CT hlavy a krku

Jiří Ferda, Hynek Mírka
Klinika zobrazovacích metod
LFUK a FN v Plzni

CT mozku - indikace

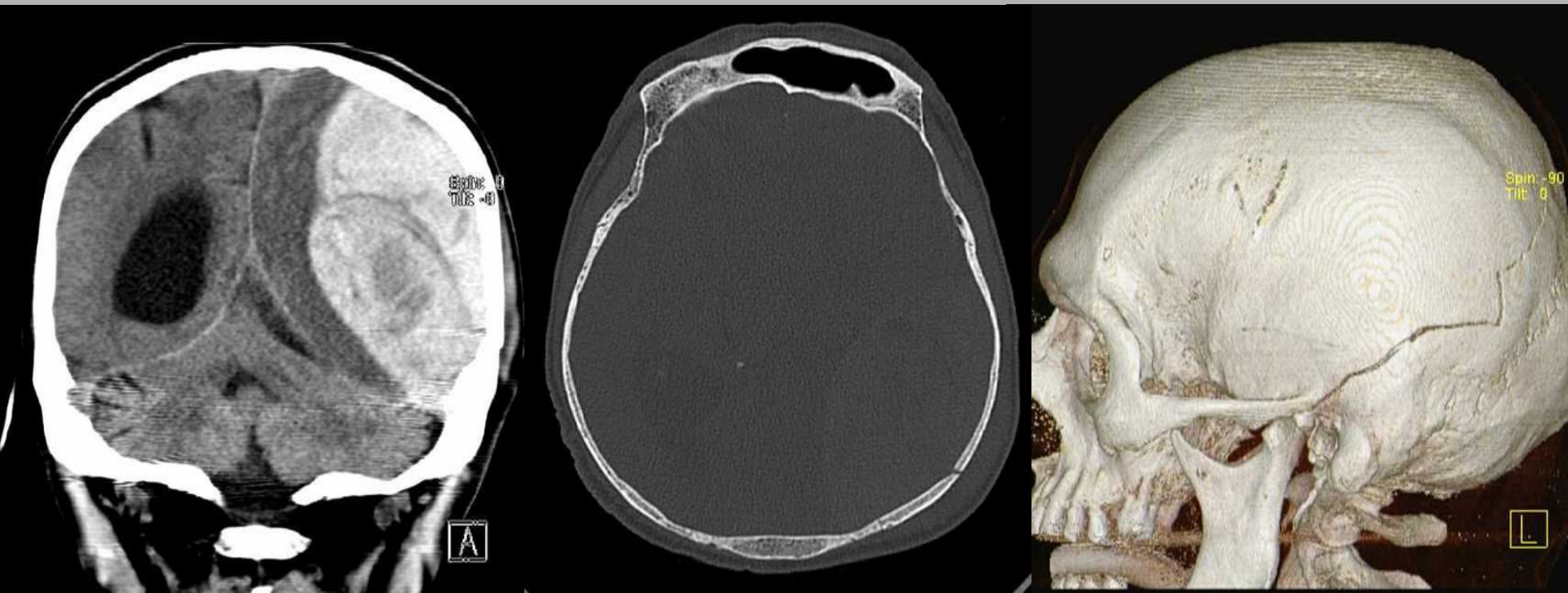
- Kraniocerebrální poranění
- Ischémie mozku
- Intrakraniální krvácení
- Expanzivní procesy
- Kontroly po neurochirurgickém výkonu
- Vrozené vady
- Záněty

CT mozku – sekvenční akvizice

- Standardní dávka (120kV/380 mAs)
- Šíře vrstvy 5 mm
- Anizotropní akvizice dat
- Problémy se zobrazením skeletu

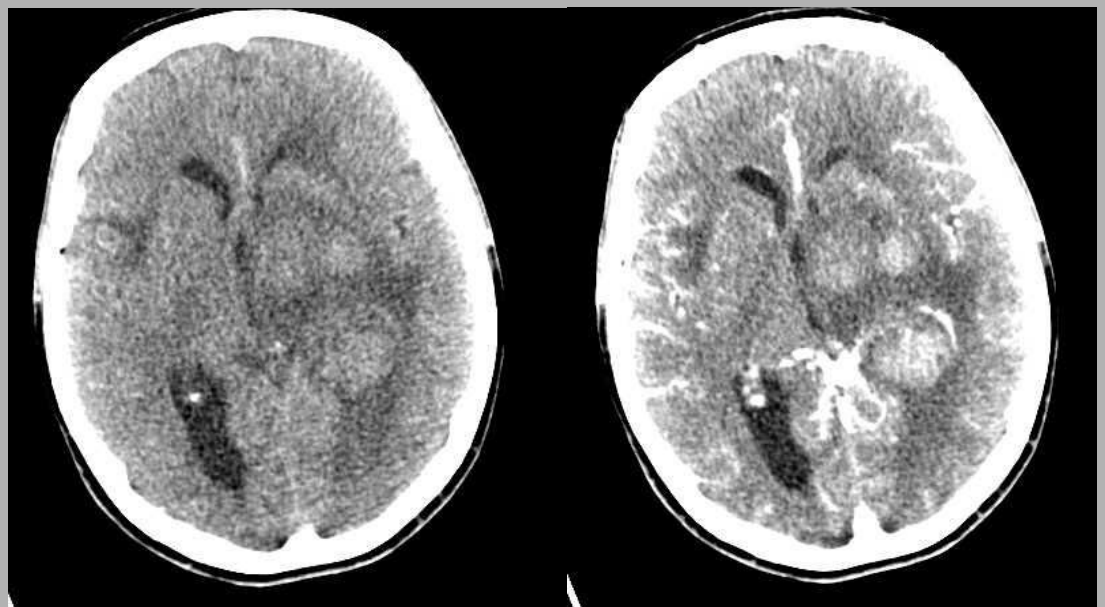
CT mozku – spirální akvizice

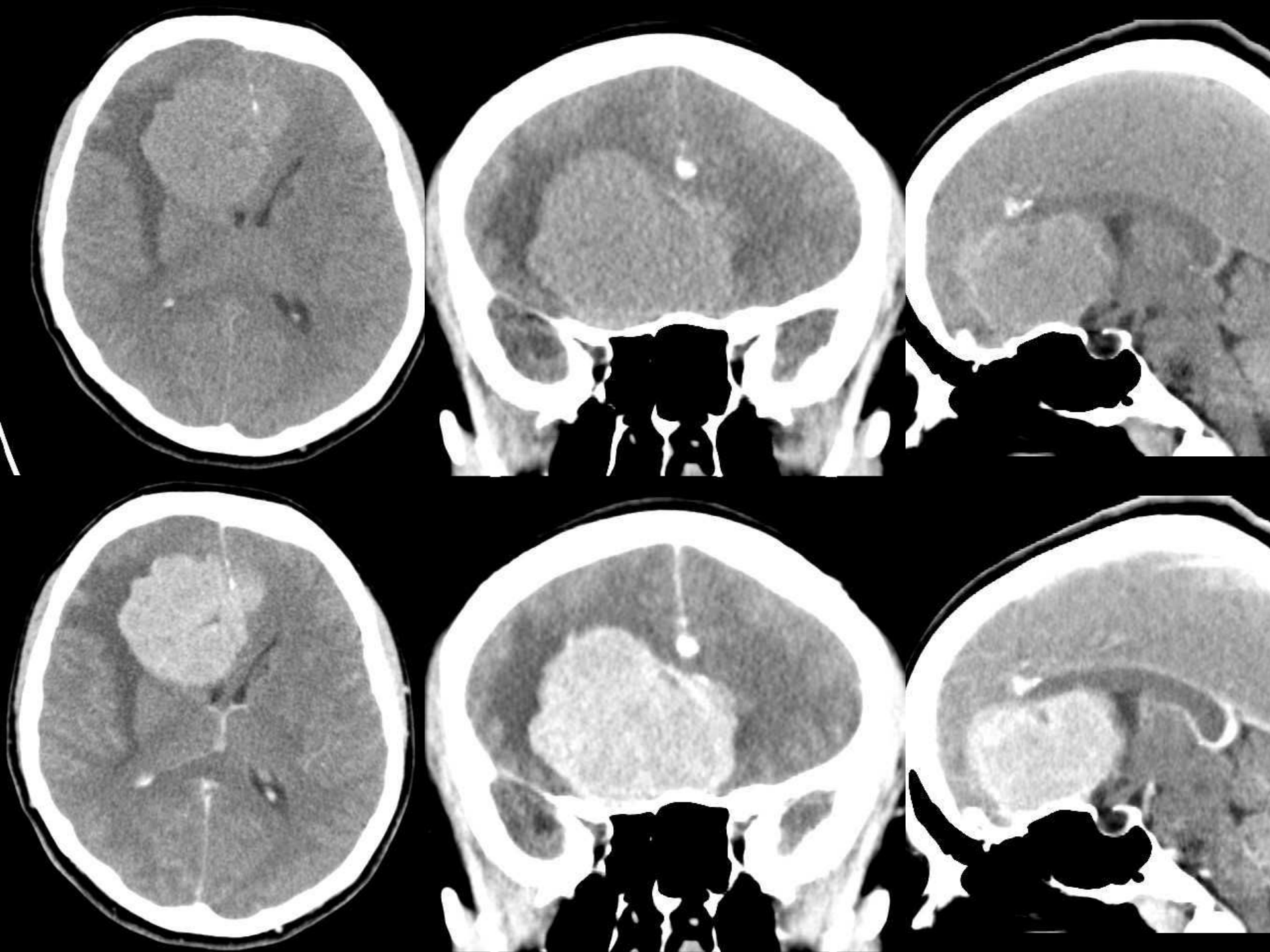
- Pokud lze při spirální akvizici sklopit gantry – orbitomeatální čára
- **MDCT 16 řad a výše - izotropní akvizice dat**
- Rekonstrukce HRCT skeletu



CT mozku – aplikace k.l. i.v.

