 - MR Anjiyografi
 - CO2 anjiyografisi
 - premedikasyon
 - Standart profilaksi
 1. steroidler ; işlemden 13 sa ,7 sa ve 2 sa önce PO 40-50mg Prednisolon
(prednol, deltacortril)
 2. antihistaminikler ; işlemden 2 sa önce İV Difenhidramin (Avil)
-

GR işlem yapılacak allerji öyküsü olan hastaya yaklaşım

- GR'de allerji/hipersensitivite öyküsü; en çok KM kullanımı için sorgulanır.
 - Diğerleri:
 - Sedoanaljezi uygulamasında
 - **Kist hidatik** tedavisinde
 - **Öykü doğru alınmalı**
 - Yalancı(-) veya (+) öykü alınabilir
 - **Öyküde semptomlar doğru sorgulanmalı**
 - hafif (kaşıntı, ürtiker)
 - orta (hafif bronkospazm, periorbital ödem)
 - Şiddetli (ağır bronkospazm, larinks ödemi, laringospazm)
 - Öyküde **hafif veya orta** derecede semptom (+) → **premedikasyon**
 - Öyküde **şiddetli** semptom (+):
 - **premedikasyon yetmez**
 - işlem yapma veya anestezi desteği al
-

❑ KONTRAST ALLERJİSİ

- Kontrast madde allerjisi için risk faktörleri
 - kontrast maddeye karşı allerjik reaksiyon öyküsü (ayrıntılı sorgulama)
 - diğer ilaçlara karşı allerji
 - Astım
 - deri allerjenlerine reaksiyon

❑ KONTRAST ALLERJİSİ

- Kontrast maddeye karşı risk faktörü olan ve orta ve yüksek şiddette reaksiyon öyküsü bilinen olgularda

- MR Anjiyografi
- CO2 anjiyografisi
- premedikasyon

- Standart profilaksi

1. steroidler ; işlemden 13 sa ,7 sa ve 2 sa önce PO 40-50mg Prednisolon
(prednol, deltacortril)

2. antihistaminikler ; işlemden 2 sa önce İV Difenhidramin (Avil)

❑ ANTİBİYOTİK PROFLAKSİSİ

- Enfekte doku veya mukoza geçilecekse endikedir.
- İşlemden hemen önce tek doz verilmesi yeterli
- Proflaktik antibiyotik seçimi çok değişken; hastane enfeksiyon komitesiyle koordinasyon ..(genellikle sefalosporin grubu)
- Antibiyoterapi gerekmeyen işlemler
 - rutin anjiyografi
 - kateter revizyonu (immunitesi sağlam olgularda)
 - temiz sıvıların aspirasyonu (renal kist, plevral eff vs)

❑ ANTİBİYOTİK PROFLAKSİSİ

- Antibiyoterapinin tartışmalı olduğu işlemler

- hemodializ akses sorunlarının tedavisi
- stent yerleştirilmesi
- trombolitik tedavi
- nonneoplastik embolizasyon işlemleri
- perkütan gastrostomi

- Antibiyoterapi gereken işlemler;

- biliyer girişimler
- genitoüriner işlemler
- sıvı koleksiyon drenajları
- doku ölümüne neden olan embolizasyonlar (kemoemb.)
- TIPS
- stent greft yerleştirilmesi

□ ANESTEZİ, SEDASYON VE ANALJEZİ

- İşlem öncesi sedasyon gerekli değildir
- hafif sedasyon; erişkin olgularda işlemlerin çoğu için yeterli.
PO lorazepam
IV Dormicum

- Genel anestezi (serebral anevrizma ve AVM embolizasyonu)
- Epidural anestezi (EVAR)
- Yüksek sedoanaljezi (çocuklar, kooperasyon bzk, biliyer dilatasyon)
- Vital bulguları instabil olgular

ANESTEZİST DESTEĞİ

❑ **DIAGNOSTİK ANJİOGRAFİYE BAĞLI KOMPLİKASYONLAR**

- Ponksiyon yerinde minör kanama yada hematom% 2-10
 - Ponksiyon yerinde major kanama yada hematom.....% 0.2-2
 - Ponksiyona bağlı diğer komp(disseksiyon, psödoanevrizma,fistül).....< %2
 - Tromboz veya distal embolizasyon%1
 - Kontrast nefropatisi
 - geçici.....% 0.2-1.4
 - kronik.....<% 0.1
 - Kontrast allerjisi
 - hafif% 0.2-0.4
 - şiddetli.....% 0.04
 - Diğer sistemik komplikasyonlar.....< %2
 - Ölüm.....< % 0.05
-

Hangi işlem ne kadar takip edilmeli?

- **Günübirlik işlemler:**
 - Standart biyopsiler
 - Tanısal anjiyografiler
 - Venöz girişimler
- **En az 1 gece hastanede takibin uygun olacağı işlemler:**
 - Drenajlar (enfekte drenajlar daha uzun süreli takip edilir)
 - Anjioplasti / Stent
 - Embolizasyonlar(kemoembolizasyon vb)
- Yoğun bakım ihtiyacı ve bir günden daha uzun süre
 - visseral organların geniş boyutlu embolizasyonu (medikal nefrektomi, medikal splenektomi)
 - Nörovasküler (AVM) girişimler

VASKÜLER GİRİŞİMLER VE TEMEL MALZEMELER



Kateter Anjiyografi

Amaç

- Tanı amaçlı
- Tedavi amaçlı

Yöntem

- Arteriel girişimsel işlemler / arteriografi
- Venöz girişimsel işlemler / venografi
- Lenfatik sistem görüntüleme

Kateter Anjiyografi Endikasyonları

□ Tanısal amaçlı

- Primer vasküler patolojiyi ortaya koymak / tedavi planlamak
- Vasküler komponentli patolojiyi ortaya koymak / tedavi planlamak

□ Tedavi amaçlı

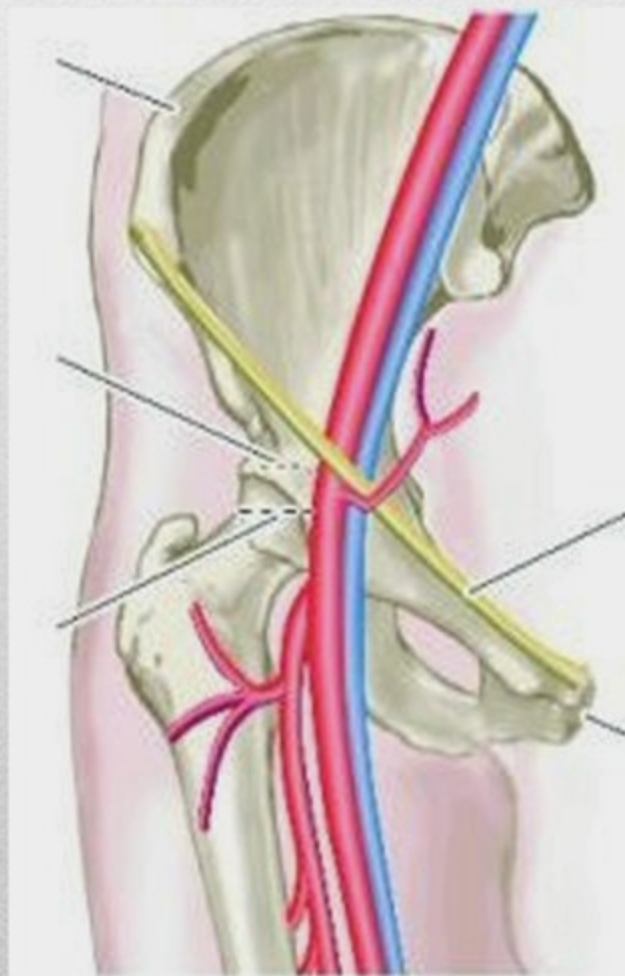
- Kanama Embolizasyonu
- Tümör tanısı ve embolizasyonu
- Anevrizmalar
- AVM ve benzeri vasküler anomaliler
- Stenoz (Atherosklerotik damar hastalığı)
- Oklüzyonlar (Tromboz, emboli)
- Travma
-

Arter girişi

- Tanısal ve tedavi amaçlı anjiyografilerde;
 - Genellikle **ana femoral arter** kullanılır
 - Damar çapı geniş
 - Kanamayı durdurmak için kompresyona uygun
 - **Retrograd** veya antegrad giriş yapılabilir
 - Femoral arterden girilemediğinde üst ekstremiteden giriş yapılır
 - **Brakial arter** → en sık tercih edilen
 - Aksiller arter → brakiyal pleksus zedelenmesi riski
 - Radial arter → giriş yeri oklüzyon riski, hedef damara uzaklık
- Diğer giriş yolları (sadece tedavi amaçlı anjiyografilerde);
 - Popliteal arter
 - Pedal arterler (tibialis anterior, posterior, dorsalis pedis)
 - Ana karotis arter

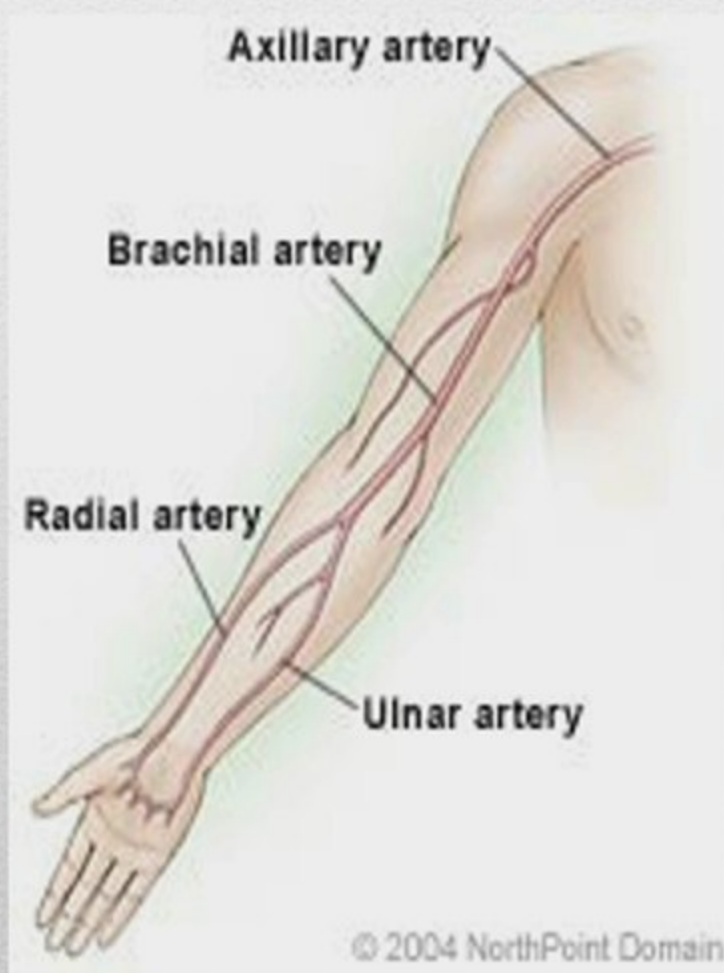
Retrograd femoral arter girişi

- US veya floroskopi eşliğinde
- Femur başı 1/3 medial orta bۆlۆm hedeflenir
- Inguinal cilt katlantısı yanılıcı
- Yۆksek giriş;
 - **Retroperitoneal hematoma** → yeterli kompresyon yapılamadığından
- Aşağıdan giriş;
 - **AV fistۆl** → arter ve ven ۆst ۆstedir
 - **Femoral psۆdoanevrizma** → altta femur başı olmayınca iyi kompresyon yapılamadığından



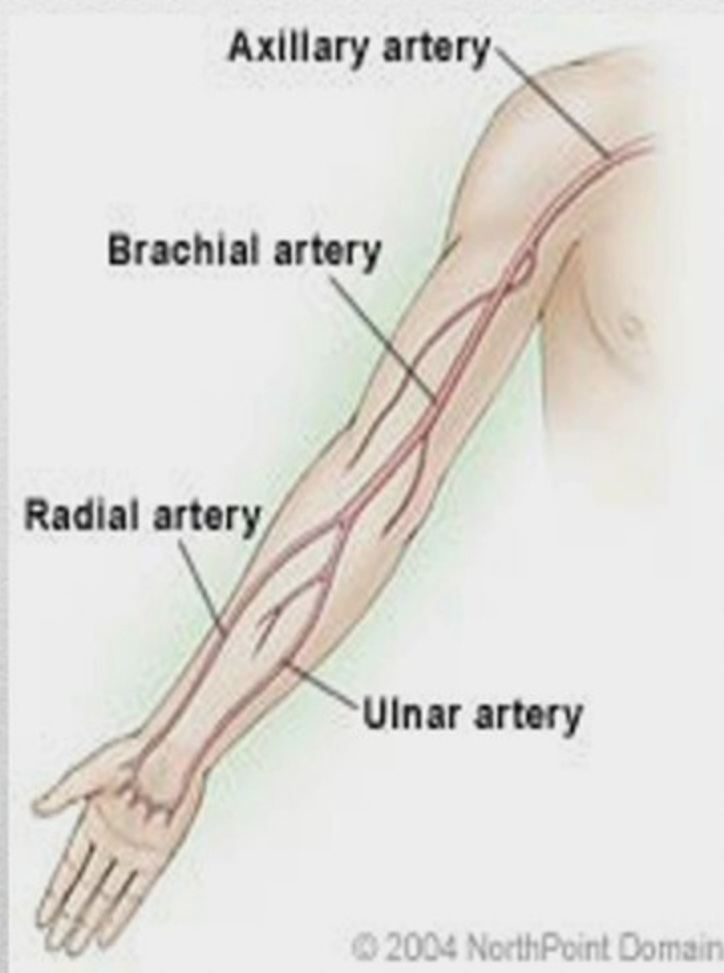
Brakial-aksiller arter girişı

- Femoral nabız yokluğunda veya bilinen aortik oklüzyonda
- Femoral arterde daha önceki cerrahi greft öyküsü
- Femoral arter anevrizma ve oklüzyon varlığında
- Şiddetli aortoiliak atherosklerotik hastalık varlığında
- Üst ekstremitte arterlerinin tedavisinde
- Orjininden aşağıya doğru yönelen arterlerin rekanalizasyonunda (mezenterik arterler ve bazı renal arterler)
- **Sol tercih edilmelidir** (sağda embolik stroke !)



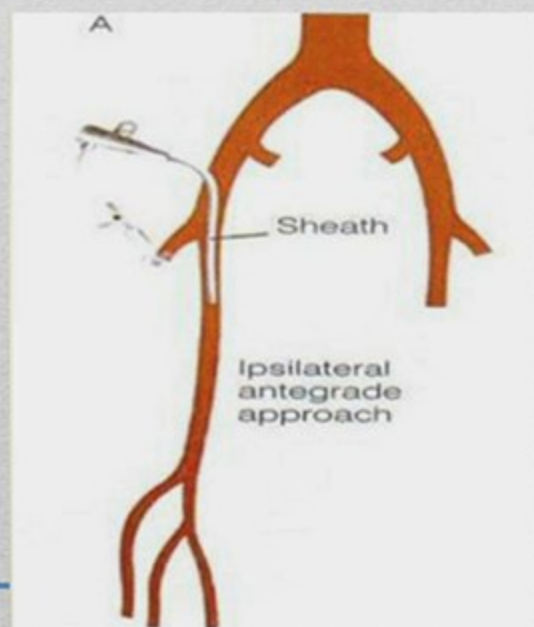
Brakial-aksiller arter girişi

- Femoral nabız yokluğunda veya bilinen aortik oklüzyonda
- Femoral arterde daha önceki cerrahi greft öyküsü
- Femoral arter anevrizma ve oklüzyon varlığında
- Şiddetli aortoiliak atherosklerotik hastalık varlığında
- Üst ekstremité arterlerinin tedavisinde
- Orjininden aşağıya doğru yönelen arterlerin rekanalizasyonunda (mezenterik arterler ve bazı renal arterler)
- **Sol tercih edilmelidir** (sağda embolik stroke !)



