



Pětileté zkušenosti s endovaskulární léčbou cévních traumat



Ústav radiodiagnostický
Oddělení intervenční neuroradiologie a angiologie

Procházka V., Czerný D., Jonszta T., Krajča J., Capulič I., Pleva L.



20 let Traumatologického centra FN Ostrava
23. - 24. listopad 2011 / Clarion Congress Hotel Ostrava





Přehled katetrizovaných pacientů s akutním cévním poraněním 2003 -2005 / 2006 - 2011

Vaskulární traumata - demografická a klinická data

N=48

2003 - 2005 = 5

2006 - 11/2011 = 43

Průměrný věk: 42,9 (18 – 71)

Muži: 40 prům. věk : 41,3 let

Ženy: 8 prům. věk : 45,5 let



Přehled katetrizovaných pacientů s akutním cévním poraněním 2003 -2005 / 2006 - 2011

Vaskulární traumata - demografická a klinická data

N=48

Dopravní úraz:	20x (Autohavárie - 17x, Motocykl - 3x)
Pád z výše :	9x
Fraktura pánve:	11x (Vždy hemorhagický šok)
Hemorhagický šok:	28x
Žilní trauma:	2x (Hemorhagický šok - 1x)
Exitus letalis:	6x



Přehled katetrizovaných pacientů s akutním cévním poraněním 2003 -2005 / 2006 - 2011

Vaskulární traumata - demografická a klinická data

N=48

Implantace stentgraftu: 12x (9x DTA , 1x AS)

Embolisace periferních větví : 19x

Implantace barre stentu: 3x (2x fraktura humeru)

Žilní trauma: 2x (1x okluze balonem)

Amplatz occluder 2x

Trauma velké cévy: 24x

Trauma malé cévy: 24x

-
- A central collage of medical and health-related icons. At the top is a red heart. Below it, a stethoscope is draped around the heart. To the left of the heart is a blue and white pill bottle. To the right is a red pill bottle. Below the heart is a yellow syringe. To the left of the syringe is a green pill bottle. To the right of the syringe is a black and white stethoscope. The entire collage is set against a light blue background with a subtle grid pattern.



Vysoce riziková poranění

- Poranění končetin a velkých cév
- Doplňující fraktury kostí a dislokace kostí
(base lební, temporální kost, C pateř)
- Autohavárie
- Střelná, bodná, sečná poranění





Laboratorní vyšetření

- Krevní obraz
(pozor na mismatch Hgb/Htk)
- Krevní skupina
(zajištění krevními převody)
- Urea, kreatinin
(význam pro kontrastní vyšetření – CTA, DSA)
- Koagulační profil
(pozor na vliv alkoholu, warfarinizace, koagulačních poruch)
- Sérový laktát – stanovení stupně ischemie
- Mikrodialýza – IGA grant

Zobrazovací vyšetření

- **Prostý snímek** (C-rameno - emergency)
 - kostní dislokace (femur, humerus, lopatka, sternum, l.žebro...)
 - cizí tělesa
- **CT, CT** – angiografie (standard)
- **DSA** nebo u emergentních poranění „On table angiography“
- **CFM** - duplexní dopplerovská sonografie na ED !!
 - limitovaný efekt u pacientů s tkáňovým a kožním defektem, s extenzivním ortopedickým hardwarem



Algoritmus péče o cévní trauma

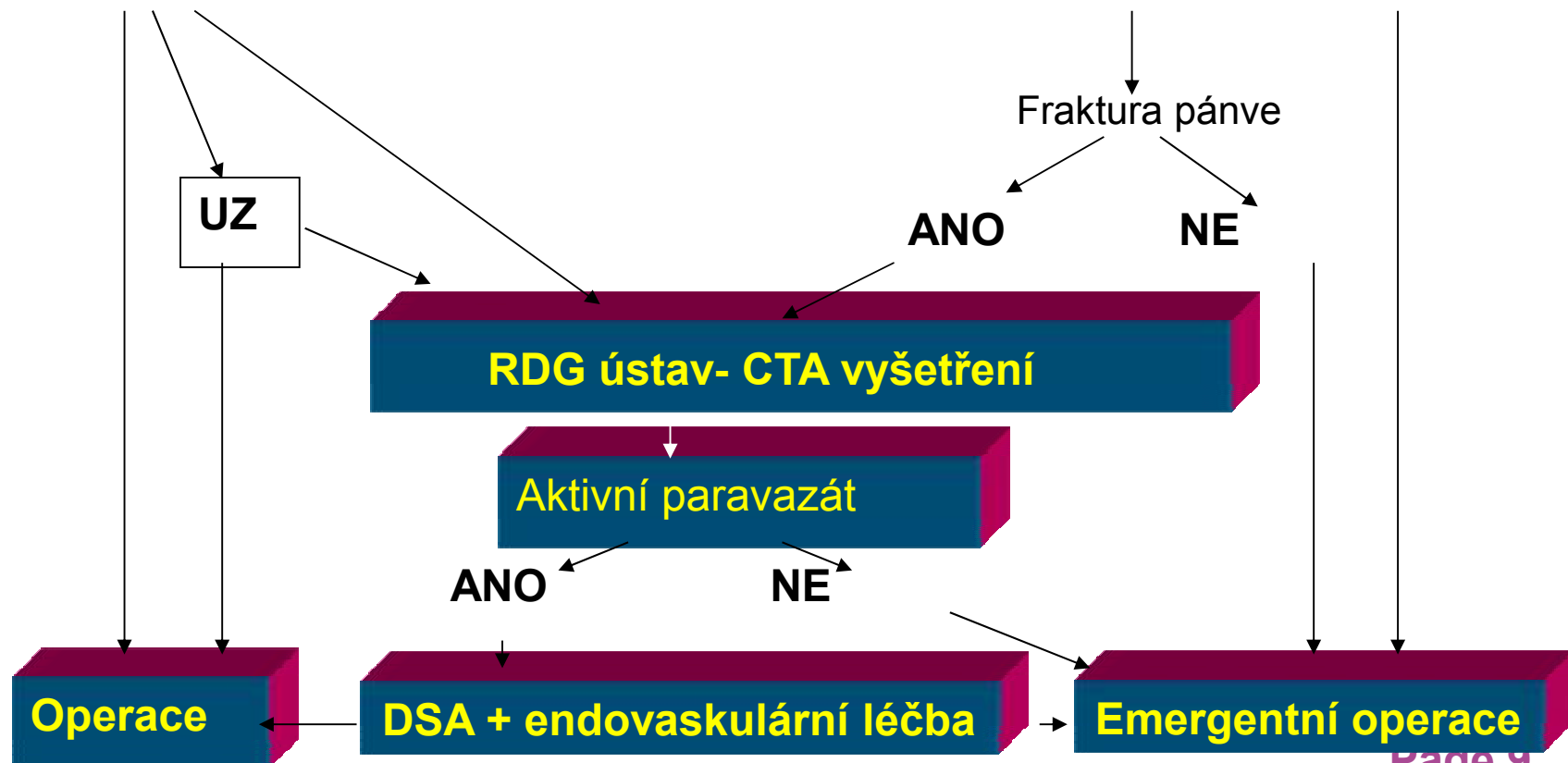
Urgentní příjem

Hemodynamicky stabilní pacient

TK > 70mmHg, TF < 130/min
Stabilní pO₂, bez arytmí

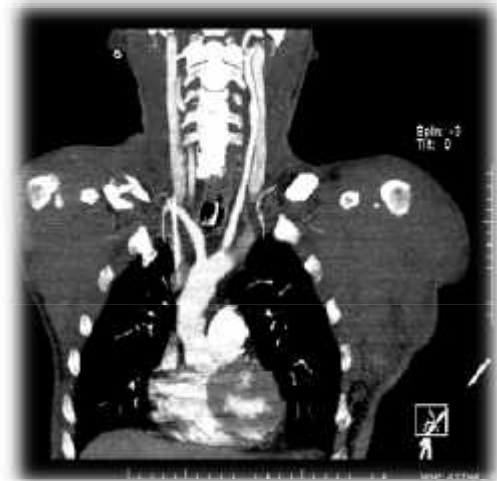
Hemodynamicky nestabilní pacient

TK < 70mmHg, hemorhagický šok,
arytmie, KPR, pokračující pokles pO₂



Bifokální cévní poranění

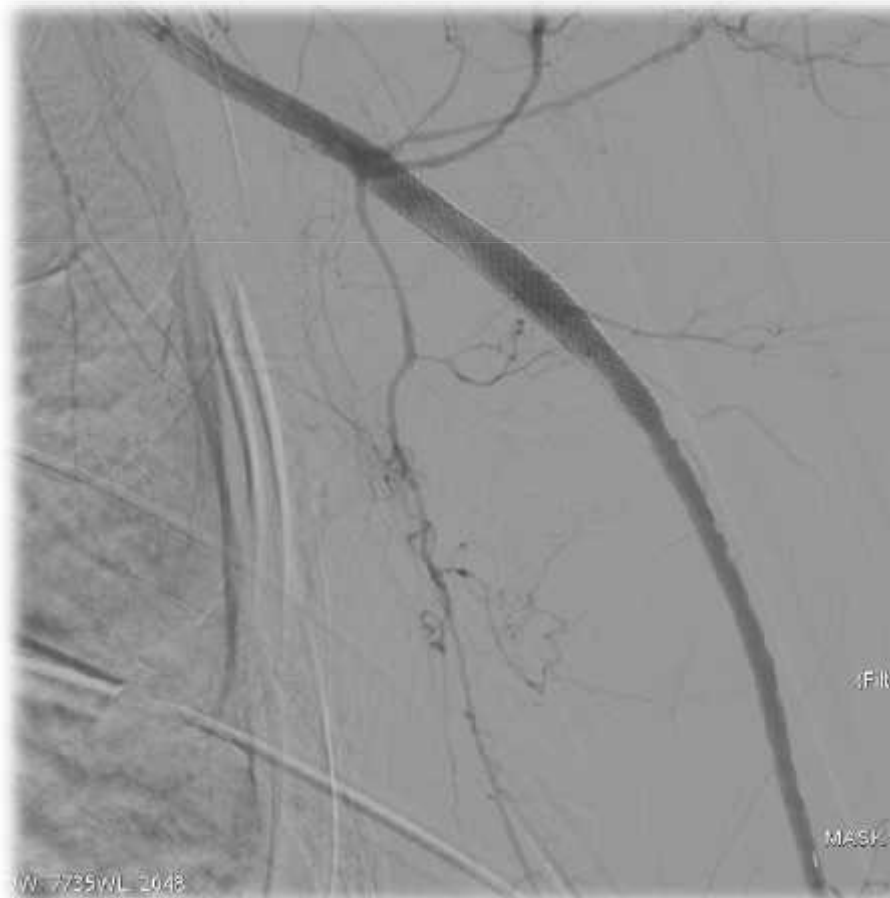
- 52 léty muž
- Vtažen levou rukou do stroje
- Polytrauma, crush syndrom, vícečetné fraktury
- Hemoragický šok
- CTA s průkazem masivního hematomu v prox. části paže
- Po operaci transportován na angiografické pracoviště
- Lacerace A brachialis - stent
- Opožděně edém mozku Disekce ACI l.dx. –stent