- **Dávka 40 – 60 ml 350 mgI/ml**
  - 2 – 3 minuty zpoždění
- Přestup přes hematoencefalickou bariéru
- Sycení kontrastní látkou
  - **Nádory**
  - **Záněty**



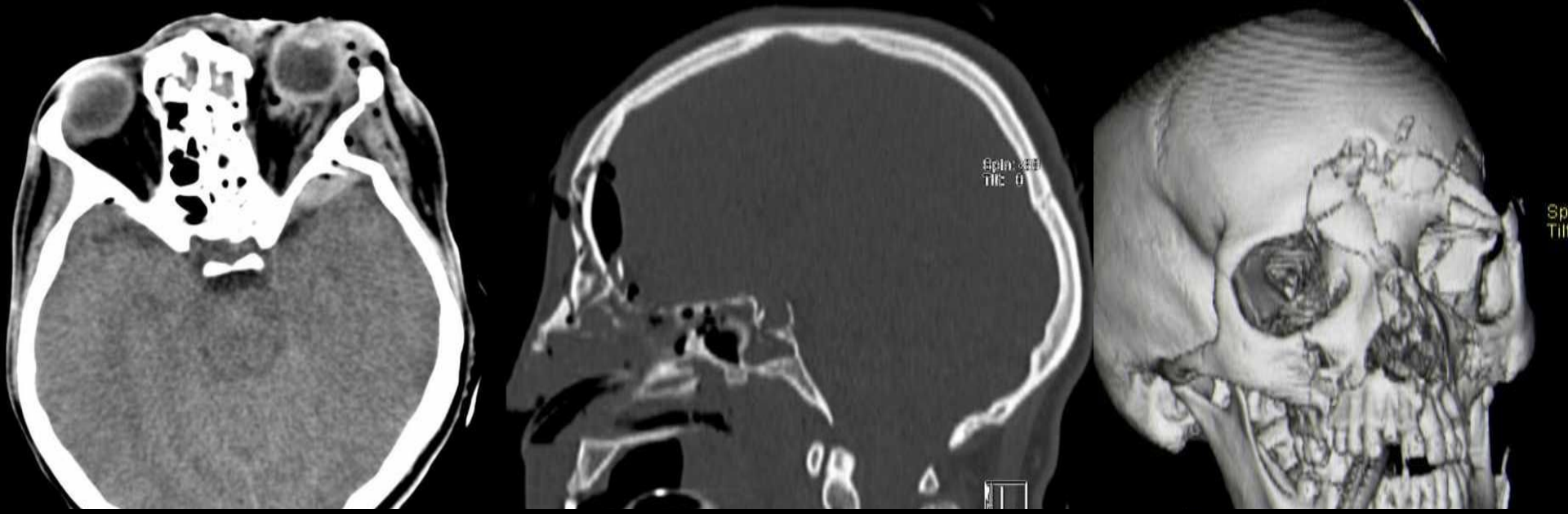


CT mozku – intrathékální aplikace k.l.

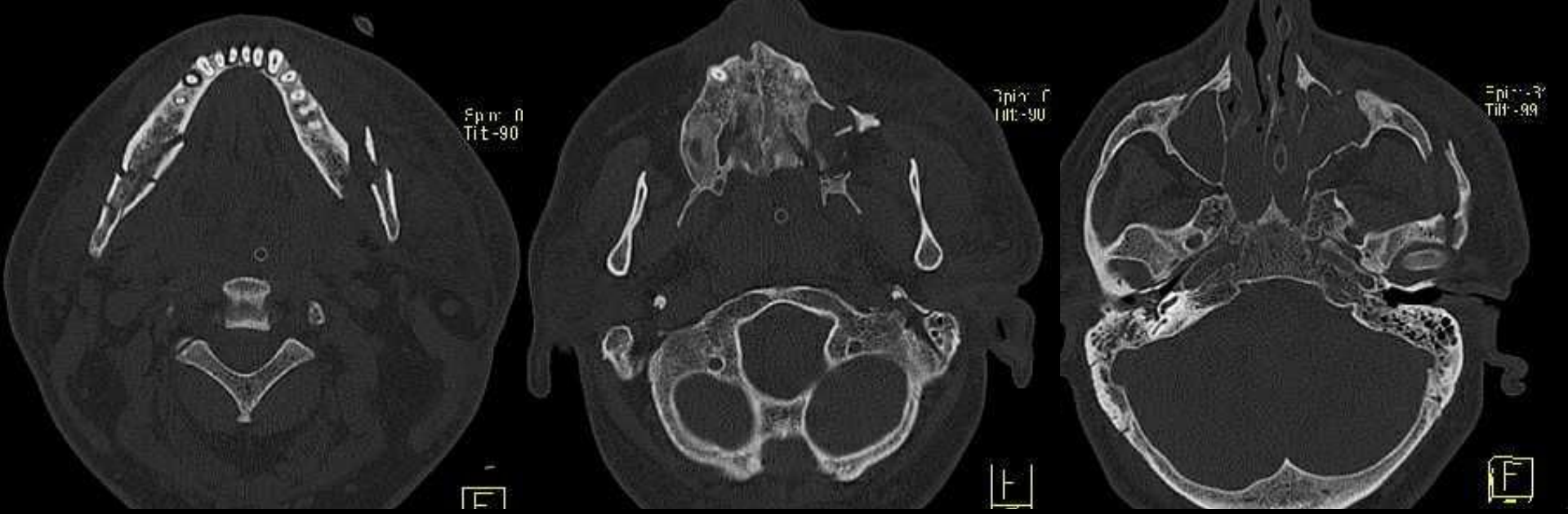
- CT cisternografie
  - Aplikace lumbální nebo subokcipitální punkcí
  - Cirkulace moku
  - **Likvorea**

HRCT kranía

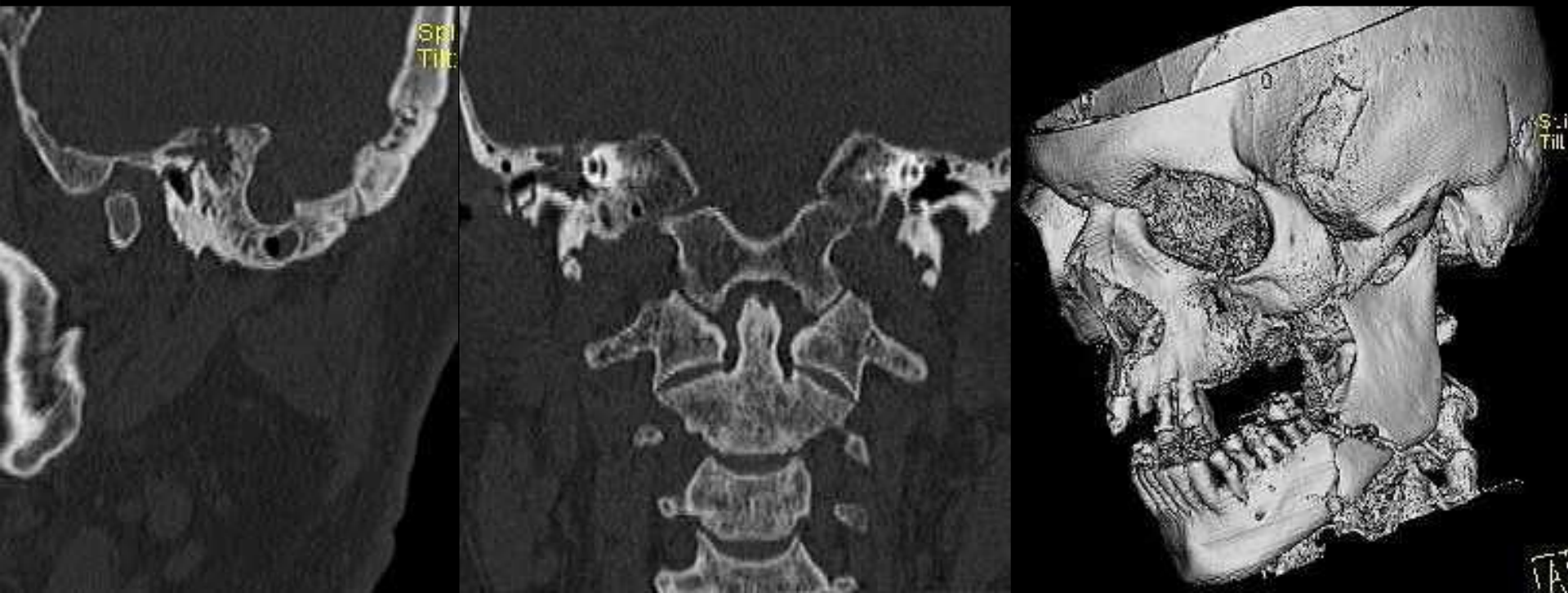
- **Submilimetrová kolimace**
- HRCT algoritmus pro zvýšení rozlišení
- Faktor stoupání (pitch 1) – komplementace dat

