

Klinická anatomie

Cévní systém

Hustý J.

Hlava

intrakraniální tepenné řečiště

- Magistrální mozkové tepny
 - 2 x A.carotis interna
 - 2x A.vertebralis
- Propojeny pomocí 1 přední a 2 zadních komunikant ve Willisův okruh (pojistka pro případ uzávěru jednotlivých tepen)

A.carotis interna



A.vertebralis

- Odstupuje jako první větev A. subclavia
 - největší větev je A.cerebelli post. inf.
- V úrovni pontu soutok obou Aa. vertebrales v A. basilaris
 - větve A. cerebelli ant. inf., A. cerebelli sup.
 - v interpedunkulární cisterně se větví na Aa. cerebri posteriores

A.vertebralis



Willisův okruh- větve a jejich členění

A.cerebria anterior

segment A1 - po odstup A. comm. ant.

periferněji segmenty A 2,3

A.cerebri media

segment M1 - po bifurkaci

periferněji segmenty M 2-4

A.cerebri posterior

segment P1 - odstup z A. basilaris – odstup A.comm. post.

periferněji segmenty P 2,3

Perforující větve

menší větve, dělí se dle míst odstupu z jednotlivých částí okruhu

Willisův okruh - variety

Symetrický pouze v 20%.

Nejčastější variety

- hypoplazie A.comm. post.
- hypoplazie A1
- odstup. A cerebri post. z ACI (fetální odstup)

Intrakraniální žilní systém

- Durální splavy
 - Sinus sagittalis superior, transversus, sigmoideus
 - Sinus petrosus sup. a inf., cavernosus, sphenoparietalis
- Povrchové kortikální žíly
 - Vysoce variabilní, při uzávěru splavů se uplatňují jako kolaterály
- Hluboké parenchymové žíly

Mozková aneuryzmata

- Ohraničené rozšíření tepny (nejčastěji vakovité)
- 1-5% populace
- Nejčastější projev je mozkové krvácení - subarachnoidální

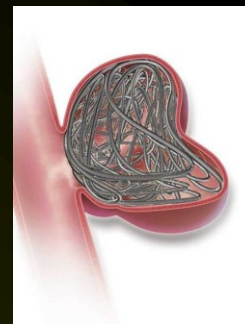
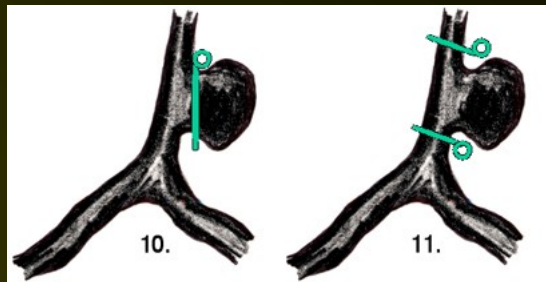
Mozková aneuryzmata

- Většina aneuryzmat u dospělých je uložena na úrovni Willisova okruhu, bifurkaci ACM a intradurálním úseku ACI
 - Povodí ACI (přední cirkulace) 85%
 - Povodí AV (zadní cirkulace) 15%
- A.comm. ant. 30-35%
- A. comm. post. 30-35%
- Bifurkace ACM 20%
- Bifurkace A. basilaris 7,5%

Mozková aneuryzmata

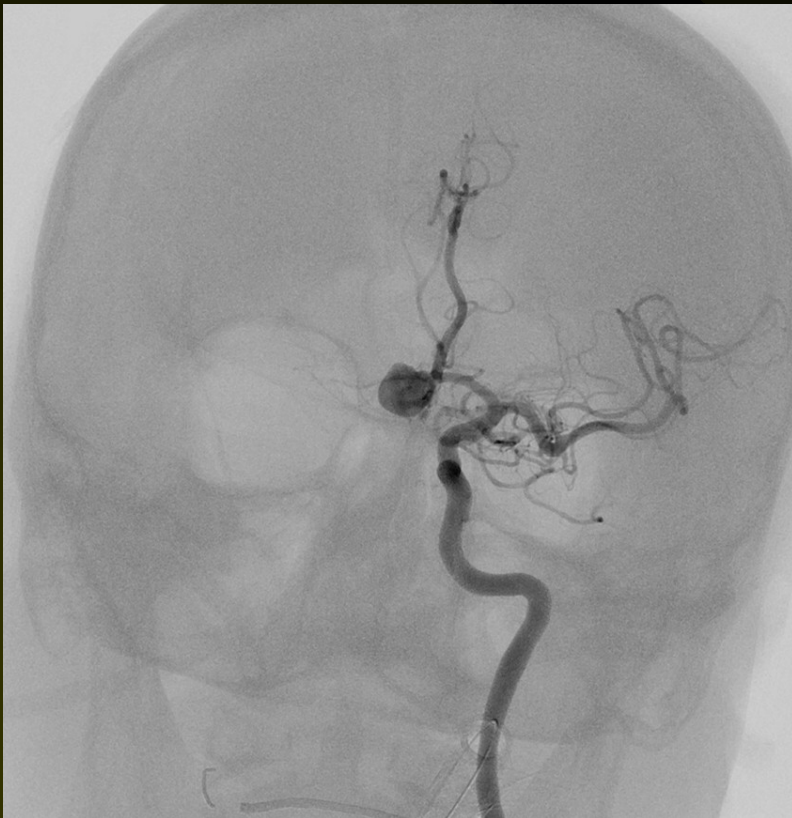
Terapie

- Neurochirurgická (otevřená)
 - Nejč. kovové klipy
- Endovaskulární (za pomoci DSA)
 - Nejč. embolizace odpoutatelnými spirálkami (coiling aneurysmatu)
- Volba mezi otevřeným a endovaskulárním výkonem vychází z týmové spolupráce neurochirurga a intervenčního radiologa a odvíjí se od lokalizace aneurysmatu, jeho velikosti, velikosti krčku, přítomnosti spasmů, věku pacienta a jeho celkového stavu