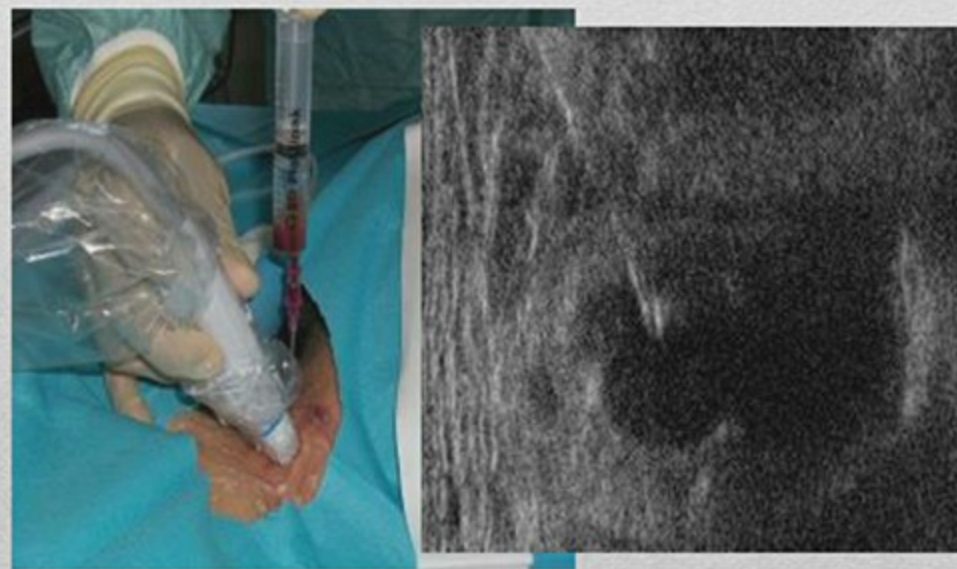
Antegrad femoral arter girişı

- Sıklıkla ipsilateral infrainguinal işlemlerde
- Vasküler komplikasyon riski daha yüksek
- Obez hastalarda giriş zor
- Retrograd girişin antegrada reoriente edilmesi mümkün
- Femur başı üst sınırının üstünden cilt girişı



Giriş yöntemleri

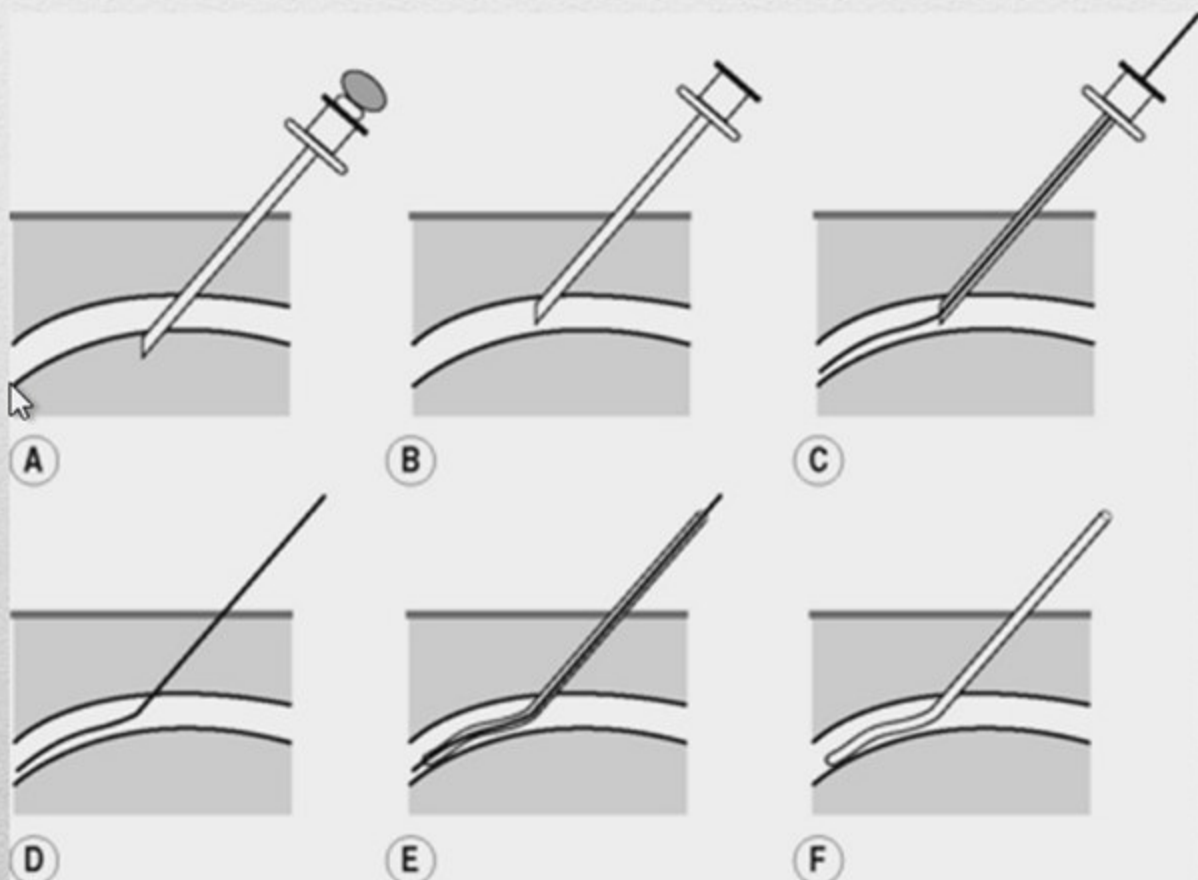
- Genellikle **femoral arterin pulsasyonu palpe edilerek** giriş yapılır → **Çift duvar tekniği** kullanılır
- Gerekli hallerde **US kılavuzluğu** başarıyı artırır komplikasyonu azaltır → **Tek duvar tekniği** kullanılır
 - Pulsasyonun zayıf olduğu durumlarda
 - Damar kalibrasyonun küçük olduğu durumlarda
 - Çocuklarda
 - Periferik damar girişlerinde
 - Koagülasyon bozukluğunda
 - Antikoagülan – antiagregan ilaç kullanımında



Giriş yöntemleri

-Çift duvar tekniği-

- 18G Seldinger iğnesi (çift parçalı) ile
- Femoral arterin **ön ve arka duvarı** delinerek geçilir
- İğne çıkartılarak, güçlü kan akımı gelene kadar kanül çekilir
- Kanül içerisinden tel gönderilir
- Tel üzerinden vasküler kılıf gönderilir



Kateter anjiyografide malzemeler

- **Ponksiyon iğnesi** (18G) , çocuk ponksiyon iğnesi (21G) mikrogirim set
- Vasküler kılıf (**introdüser**)(4F-24F)
- **Kılavuz teller** (0,008-0,038 inch)
- **Kateterler** (5F-8F)

ÖLÇÜ BİRİMLERİ

- Giriş iğnesi → **Gauge (G)** → dış çapı verir, çapla ters orantılı
18G:1.2 mm 21G:0.8 mm
- Vasküler kılıf (introdüser) → **French (F)** → iç çapı verir ($\leq F$ kateterle uyumlu)
1F:0,33 mm 5F:1.67 mm
- Kateter → French (F) → dış çapı verir, iç çap değişkendir (iç çap inch (") ile belirtilir) →
 - Kateter French (F)'i 3'e bölünerek kateter dış çapının kabaca mm olarak karşılığı bulunur
- Kılavuz tel → **inch (")**; 1 inch:25.4 mm 1 mm:1/32 inch
0,035 inch=0,889 mm

Çift Duvar (Seldinger) İğnesi
= Çift Parçalı İğne (18G)

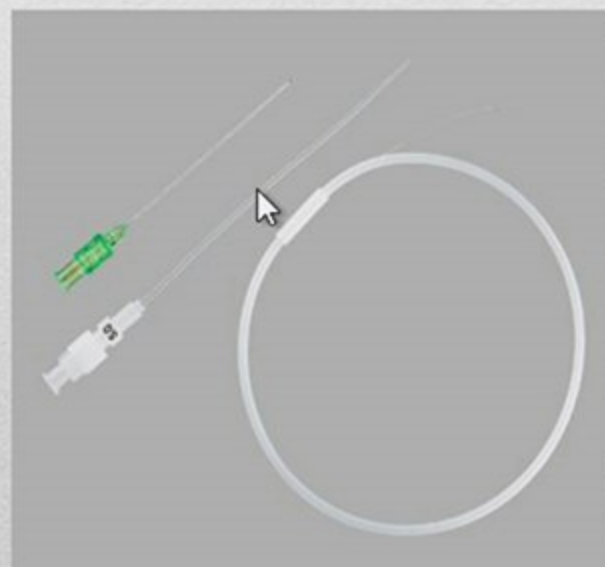


Tek Duvar İğnesi
= Tek Parçalı İğne (18-21G)



Mikroponksiyon(micropuncture) girim sistemi

- US kılavuzluğunda yapılan girişlerde **gerekirse** kullanılır
 - Pulsasyonun zayıf olduğu durumlarda
 - Damar kalibrasyonun küçük olduğu durumlarda
 - Çocuklarda
 - Periferik damar girişlerinde
 - Koagülasyon bozukluğunda
 - Antikoagülan – antiagregan ilaç kullanımında
- Set içeriği
 - 21G tek duvar iğnesi
 - 4-5F koaksiyel dilatörler
 - 0.018 inch kılavuz tel



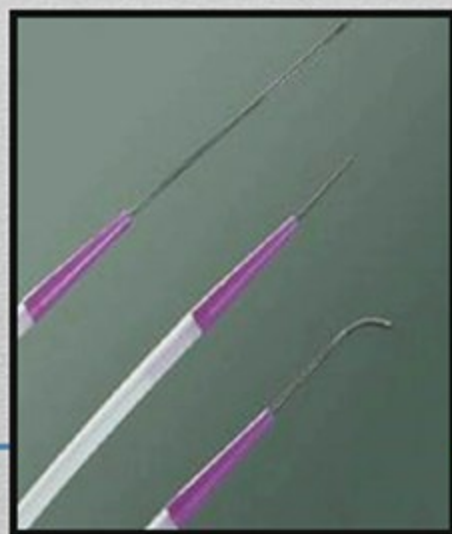
Vasküler kılıf (introdüser)

- **Çap:** 3-22F → Tanısal anjiyografide **4-5F** yeterli
 - Çaplar farklı renkte kodlanmış
- **Uzunluk:** 5-90cm → Tanısal anjiyografide **10-15cm** yeterli
 - 15cm'den uzun → kılavuz introdüser → **tortüyo arter varlığında 45-60cm kılavuz introdüser kullanılabilir** → katater kullanımını kolaylaştırır, manipölasyonlar sırasında katater kırılmasını önler
- Hemostatik valf
- Yıkama uzatması ve ucunda üçlü musluk
- Dilatör
- Set içinde uyumlu kılavuz tel ± giriş iğnesi



Kılavuz teller

- Gövdesi farklı sertlik derecesinde, uç kısmı yumuşak ve farklı şekil özelliklerinde yapılar
 - **Çap:** 0,010"-0,052" → tanısal anjiografide genellikle **0,035"**
 - **Uzunluk:** 60-300cm → tanısal anjiografide genellikle **150-180cm**
 - **Uç şekli:** Düz, J, C
 - Sertlik: floppy, standart, stiff, super stiff
 - Kaplama (kayganlık sağlamak için): standart, teflon, **hidrofilik**
 - En kayganı hidrofilik → Su üzerinde tutar → Su ile temas edince kayganlaşır, kuruyunca kateteri tutar
 - Gövde malzemesi → Çelik, Nitinol



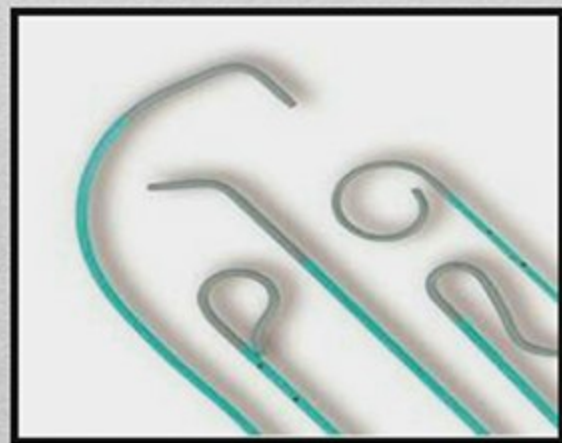
Kılavuz teller

- Kullanım alanı:
 - Kataterlerin veya introdüserlerin üzerinden ilerletilmesi
 - Lezyonun geçilmesi
 - Damarın kataterize edilmesi sırasında kataterin damarı seçmesine katkı sağlaması
- Hidrofilik teller;
 - Damarın selektif kataterizasyonunda
 - Darlıkların geçilmesinde
 - Kıvrımlı damarlarda
- Sert (stiff) teller;
 - Kılavuz kateter veya stent yüklü kateter taşınmasında



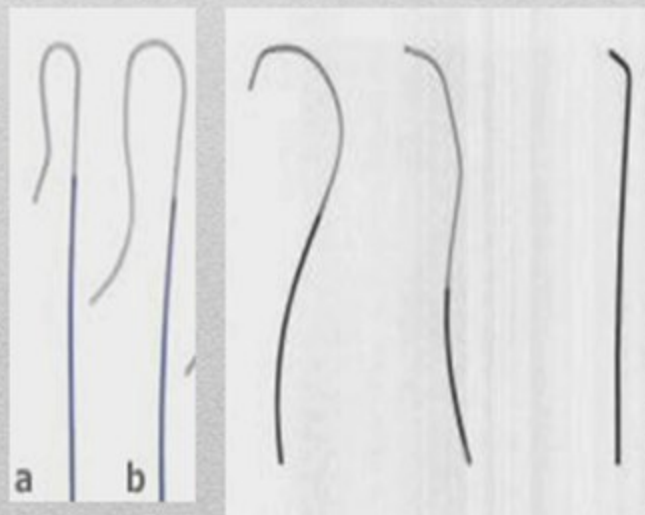
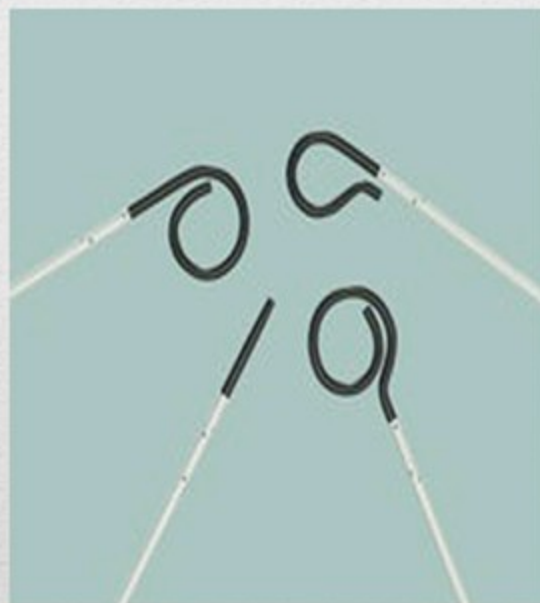
kataterler

- Damarlara kontrast madde vermek için kullanılır
- Hazne (Hub), Gövde (body), Uç (tip) bölümlerine sahiptir
 - Hazne (hub): kateter başlangıç noktası, kateter bilgisinin yazıldığı, pompaya/enjektöre bağlanan bölüm
 - Gövde (body): hazneyle uç arasındaki bölüm (hidrofilik $\pm$; braided $\pm$)
 - Uç (tip): Katetere ismini veren şekilli bölüm (pigtail, sos omni, picard, vertebral...), uç veya uç-yan deliklidir



kataterler

- **Uç-yan delikli kateterler** (flush kataterler = pigtail, düz (straight), omniflush) → yüksek hızlı ve hacimli kontrast enjeksiyonu gereken;
 - aorta (assendan, arkus, torakal, abdominal),
 - bilateral (non-selektif) periferik anjiografilerde
 - KM miktarı/hızı = 18-20 ml/saniye, 40-50ml total
-
- **Uçtan delikli kateterler** (cobra, picard, head hunter, vertebral, Simmons...) → daha düşük hızlı ve hacimli kontrast enjeksiyonu gereken;
 - selektif anjiografilerde (renal, karotis, vertebral, sup.mezenterik arter vb)
 - KM miktarı/hızı = 3-7ml/saniye, 5-20 ml total



kataterler

- Amaca uygun (tanısal/terapötik) çap, uzunluk ve şekillerdedir
- Çap → Tanısal anjiyografi için 4-5F
 - İşlemin selektif ya da süperselektif olmasına ve damar çapına bağlı değişebilir
 - Süperselektif kataterizasyonlarda genellikle mikrokaterler ($\leq 3F$) kullanılır
- Uzunluk → Tanısal anjiyografi için 60-120cm
 - Görüntülenecek damar bölgesine göre değişebilir

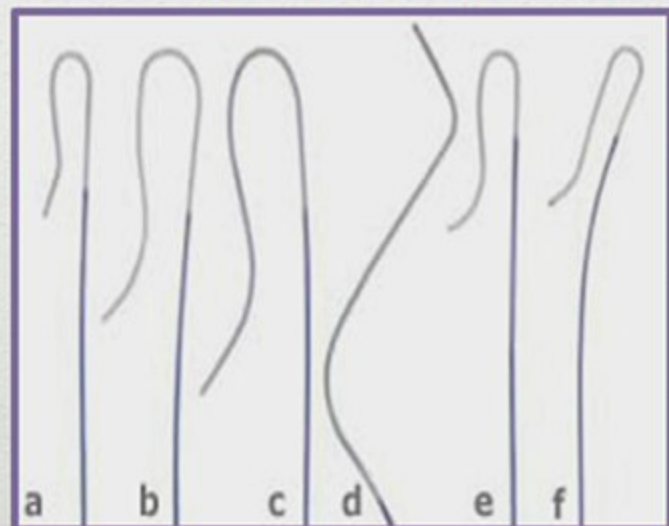
Tanısal anjiyografi kataterleri

-Uzunluk-

Hedef Arter	Yaklaşık mesafe (cm)
Distal Aorta	45-55 cm
Kontrilateral Ana Femoral Arter	65-75 cm
Renal arter ve Visseral Arterler	65-80 cm
Aortik Ark	90 cm
Aortik Ark arterleri	100 cm

Femoral yaklaşımda; Diafragma altındaki yapıların incelenmesinde kısa (**60-80cm**), karotis, subklavian veya üst ekstremité yapıların incelenmesinde uzun (**100-120cm**) kateter gerekli