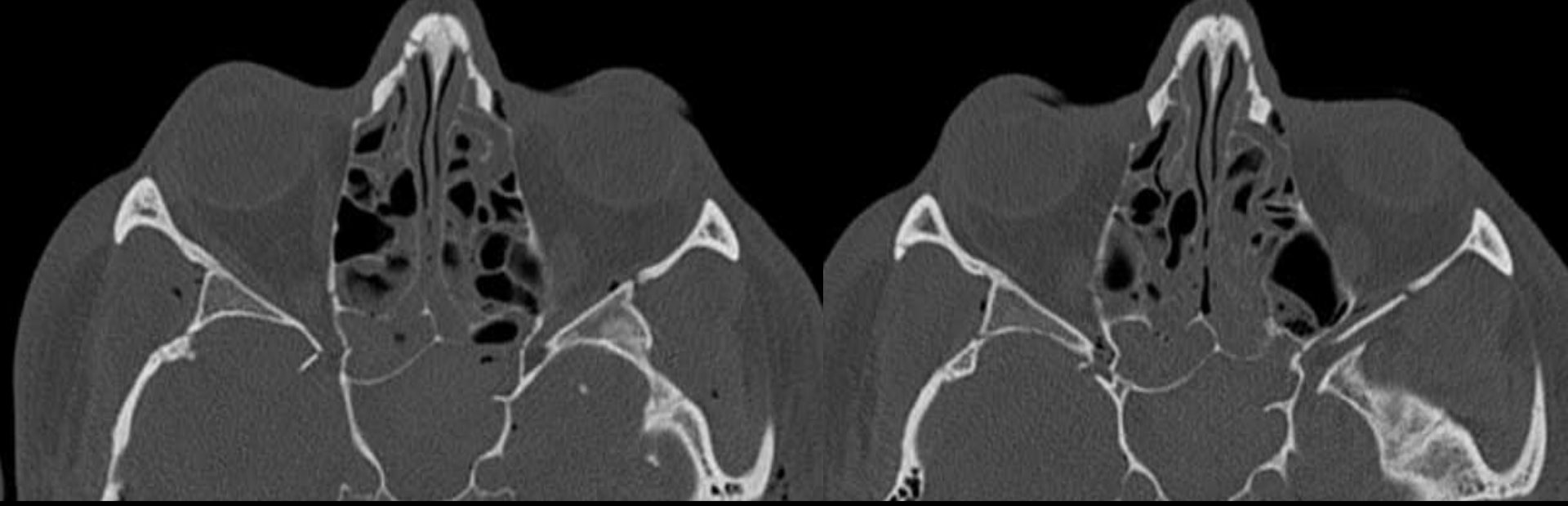


Dvouřadé CT – kol. 2,5 mm, pitch 2 – artefakty anizotropní akvizice

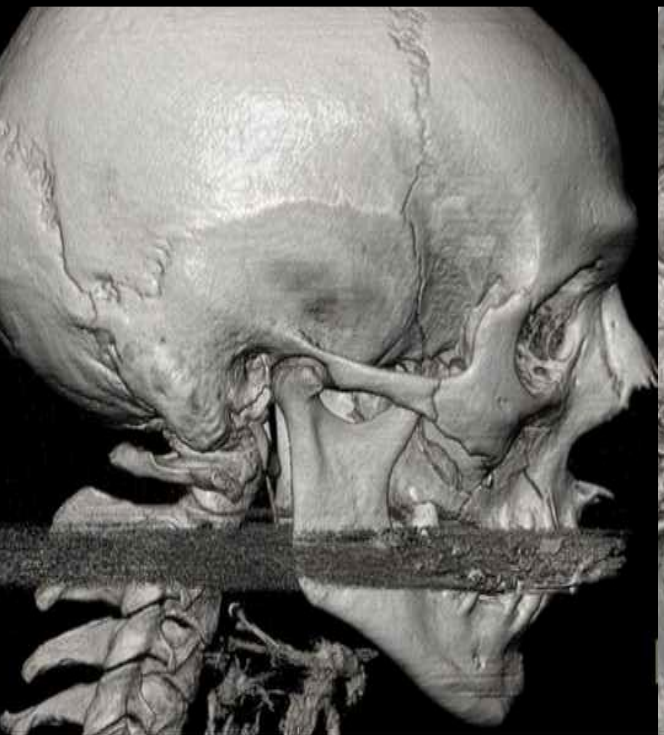


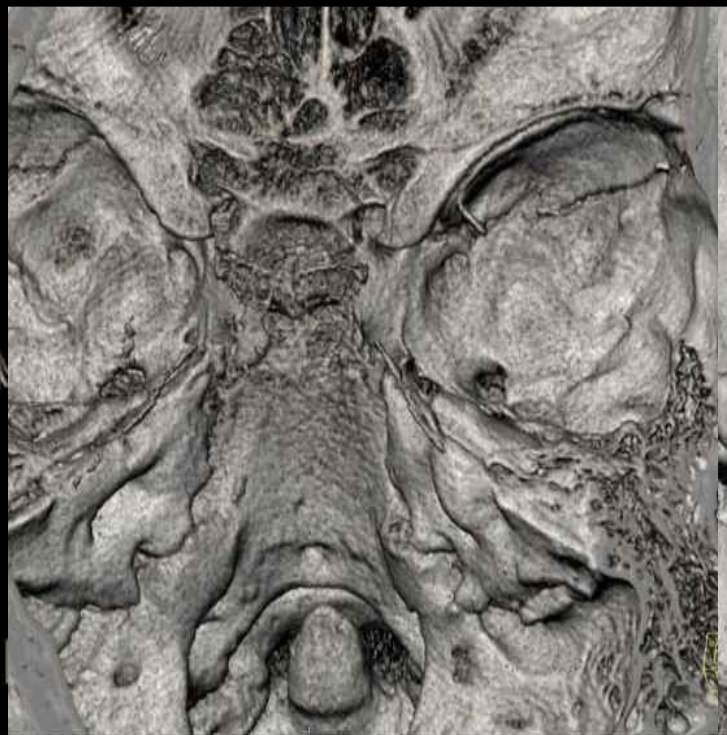
Dvouřadé CT – kol. 1 mm, pitch 2 –artefakty lineární interpolace

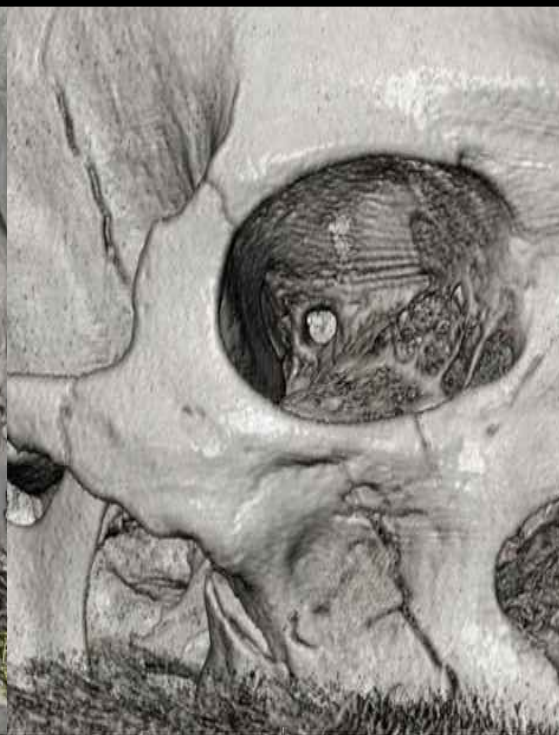




16DCT - oboustranná slepota po poranění obou optických nervů





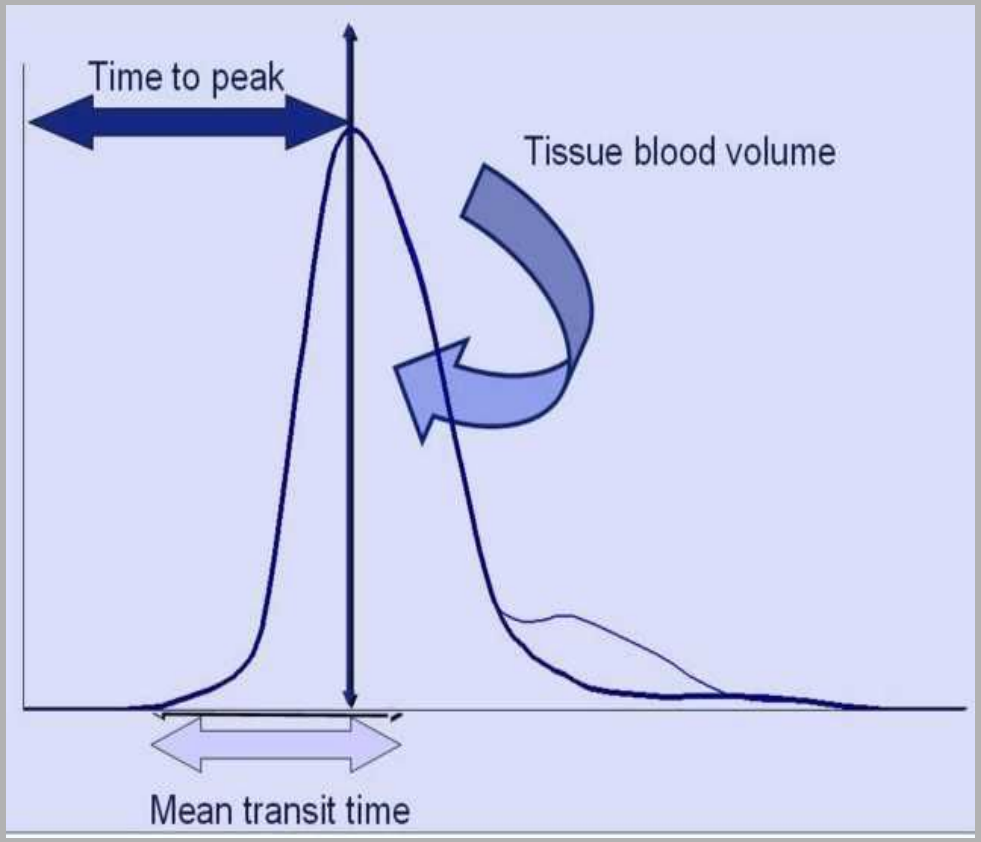


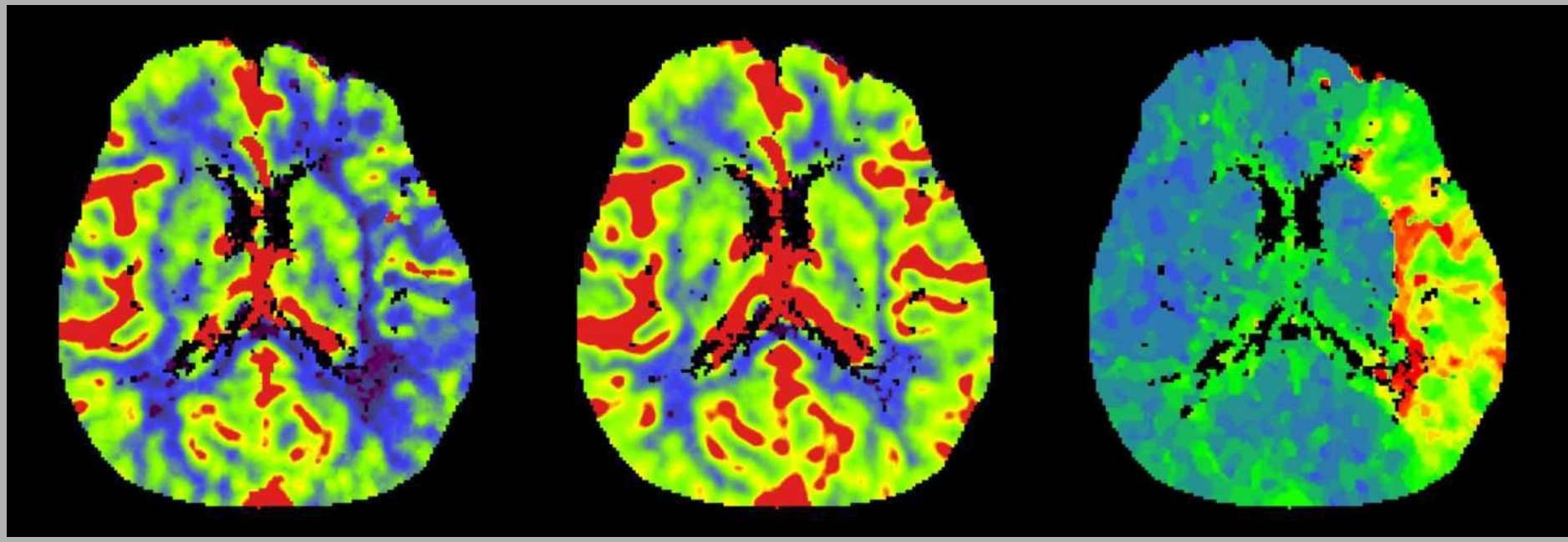
Perfuzní CT

- Sériová akvizice
  - 1 – 4 vrstvy
- 4D zobrazení
  - Cone beam CT
  - Kyvadlový pohyb stolu
- Aplikace bolu k.l.
  - 30 ml
  - 5 ml/s
  - 30 – 60 akvizic
  - Perioda 1 – 1,5 s