Mozková aneuryzmata

- Aneurysma na A.comm. ant.- coiling

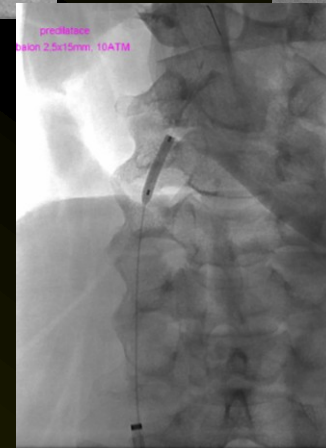


A.carotis communis

- Odstupuje
 - Vpravo z tr. brachiocephalicus
 - Vlevo z aortálního oblouku
- V. úr. C3-4 bifurkace - A.carotis int. a ext.
- V okolí bifurkace a v proximálním úseku ACI časté AS změny (stenozy, uzávěry) – dle charakteru různá míra rizika vzniku CMP

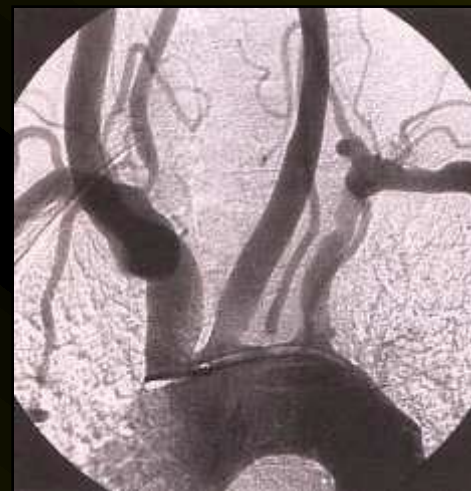
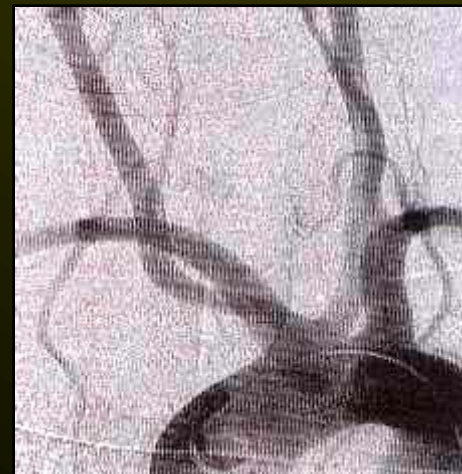
Stenosa *A.carotis* int.

- Léčba
 - Chirurgická
 - Endarterektomie
 - Endovaskuluární
 - Implantace stentů



Aortální oblouk

- Odstupy hlavních kmenů
 - Tr.brachiocephalicus (větví se na ACC l.dx. a A.subcl.l.dx.)
 - ACC l.sin.
 - A.subclavia l.sin.
- Normální utváření – 70%
- Varianty – 30%
 - 22% společný tr. brachiocephal. + ACC l.sin
 - 4-6% AV l.sin. samostatně z oblouku aorty
 - 1% společný odstup obou ACC
 - 1% pravostranný oblouk



Syndrom horní hrudní apertury

(TOS – thoracic outlet syndrom)

- Průběh A.subclavia
 - Před či ve fissura scalenorum
 - Přes M.scalenus ant
 - V blízkosti event. krčního žebra
- V některých případech při určité poloze končetiny může dojít ke kompresi a omezení průtoku v A.subclavia současně s kompresí nervového plexus brachialis s klinickými projevy na příslušné končetině



Syndrom krádeže

(Subclavian steal syndrom)

- Stenóza a. subclavia kompenzována kolaterálním oběhem přes a. vertebralis, ve které dochází k otočení toku a přechodným ischemickým projevům v zadní jámě lební.



Břišní aorta-větve

1. Nepárové viscerální

Tr.coeliacus

A.mesenterica sup.

A.mesenterica inferior

2. Párové viscerální

Aa.suprarenales mediae

Aa.renales

Aa.testiculares (ovaricae)

3. Párové parietální větve

Aa.phreanicae inf.

Aa.lumbales



Tr.coeliacus

- Zákl. větve
 - A.gastrica sinistra
 - A.hepatica communis (dále A.hep.propria a A.gastroduodenalis)
 - A.lienalis
- !! Vysoká variabilita odstupů a větvení tr. coeliacus a A. mesenterica sup. !!