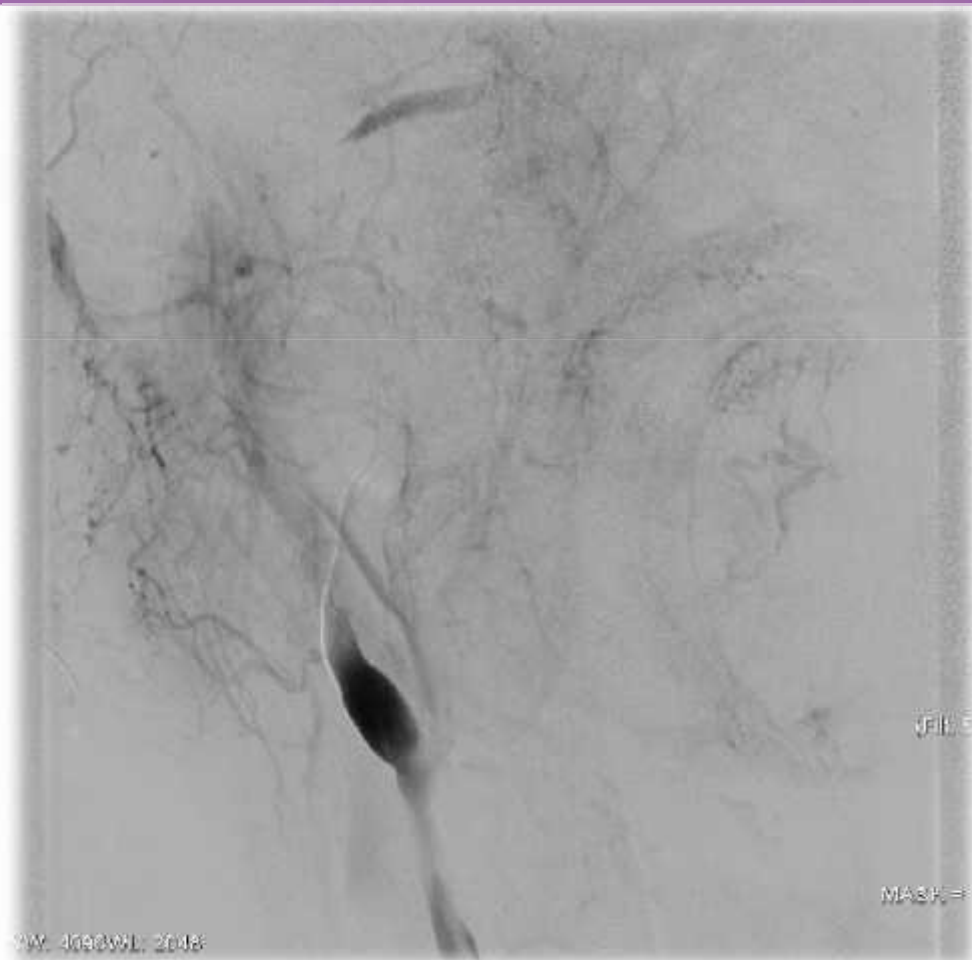
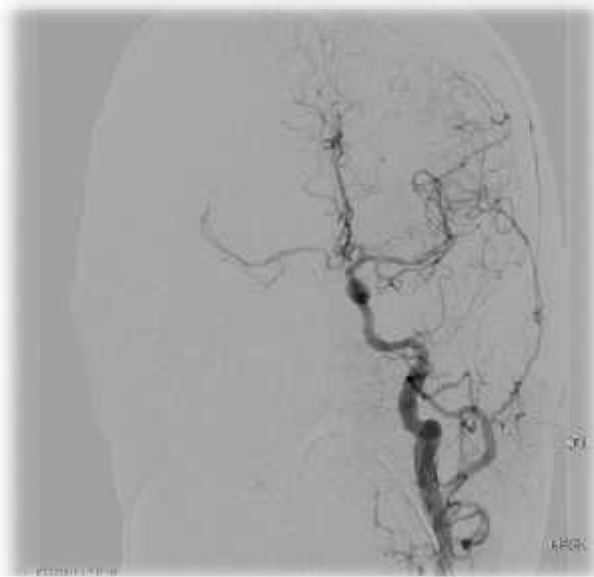