Ters veya kompleks kıvrımlı kateterler

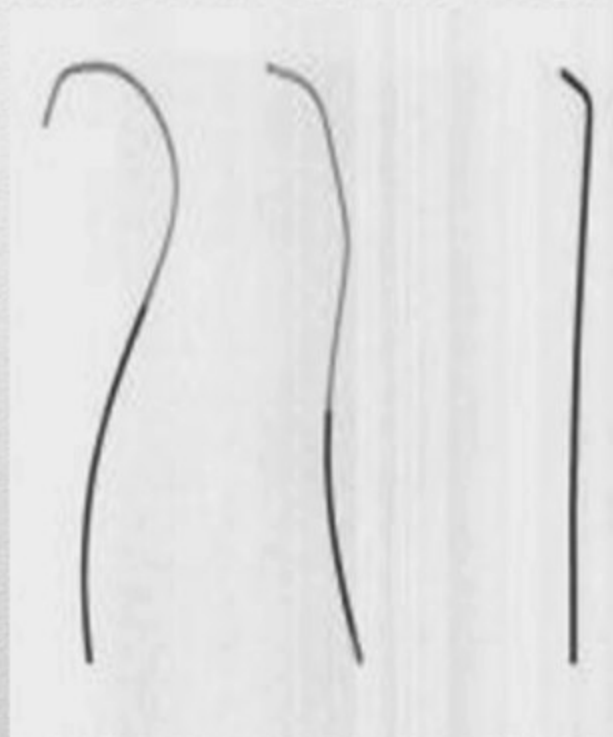


- a) Simmons 1
- b) Simmons 2
- c) Simmons 3
- d) Simmons 4

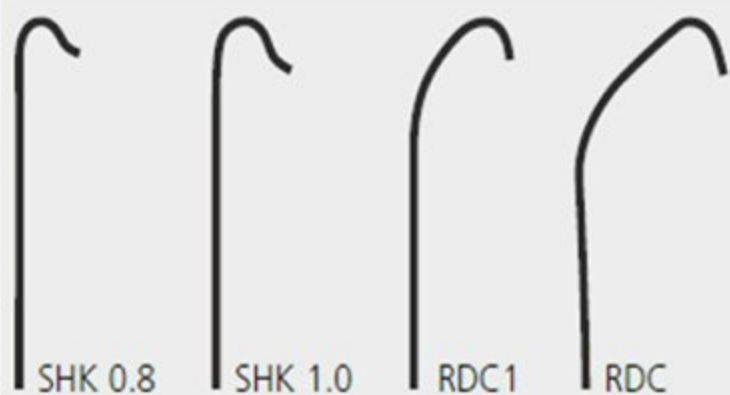
- e) Modifiye Simmons 1.5
- f) Modifiye Simmons



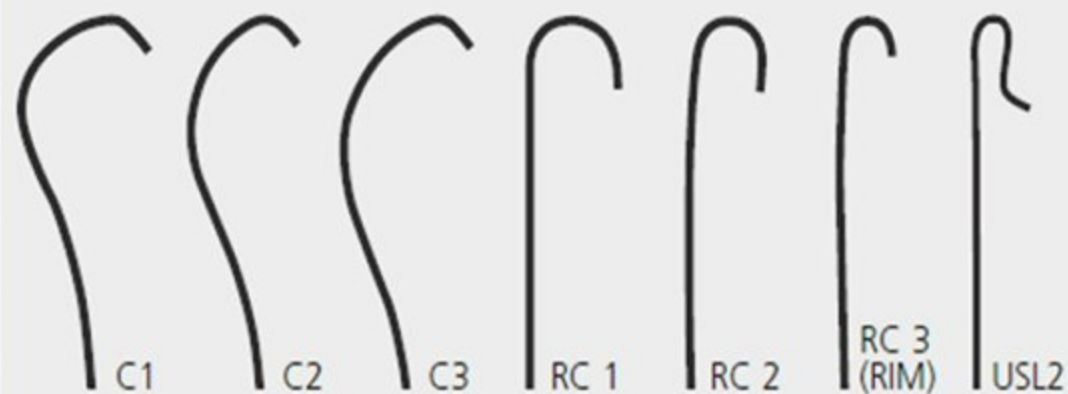
Basit kıvrımlı kateterler



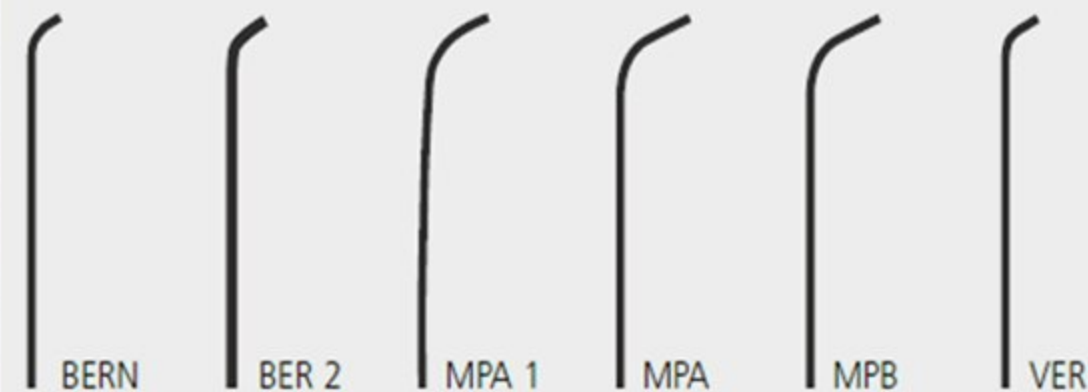
- a) Cobra
- b) Headhunter
- c) Vertebral



Shepherd Hook, Renals



Cobra, J Curve



Multipurpose, Vertebral



Tanısal Anjiyografi sonrası takip

- **Ek bir sorun yok + giriş=4-5F → 6 saat takip yeterli →**
Günübirlik işlem
- **Ek sorun (+) +/- giriş=>6F → 1 gece takip**
 - Vital bulgu takibi
 - Hastanın genel durumu (ağrı, ateş ...)
 - Ponksiyon yeri takibi → kanama / hematoma
 - Gerekirse hemogram takibi → kanama riski !!
 - Distal nabızların kontrolü
 - 2500-3000cc/gün hidrasyon
 - İşlem öncesi renal risk (+) → IV hidrasyon
 - Gerekirse renal fonksiyon takibi

Anjiyografi komplikasyonları

- Girim yeri ponksiyonuna bağlı komplikasyonlar
 - **Girim yerinde kanama/hematom → en sık komplikasyon**
 - Retroperitoneal hematom → yüksek girişe bağlı
 - Psödoanevrizma / AVF → aşağıdan girişe bağlı
 - Akut femoral/brakiyal arter trombozu
 - Femoral sinir hasarı
 - Enfeksiyon
- Kateter ve kılavuz tel manüplasyonuna bağlı komp.
 - Diseksiyon
 - Emboli
 - Perforasyon
- Endovasküler tedaviye bağlı komplikasyonlar
- İlaçlara bağlı komplikasyonlar
 - Nefropati
 - Alerji
 - Anafilaksi
 - Trombositopeni
- İyonizan radyasyona bağlı komplikasyonlar
 - Cilt hasarı
 - Teratojenik etkiler

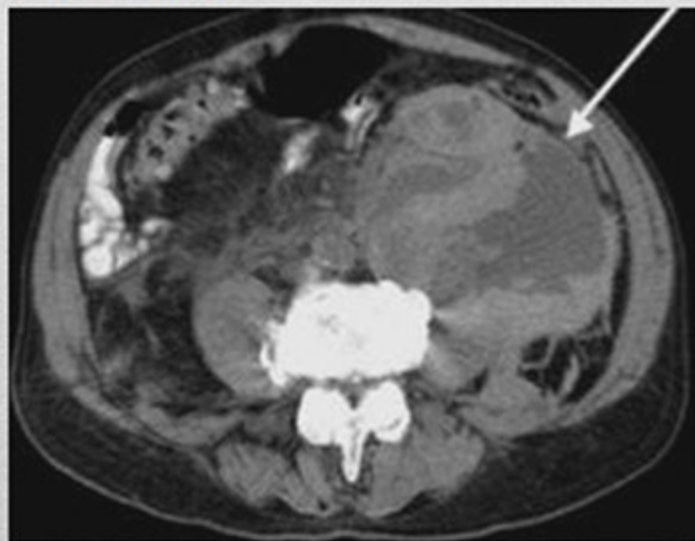
Femoral ponksiyona bağlı komplikasyonlar

- Kasık hematomu -

- En sık komplikasyon
- Nedenleri → tedavi amaçlı girişimler
 - Antikoagulasyon, büyük kateter-vasküler kılıflar, kalsifikasyon, obezite, trombolitik tedavi,
- Klinik:
 - Hafif kasık rahatsızlığı X şiddetli ağrı, şişlik, cilt nekrozu
 - Transfüzyon gerektirebilir
 - Retroperitoneal uzanım şüphesi → BT
- Femoral arter ponksiyonu inguinal lig. altından yapılmalıdır.
 - Yukarıdan ponksiyon → kanama kontrolü güç → retroperitoneal kanama
 - Aşağıdan ponksiyon → AV fistül, psödoanevrizma
- Önlem → doğru girişim tekniği + yeterli kompresyon
- Tedavi:
 - Girişim yerine odaklanmış yeterli kompresyon
 - Aktif kanama durunca hematoma sınırları belirlenir ve 2 saat her 15 dk'da bir kontrol
 - Hematom çok büyükse → cerrahi eksplorasyon-evakuasyon
 - Şişliğin giderilmesi → Sekonder enfeksiyonun önlenmesi, cilt nekrozu ve ülserasyon riskleri açısından önemlidir.

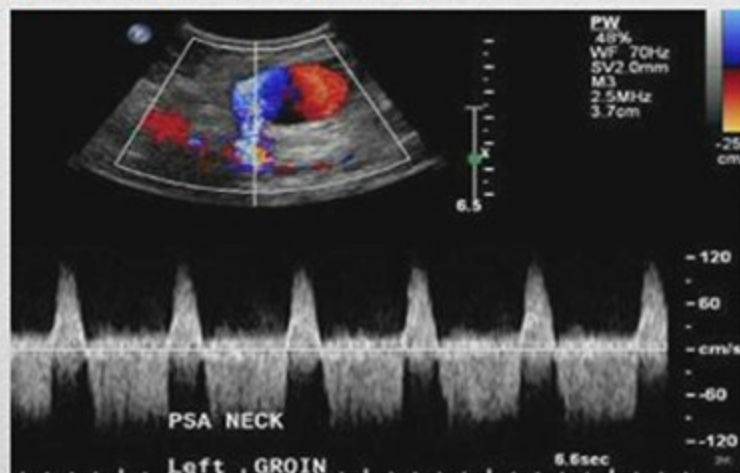
Femoral ponksiyona bağlı komplikasyonlar - Retroperitoneal hematom -

- Çok nadir (%0.15)
- Potansiyel mortalite-morbidite nedeni
- Hematom iki yolla yayılır:
 1. İliopsoas boyunca (kompresyon nöropati)
 2. Tam retroperitoneal (hemodinami bozuk, böbrek komp.)
- **Klinik:**
 - Alt karın ve kalça-uyluk ağrısı
 - Kasık ve alt karın hassasiyeti
 - Quadriceps güçsüzlüğü
 - Uylukta his kaybı
 - Taşikardi, hipotansiyon
- **Tedavi:**
 - Acil BT
 - Antikoagölan-antiagregan kes
 - Htc, Hgb, trombosit fonk. kontrolü
 - Kan transfüzyonu
 - Nörolojik bulgu/hemodinami instabil → Cerrahi dekompresyon-arter onarımı, endovasküler greft stent /embolizasyon)



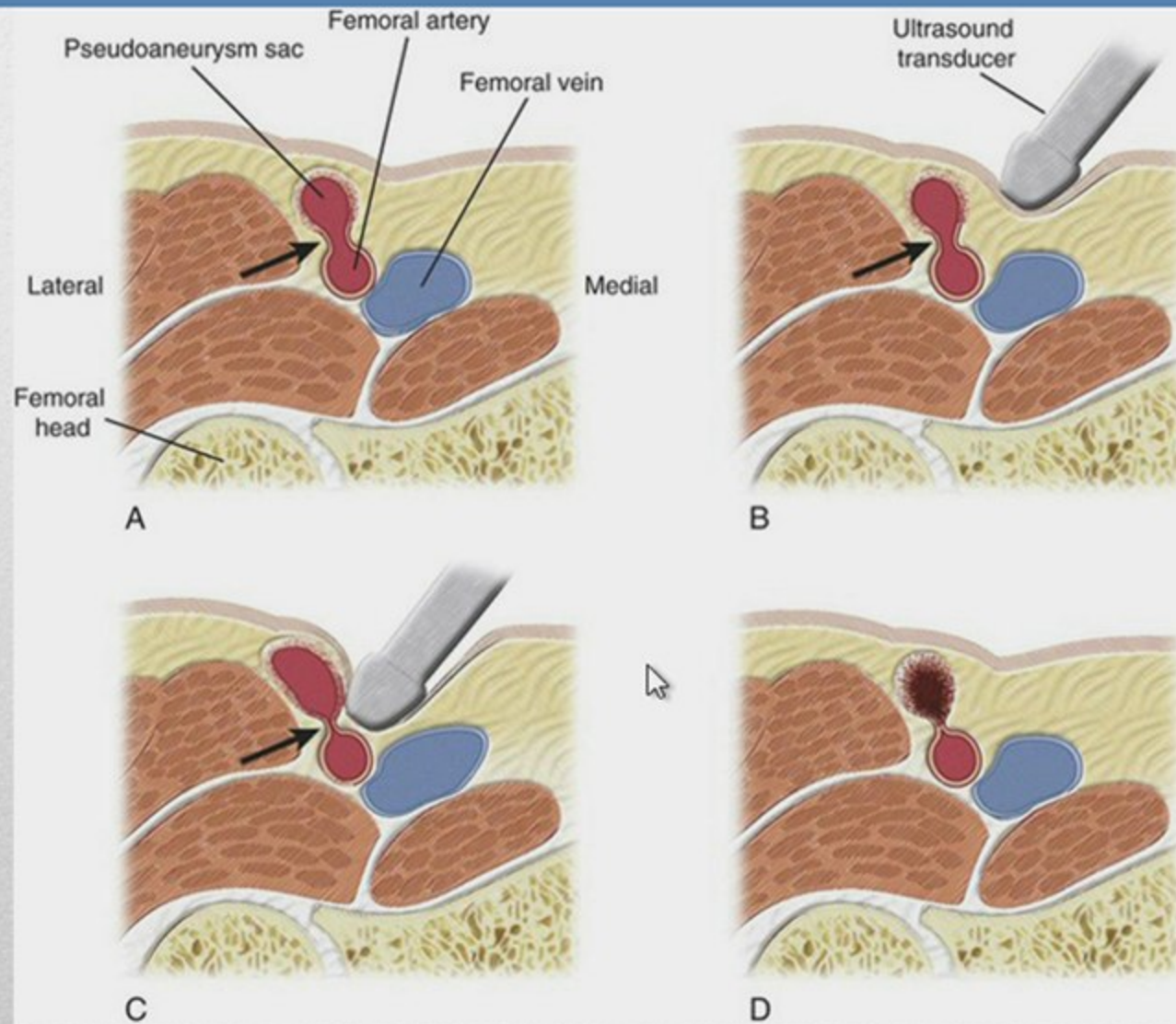
Femoral ponksiyona bağıli komplikasyonlar - Psödoanevrizma ve AV Fistül -

- Nedenleri → aşağıdan giriş;
 - AV fistül → aşağıda arter ve ven üst üstedir
 - Psödoanevrizma → altta femur başı olmayınca iyi kompresyon yapılamaz
- Oluşum zamanı:
 - Psödoanevrizmalar** → ilk 24–48 saat
 - AV fistüller** → 1–2 hafta sonra
- Klinik:**
 - Hematom geçmez
 - Sabit lokal şişlik
 - Pulsatil kitle
 - Tril, üfürüm
 - US / Doppler US
- Tedavi:**
 - AV fistül:
 - Cerrahi
 - Kılıflı stent
 - Psödoanevrizma:
 - Konservatif yaklaşım
 - US ile kompresyon**
 - Perkütan trombin enjeksiyonu**