Tr.coeliacus – cévní zásobení jater

- Klasické zásobení jedinou tepnou se vyskytuje pouze asi u 55% populace, u zbylé se setkáváme s různým počtem akcesorních tepen
- Nejčastější varianta se objevuje až u 25% populace v zásobení levého jaterního laloku, které se děje cestou a. gastrica sinistra
- V oblasti pravého jaterního laloku je nejčastější variantou a. hep. dextra zásobující celý pravý jaterní lalok a odstupující z AMS (14%)
- V 8% případů odstupuje z AMS pouze akcesorní jaterní tepna pro část pravého laloku

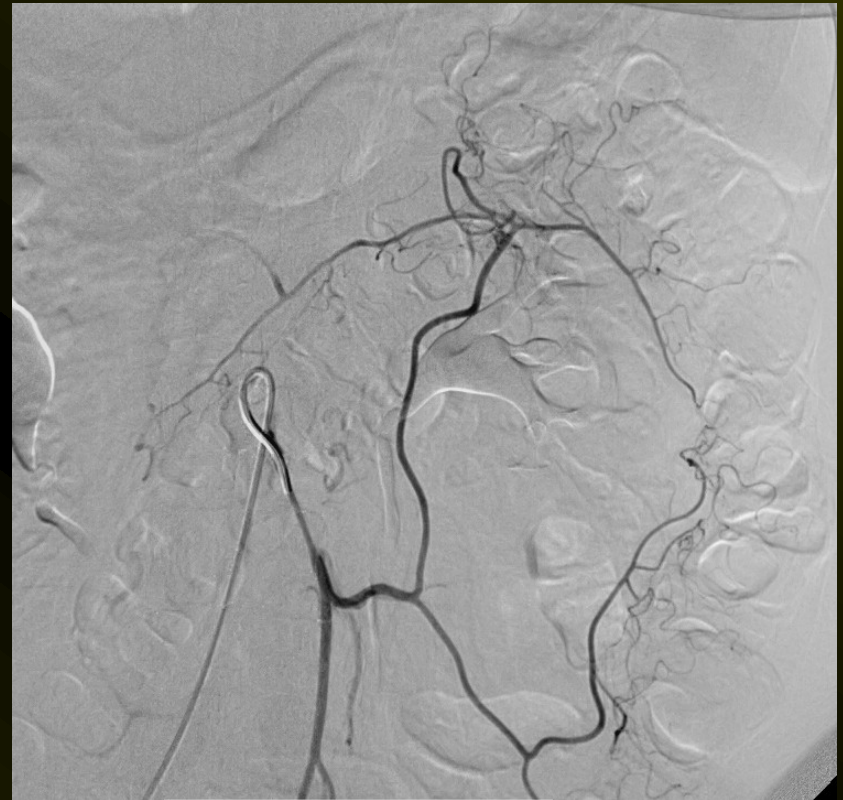
A.mesenterica sup.

- Zásobení trávicí trubice od středního duodena po lien. flexuru
- Větve
 - Aa.pancreaticoduodinales (tzv. pankreatikodudodenální arkády - anastomosisy s povodím tr. coeliacus)
 - Aa.jejunales a ileales
 - A.ileocolica, colica dextra, colica media (Riolaniho anastomosisa v obl. lien. flexury s povodím A.mesenterica inf.)



A.mesenterica inf.

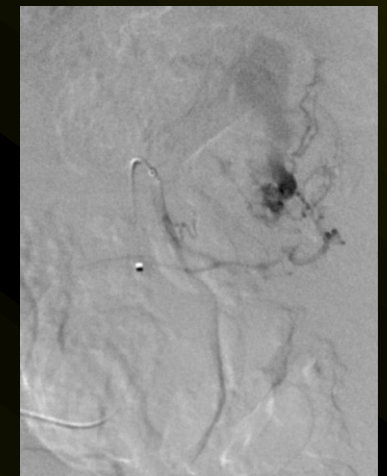
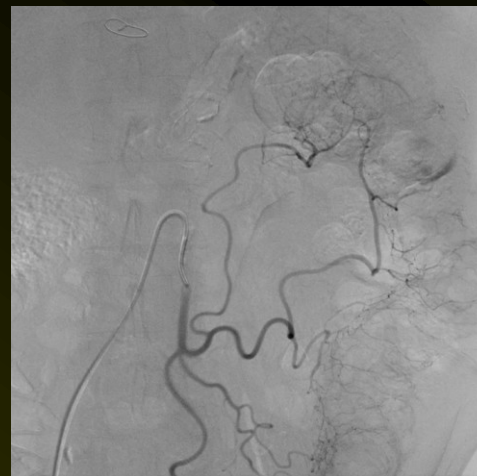
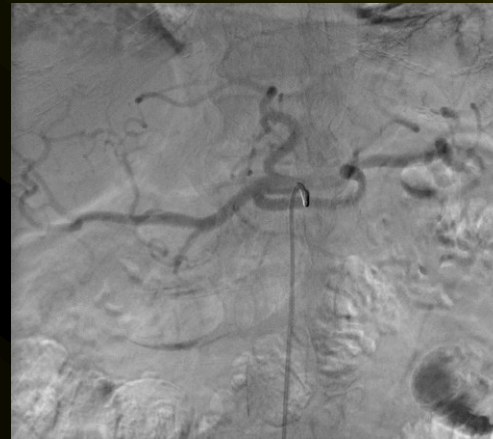
- Zásobení aborálně od lienální flexury
- Větve
 - A.colica sinistra
 - Aa.sigmoidae
 - A.rectalis sup.
(anastomosis s A.rectalis inf. z povodí A.iliaca int.)