Lacerace A.brachialis

Wallstent 7x40mm



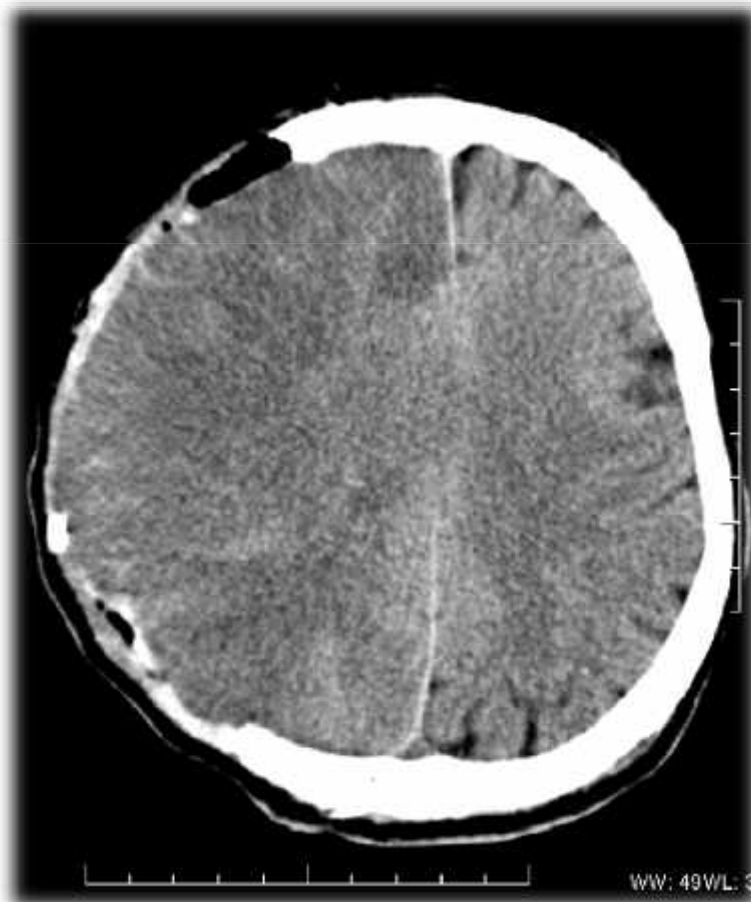
Traumatická disekce ACI



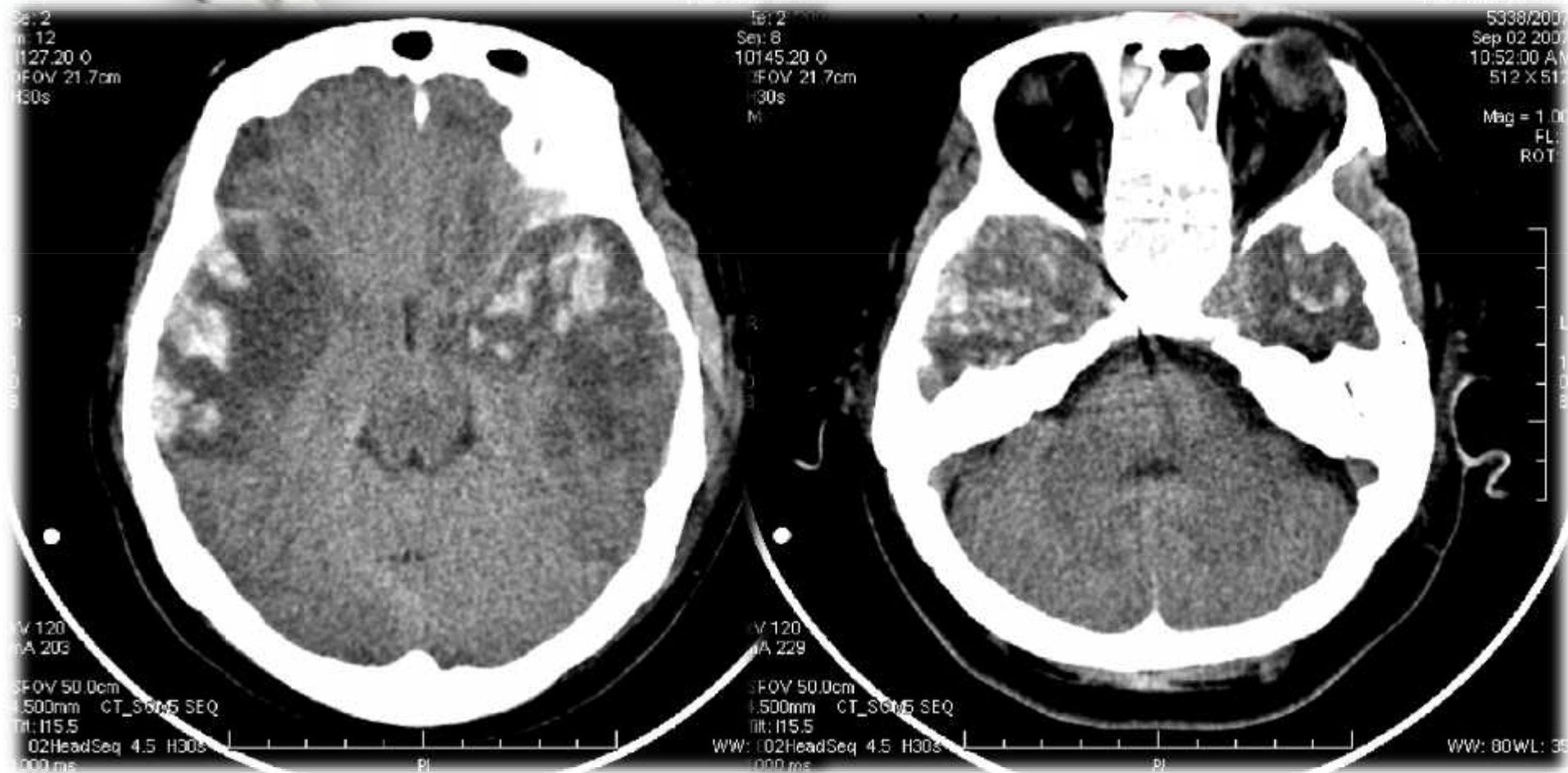
Traumatická disekce ACI

Zilver 7x60mm

Kontrolní CT po kraniotomii

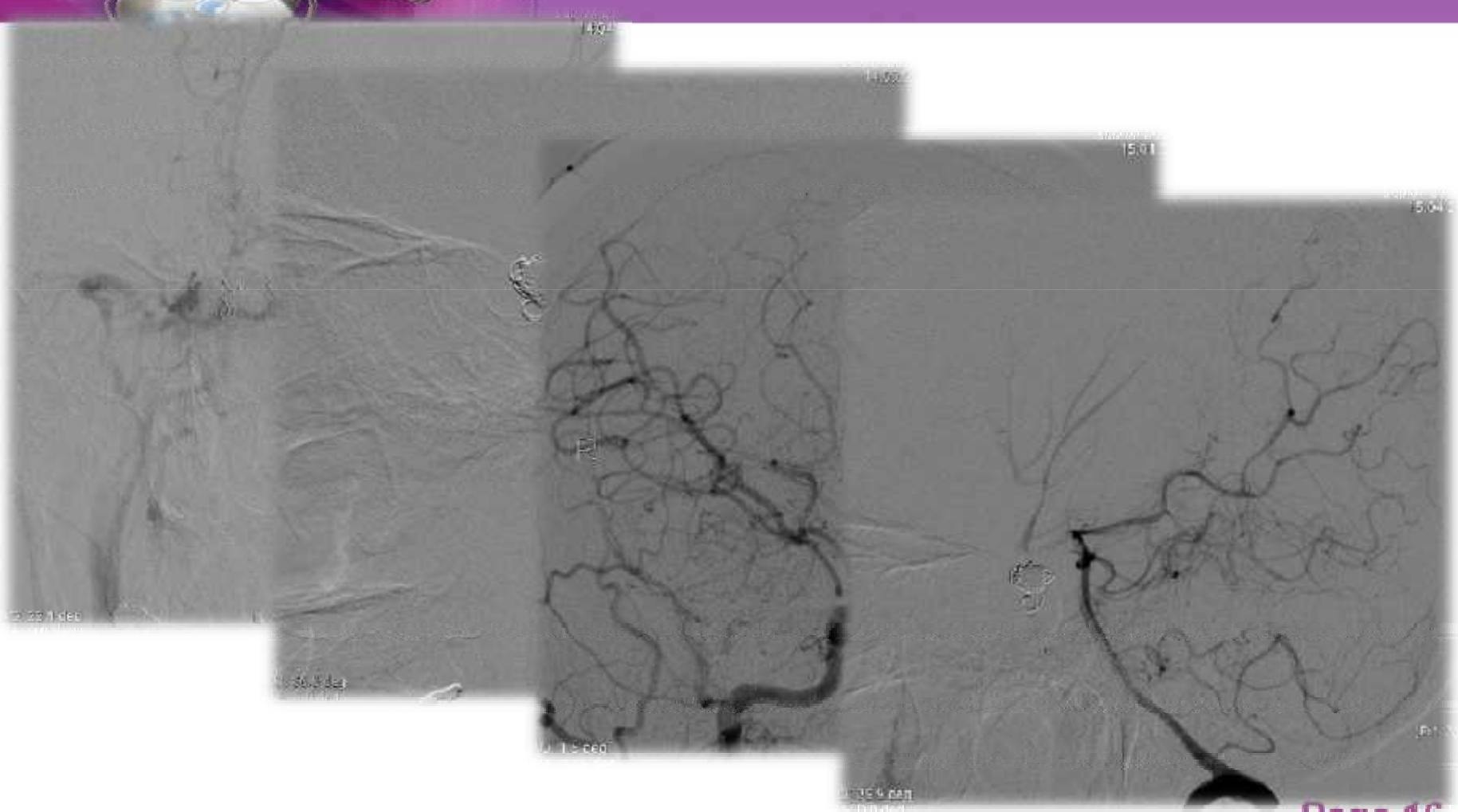


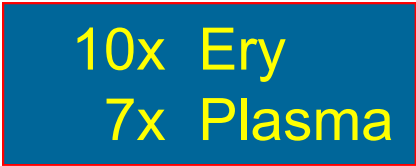
Traumatická CCF - přímá typ Barrow-A

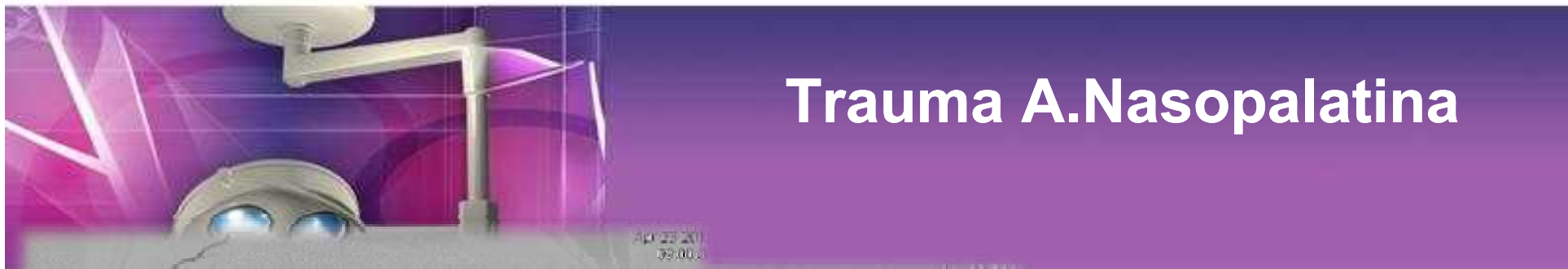




Traumatická CCF - přímá typ Barrow-A DSA + embolizace - PAO





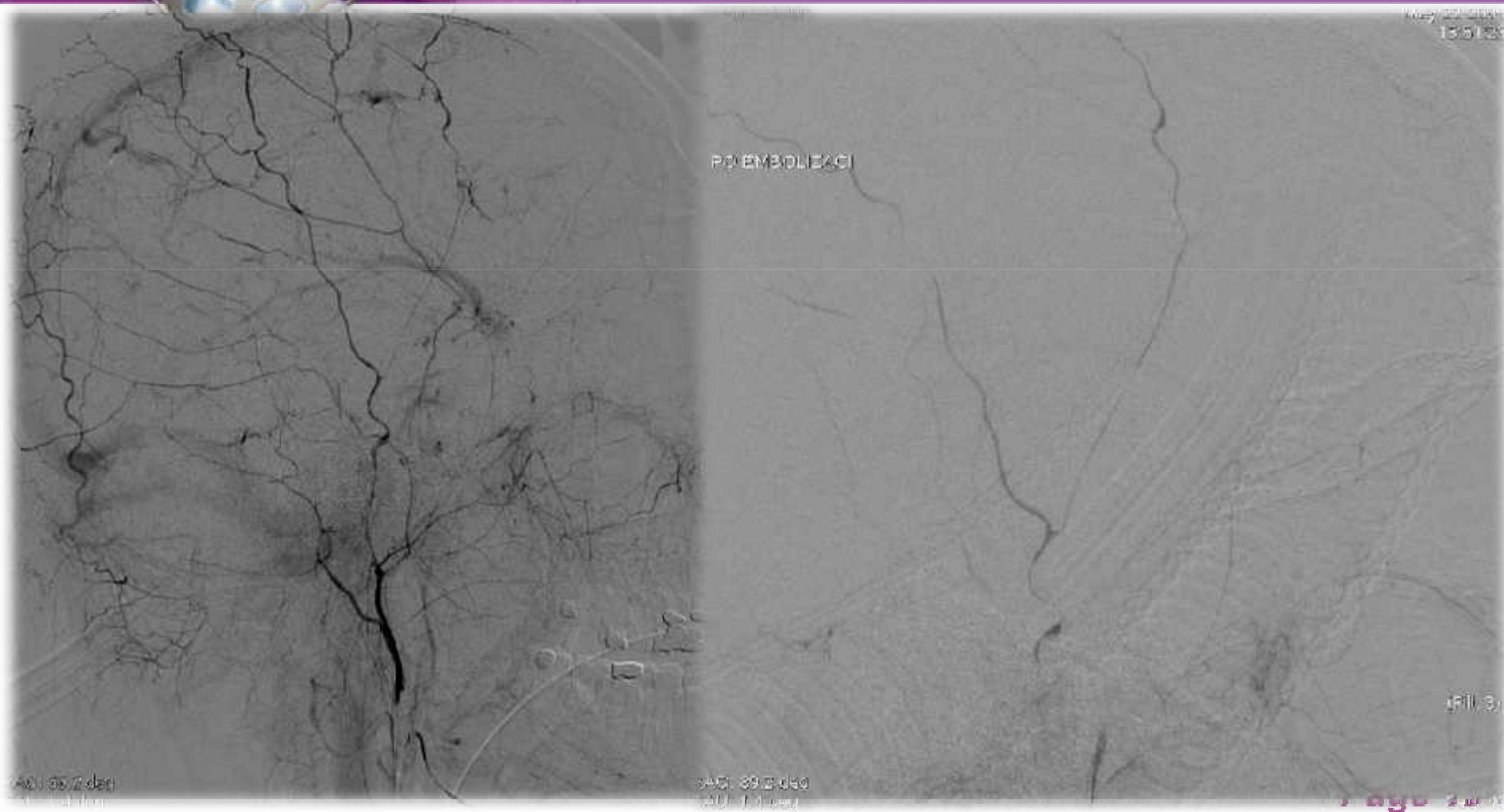


Trauma A.Nasopalatina

AP 25.XII
09:00:00

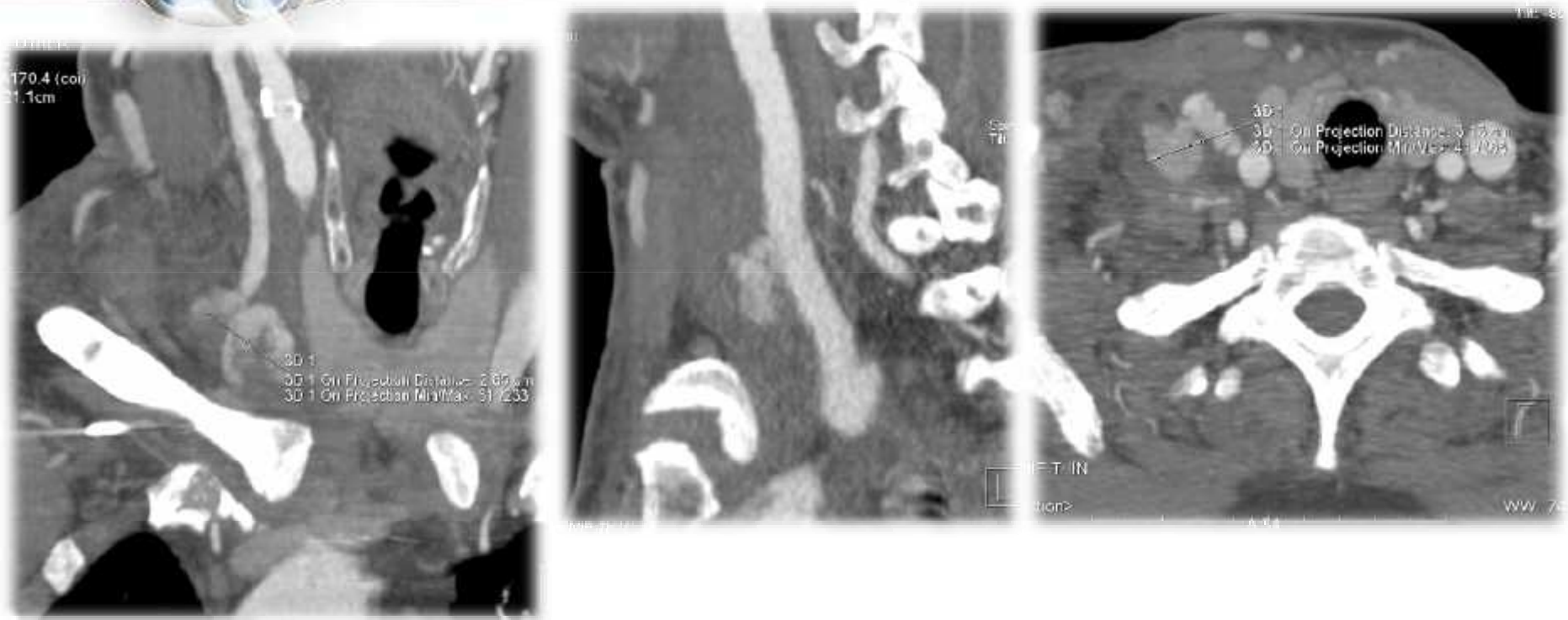


Polytrauma pánev + mozek





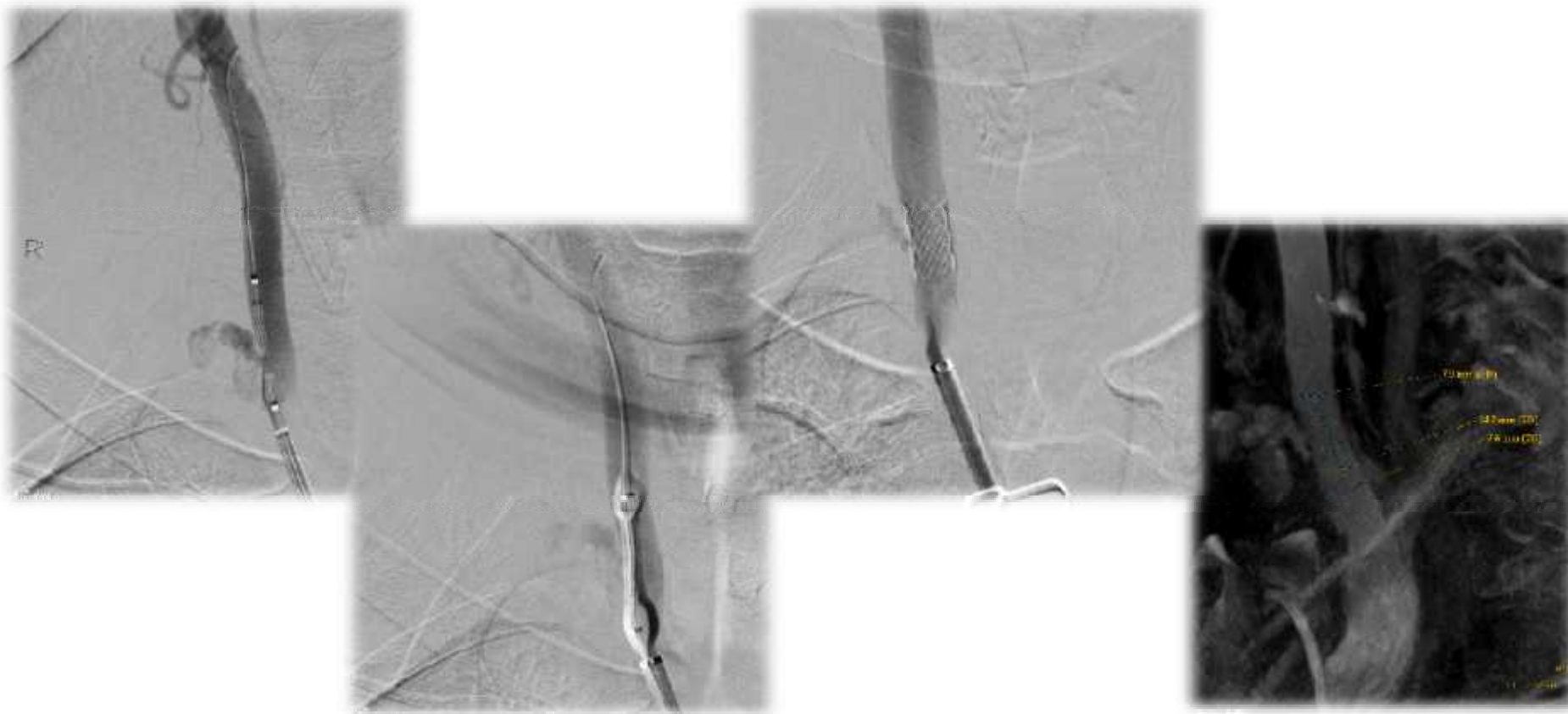
iatrogenní poranění A.carotis interna CTA



iatrogení poranění ACI l.dx. při kanylaci a. jugularis