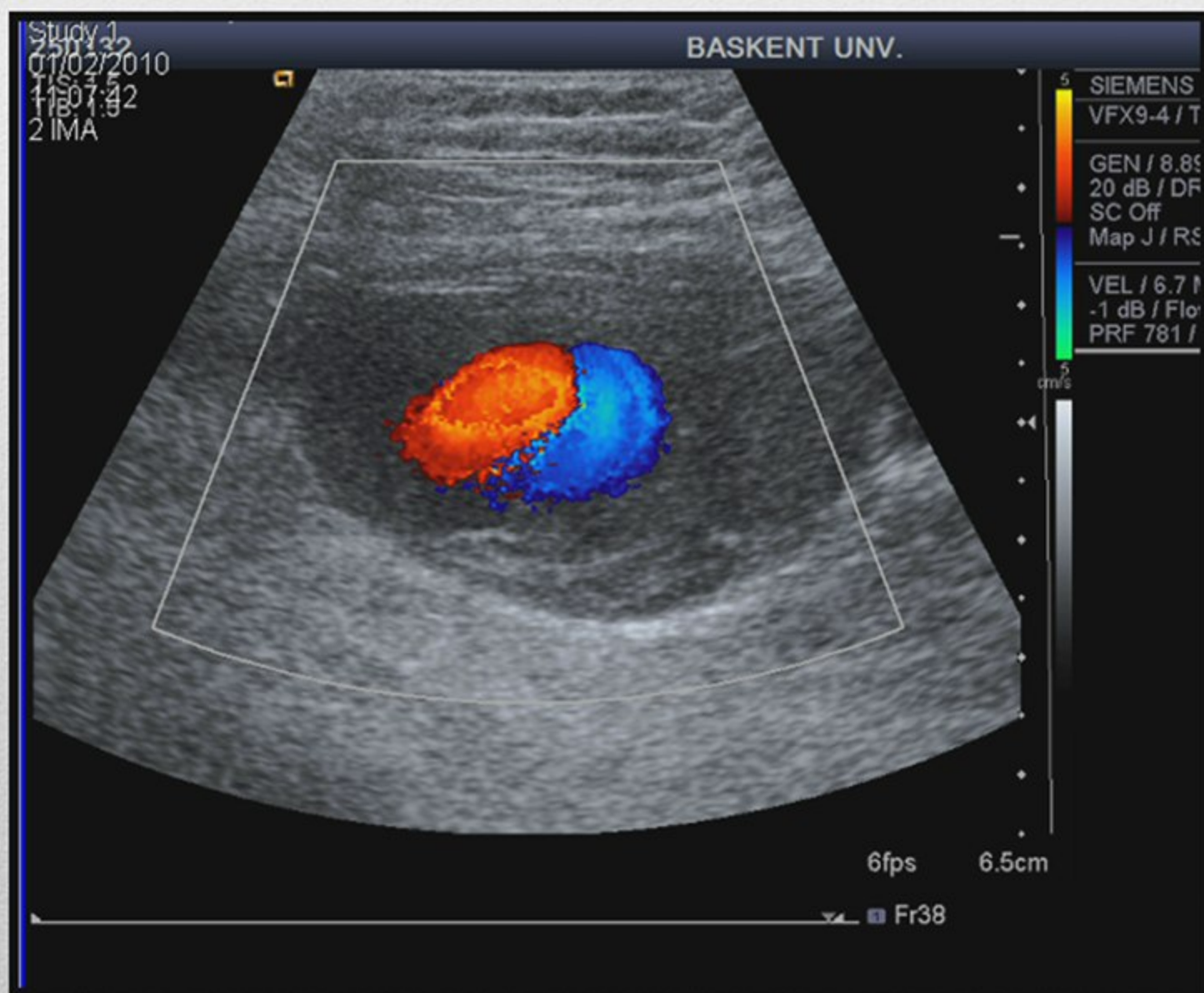


Femoral Psödoanevrizma Tedavisi

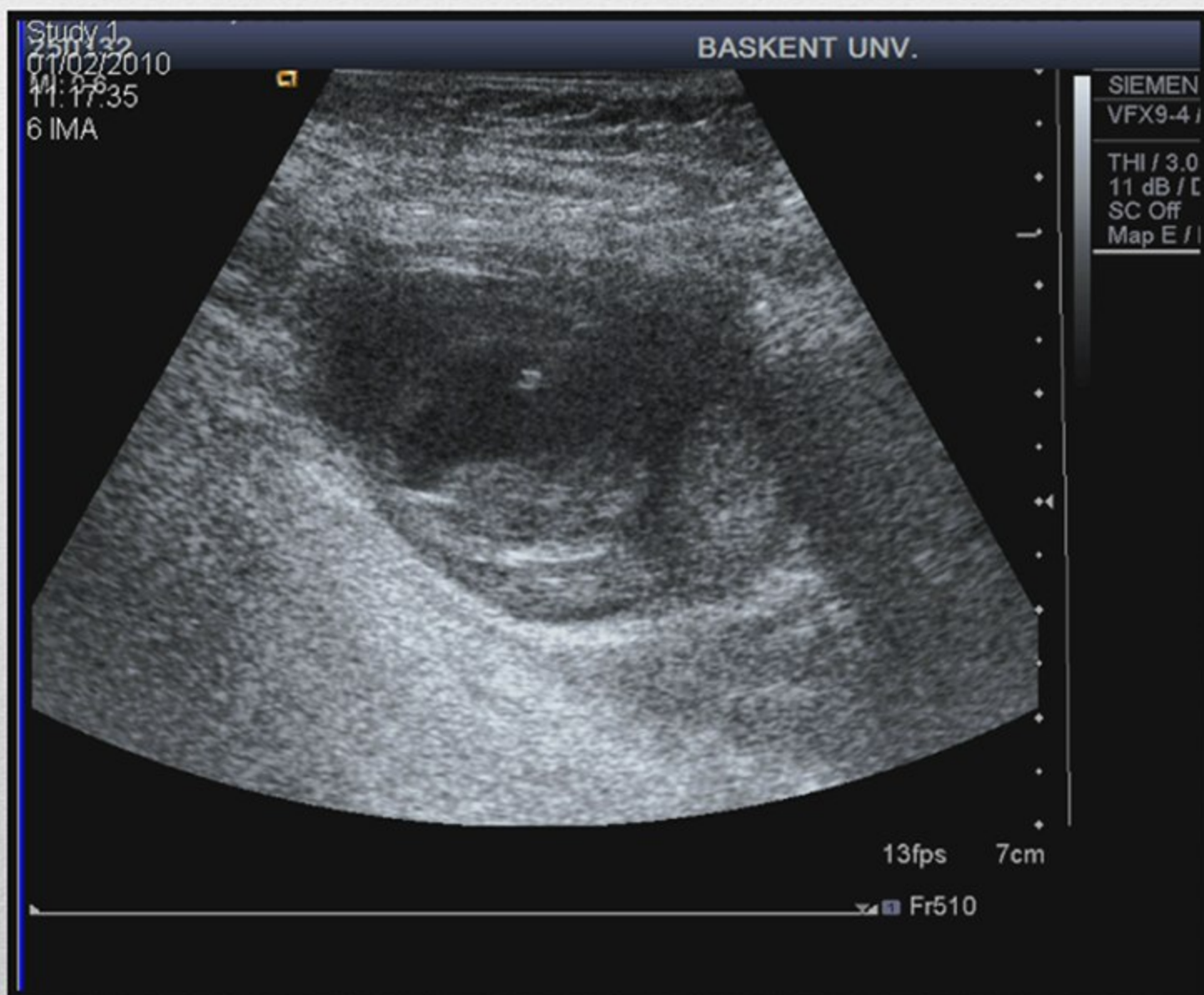
- Konservatif yaklaşım
 - semptomsuz ve komplikasyonsuz küçük anevrizmalarda (< 2 cm)
 - spontan tromboz (1-3 günde)
 - sınırlamalar:
 - takip zorunluluğu, hastanın aktivite kısıtlılığı, geç komplikasyonlar
- US ile kompresyon (20-120 dk)
- Perkütan trombin enjeksiyonu



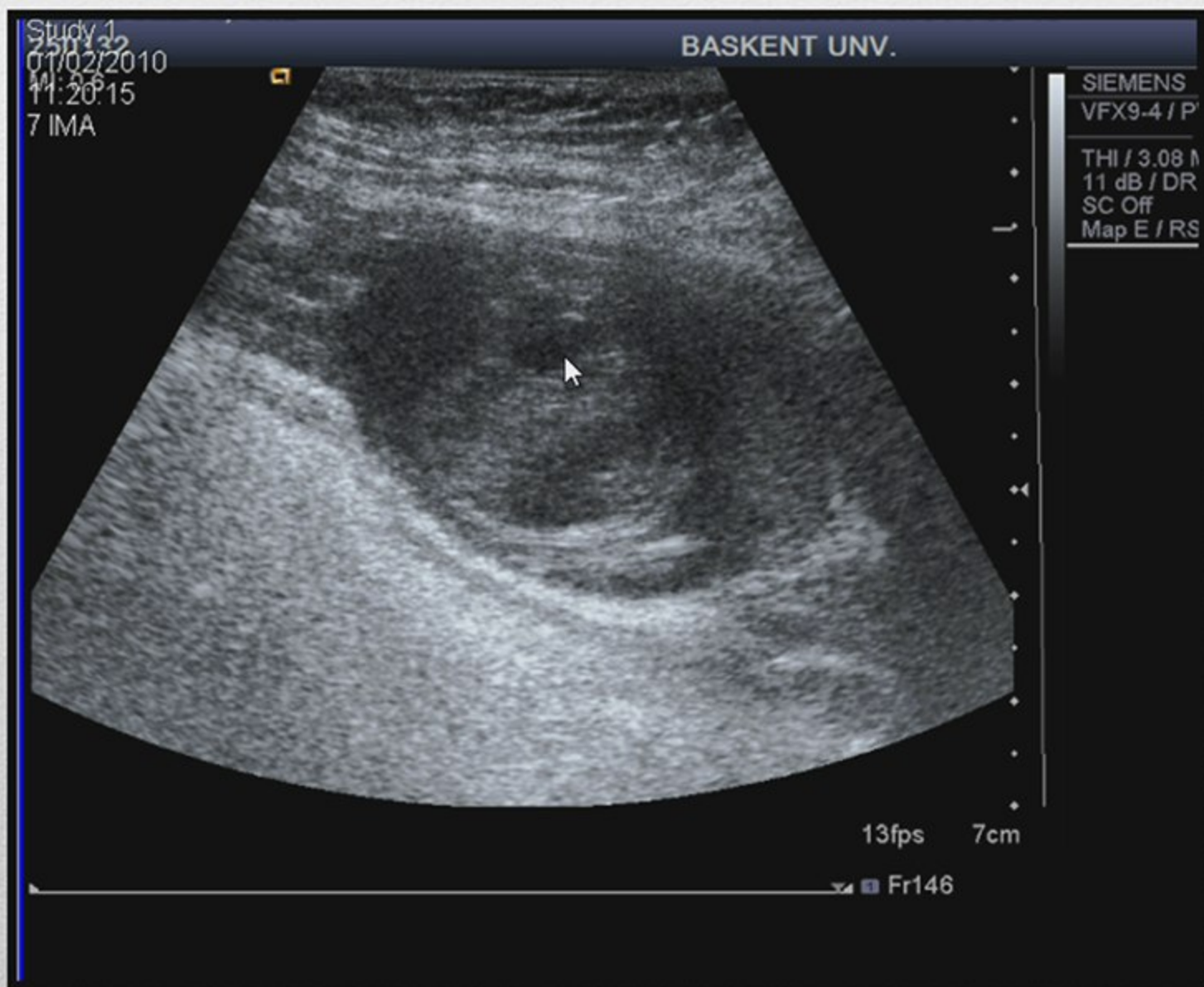
Prob basısı ile tedavi



Sıvı trombin enjeksiyonu



Sıvı trombin enjeksiyonu



Femoral Psödoanevrizma Tedavisi

Post-op takip:

- İşlem sonrası distal nabız kontrolü
- 24 saat yatak istirahati: kum torbası yararlı
- 24 saat sonra kontrol Doppler US

Komplikasyon → Distal tromboemboli

- Risk oluşturan durumlar;
 - Kısa ve geniş boyunlu anevrizma
 - Küçük anevrizma
 - Yüksek doz trombin
 - Boyun kesimine yakın enjeksiyon

Kateter ve kılavuz tel manüplasyonuna bağlı komplikasyonlar

- Diseksiyon -

- Nedenler:
 - İntramural kontrast enjeksiyonu
 - Kılavuz tel / kateter ucunun intima altına penetre olması
- Risk:
 - Damar hastaları (ateroskleroz, Ehlers-Danlos, Marfan, Behçet)
 - Arter tıkanmasına neden olan diseksiyon nadir (%0.1–0.4)
- Tanı:
 - Tel ilerletirken takılma
 - Kateter manüple edilirken direnç
 - Kontrast testi ile lümeninde asılma
- Önlenmesi:
 - **Dikkatli ve nazik manüplasyon → direnç hissettiğinde dur ve kontrol et**
 - **Yüksek basınçlı kontrast ile çekim yapmadan kateter kontrolü ve küçük test enjeksiyonu**
- Tedavi:
 - Kateteri-teli çek
 - Akım kısıtlayan sorun var mı?
 - Akımda azalma varsa stentle

Kateter ve kılavuz tel manüplasyonuna bağlı komplikasyonlar

- Tromboemboli -

- Nedenler:
 - **Pıhtı**, aterom plağı, kolesterol
 - Hava, yabancı cisim
- Önlenmesi:
 - **Titiz teknik** → **katateri aspire etmeden SF ile yıkama ve/veya kontrast verme**
 - Pıhtıyı önlemek için kapalı yıkama sistemi
 - İzotonik (+500-2500 U heparin/L)
 - Yüksek riskli işlemlerde;
 - Antiagregan önceden başlanmalı
 - İşlemden yüksek doz antikoagulan
- Tedavi → duruma göre:
 - Tromboemboli saptandığı anda kollateral dolaşıma bak
 - Öncelikle saptanan tromboembolik olayın perfüzyona etkisi?
 - Tansiyonu artır
 - Kontraendikasyon yoksa;
 - trombolitik (TPA) veya antiagregan (aggrastat=tirofiban) ver
 - heparin başlamayı unutma!
 - Gerekirse ek görüntüleme
 - Açılmazsa: trombektomi, stent

Kateter ve kılavuz tel manüplasyonuna bağlı komplikasyonlar
- **Damar yırtılması, perforasyon** -

- Kateter ya da tel ile olabilir
- Tanısal anjiyografide çok nadir
- **Tedavi:**
 - Hızla antikoagülasyonu normale çevir
 - ❖ 1cc protamin → 1000 Unite heparini nötralize eder
 - Kardiyovasküler destek
 - Balon varsa hemen şişir
 - Kontrast enj.u minimal tut
 - Graft-stent ile damar tamiri

Vazospazm tedavisi

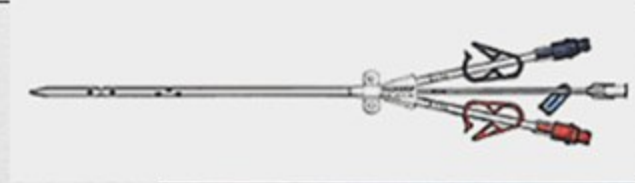
- Anjiyografi sırasında vazospazm oluştuysa;
 - Katateri spazmın proksimaline çek
 - İA antispazmotik medikasyona başla
 - Perlinganit:
 - 1 ampul 10cc, içinde 10mg var (10mg/10mL) (1cc=1mg)
 - 1cc'yi (=1mg) SF ile 10 cc'ye sulandır, bundan 1cc (=100µg=0,1mg) ver.
 - Aynı doz cevaba göre tekrarlanabilir (maksimum 200µg=0,2mg).
 - Hipotansiyon yapabilir, hastanın tansiyonunu kontrol et.
 - Nimotop (SAK hastasında):
 - 1 flakon 50cc, içinde 10mg var (10mg/50mL) (5cc=1mg)
 - 2,5cc=0.5mg başlangıç dozu olarak başla.
 - Aynı doz cevaba göre tekrarlanabilir, 10cc=2mg'a kadar verilebilir.
 - Hipotansiyon yapabilir, hastanın tansiyonunu kontrol et.
 - Kalp yetmezliğine ve ritm bozukluğuna neden olabilir, bu nedenle kardiyak monitorizasyon ve takip gerekli.
 - İşlem sonrası kullanım:
 - iv: 1-2 mg/saat infüzyon VEYA oral: 6x2 tb

Santral Venöz Kateterizasyon

- **Venöz kateter = dializ hastaları için 'Hayat yolu'**
 - **Periferik IV kateterler → En sık kullanılan venöz erişim yolu**
 - Sorunlar:
 - Sık yer değiştirme gerekliliği – flebit
 - Belirli hastalarda damar bulma güçlüğü
 - Belirli sıvıların periferik venlerden verilememesi
 - pH'sı 9'dan büyük ya da 5'den az, osmolalitesi 500 mOsm'dan büyük sıvılar → TPN, bazı antibiyotikler ve kemoterapötikler, dekstroz %10 ...
 - Hemodiyalize uygun olmaması
 - **Santral venöz kateterler = Terminal ucu santral ven içerisinde bulunan kateterler**
 - Görüntüleme eşliğinde takılması durumunda;
 - Teknik başarı ↑, Komplikasyon ↓

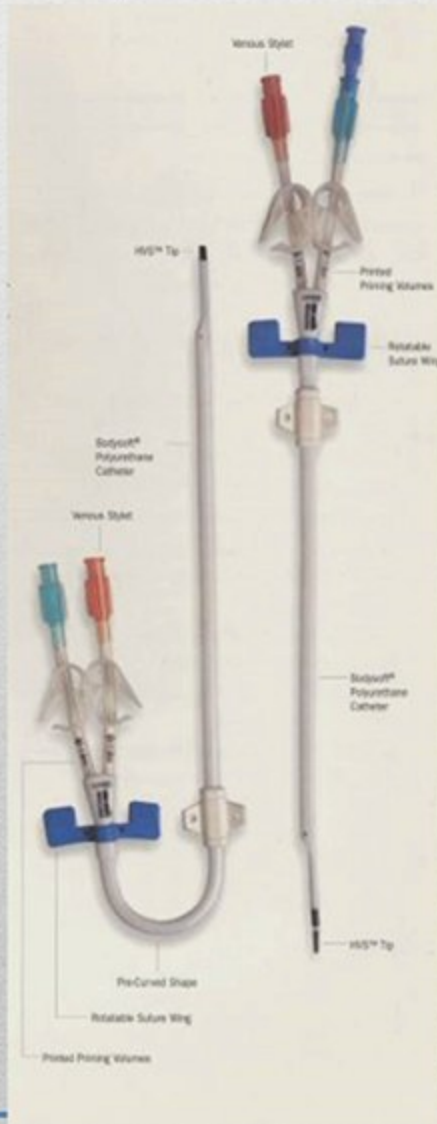
Santral Venöz Kateter Tipleri

- Geçici = Tünelsiz
 - İnfüzyon:
 - tek lümenli, çift lümenli, 3 lümenli
 - Diyaliz
- Kalıcı = Tünelli
 - İnfüzyon:
 - Hickman, Broviac, Groshong...
 - Diyaliz:
 - Step uçlu, ayırık uçlu
- İmplant edilen
 - Venöz Port
- Periferden yerleştirilen santral kateter
(Peripherally Inserted Central Catheter = **PICC**)