Krvácení do GIT

Etiologie

- Horní GIT (po Treitzovo ligamentum)
 - Eroze, vředová choroba
 - Varixy
 - Mallory-Weiss, Tu, aj.
- Dolní GIT (méně časté)
 - Divertikly
 - Angiodysplasie
 - Tumory
 - Kolitis

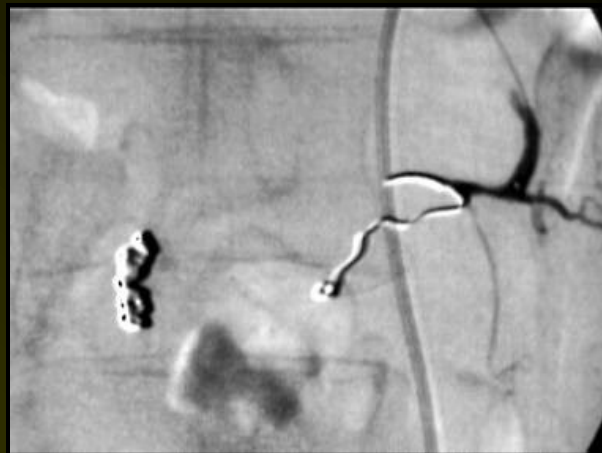
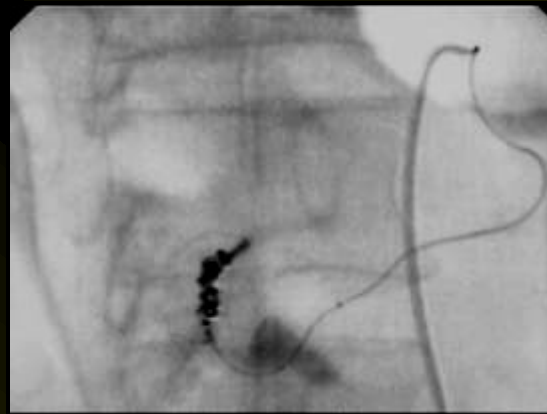
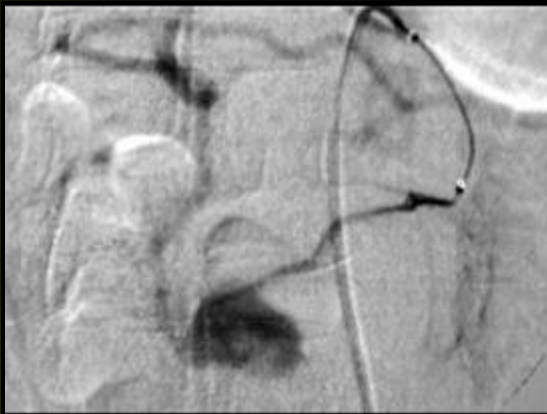


Krvácení do GIT

- Diagnostika
 - Endoskopie – metoda první volba
 - Zobr. metody (CTAG, DSA, scintigrafie)
- Terapie
 - Endoskopická
 - Chirurgická
 - Endovaskulární (embolizace)
 - Horní GIT – rozsáhlé možnosti kolateralizace, menší riziko ischemie
 - Dolní GIT – více terminálních větví, vysoké riziko ischemie

Krvácení do GIT

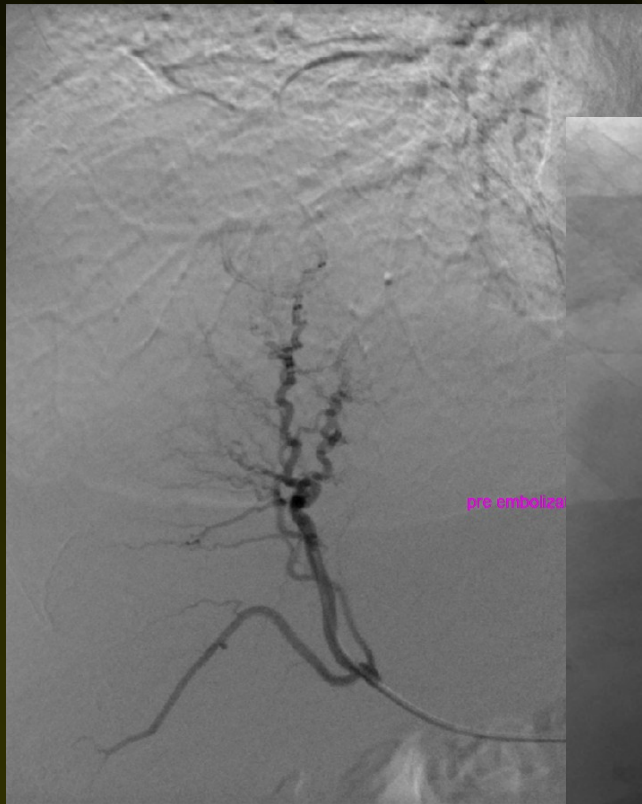
- Pseudoaneurysma v obl. pankreatoduodenálních arkád - embolizace