iatrogenní poranění A.carotis interna CTA



CAG + stenting + PTA ACI .l.dx.



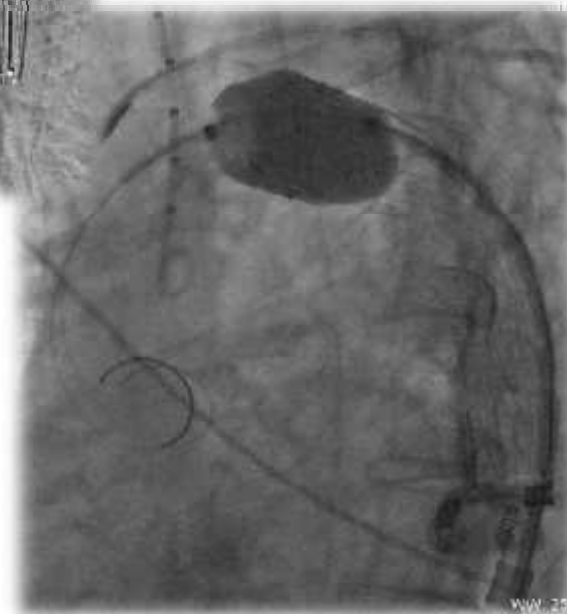
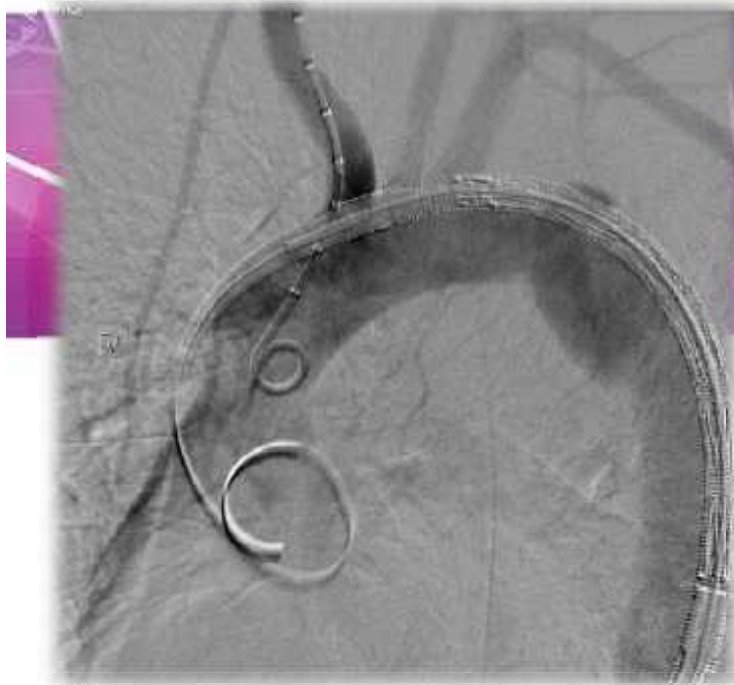
Traumatická transekcce hrudní aorty Š.B. 1971

Transekcce hrudní aorty v loco typico (autohavarie, řidič)





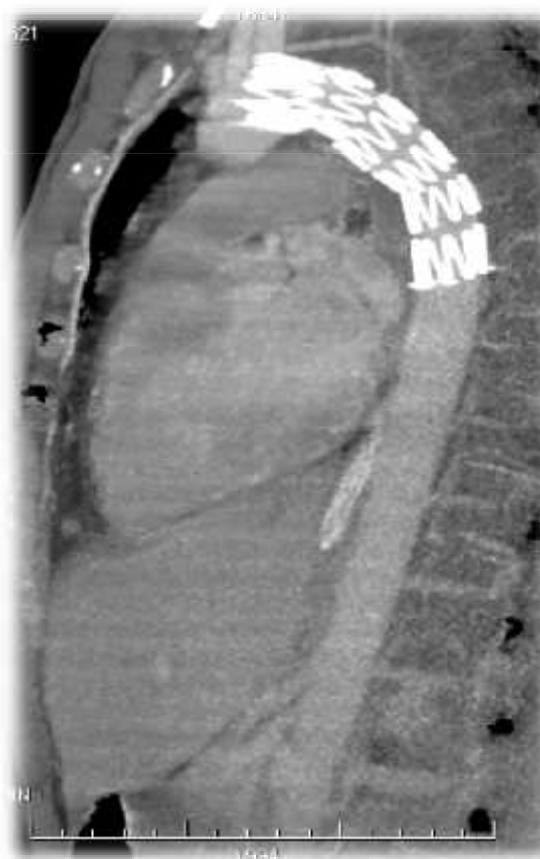
Implantace hrudního stentgraftu Zenith Cook TX2



Kontrolní CTA



kontrolní CTA





Zenith TX2 – Cook Stentgraft

Fig. 1

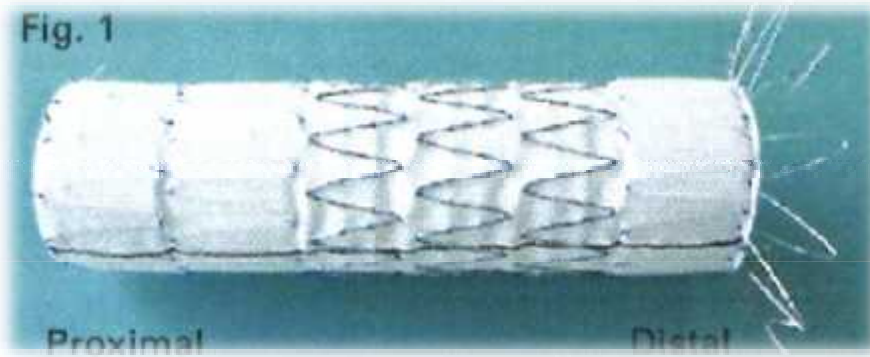
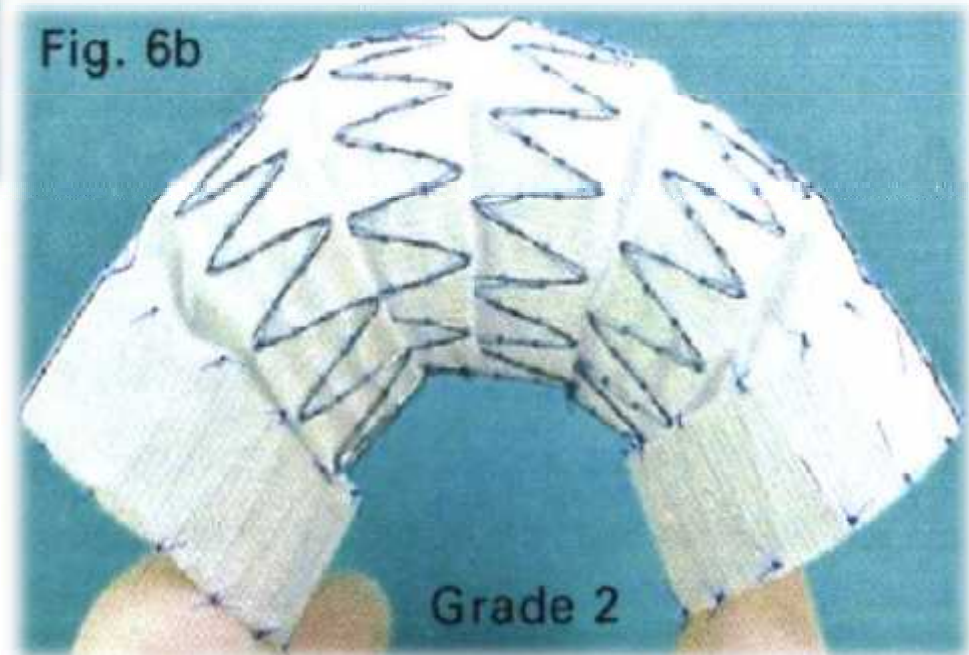


Fig. 6b



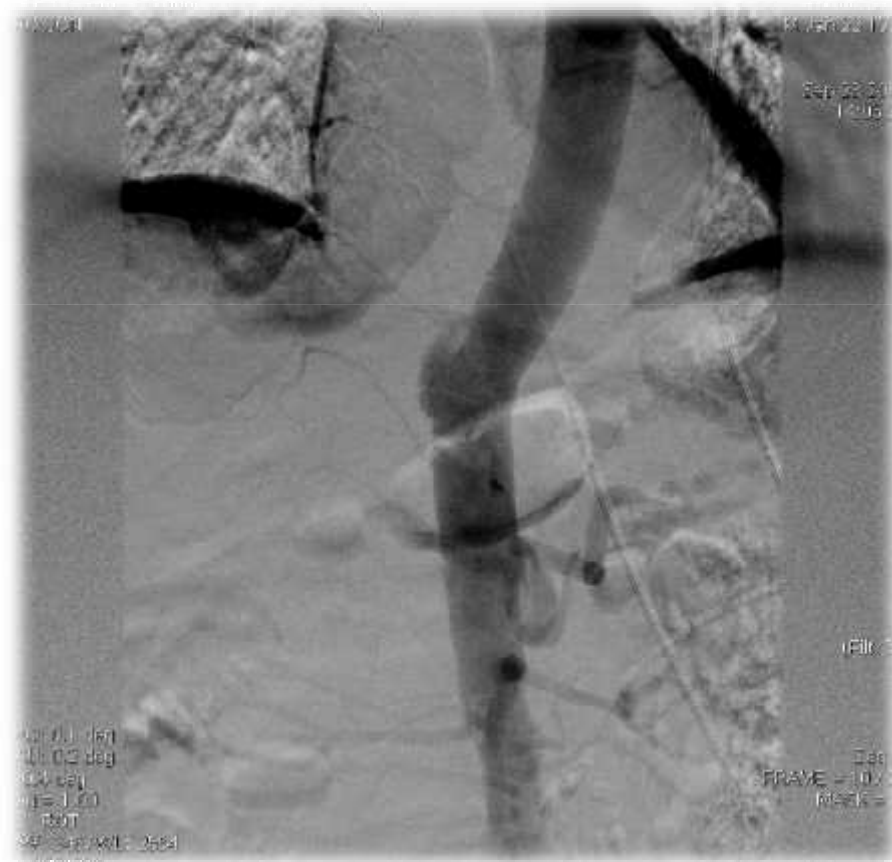






Trauma sestupné aorty

- 69 ti letý muž,
- Pád ze střechy
- V dobrém klinickém stavu s bolestmi v zádech
- Pneumothorax
- Seriová fraktura žeber
- Hemothorax