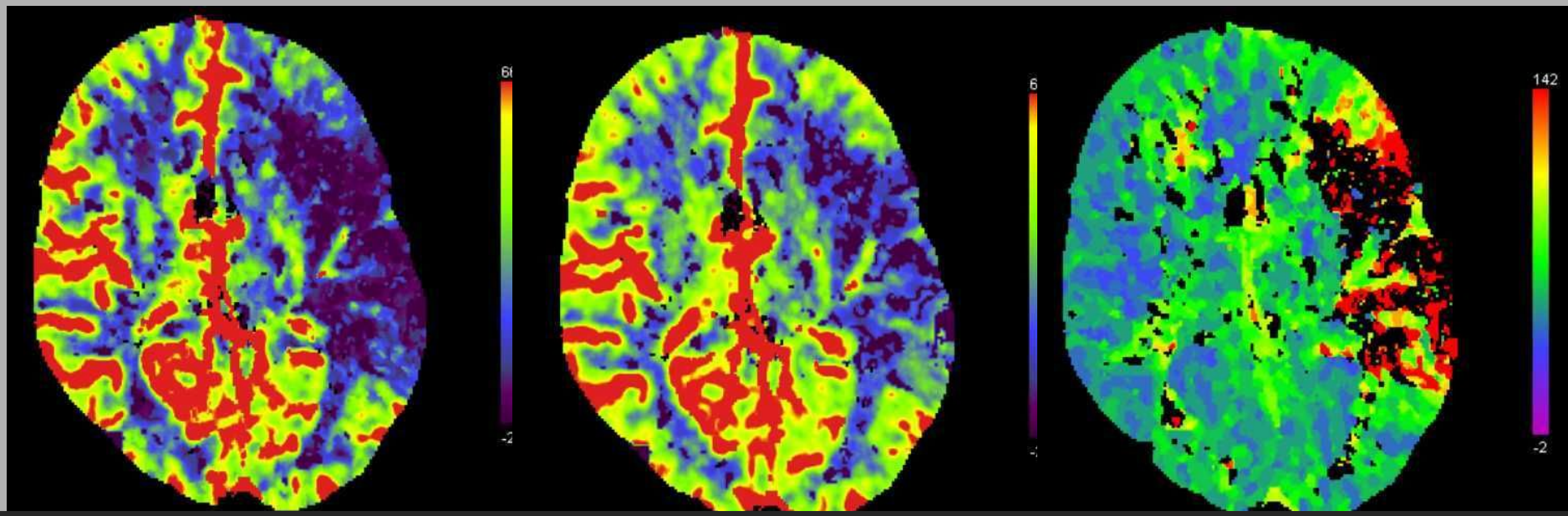
Perfuzní CT

- **parametry perfuze**
- mean transit time MMT
- blood volume CBV
- blood flow CBF
- CBF=CBV/MTT
- **parametry cirkulace**
- time to peak TTP
- time to start TTS
  - (bolus arrival time BAT)
- time to drain TTD

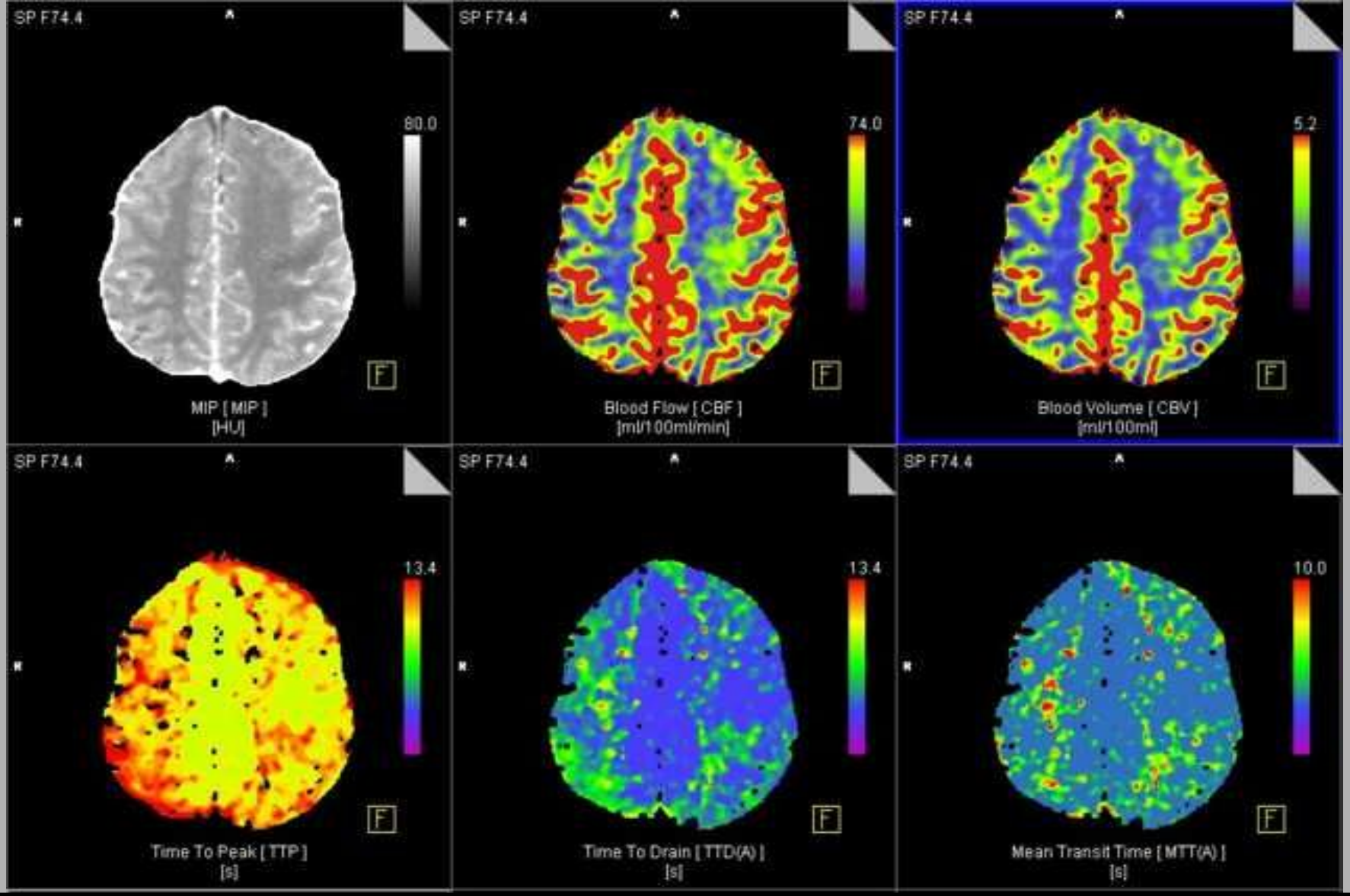




CBF CBV TTP



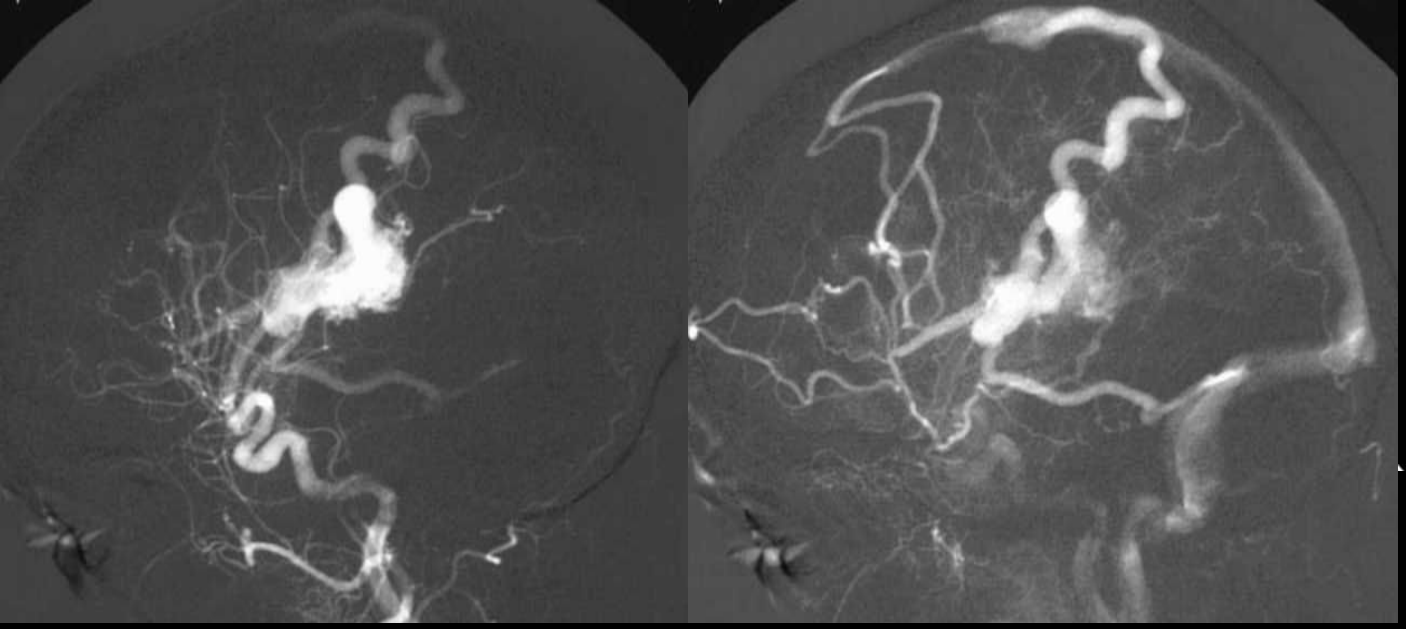
Nekróza <12 ml/100mg/min, Penumbra 12-20 ml/100mg/min, Oligémie 20-50 ml/100mg/min