Játra - maligní tumory

- Zdravá jaterní tkáň je dominantně zásobena portální krví
- Primární i sekundární (mts) tumory jater jsou oproti zdravé tkáni zásobeny dominantně arteriální krví
- Cytostatikum event. v kombinaci s embolizačním mat. podané cestou jaterní tepny
 - Vysoká koncentrace v tumoru
 - Relativně ušetřena zdravá tkáň
 - Velmi vysoká koncentrace cytostatika v tumoru přetrvávající po dlouhou dobu
 - Zvýšení účinku cytostatika ischemií tumoru
- Tohoto principu využívá regionální chemoterapie a chemoembolizace

Chemoembolizace maligního Tu jater



Chronická mesenteriální ischemie

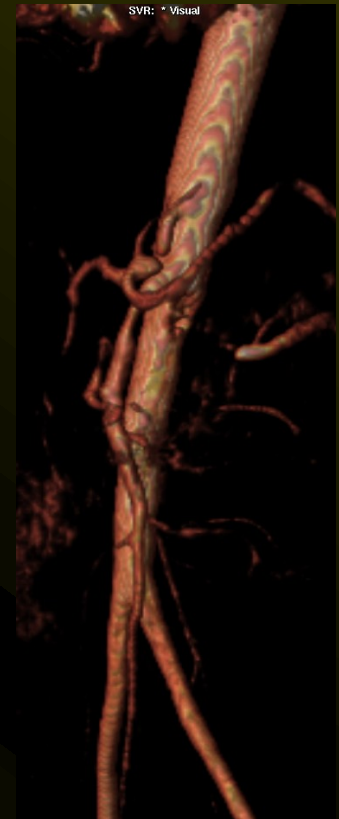
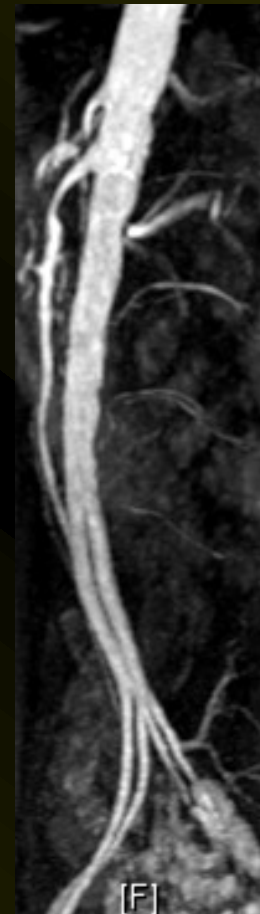
- Postupné omezení krevního zásobení střeva na podkladě zúžení či uzávěru viscerálních tepen
- Vzhledem k bohaté kolateralizaci se projeví zpravidla při významném postižení nejméně 2 nepárových viscerálních tepen (téměř nikdy bez postižení AMS)
- Závažné onemocnění, které může vést až ke vzniku život ohrožující akutní střevní ischemie
- Nejčastější příčinou je obliterující aterosklerosa
- Méně časté Takayashuova arteritis, FMD, SLE, steal sy (uzávěr aortální bifurkace), kompresivní (Dunbarův) sy

Chronická mesenteriální ischemie

- Klinický nález
 - Postprandiální bolest epi-mesogastria (často až „strach z jídla“)
 - Váhový úbytek
 - Malabsorpční příznaky
 - Průjem, zvracení

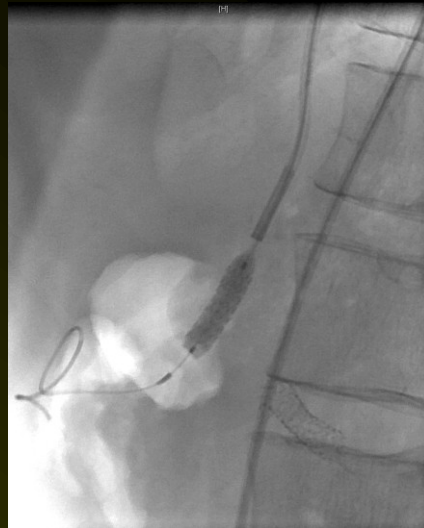
Chronická mesenterická ischemie

- Zobrazovací metody
 - BDUZ
 - CT, MR angio
 - DSA (bočná projekce



Chronická mesenterická ischemie

- Terapie
 - Farmakologická pouze podpůrná
 - Dříve dominantně chirurgická
 - Nyní stále více rozšířená endovaskulární
 - PTA+implantace stentu



Renální tepny

- Odstupy v úrovni L1/2
- Pouze u 2/3 jedinců ledviny zásobené bilat. jedinou tepnou
- Intrarenálně se tepna dělí většinou na přední a zadní segmentální