Traumatická transekcce distální hrudní aorty

Spinální drenáž –
Prevence spinální
Ischemie

4x Ery
1x Plasma



STRESOVÁ ODPOVĚĚ NA TRAUMA

Trauma

Vyplavení katecholaminů

IL-6

IL-8+ TNF-alfa

Fibrinogen

Aktivace destiček

zvýšení TF+ spotřeby O₂
zvýšení srdeční práce

Prokoagulační efekt

Exacerbace
chronické bronchitidy

Zvýšení rizika kardiální příhody

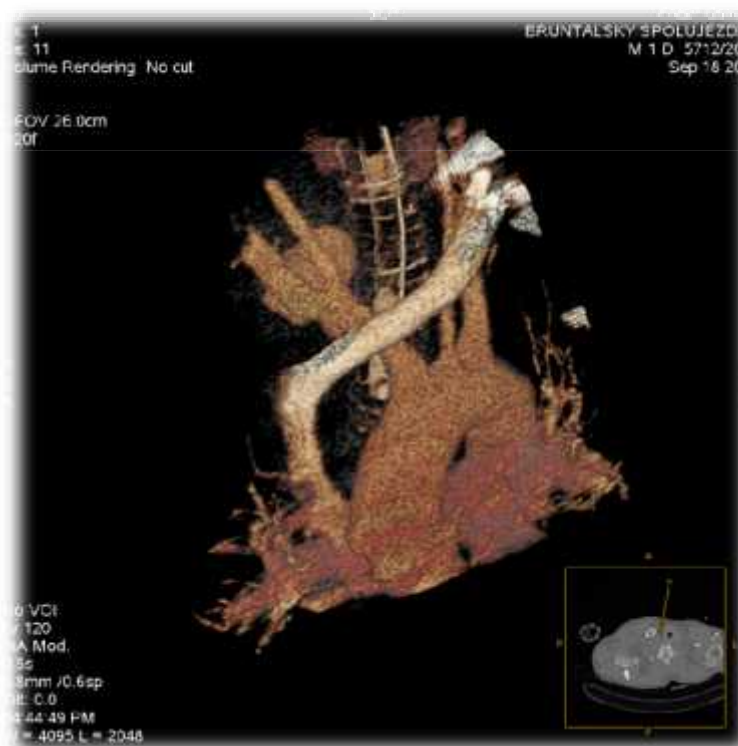
**rizika fatální příhody
u pacientů III/IV ASA**



Lacerace a. subclavia

- 57- letý muž
- Autohavárie, spolujezdec, připoutaný bezpečnostními pásy
- Polytrauma, seriová fraktura žeber, kontuze plicní
- Hemoragický šok
- Po provedeném CT, CTA konzultován cévní chirurg přistoupeno k endovaskulárnímu výkonu

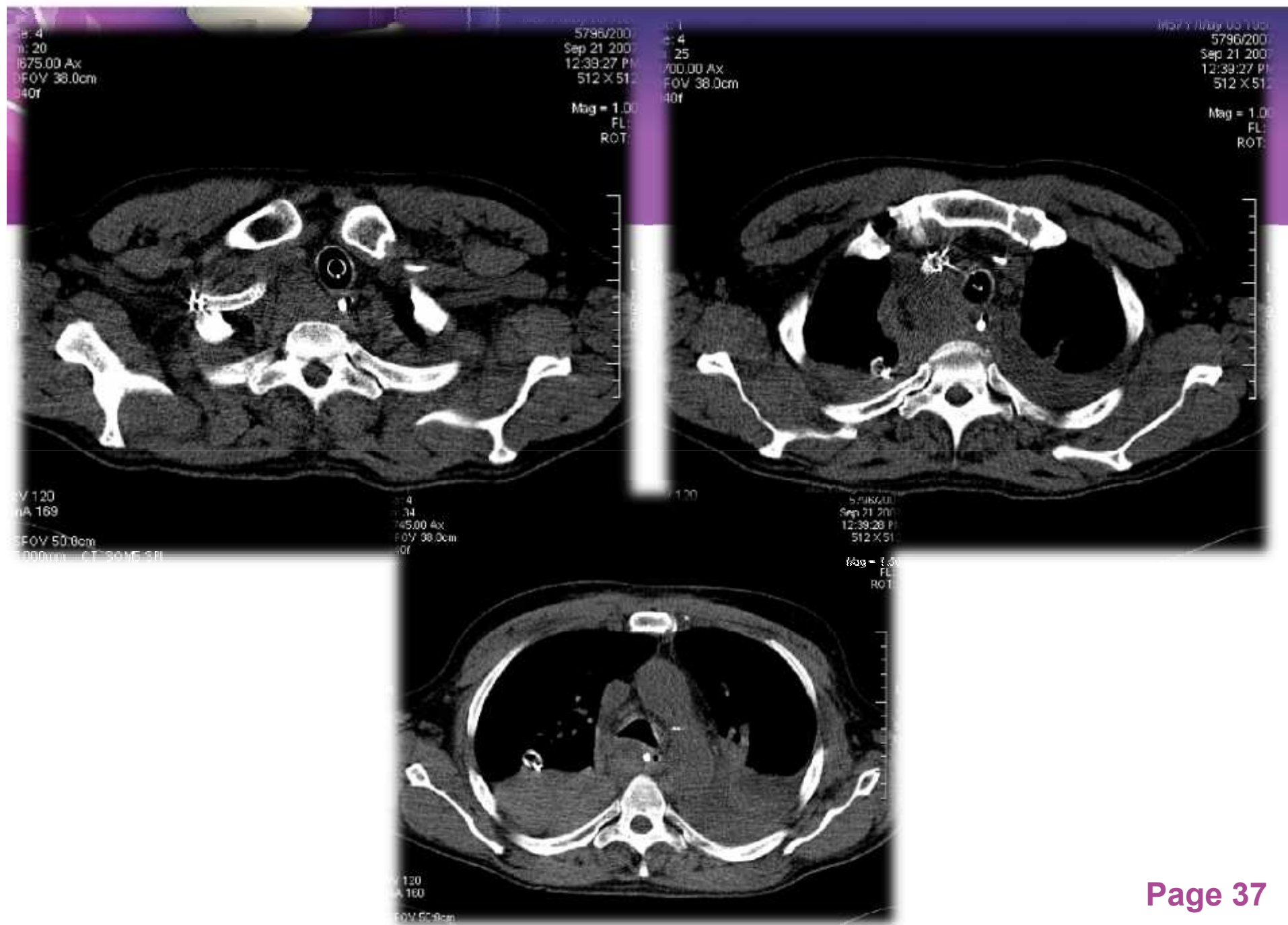
hemoragický šok



Implantace stentgraftu Fluency

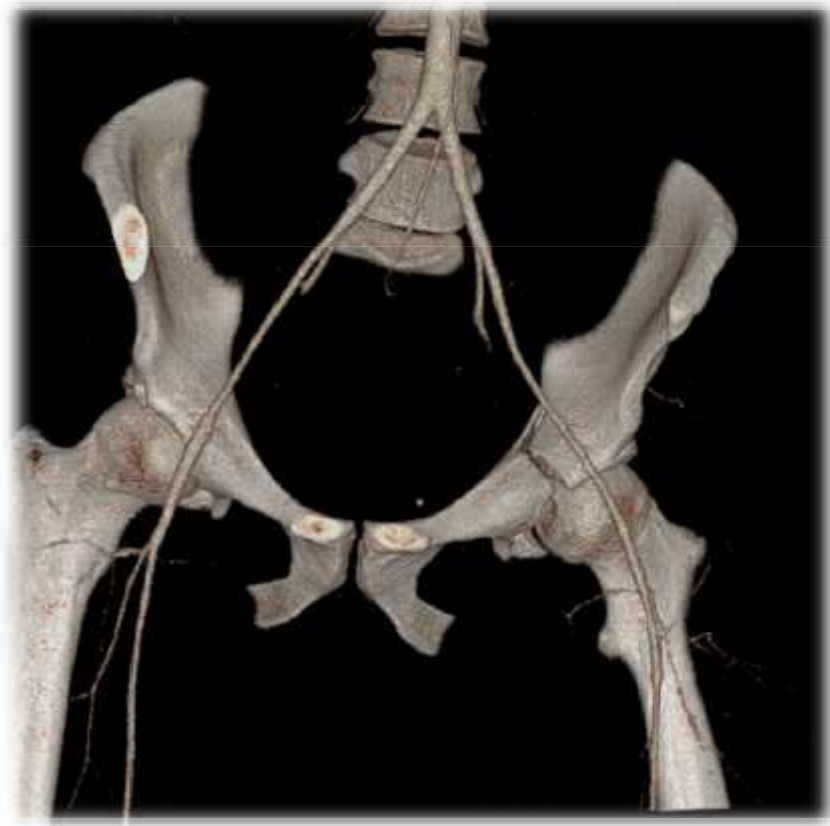
7x Ery
9x Plasma

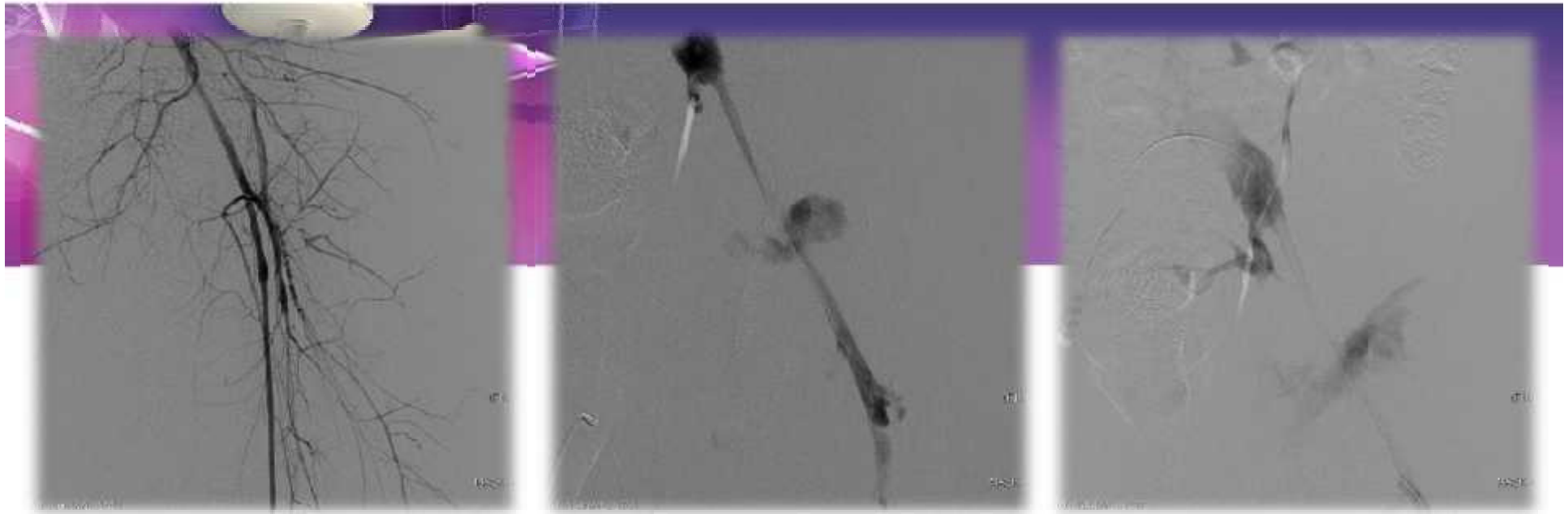




Poranění pánevních žil

- 30ti letý muž s frakturou acetabula
- Poranění železnou traverzou
- Hemoperitoneum
- CT,CTA –aktivní únik kontrastní látky
- DSA- venózní trauma
- Hemorhagický šok