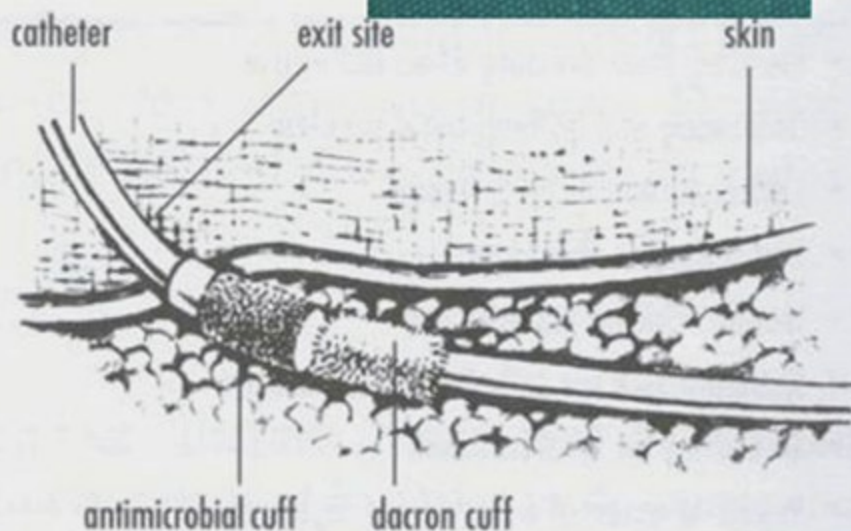
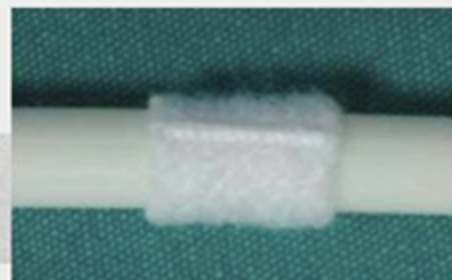
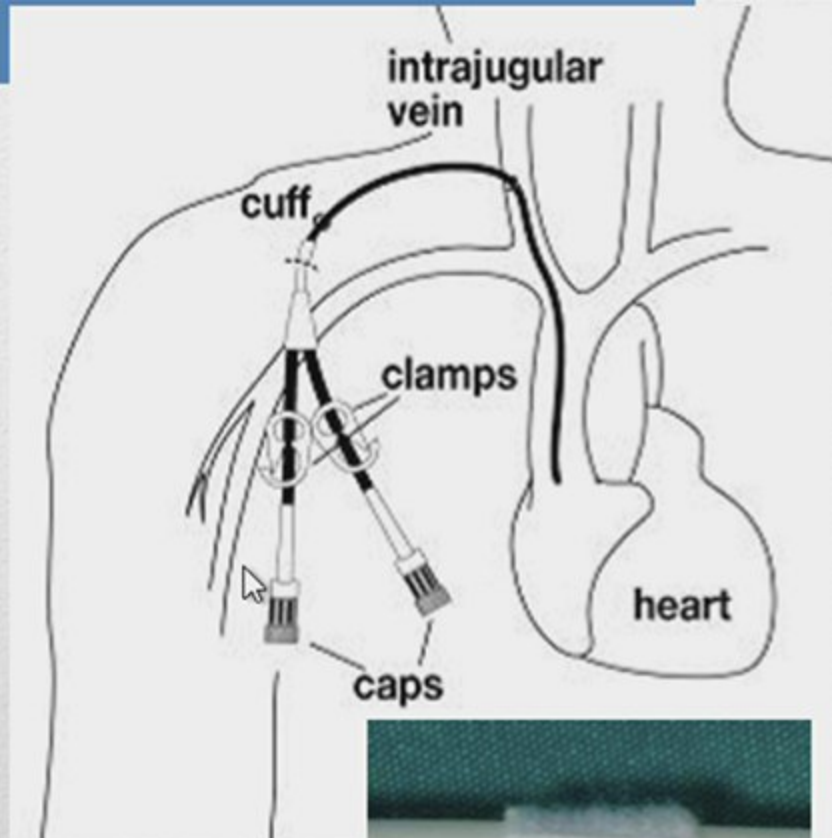
Tünelsiz (=geçici) kateterler

- Kolay yerleştirme, çıkarılma ve değişim
- Sık değişim gereksinimi
- tek lümenli, çift lümenli, 3 lümenli
- **Sert kataterler → yerleştirilmesinde peel-away kılıf gerekmez**
- Kullanım süresi → Kısa (<1ay)
- Akım hızı → ebat ve iç çapa bağlı olarak değişken
- Kullanım alanı katater tipine göre değişir → İnfüzyon X Diyaliz



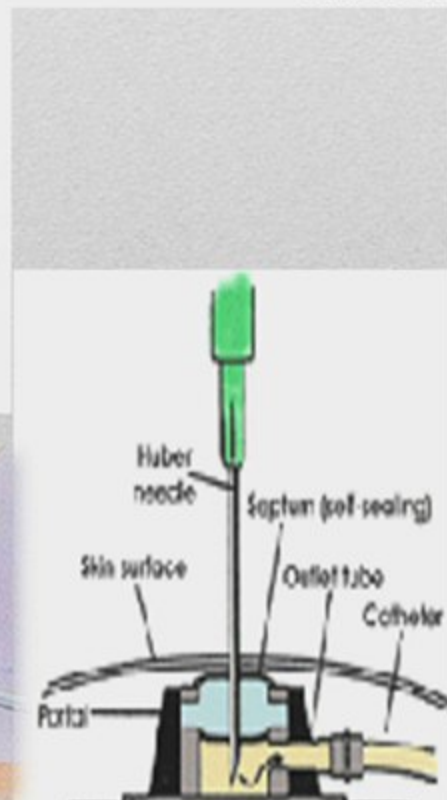
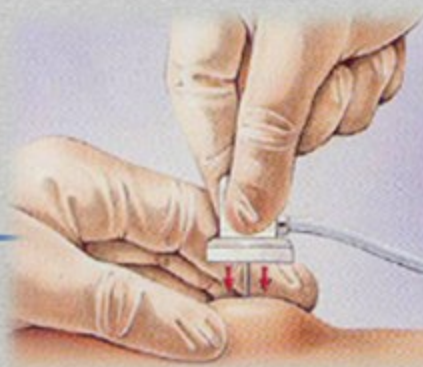
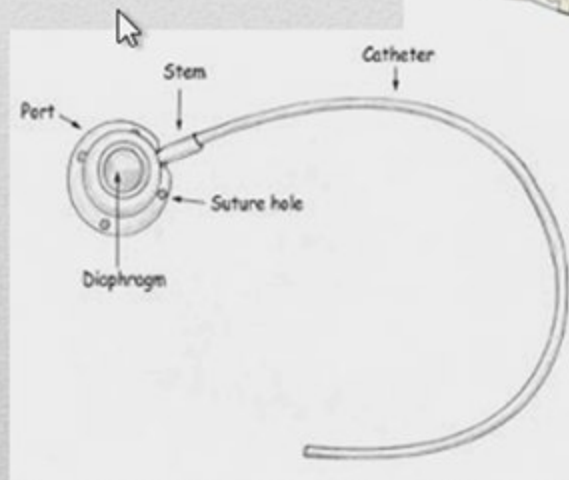
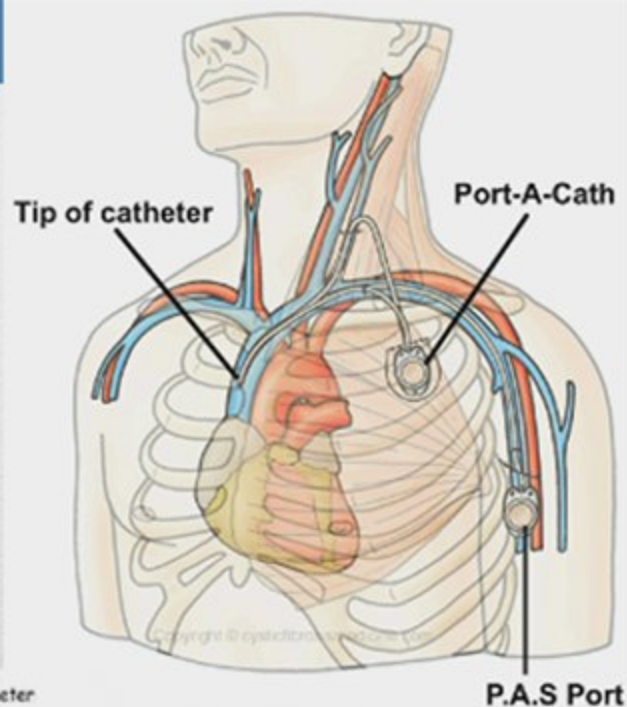
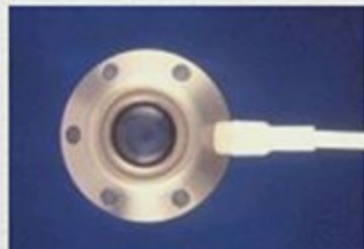
Tünelli (=kalıcı) kateterler

- Yerleştirme, çıkarılma ve değişim → daha zahmetli
- Cilt altı tünel
- Dacron cuff → Fibrosis oluşturur;
 - Katater yerinden oynamaz
 - Mikroorganizmaların kateter traktına ilerlemesine mani olur → Daha az enfeksiyon
- çift lümenli, 3 lümenli
- Yumuşak kataterler → yerleştirilmesinde peel-away kılıf gerekir
- Kullanım süresi → Uzun (>1ay)
- Akım hızı → yüksek → geniş çap
- Kullanım alanı katater tipine göre değişir → İnfüzyon X Diyaliz



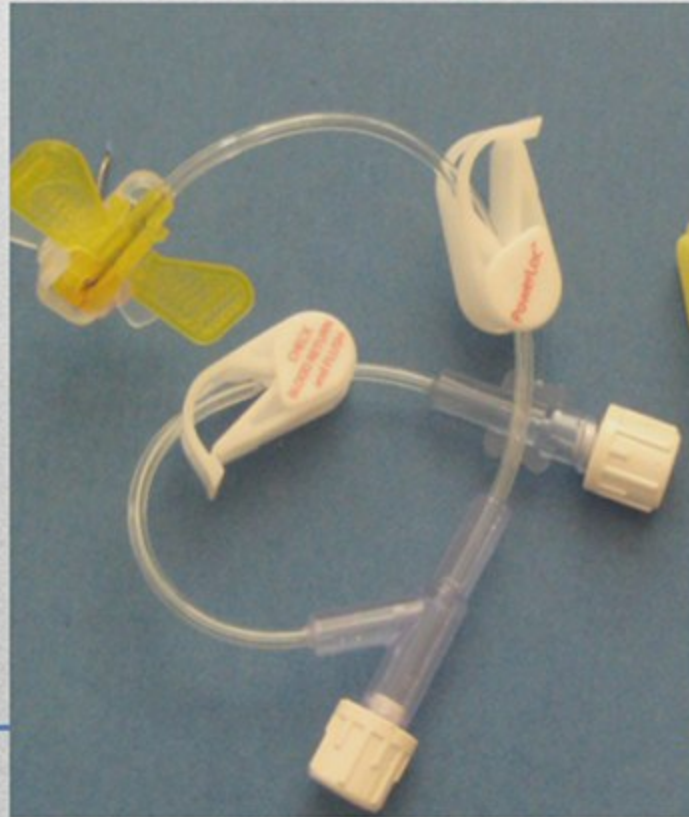
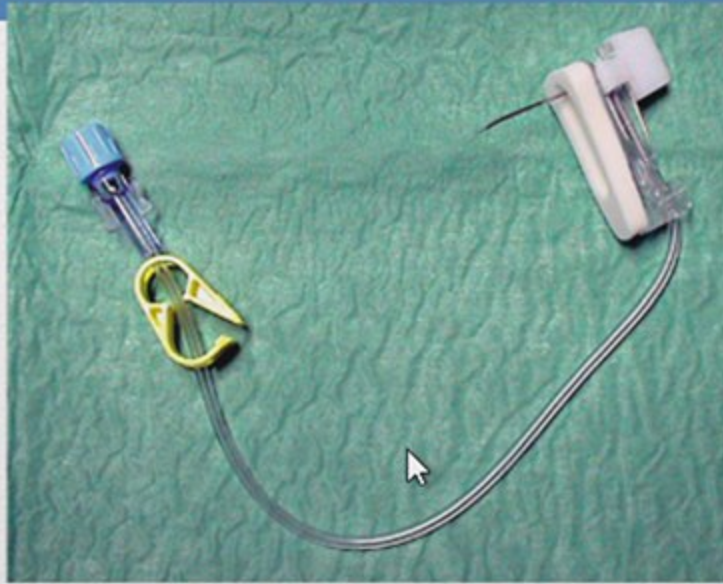
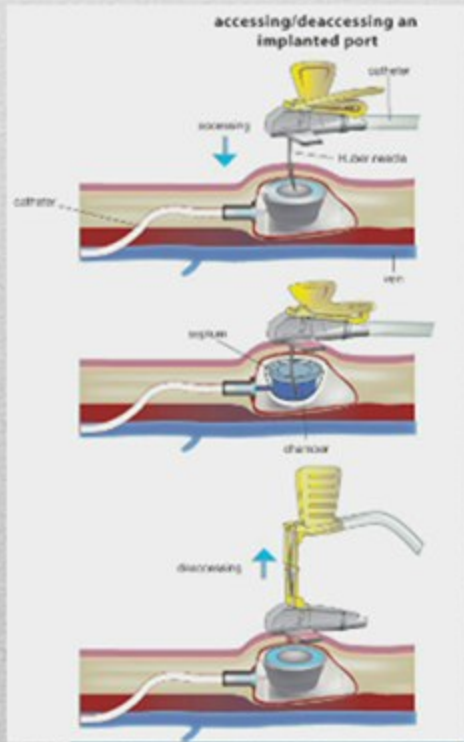
Venöz port

- Yerleştirme, çıkarılma ve değişim → daha zahmetli
- Cilt altı tünel
- Cep
- Göğüs, kol, uyluk, abdomen
- Plastik, paslanmaz çelik, titanyum
- Tek ya da çift lümen
- Akım hızı → Genellikle yavaş
- Yumuşak kataterler → yerleştirilmesinde peel-away kılıf gerekir
- Kullanım süresi → Uzun (>1ay)
- Uzun süreli, aralıklı tedaviler
- Erişim için iğne batırılır
- Kateterle ilişkili sistemik **infeksiyon riski en düşük**
- Kozmetik, Daha konforlu, Aktivite kısıtlaması yok



Port iğneleri

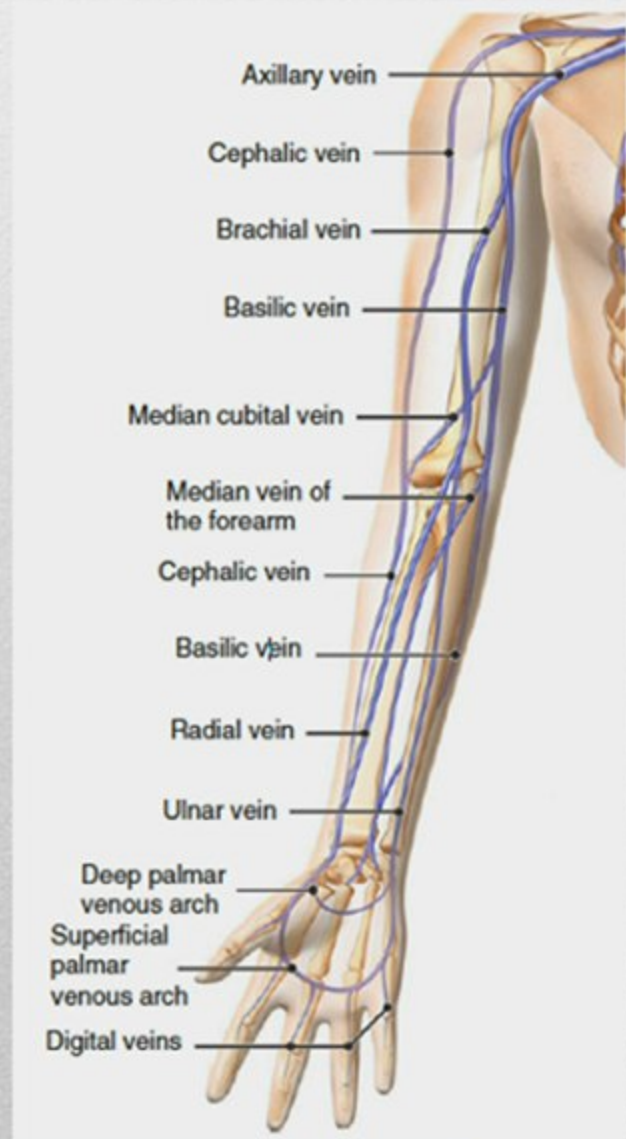
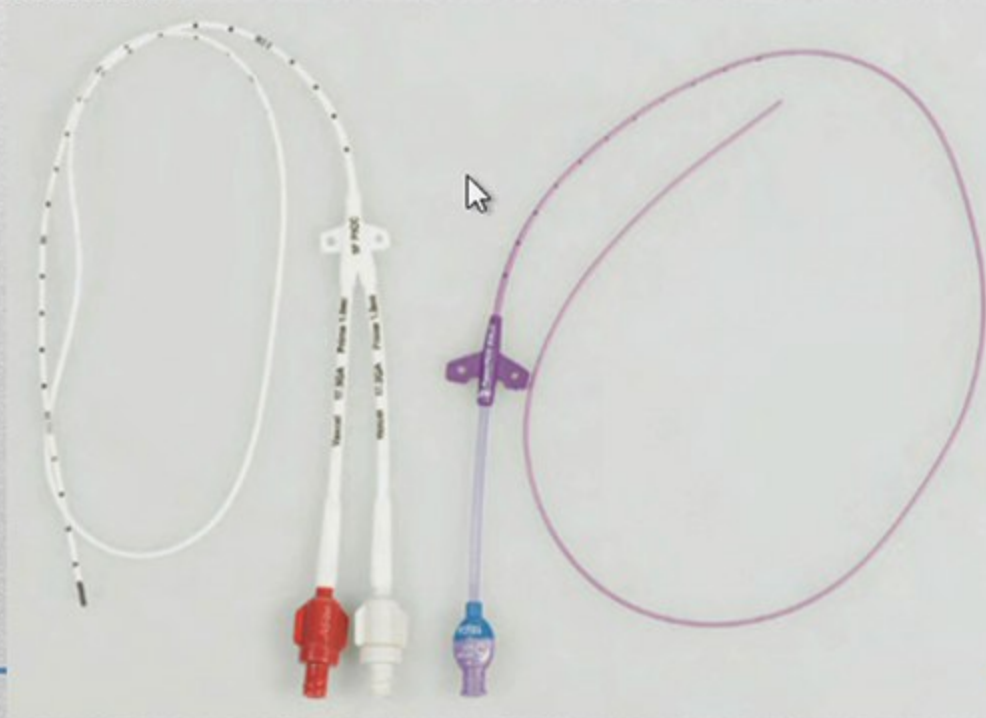
- Huber
- “non-coring”