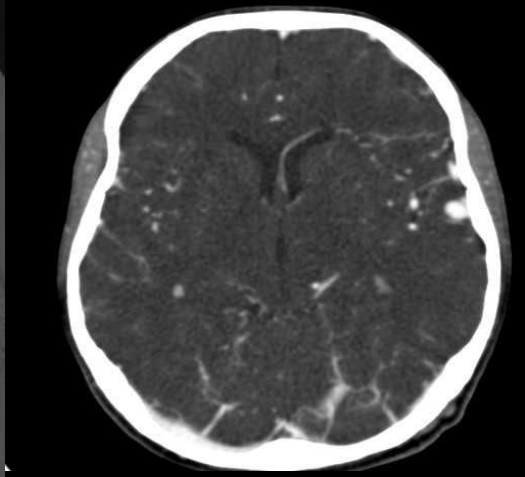


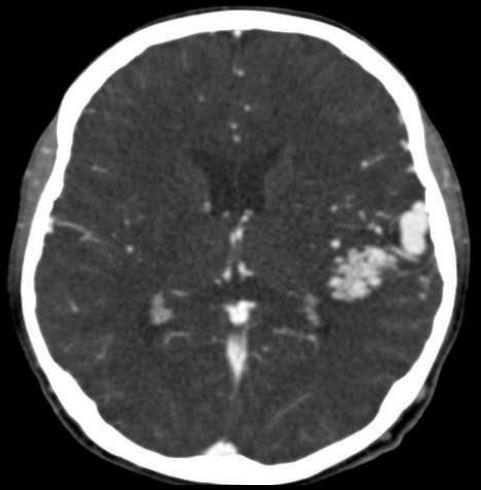
Objemové perfuzní zobrazení
před (afázie, pravostranná hemiplegie)
a po trombolýze (afázie trvá, plegie ustoupila)

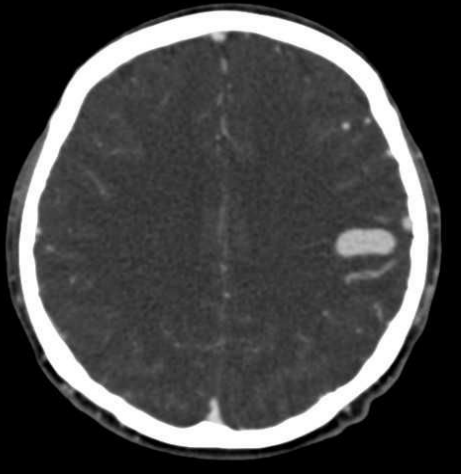
CT angiografie

- Izotropní zobrazení
  - Voxel o hraně do 1 mm
- Rozsah vyšetření
  - oblouk aorty
  - krk
  - hlava
- Aplikace kontrastní látky
  - 60 – 80 ml
  - 4 – 5 ml/s
- Automatické spuštění akvizice
  - ascendentní aorta