9x Ery
7x Plasma

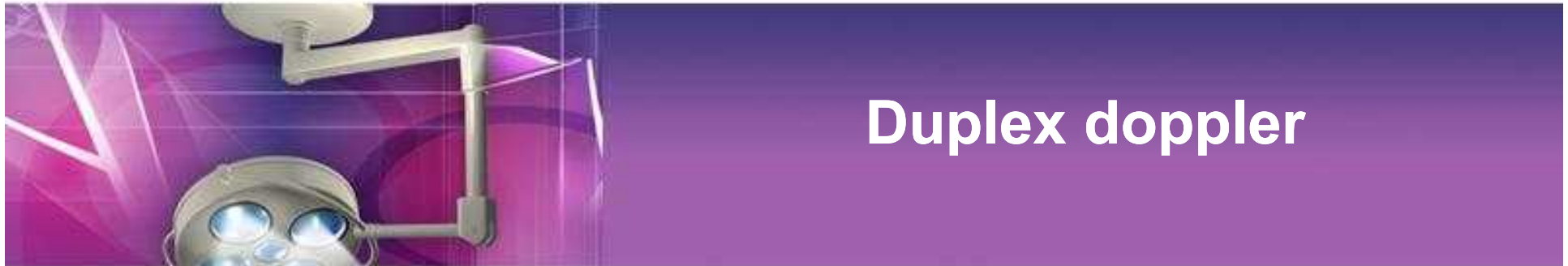




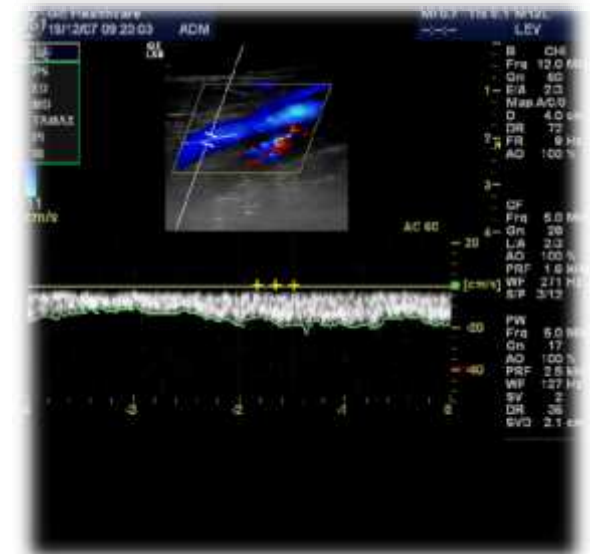
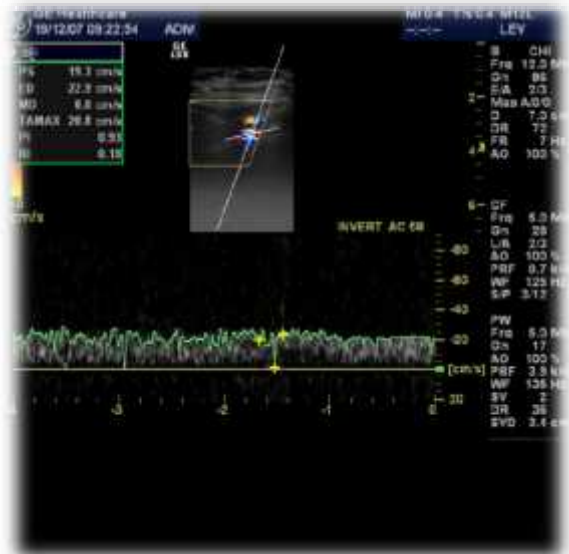
Poranění kavernozních těles penisu P.R. 1991

Traumatická AV fistula ze svalové větve z penilní arterie l.sin.
Proveden superselektivní uzávěr pomocí mikrospirál, zkrat uzavřen

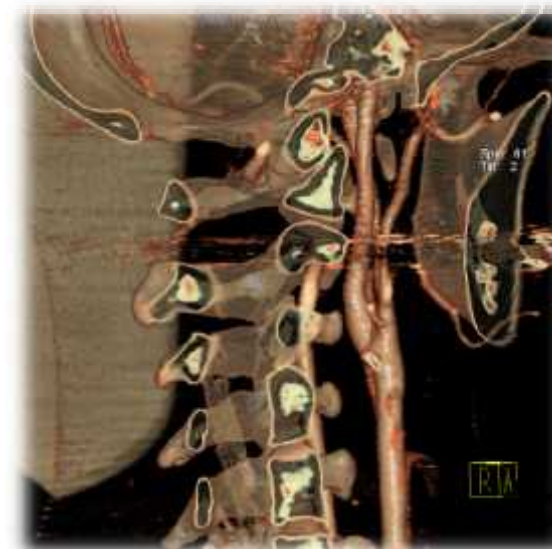
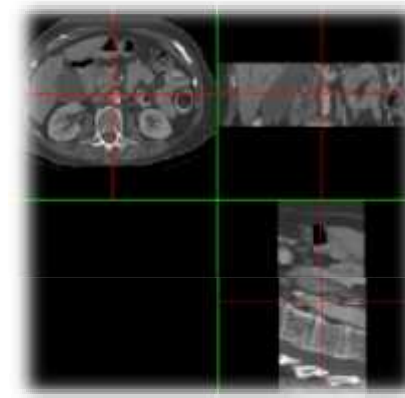
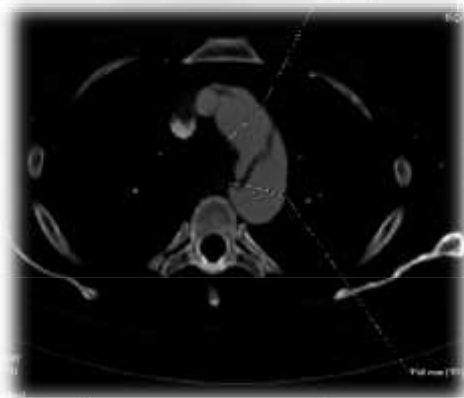




Duplex doppler



Počítačová tomografia - CT





Parametry spirálního CTA vyšetření

- Koncentrace: 350-400 mg/ml jodu
- Objem: 80-120 ml (+50ml FI/I)
- Zpoždění skenování: 10s po dosažení 80HU v abdominální aortě (tzv.bolus tracking)
- Rychlost aplikace: 4ml/s
- Kolimace: 1-1.5
- Axiální skeny: efektivní šíře vrstvy/rekonstrukční interval 4/3
- MPR- sagitální a koronární
- MIP/VRT rekonstrukce – podle nálezu

Angiografie – DSA + 3D-XRa



GE – Innova 4100

- GE medical Systems
- plně digitalizovaná DSA
- 3D digitální rotační angiografie
- Innova CT
- 40 cm digitální flat panel
- 220° uhel rotace ramene
- ADW 4.3. pracovní stanice
- injektor Medrad



Játra - stupně poranění – Moore 1995 (American Association for the Surgery of Trauma)

- I. **Hematom:** Subkapsulární, neexpandující do 10% povrchu
- II. **Hematom:** Subkapsulární, neexpandující, 10-50% povrchu. Intraparenchymový neexpandující do 2cm průměru
- III. **Hematom:** Subkapsulární, > 50% povrchu nebo expandující, ruptura subkapsulárního hematomu s aktivním krvácením. Hematom >2cm nebo expandující
- IV. **Hematom:** Ruptura intraparenchymového hematomu. Aktivní krvácení
- V. **Lacerace:** Ruptura postihující více než 75% laloku jater
- VI. **Cévní:** Avulze jater

Lacerace: Kapsulární trhлина, nekrvácující
méně než 1cm hluboká

Lacerace: Kapsulární trhлина, aktivně krvácující 1-3 cm hluboká, do délky 10 cm

Lacerace: Více než 3 cm hluboká

Lacerace: Ruptura postihující 25-75% laloku jater

Cévní: Postižení jaterních žil nebo vena cava intrahepatálně



Slezina - stupně poranění – Mirvis 1992 (American Association for the Surgery of Trauma)

- I. **Hematom:** Subkapsulární, neexpandující do 10% povrchu
- II. **Hematom:** Subkapsulární, neexpandující, 10-50% povrchu. Intraparenchymový neexpandující do 2cm průměru
- III. **Hematom:** Subkapsulární, > 50% povrchu nebo expandující, ruptura subkapsulárního hematomu s aktivním krvácením.
- IV. **Hematom:** Ruptura intraparenchymového hematomu. Aktivní krvácení
- V. **Lacerace:** Úplné rozdrčení sleziny

Lacerace: Kapsulární trhlina, nekrvácující méně než 1cm hluboká

Lacerace: Kapsulární trhlina, aktivně krvácující 1-3 cm hluboká, bez postižení trabekulárních cév

Lacerace: Více než 3 cm hluboká nebo postihující trabekulární cévy

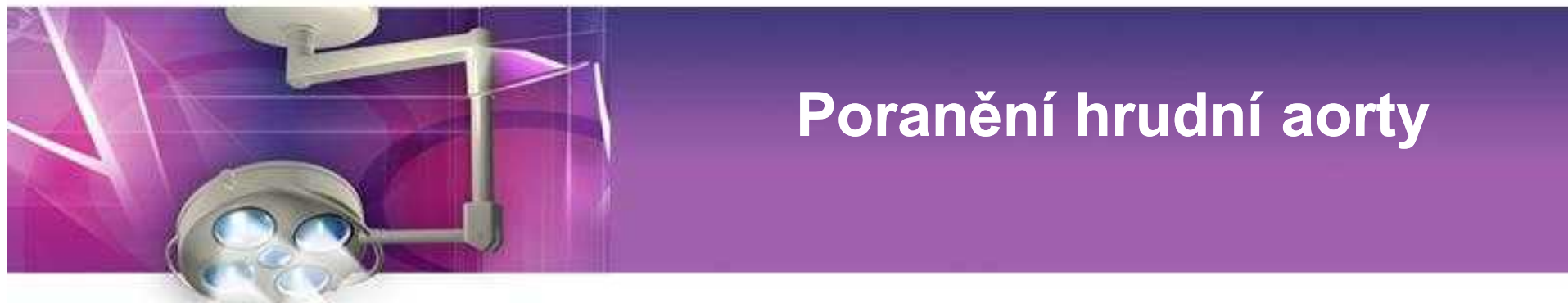
Lacerace: Postihující segmentální nebo hilové cévy s následkem více než 25% devaskularizace sleziny

Cévní: hilové poranění cév s devaskularizací



Ledviny - stupně poranění – Moore 1995 (American Association for the Surgery of Trauma)

- I. **Hematurie** s normálním CT nálezem. Neexpandující subkapsulární hematom bez parenchymové lacerace.
- II. **Neexpandující perirenální hematom** Kortikální lacerace $< 1\text{cm}$ nezasahující do kalichů
- III. **Lacerace $> 1\text{cm}$** nezasahující do dutého systému, bez extravazace moče
- IV. **Lacerace zasahující parenchym**, dřeň i dutý systém. Poranění tepny nebo žíly s pokračujícím krvácením. Trombóza segmentární renální tepny, bez lacerace parenchymu
- V. **Kompletní disrupce** (roztříštěná ledvina). Poranění cévní stopy s devaskularizací