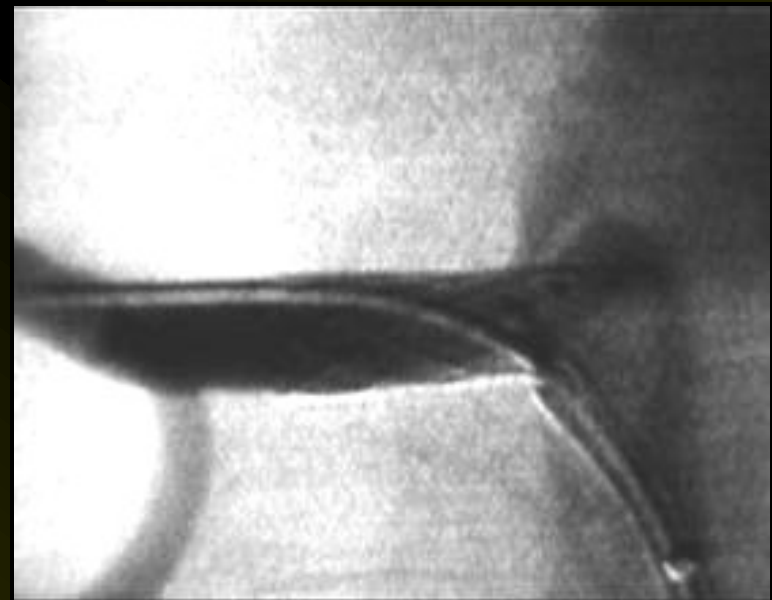
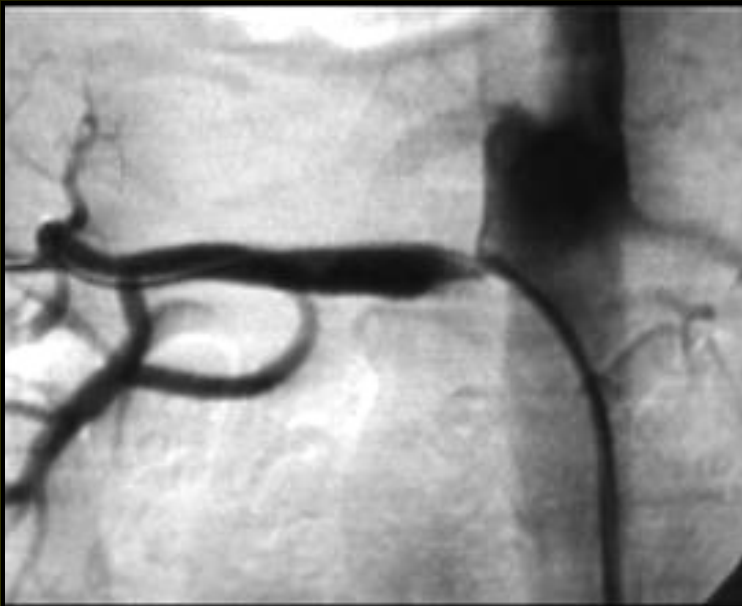
Renální tepny - varianty:

- Přídavná tepna z aorty – 30%
- 2 aberatní tepny – 10%
- Přídavná tepna z AIC – 1%



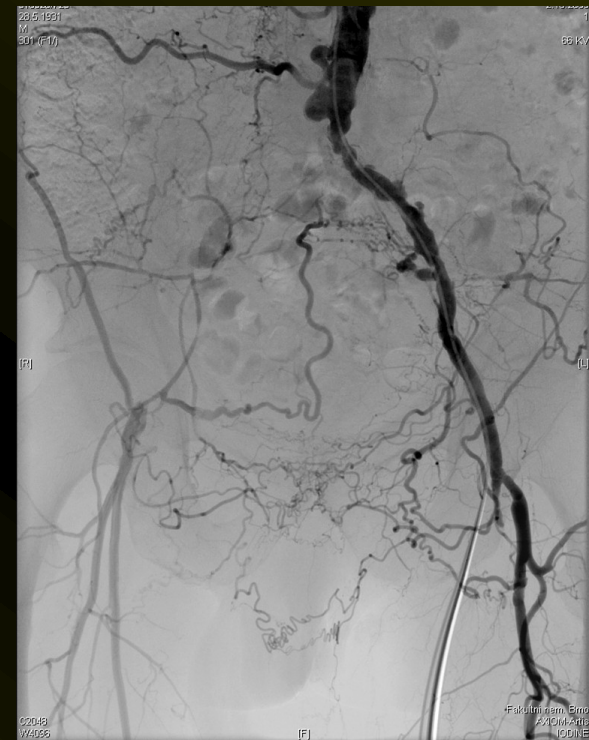
Renovaskulární hypertenze

- Významná stenosa ledvinné tepny je příčinou hypertenze v cca 5%
- Diagnostika – UZ, CTAG
- Léčba dominantně endovaskulární