PICC

Periferden yerleştirilen santral kateter
(Peripherally Inserted Central Catheter)

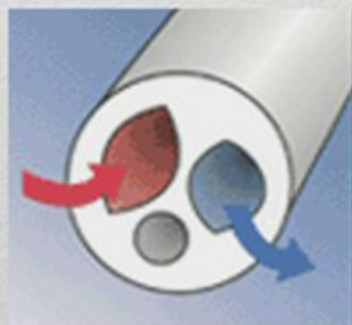
- Yerleştirme, çıkarılma ve değişim → daha zahmetli
- Tek ya da çift lümen
- Akım hızı → düşük
- Kullanım süresi → Kısa / Uzun
- Kolay kullanım



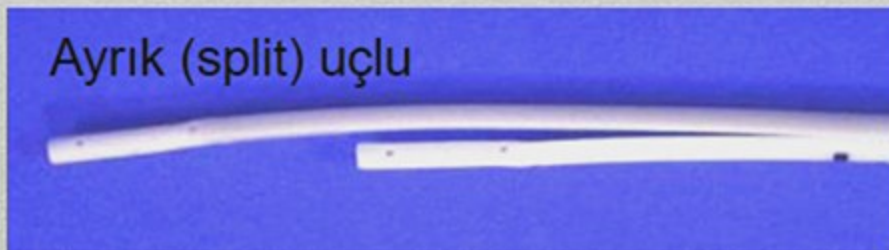
Diyaliz katateri X İnfüzyon katateri

Katater ucundaki deliklerin seviyesine göre tanımlanır

- İnfüzyon katateri → delikler aynı seviyede
- Diyaliz katateri → delikler farklı seviyede
 - aksi halde resirkülasyon olur = diyaliz gerçekleşmez
 - Proksimal delik → arteriyal taraf
 - Distal delik → venöz taraf



Ayrık (split) uçlu

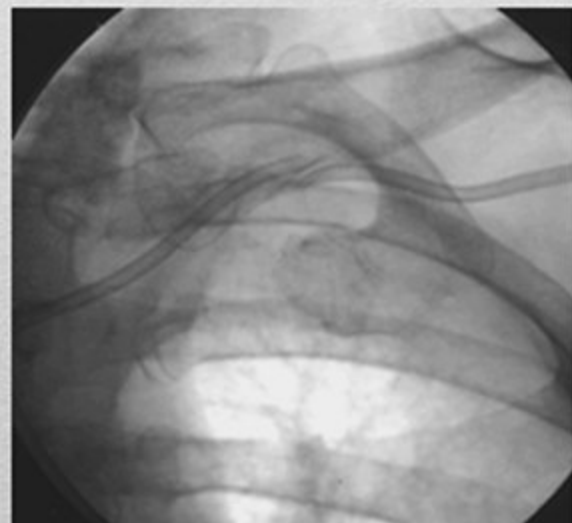


Step uçlu



SANTAL VENE GİRİŞ YOLLARI

- **Sağ IJV → en uygun** (fistül planlanana tarafı seçme!)
 - Anatomik kolaylık
 - Ven stenozu oranı düşük (~ %10)
 - Fistül açılacaksa önce **sol** kol tercih edilir
- **Subklaviyan ven**
 - **Semptomatik ven stenozu** oranı yüksek (~ %50) → diyaliz hastalarında daha sonra açılacak fistülün disfonksiyonuna neden olur
 - Pnömotoraks, ve trombotik komplikasyonlar daha sık
 - Pinch-off sendromu: Birinci kaburga ile klavikula arasındaki kostoklavikular ligamentin yaptığı basya bağlı olarak katater kırılması
 - Önlem: Subklaviyan ven girişi yapma veya ven girişi kostoklavikular bölgeden önce olmalı.
- **Femoral ven → Enfeksiyon riski yüksek**