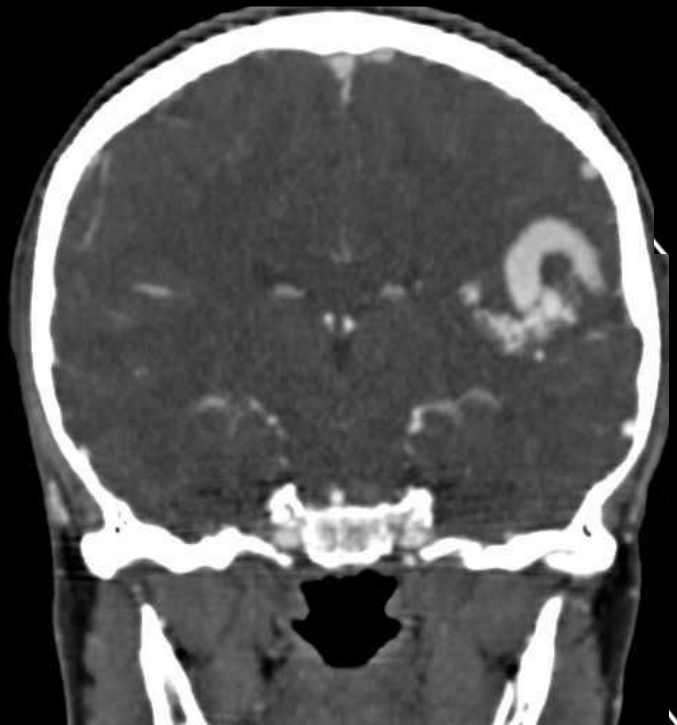




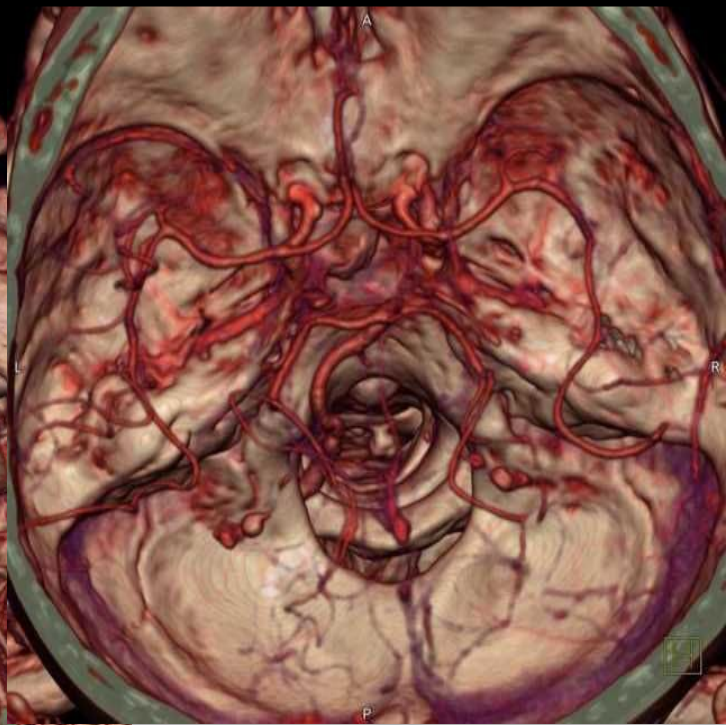


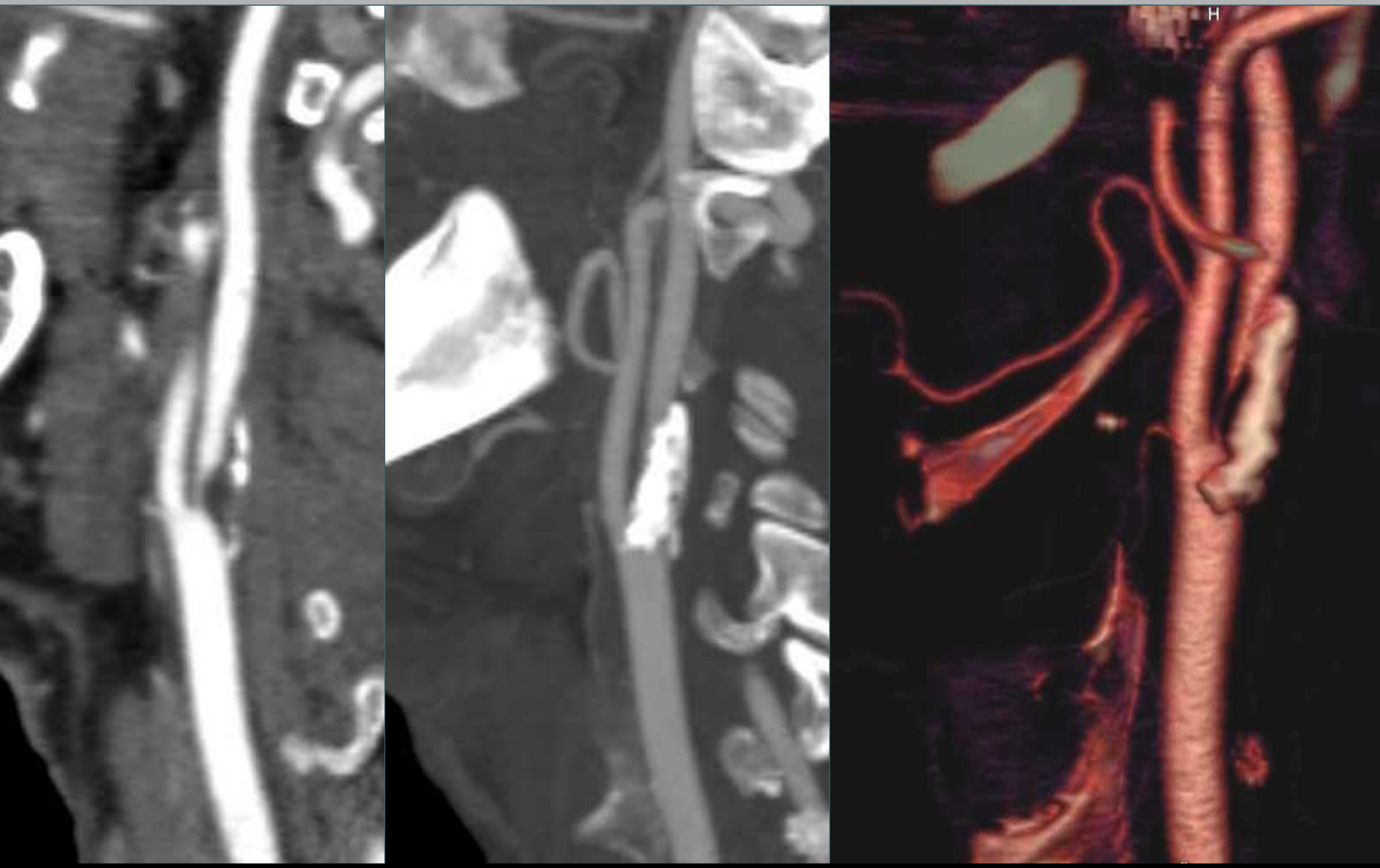


CTA AVM - dvouřadé CT vs. DSA

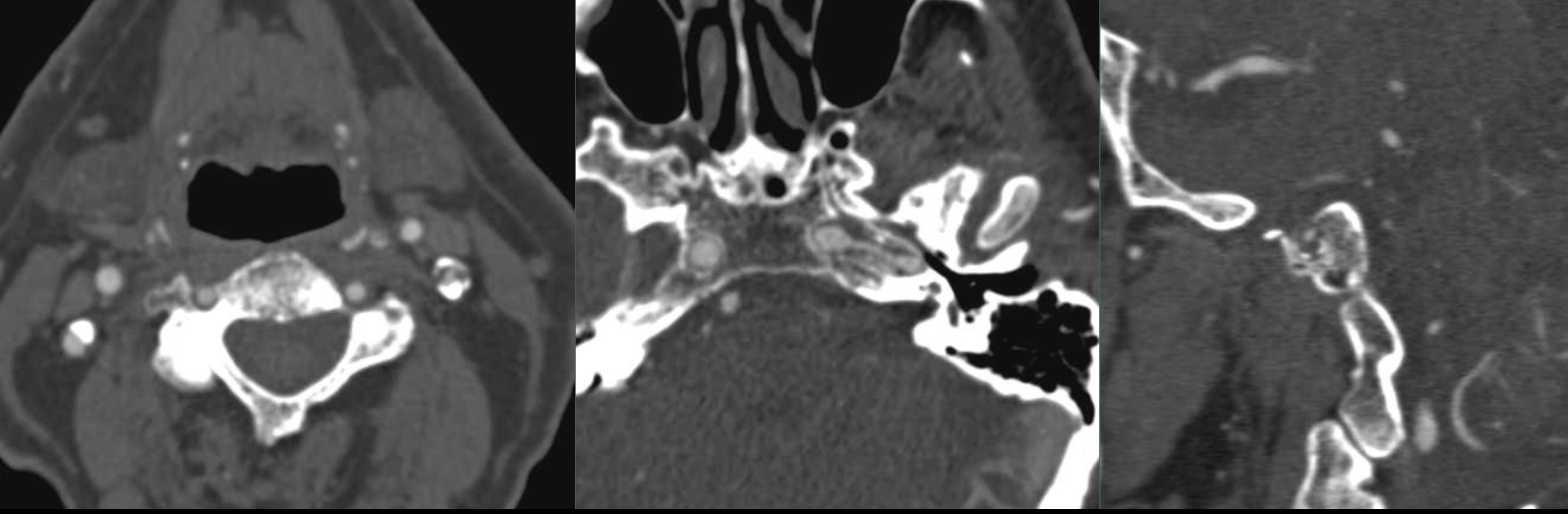


CTA mozkové cirkulace - základní projekce VRT



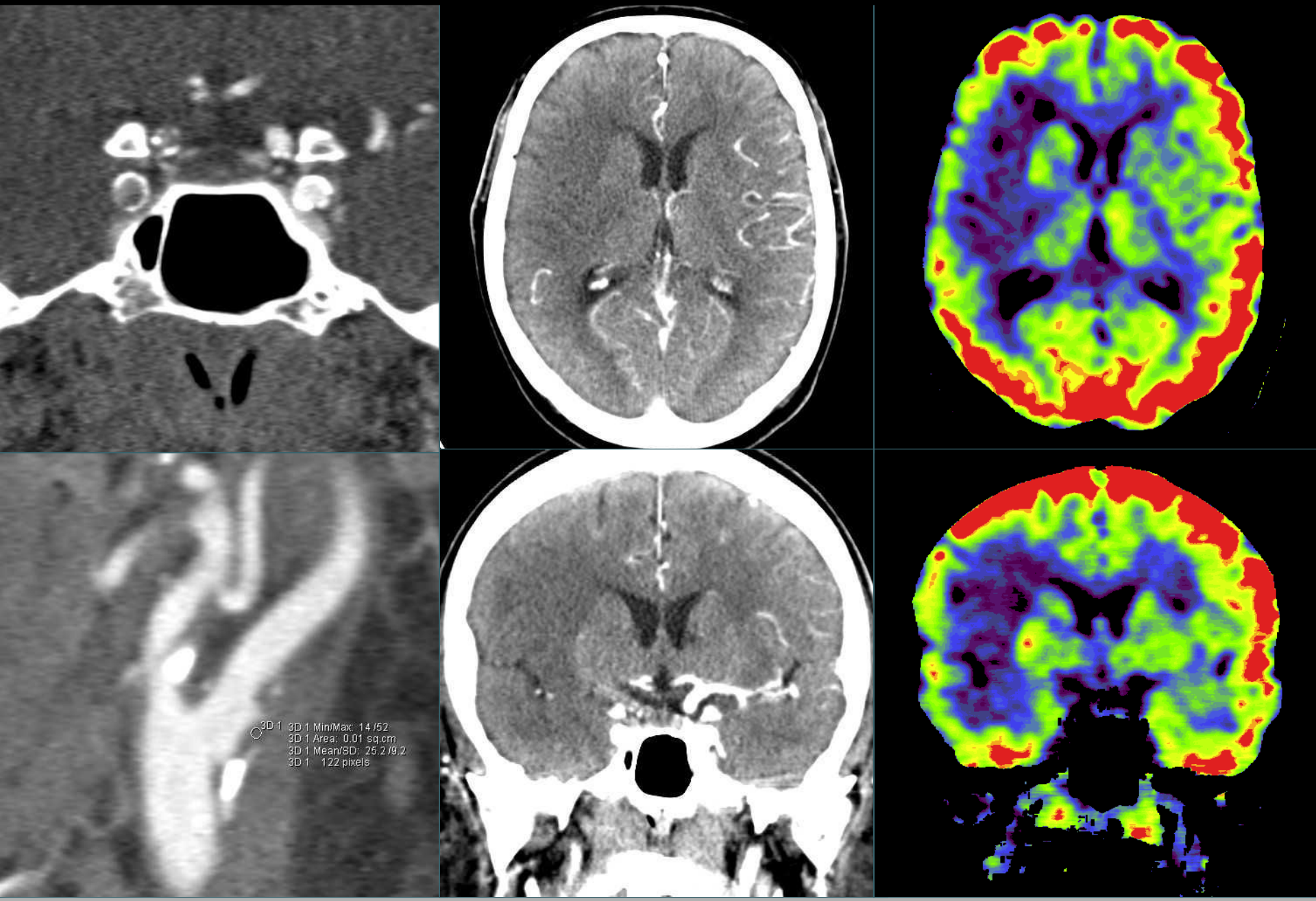


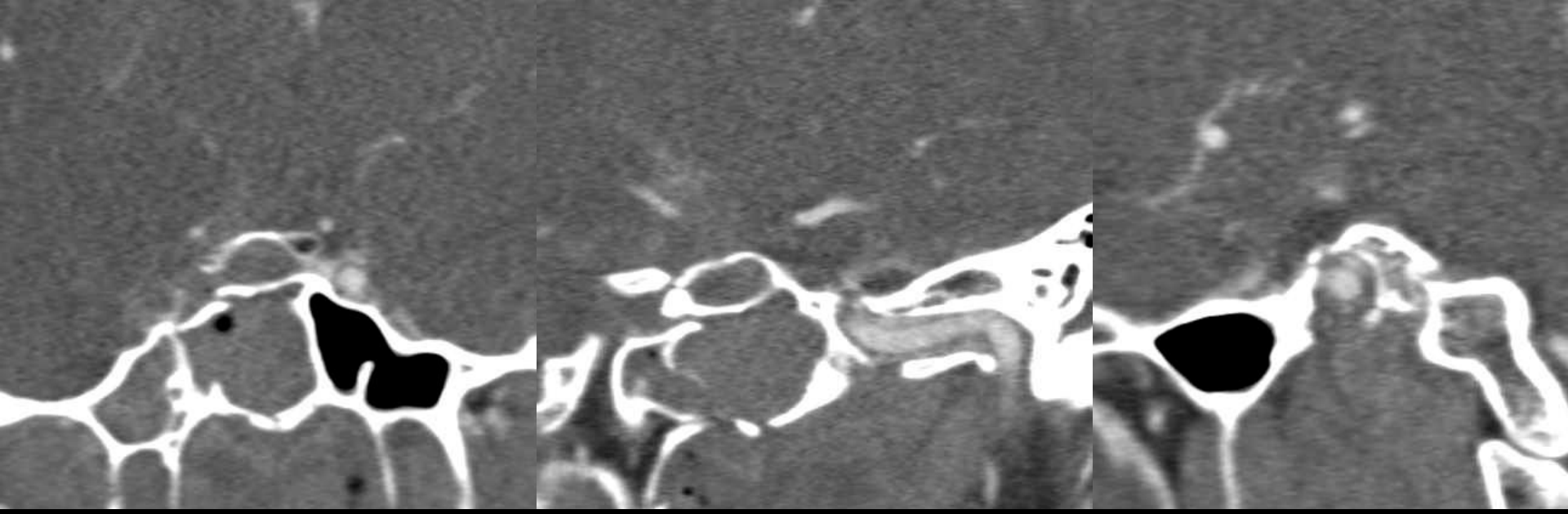
CTA mozkové cirkulace – hodnocení stupně a charakteru stenózy



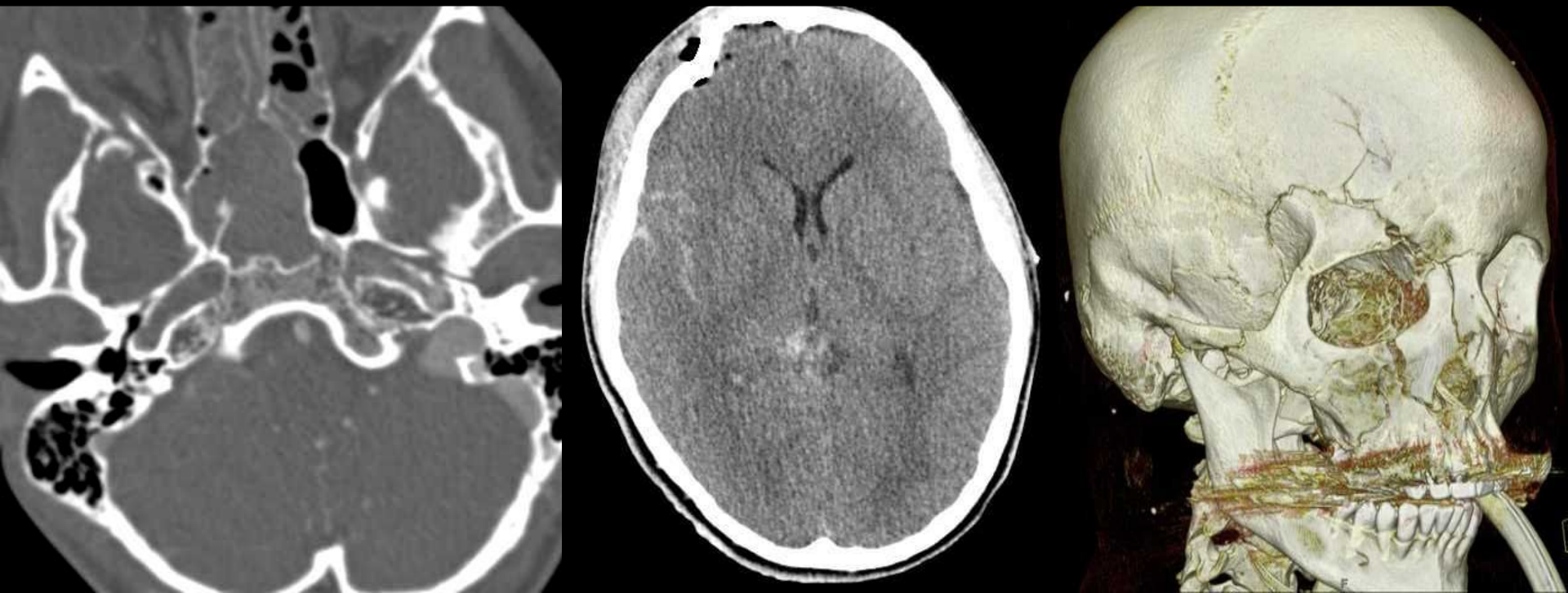
CTA mozkové cirkulace – tandemová stenóza