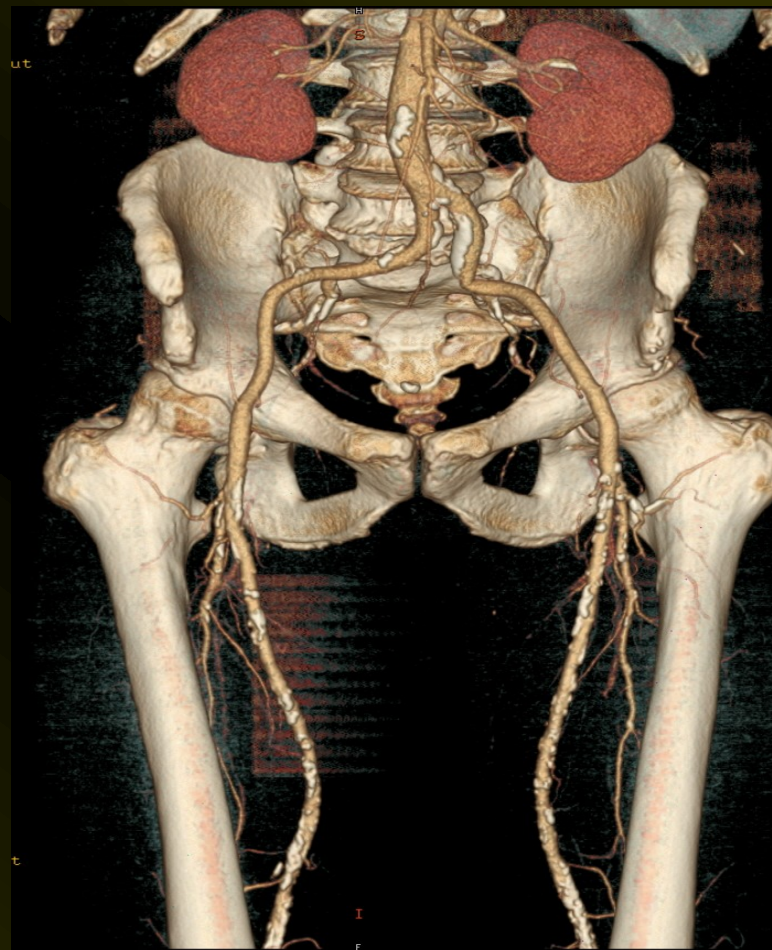
Tepny pánve a dolních končetin

- Tepenný systém dolních končetin – anatomicky od společné femorální tepny, funkčně je však nezbytné mluvit i o abdominální aortě a řečišti pánevním
- Při postižení dolní abdominální aorty a pánevních tepen AS, se kterým se setkáváme i u mladších mužů, bývá dominantním klinickým příznakem slabost DK a impotence – tento syndrom popsal v roce 1923 Leriche
- Typickým klinickým příznakem horního typu postižení, který se zvyrazňuje při uzávěru AII, jsou tzv. hýžd'ové klaudikace



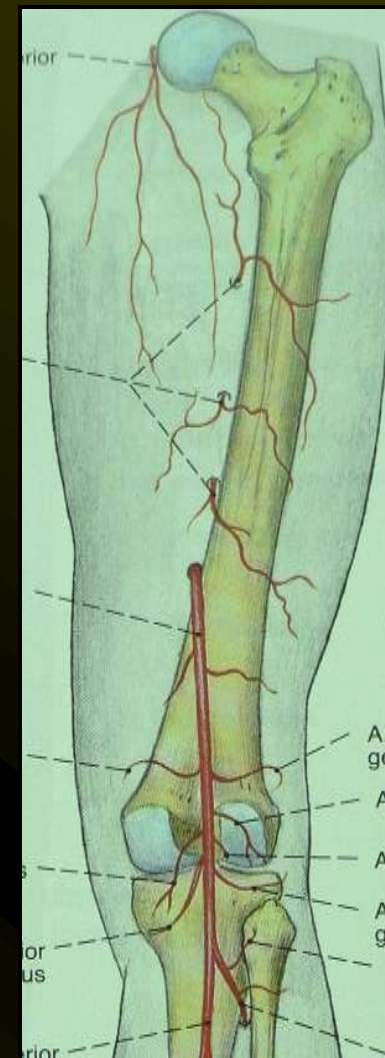
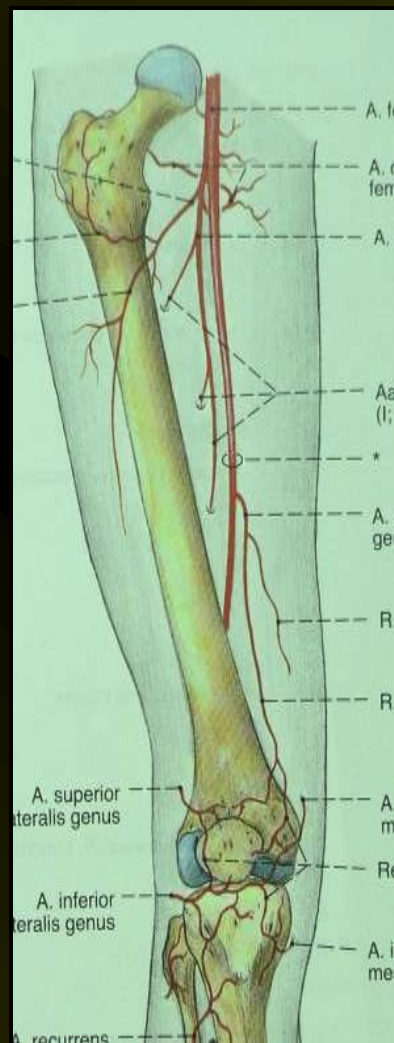
Pánevní tepny

- *A.iliaca communis*
- *A.iliaca interna* – směřuje k foramen ischiadicum majus, kde se dělí na přední a zadní kořen
- *A.iliaca externa* – začíná u SI skloubení a směřuje dopředu pod ligamentum inguinale, pokračuje dále do periferie jako *A.femoralis communis*