Giriş Yolları



Giriş Yolları

1. Sağ int juguler ven



Giriş Yolları

1. Sağ int juguler ven

2. Sağ ekst juguler ven



Giriş Yolları

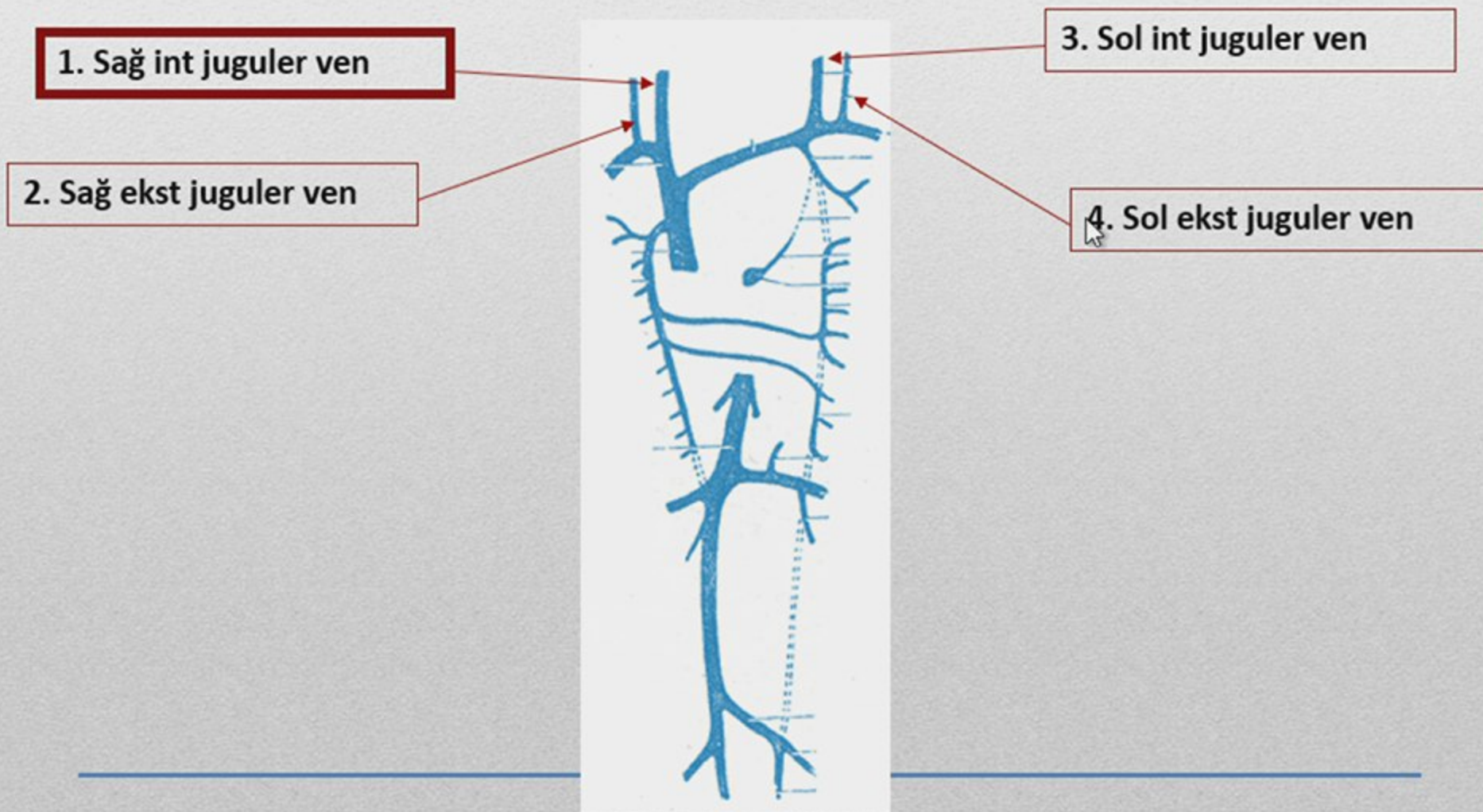
1. Sağ int juguler ven

2. Sağ ekst juguler ven

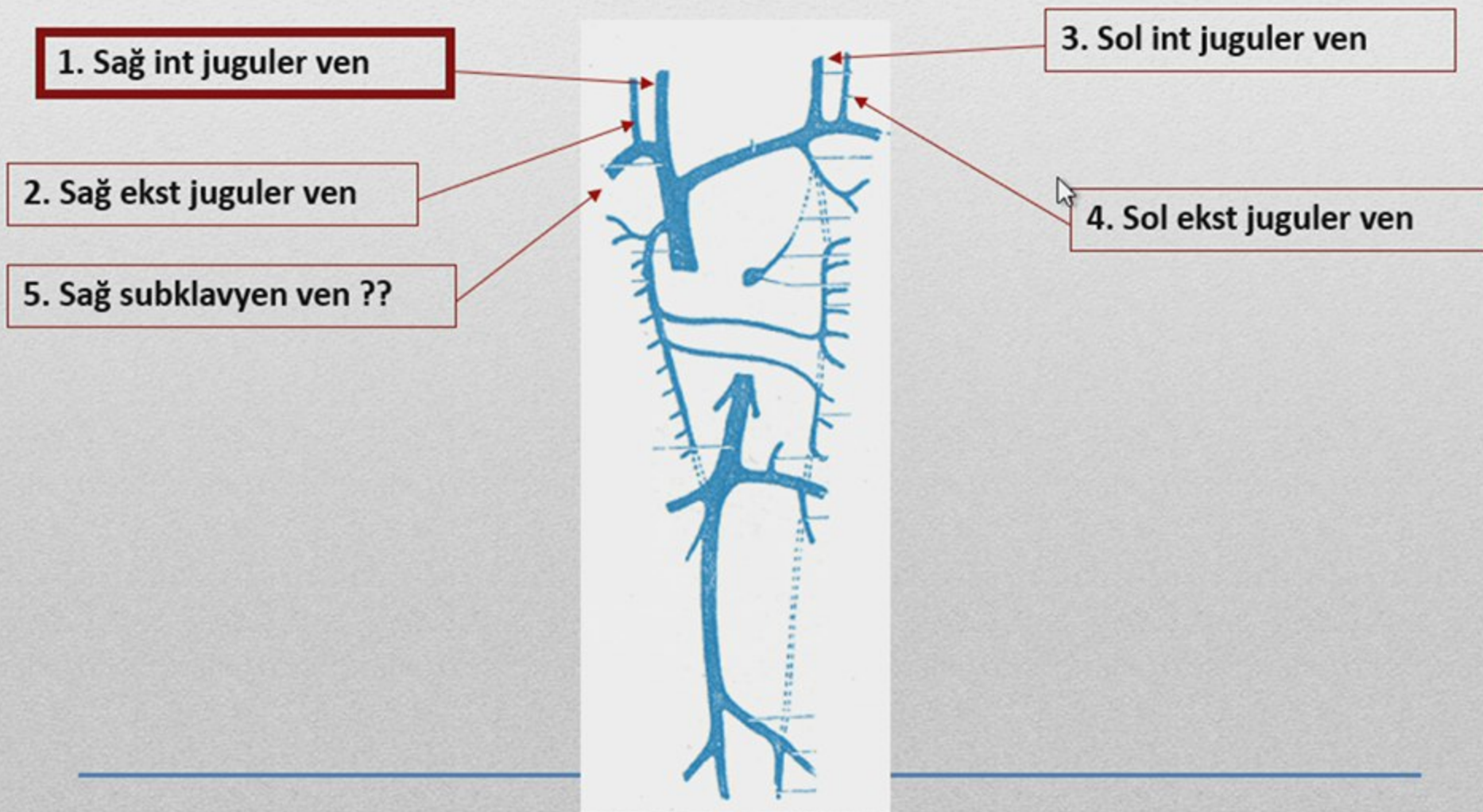
3. Sol int juguler ven



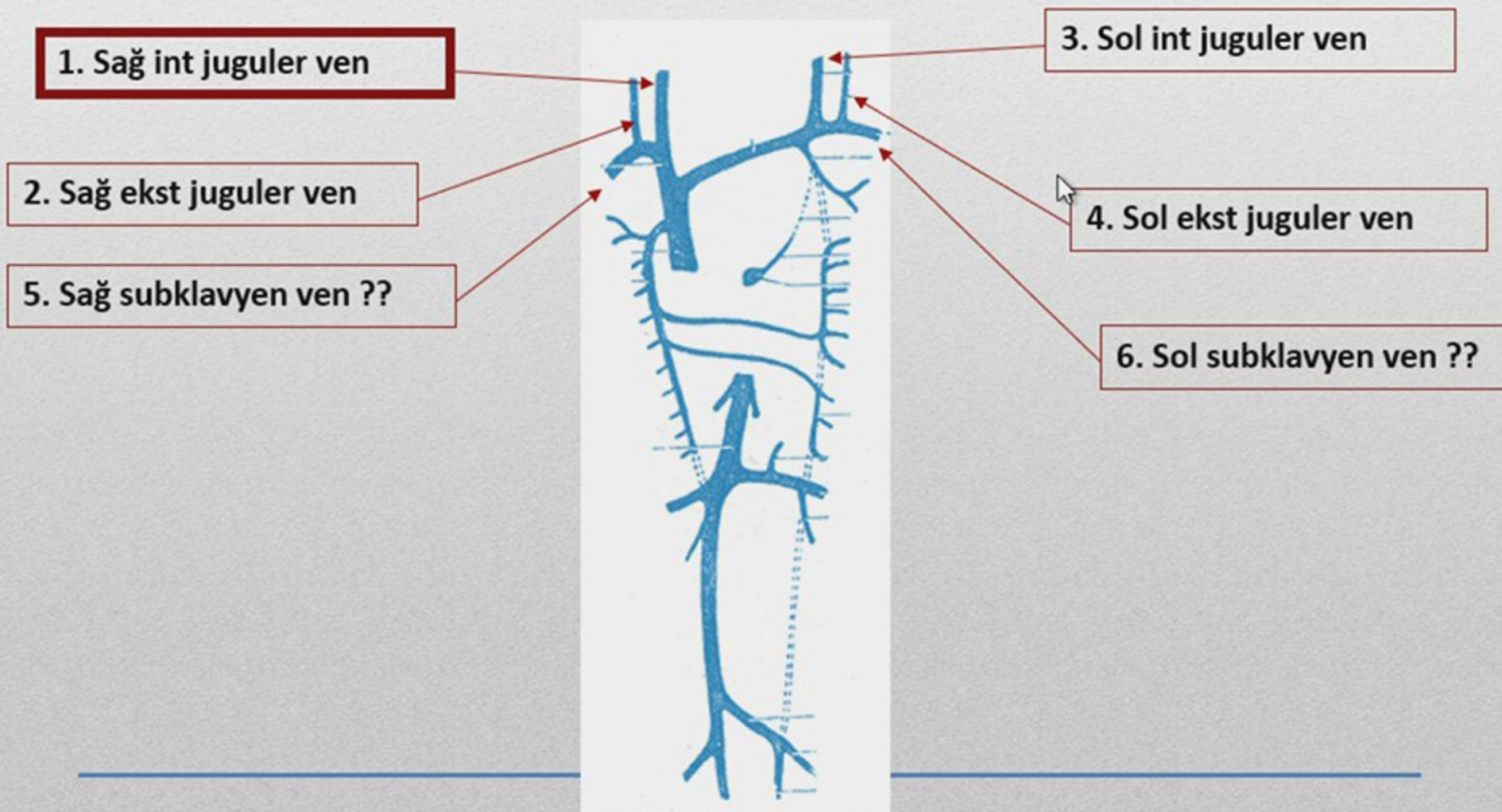
Giriş Yolları



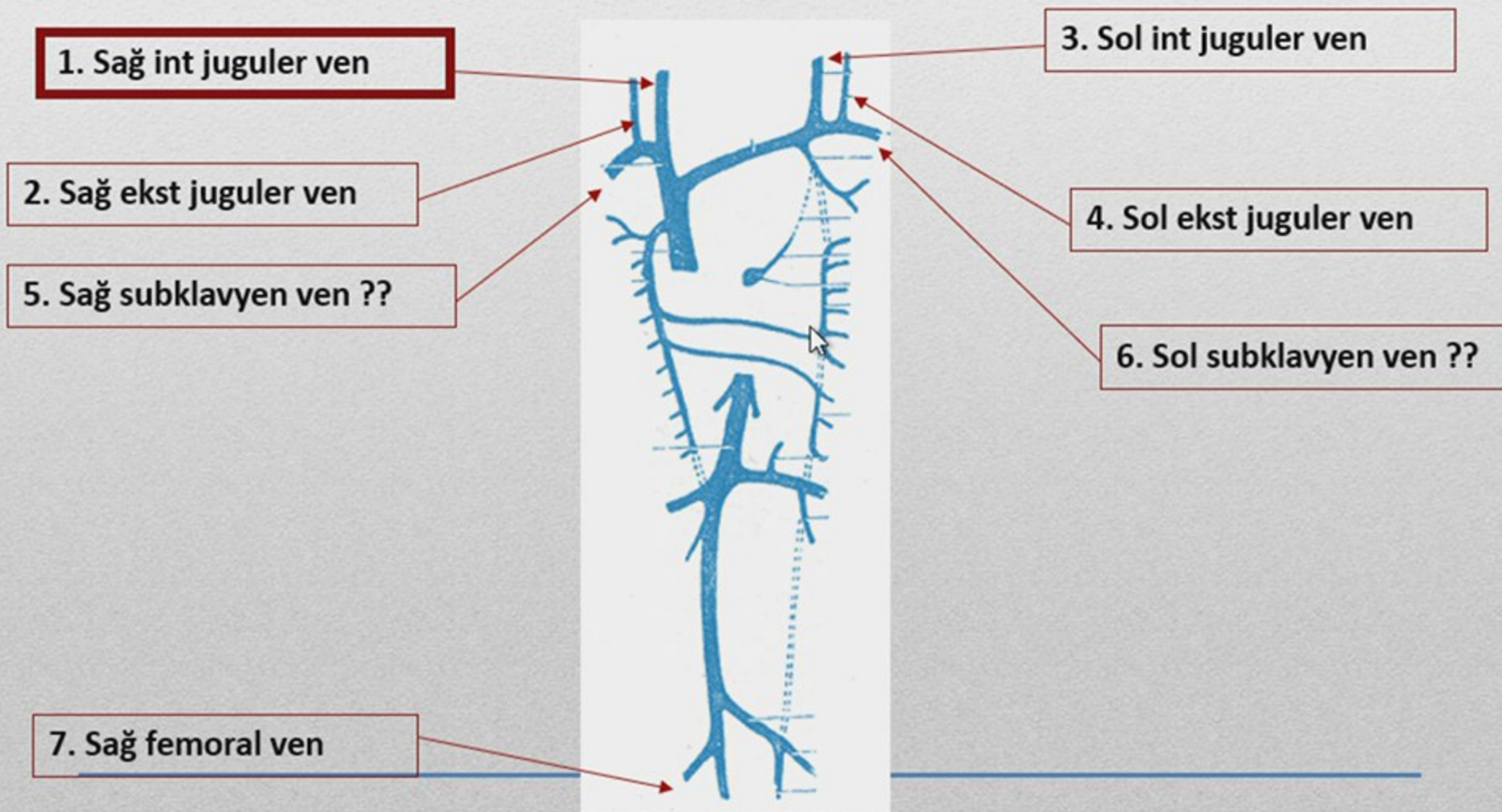
Giriş Yolları



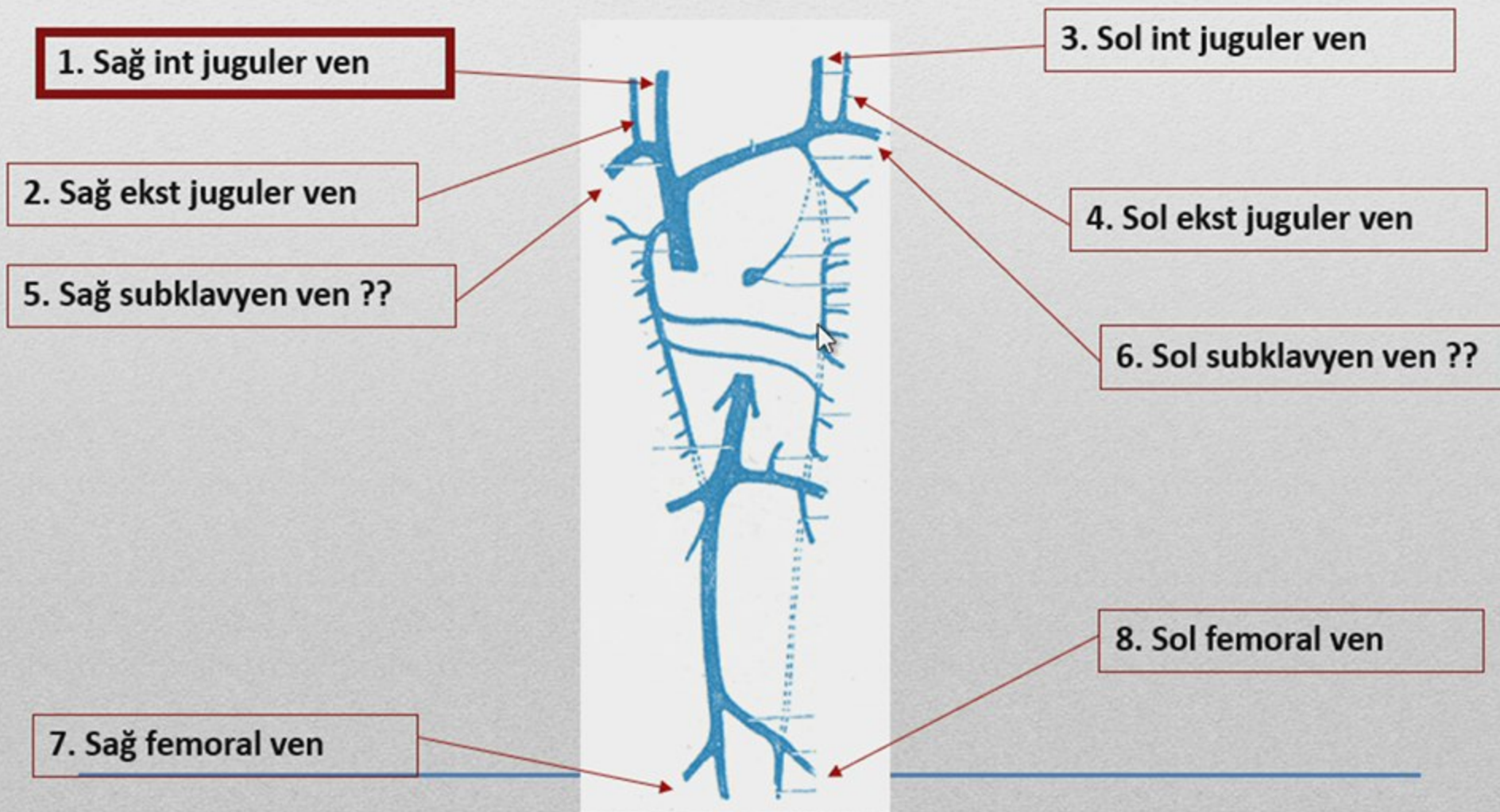
Giriş Yolları



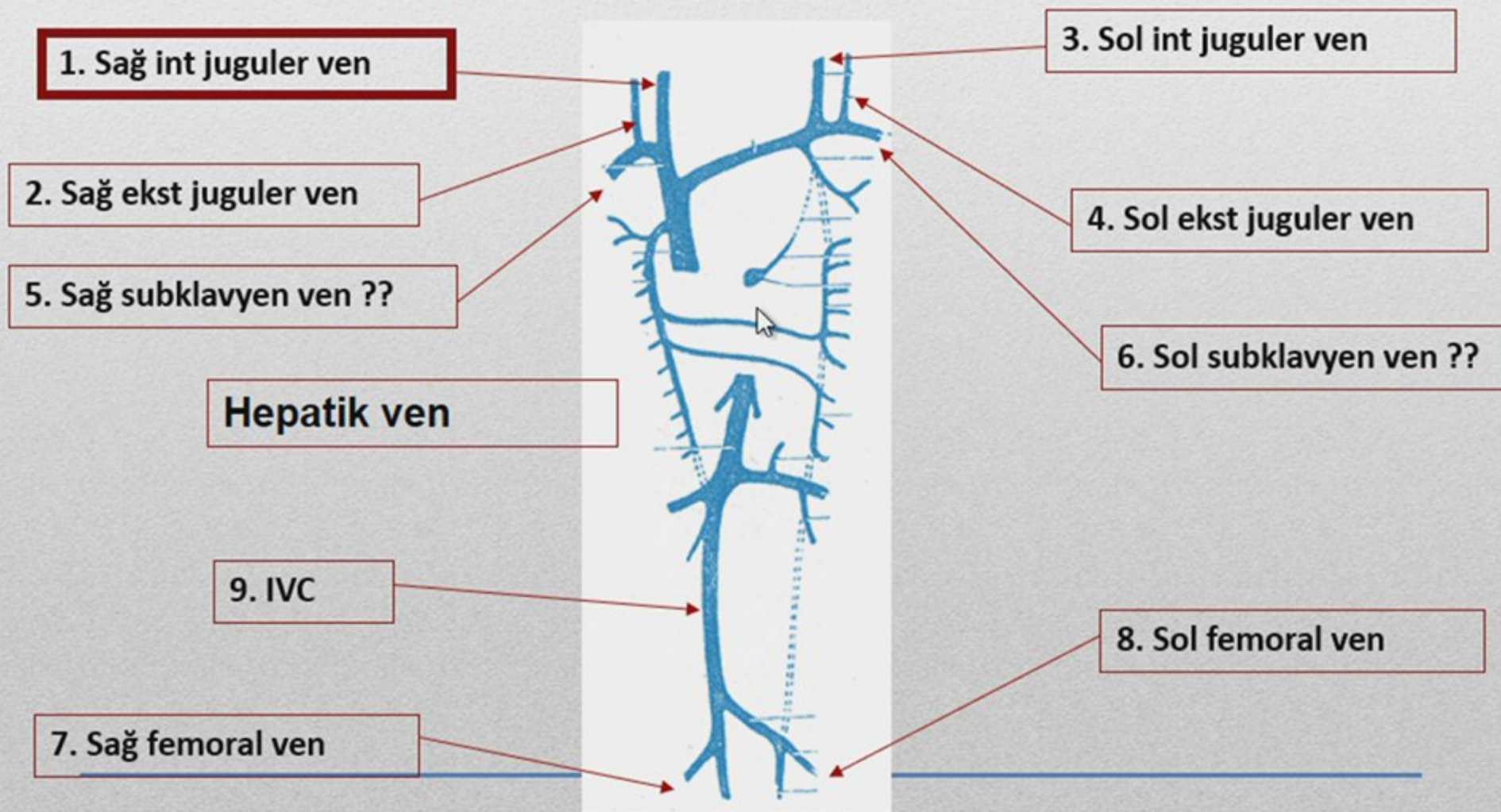
Giriş Yolları



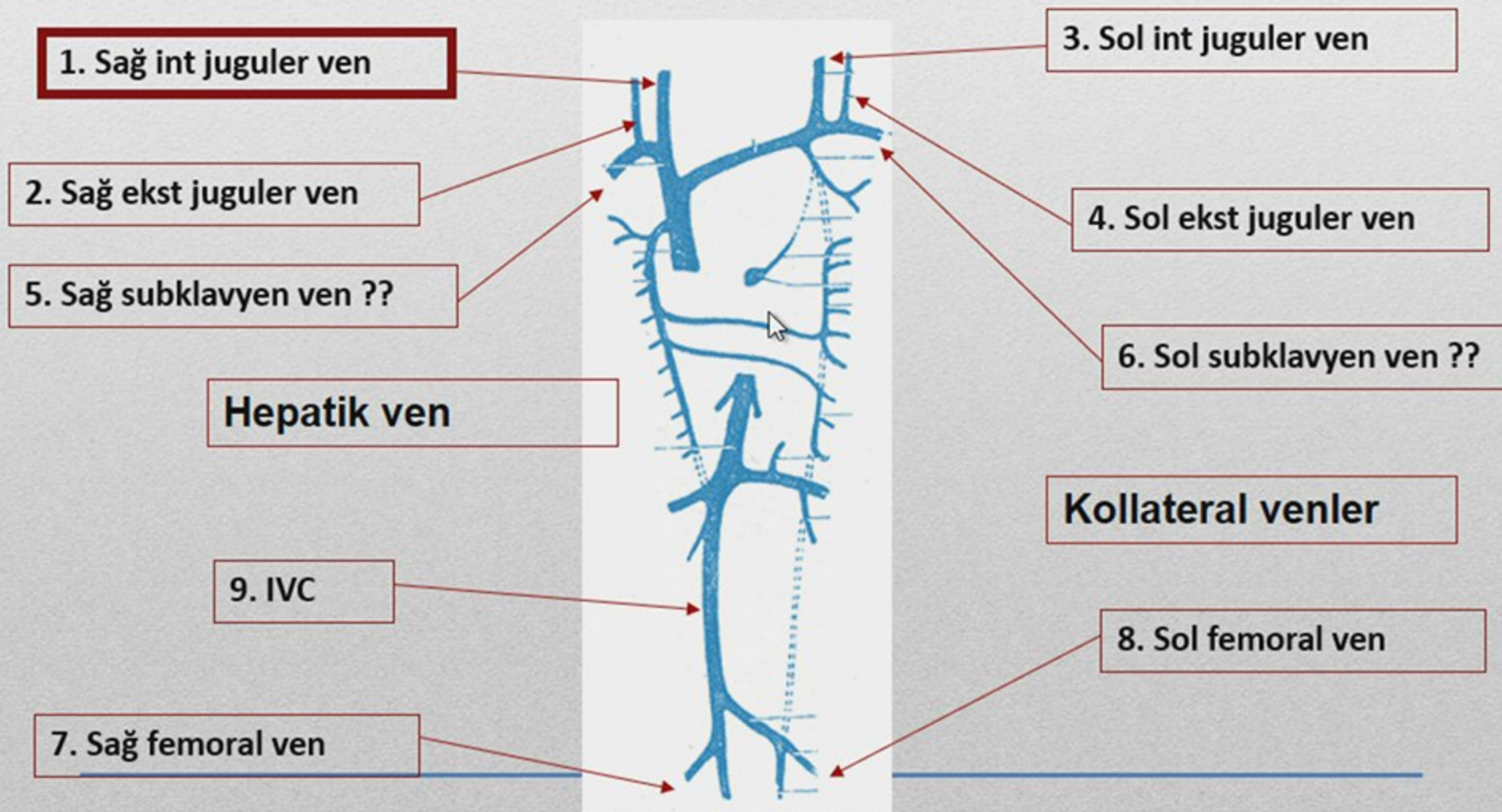
Giriş Yolları

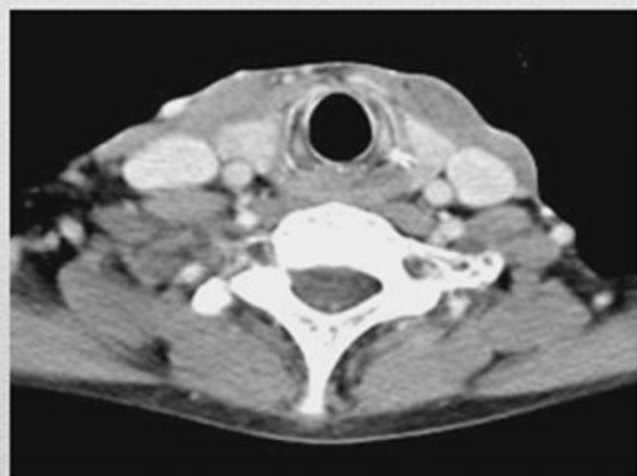
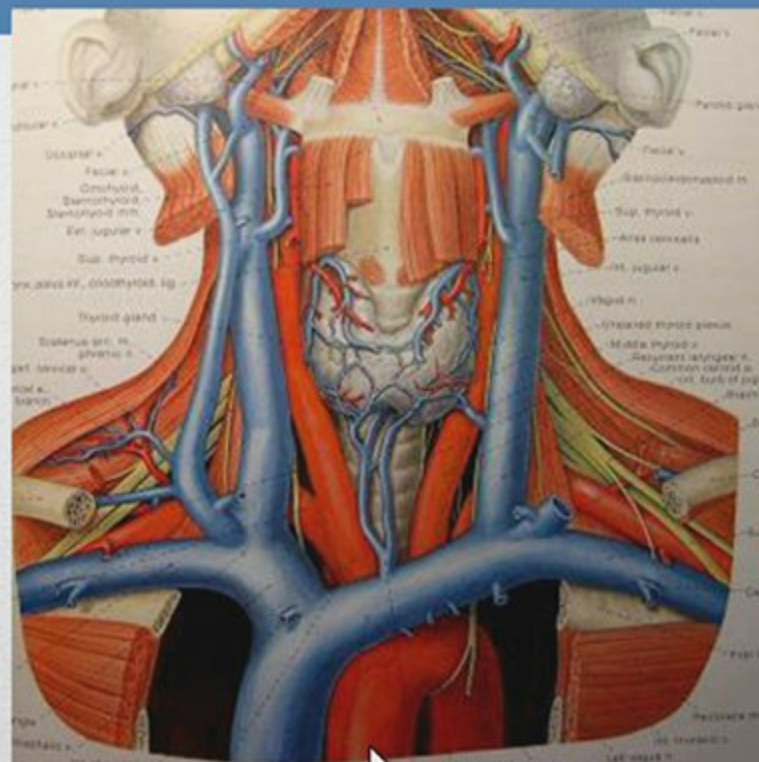