CTA – akutní embolizace, perfuzní mapa derivovaná z CTA



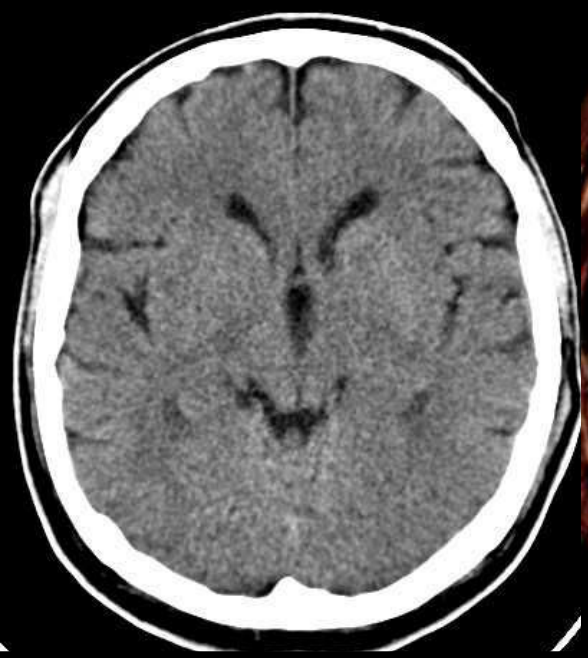


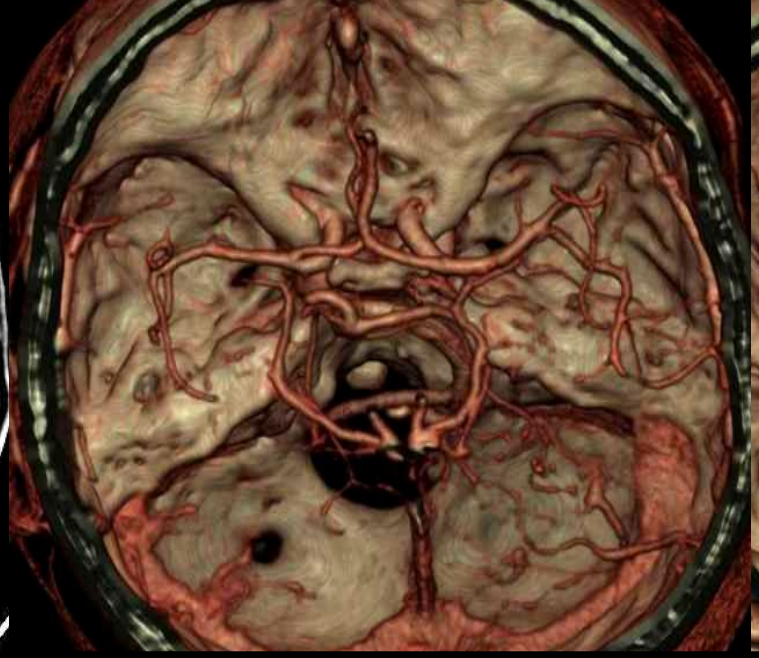
CTA mozkové cirkulace – kraniocerebrální trauma, disekce krkavic



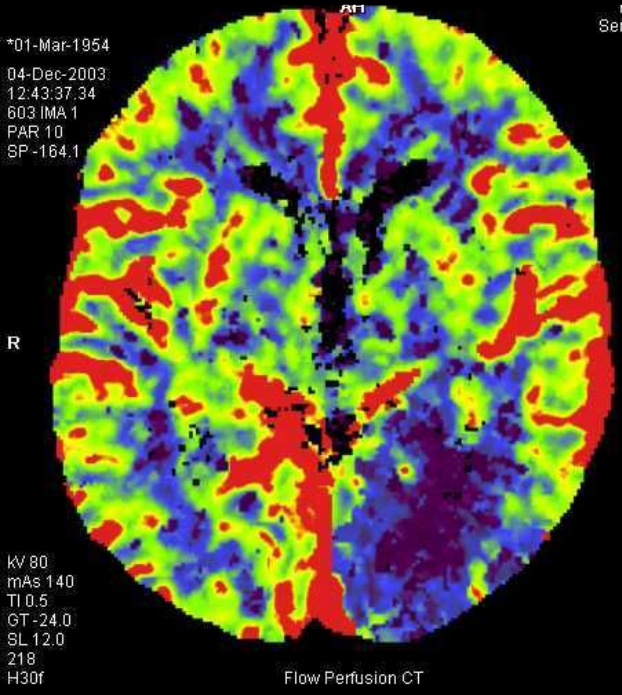
Komplexní protokol

- Vyloučení krvácení a poranění skeletu
  - **nativní CT mozku**
- Podezření na poruchu mozkové perfuze
  - **sériové perfuzní zobrazení**
  - **objemové perfuzní zobrazení**
  - 10. – 50. s po aplikaci k.l.
  - 30 ml k.l. i.v.
  - 5 ml/s
  - proplach
- Lokalizace cévního postižení
  - **CTA**
  - počkat 3 – 4 min, aby se odplavila k.l.
  - zobrazení oblouku, krku a mozku