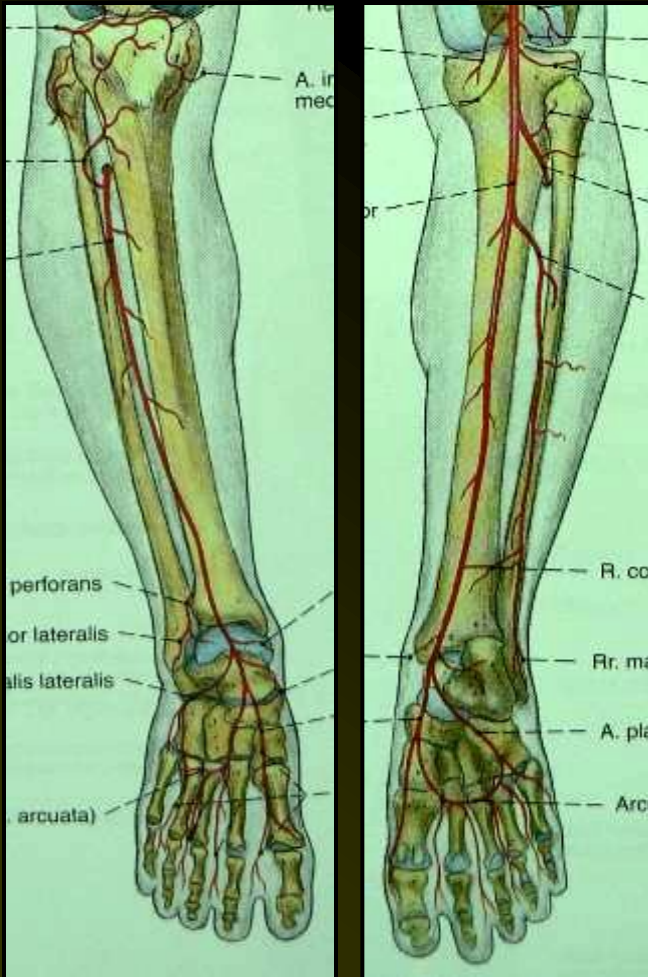


Tepny dolní končetiny

- A. femoralis communis je pokračováním AIE po průchodu lacuna vasorum, pod lig.inguinale
- Na rozdíl od anatomie, kde AF má pouze větve, v klinice se větví na AFP a AFS
- AFP zásobuje svaly stehna
- AFS transportní tepna, která přechází v zákolenní jámě v a. poplitea



Tepny dolní končetiny



- AP se větví na:
 - ATA, která končí na hřbetu nohy jako a.dorzalis pedis a zásobuje přední stranu bérce a hřbet nohy
 - ATP, probíhá po dorzální straně za tibiální kotník a přechází v arteria plantaris pedis a zásobuje dorzální a laterální část bérce a plantu pedis
 - A.fibularis, mezi bércovým skeletem

Hluboká žilní trombosa

- V 95% postižení dolních končetin.
- Podle místa postižení se dělí HŽT dolních končetin na distální (v bérce) a na závažnější proximální (kolem kolena, ve stehně a v třísle a malé pánvi).
- Proximální HŽT je doprovázena plicní embolizací různého rozsahu v 15 - 55% případů (od většinou klinicky nepatrných a nezaznamenaných příhod až po smrtelné události).

Hluboká žilní trombosa

- Patogeneze-stále platí v zásadě Virchowova a Rokitanského trias, popsána před 150 lety:
 - hyperkoagulace
 - stáza
 - porušení cévní stěny
- Při vzniku trombózy v žilách se nejčastěji uplatňuje stáza kombinovaná se stavem hyperkoagulace.

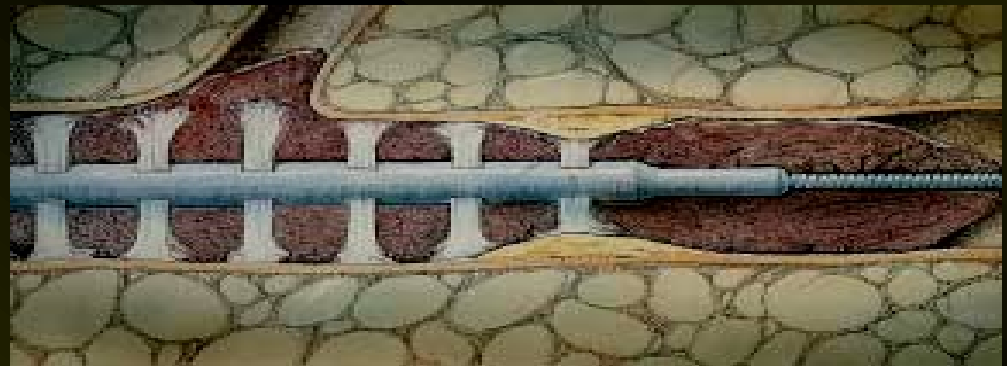
May Thurnerův syndrom

- Kompresivní syndrom vena iliaca, Cockettův sy
- Chronické komprese a pulzatilní dráždění levé VIC pravou ACI – intimální hyperplasie - stenosa
- Až ve 22 % autopsií zbytnění - „ostruhy“ na levé VIC
- Predilekční místo vzniku HŽT



Léčba

- Antikoagulační léčba
 - heparin, nízkomolekulární heparin
 - perorální antikoagulancia (Warfarin)
- Trombolýza
 - Celková
 - Lokální
 - Farmakologická
 - Kontinuální
 - Pulsní
 - Mechanická
- Chir.léčba





Lokální trombolýza
hluboké ileofemorální
trombózy