Poranění hrudní aorty

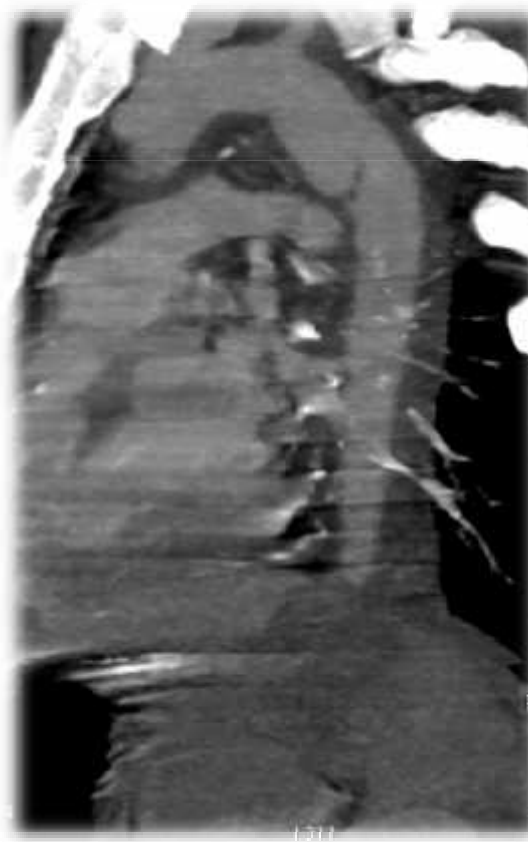
- **Statisticky** poranění s vysokou úmrtností
- **1995-1999 v SM kraji** 47 zraněných – 37 zemřelo na místě , 10 za hospitalizace
- **2000-2005** – 53 zraněných, 12 hospitalizováno, jen 3 řešení endovaskulárně zavedením stentgraftu, 2 přežili
- **2007** – 3 akutně endovaskulárně řešení pacienti
- **Z literatury** – 85% pacientů zmírá na místě, 15% hospitalizováno, bez léčby přežívá 2-5% zraněných
- **Nejčastěji poranění** v oblasti úponu lig arteriosum distálně od odstupu a. subclavie l. sin – **loco typico**, méně časté poranění vzestupné aorty či v úrovni bránice, závažnost stavu se odvíjí od rozsahu postižení stěny aorty- intaktní adventicie odolává tlaku a vytváří se pseudoaneurysma



Traumatická Transekce hrudní aorty - loco typico

- M -24 let
- Autohavárie – náraz ze strany řidiče
- CT,CTA,DSA
- Hemorhagický šok
- Splenektomie, resekce tenkého střeva, mozková komoce, lacerace pravé ledviny, lacerace sleziny, fraktura pánve, fraktura femoru
- Implantace DTA - TX2 Zenith stentgraftu

CTA – diagnostika



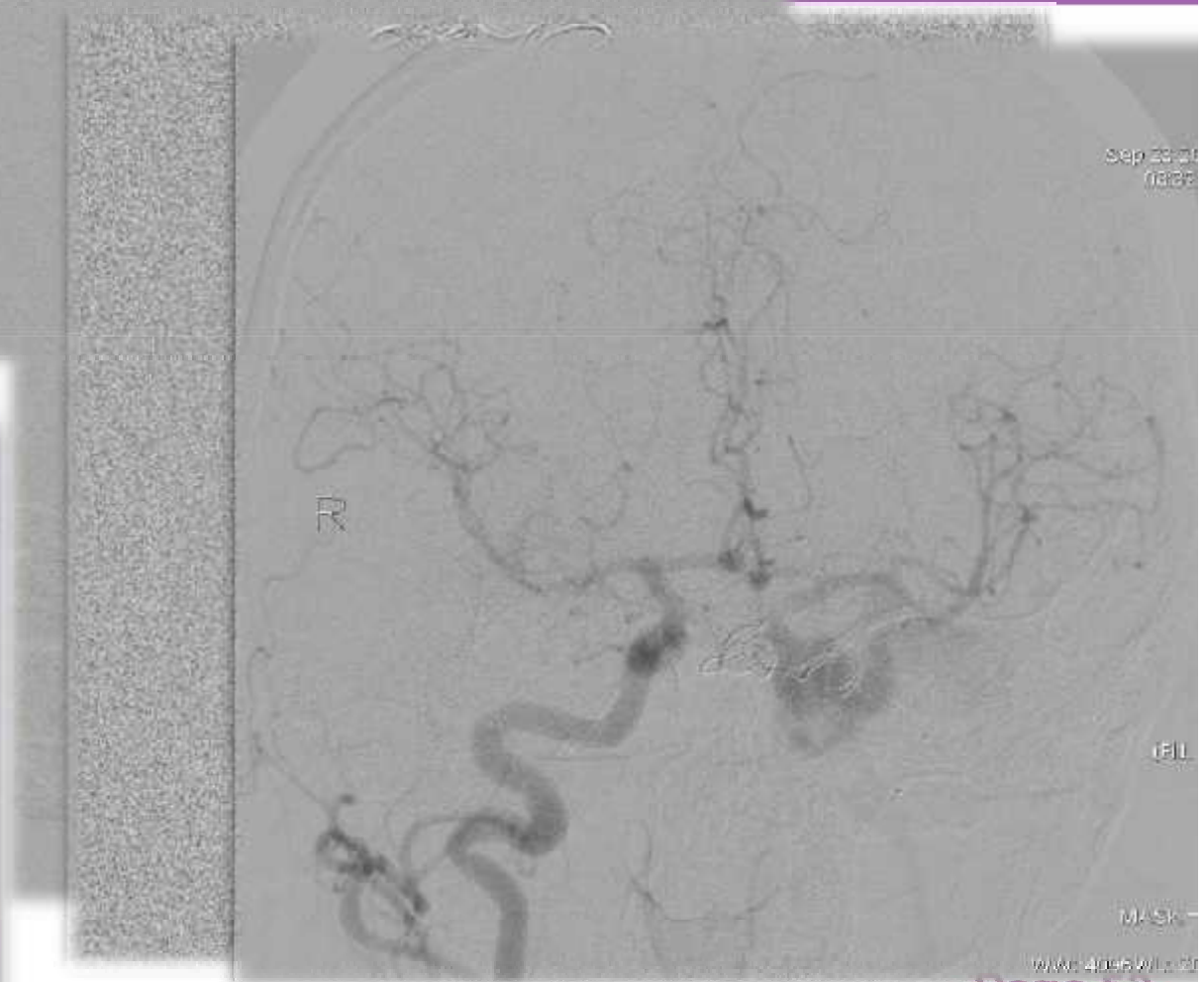
Thorakální stentgraft Zenith TX2-DTA



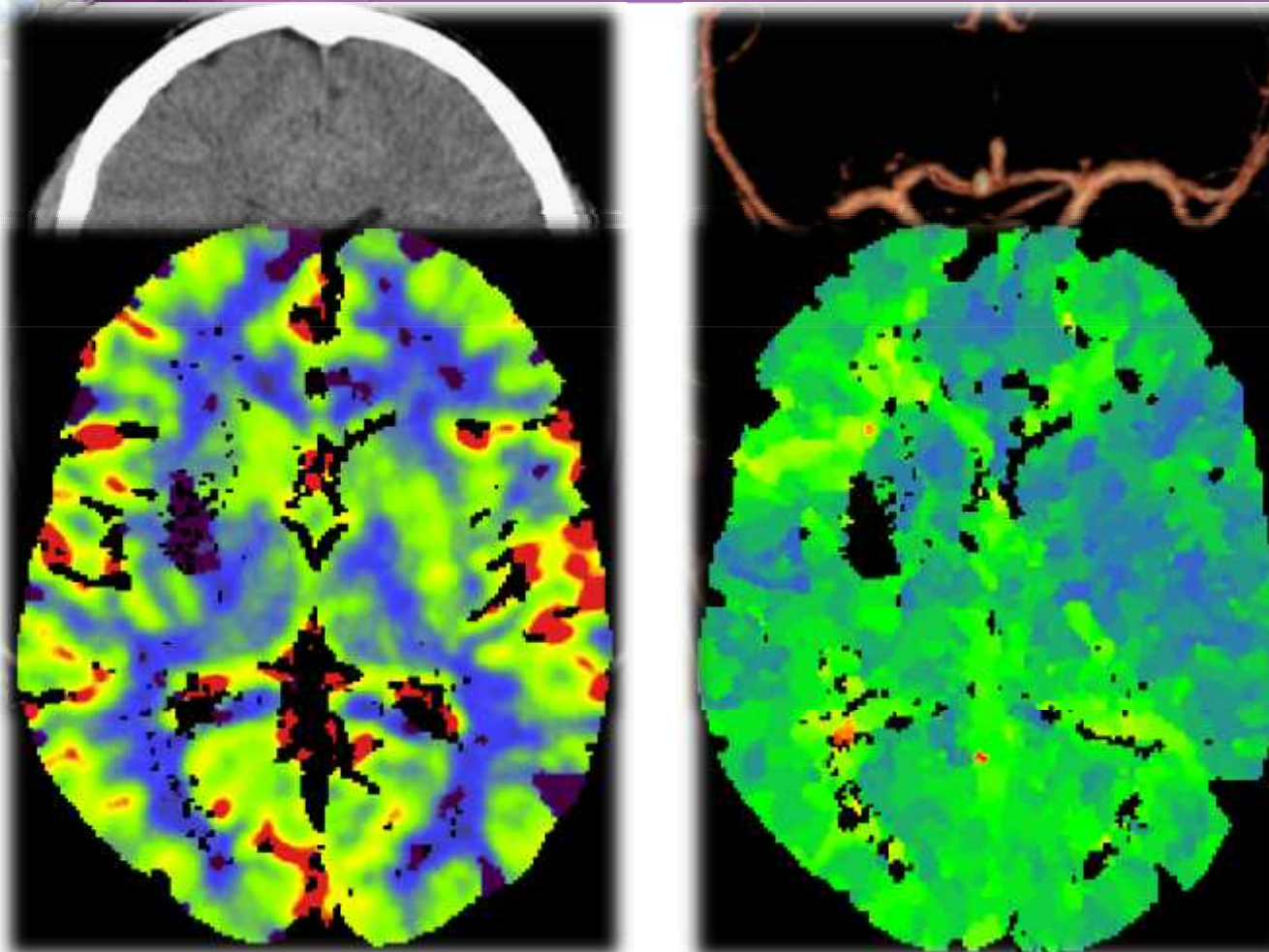
14x Ery
9x Plasma

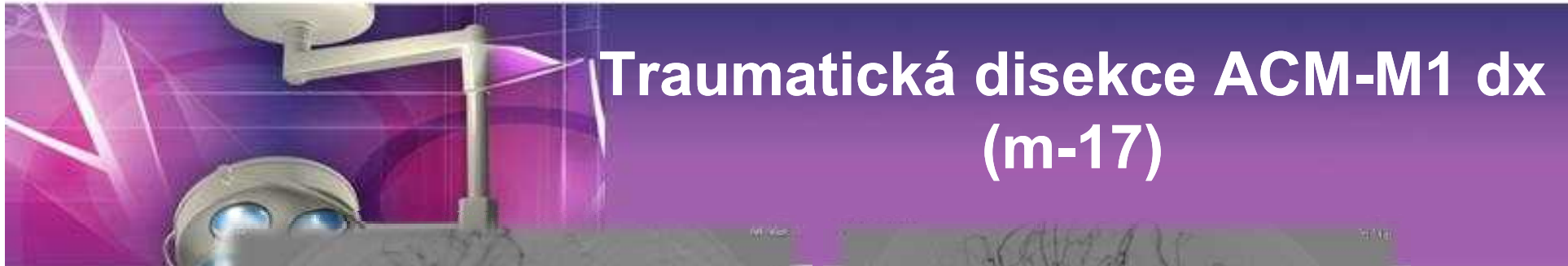


CCF- typ A (Amplatz ocluder)