Giriş Yolları



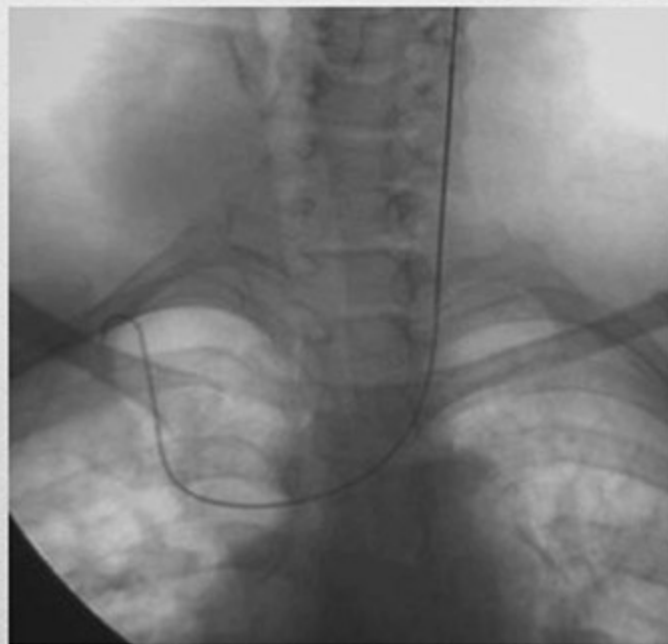
Giriş Yolları





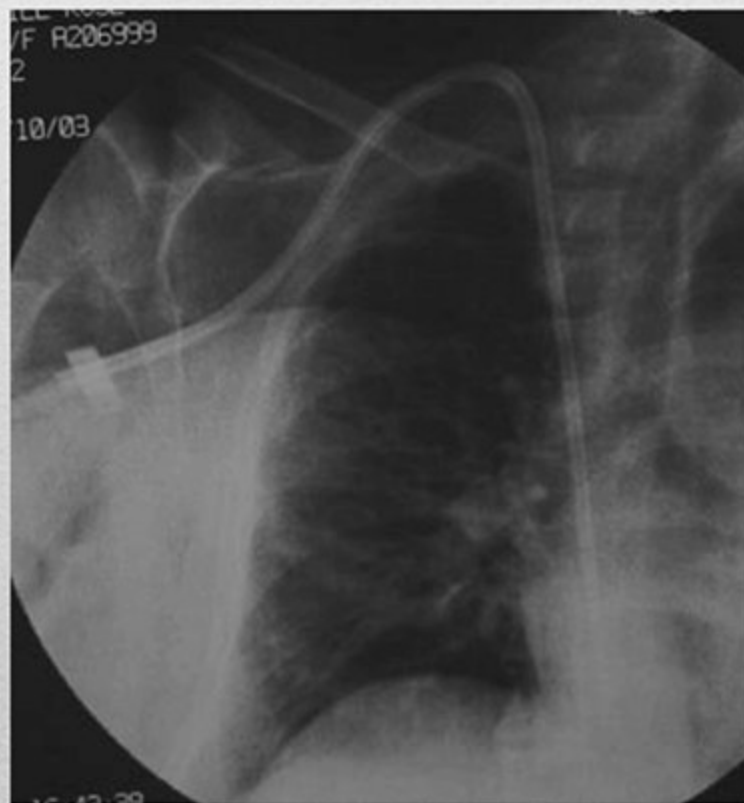
Tünelsiz (=geçici) kateter takılması Teknik

- Kılavuz görüntüleme
 - İdeali → US ve fluoroskopi eşliğinde
 - **Gerektiğinde** sadece US eşliğinde → **hasta başı işlem**
 - **Femoral ven tercih edilmeli**
 - IJV girişinde tel hedef dışı gidebilir
- Ven ponksiyonu
 - **Kalıcı katatere göre daha yukarıdan (Klavikuladan uzak) giriş → IJV girişinde**
- Kılavuz tel gönderimi
- Ven kateterizasyonu



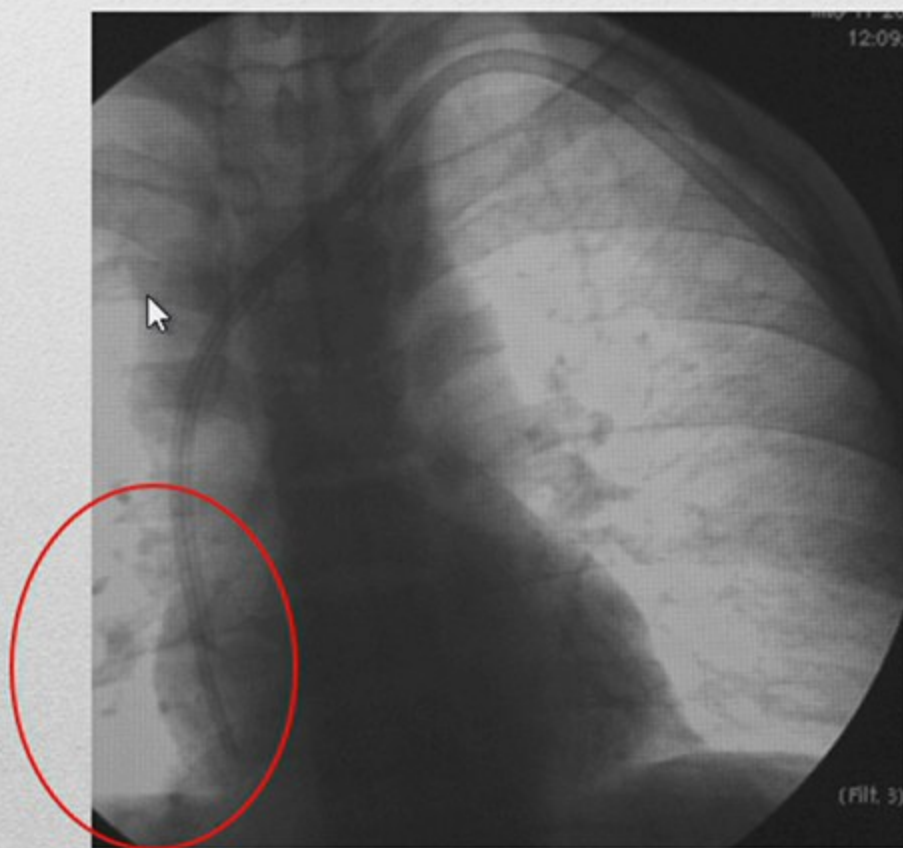
Tünelli (=kalıcı) kateter takılması Teknik

- Kılavuz görüntüleme → US ve fluoroskopi eşliğinde
- Ven ponksiyonu
 - Geçici katatere göre daha aşağıdan (Klavikulaya yakın) giriş → IJV girişinde
- Kılavuz tel gönderimi
- Dilatasyon
- Peel-away kılıfın yerleştirilmesi
- Ölçüm yapılması
- Kateterin tünele yerleştirilmesi
- Peel-away kılıftan kateterin gönderilmesi
- Floroskopik kontrol ve fiksasyon



Kateter Uç Pozisyonu

- Tam konsensus yok
- Çoğunluk **sağ atriumu** öneriyor
 - Daha iyi performans
 - Uzun süreli kullanımı daha iyi
- Geçici kataterler:
 - Daha yukarda kalmalı → SVC-sağ atrium bileşkesi ile orta atriyum arası → **sert katater olduklarından daha aşağıda olmaları travmatik olabilir**
- Kalıcı kataterler:
 - Daha aşağıda kalmalı → orta atriyum ile distal atriyum arası → Hasta ayağa kalktığında uç retrakte olur → **yumuşak katater olduklarından daha aşağıda olmaları travmatik olmaz**



Santral Venöz Kateter Bakımı

- Kalıcı kateterlerin dikişleri 20 gün korunur.
- Kapaklar haftada 1 değiştirilir.
- Gazlı bez 2 günde 1 değiştirilir
- **Kullanıldıktan sonra 5-10 cc SF ile yıkanır, sonra heparinli SF ile doldurulur.**
- Kullanılmadıkları dönemde → Heparinli SF ile yıkanmalı
 - Tüneli kateterler: Gün aşırı veya her gün
 - Portlar: Ayda 1
 - Diyaliz kateterleri: diyaliz sonrası 5000 U/ml heparinle
- Port iğnesi 5-7 günde bir değiştirilmelidir

- Komplikasyonlar -

Perop (Akut; İşleme bağlı)

Görüntüleme eşliğinde: % 1-4; Görüntüleme olmadan: % 5-10

Komplikasyon	Önlem/tedavi
Masif hava embolisi	Valsalva Sol lat dekubit pozisyon Aspirasyon
Pnömotoraks (% 1)	Genişliyorsa, tüp
Hemotoraks (<% 1), perikardiyal tamponad	Genişse, tüp
Arteriyel giriş (% 1,7)	Kompresyon
Kanama, hematoma	Kompresyon, cerrahi
Kateterin yerleştirilememesi (<1 %)	Daha sonra başka giriş yolu
Spazm, aritmi	Daha üst veya alt taraftan, veya başka giriş yolu

Santral Venöz Kateterizasyon

- Komplikasyonlar -

Geç

Komplikasyon

Önlem/tedavi

Enfeksiyon (% 5-10), insidansı zamanla artar

Transient bakteriemi: antibiyotik, kateter değişimi
Septisemi/pozitif kan kültürü: Antibiyotik, kateter çıkarma (48 saat afebril peryottan ve neg kan kültürü sonrası tekrar takılabilir)

Kateter malfonksiyonu (% 10-20): Fibrin kılıfı, kink, venöz tromboz, kat trombozu, **malpozisyon**

Kateter içine tPA, Kateter değişimi, fibrin kılıfını sıyırma, kateteri tekrar pozisyonlandırma

Venöz tromboz
(semptomatik % 5-15, asemptomatik: % 28-54))

LM Heparin, PTA, tPA

Venöz stenoz: İJV: % 10, SKV: % 50

Semptomatik ise PTA

SVC sendromu

PTA/Stent

Port dehisansı (Cilt nekrozu)

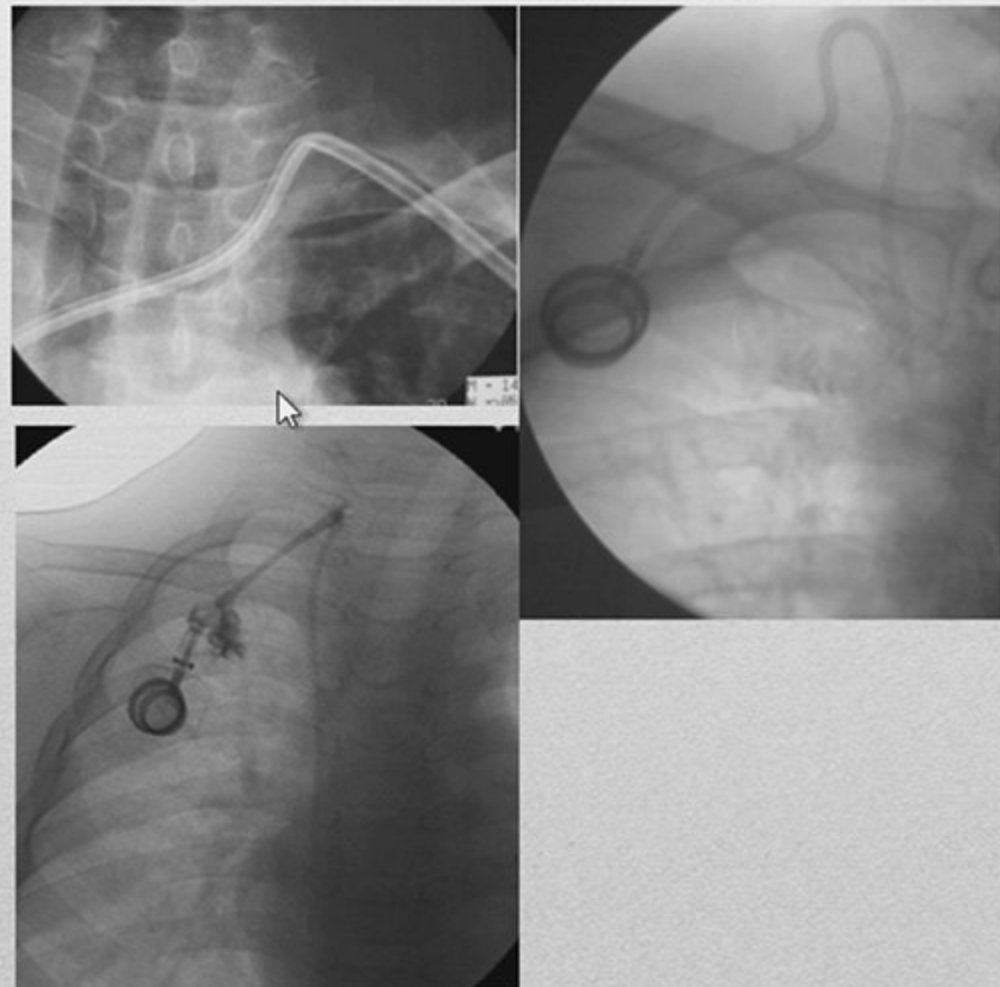
En az 0,5 cm cilt kalınlığı bırakılmalı. Çıkar

Pinch-off sendromu: SKV'de

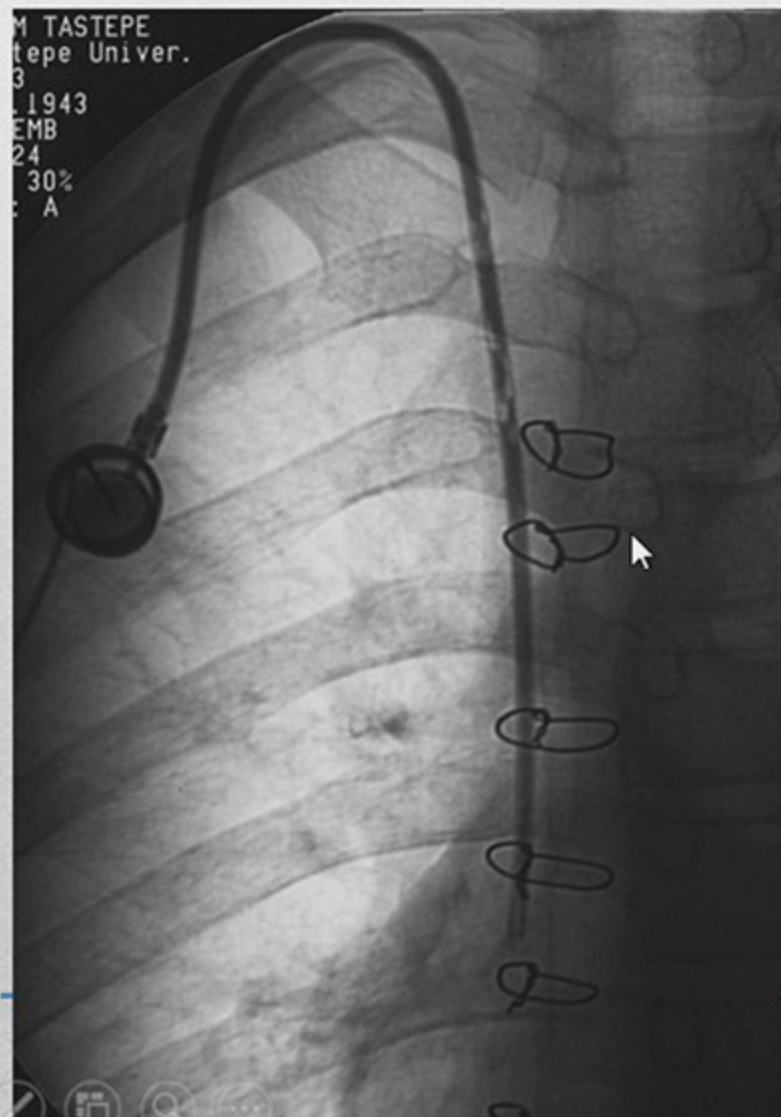
İJV tercih edilmeli

Santral Venöz Kateter Malfonksiyonu

- Değerlendirme:
 - Akciğer filmi/floroskopi
 - Ne tür kateter?
 - Hangi venden girilmiş?
 - Kateter ucu doğru yerde mi?
 - Kateterden aspirasyon/enjeksiyon
 - Kontrastlı inceleme
- Tedavi:
 - Trombolitik yükleme
 - Kement ile doğru yere çekmek
 - Fibrin kılıfın mekanik parçalanması
 - Kateterin değiştirilmesi



Kateterin kısmi trombozuna
sekonder malfonksiyon



2 mg t-PA ile fonksiyonun
sağlanması



Fibrin kılıf

- Kateter girim yerinden ucuna kadar çepeçevre kateteri saran inflamatuvar hücre, kollajen ve düz kas hücrelerinden oluşan proteinöz kılıf
- **24 saat içinde oluşabilir !!!**
- **Tek yönlü valf gibi** → infüzyon “+”, fakat aspirasyon “-”
- Kateter giriş yerinden sızıntı / ağırlı infüzyon
- Tedavi seçenekleri:
 - Mekanik
 - Perkütan Fibrin Kılıfın snare ile sıyrılması
 - Perkütan PTA ile kılıfın yırtılması
 - Fibrinolitik tedavi (**infüzyon** / kilitleme)
 - Kateter değişimi (farklı giriş yeri)