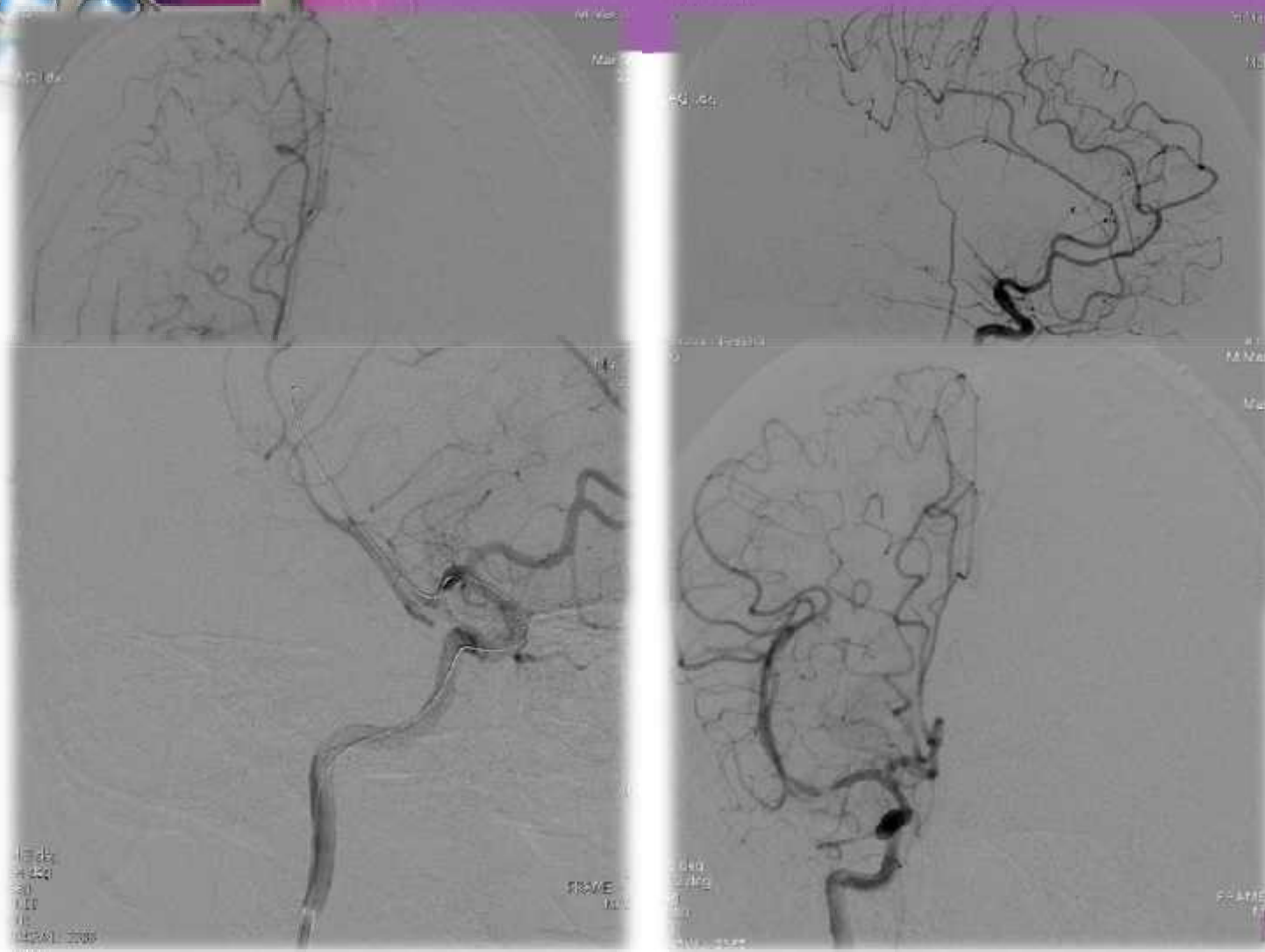


Traumatická disekce ACM dx (m 17)

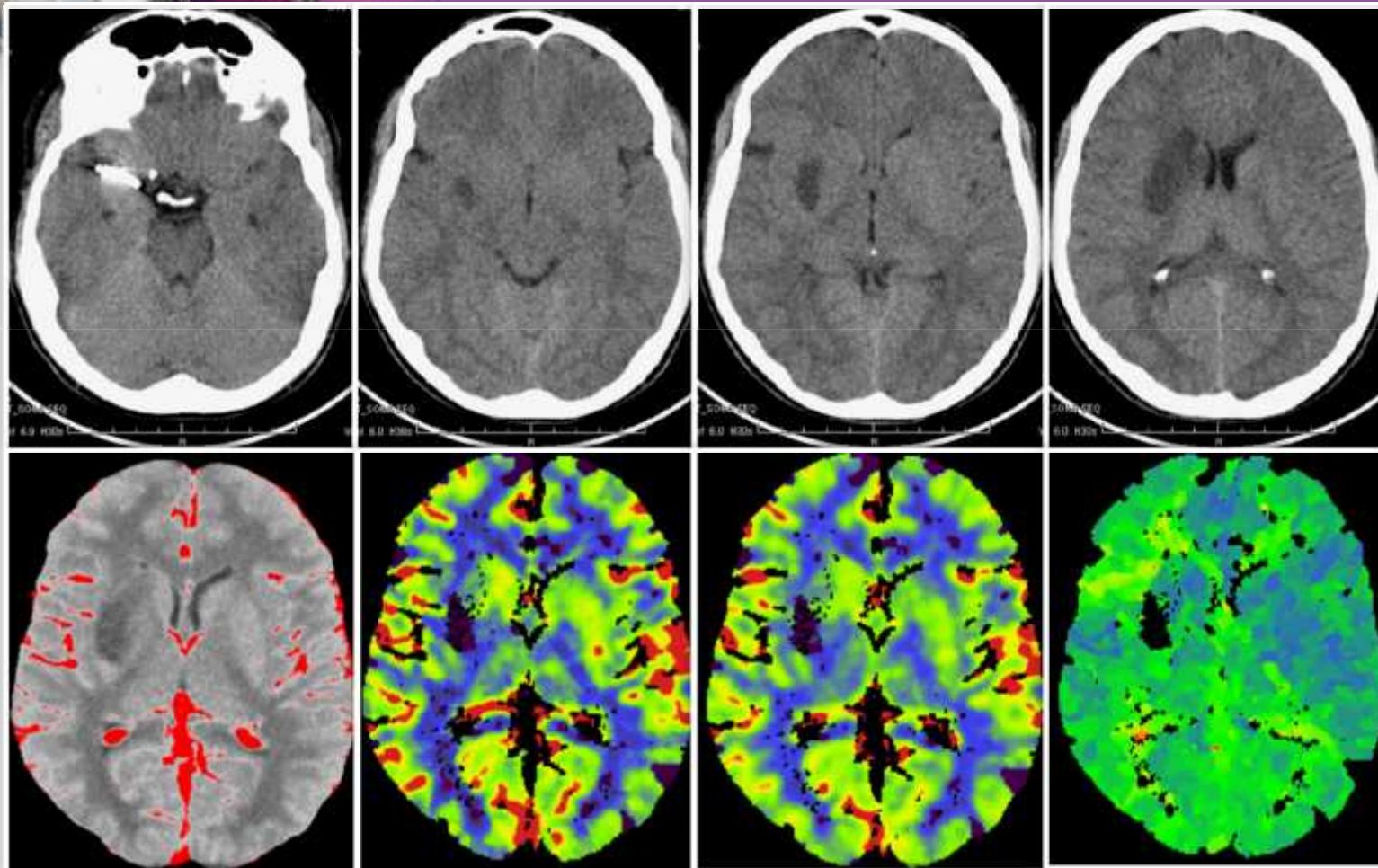




Traumatická disekce ACM-M1 dx (m-17)



Traumatická disekce ACM-M1 dx (m-17)

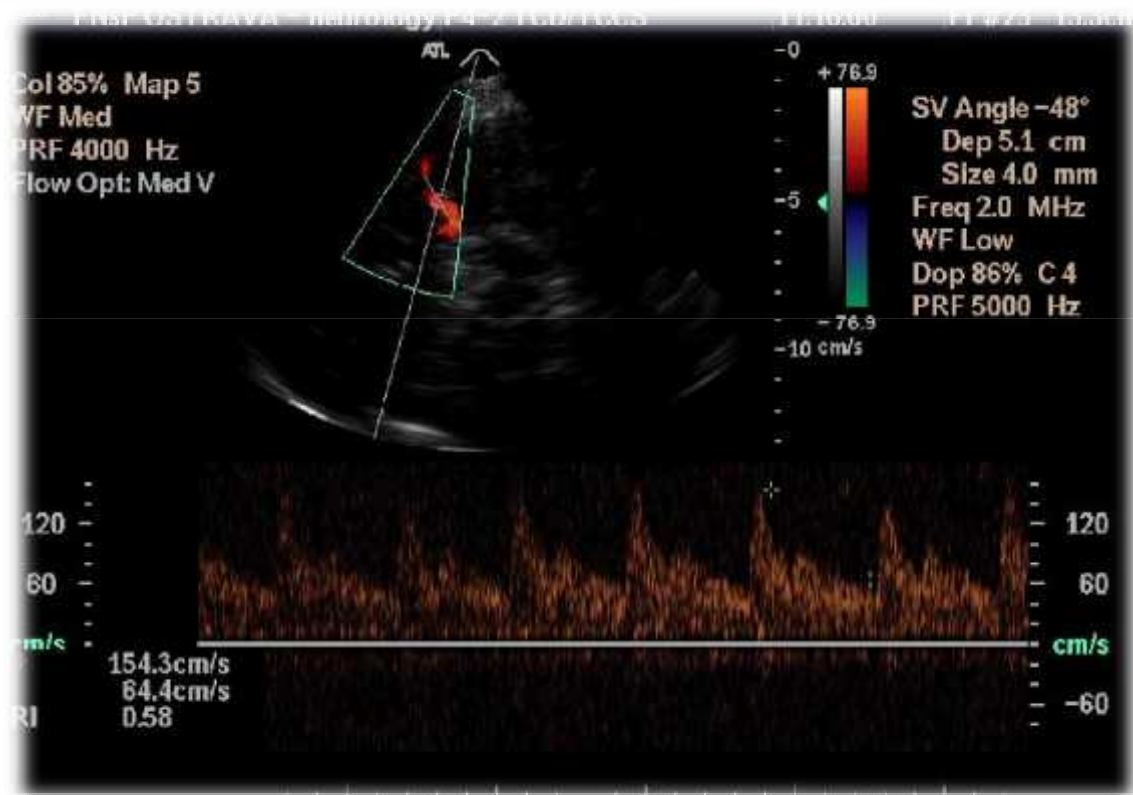




T2-tse-tra-p2



ADC-map



TCCD kontrola

Závěr

- Nejčastější příčinou cévního traumatu – dopravní nehody
- Fraktury pánve - velmi časti spojeny s hemorhagickým šokem
- Organizovaný multidisciplinární tým – zkrácení diagnostických časů
- Algoritmus péče o vaskulární trauma - stratifikace pacientů dle oběhové stability





Závěr

- Ultrasonografie – detekce cévního poranění
- Endovaskulární léčba - traumat velkých cév – implantace stentgraftů
- Endovaskulární léčba –traumat malých cév - PAO - embolisace
- Pozor na žilní poranění – diagnostická obtížnost
- 24 hodinový endovaskulární servis
- Hemokoagulace – klíčový parametr přežití pacientů s cévním traumatem



Děkuji za pozornost...