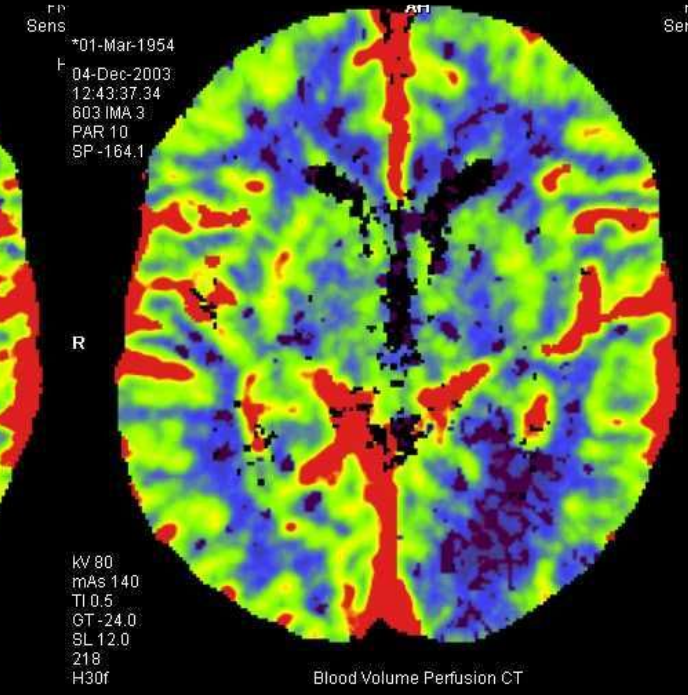




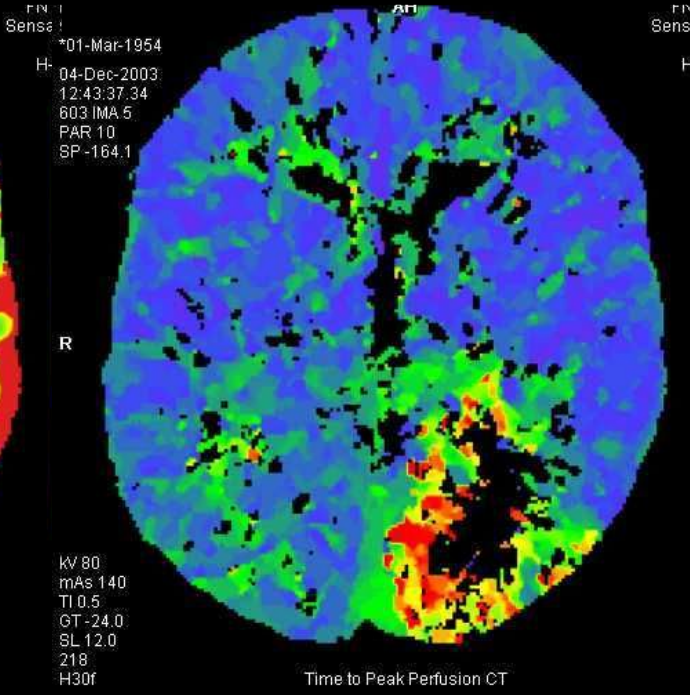
Uzávěr ACP



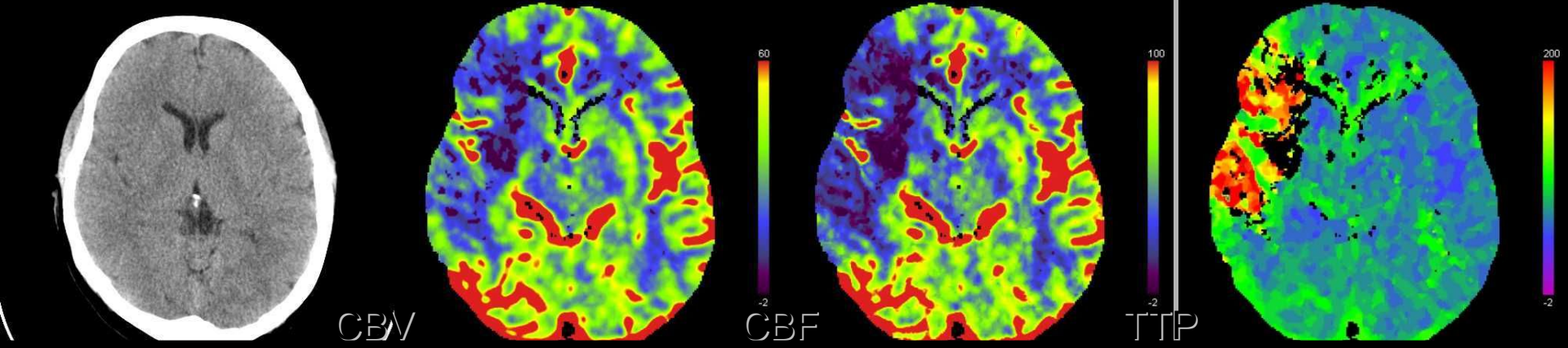
Flow Perfusion CT



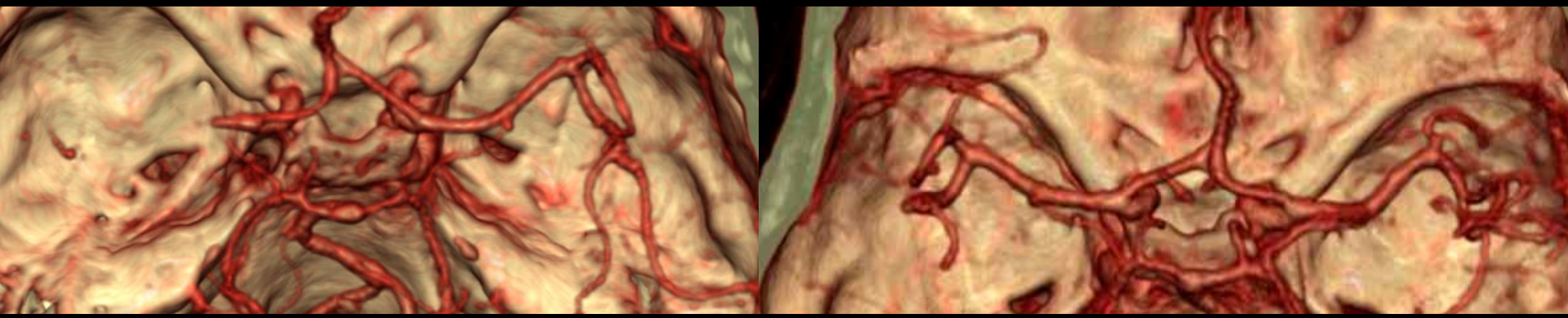
Blood Volume Perfusion CT

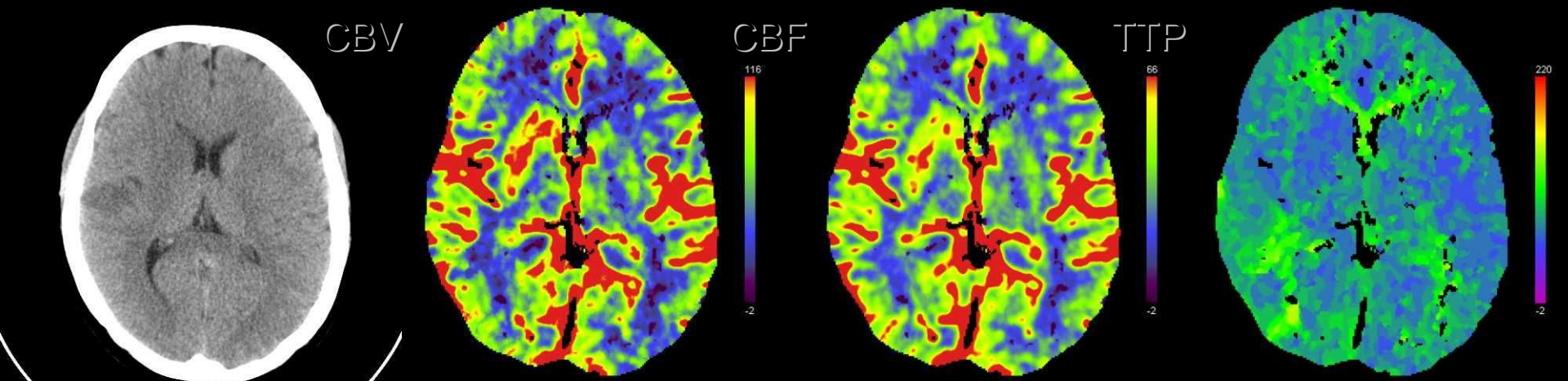


Time to Peak Perfusion CT

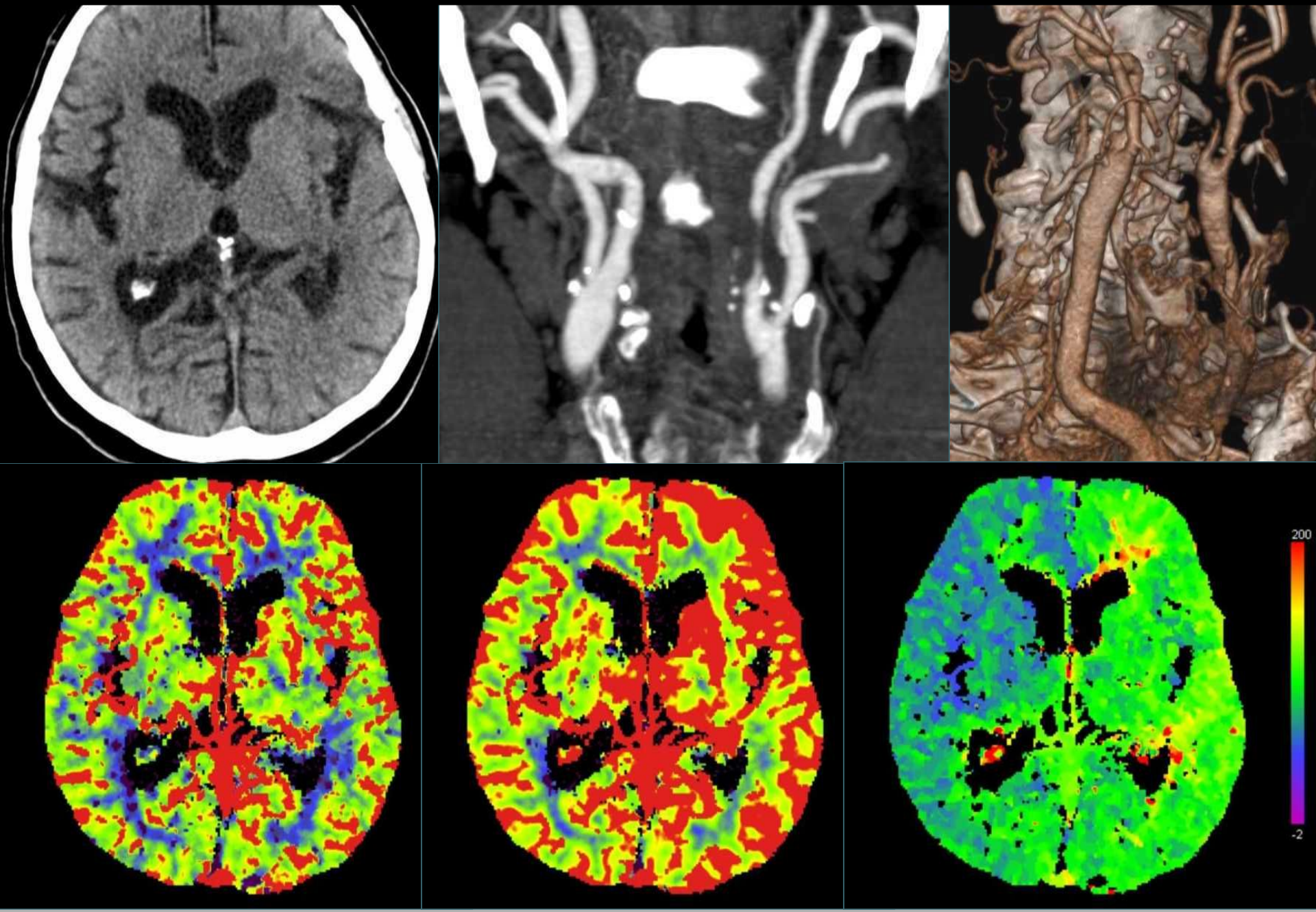


Uzávěr ACM před léčbou a po úspěšné systémové trombolýze



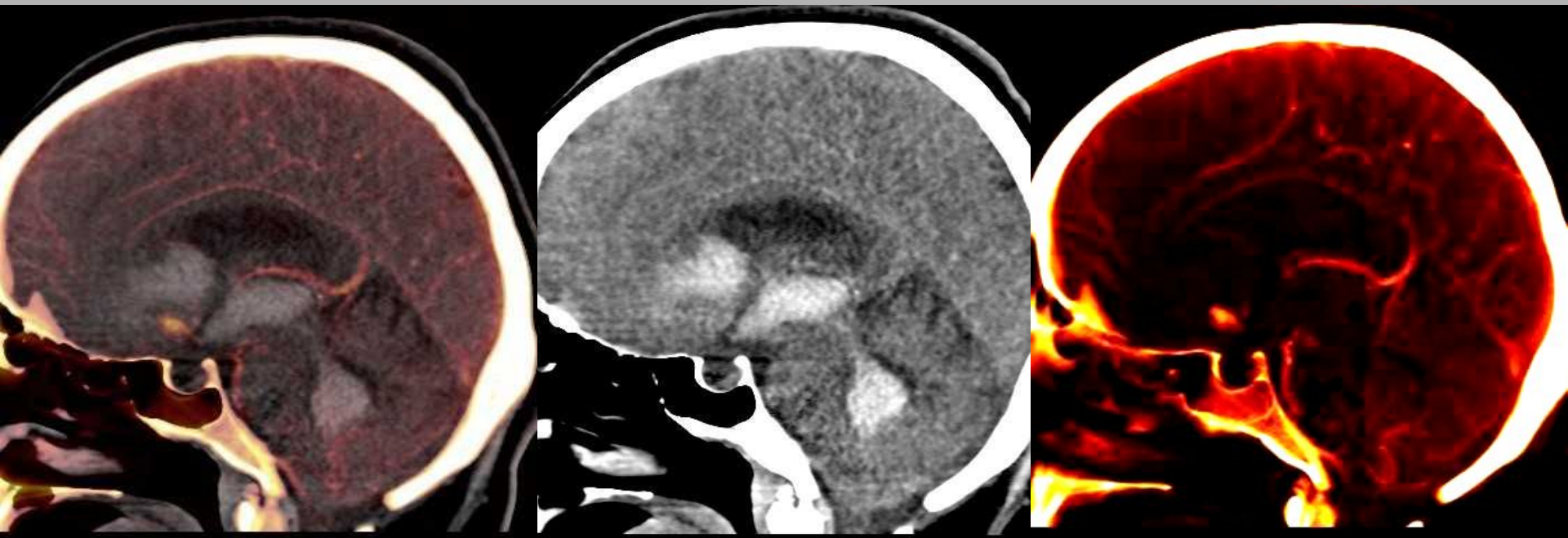


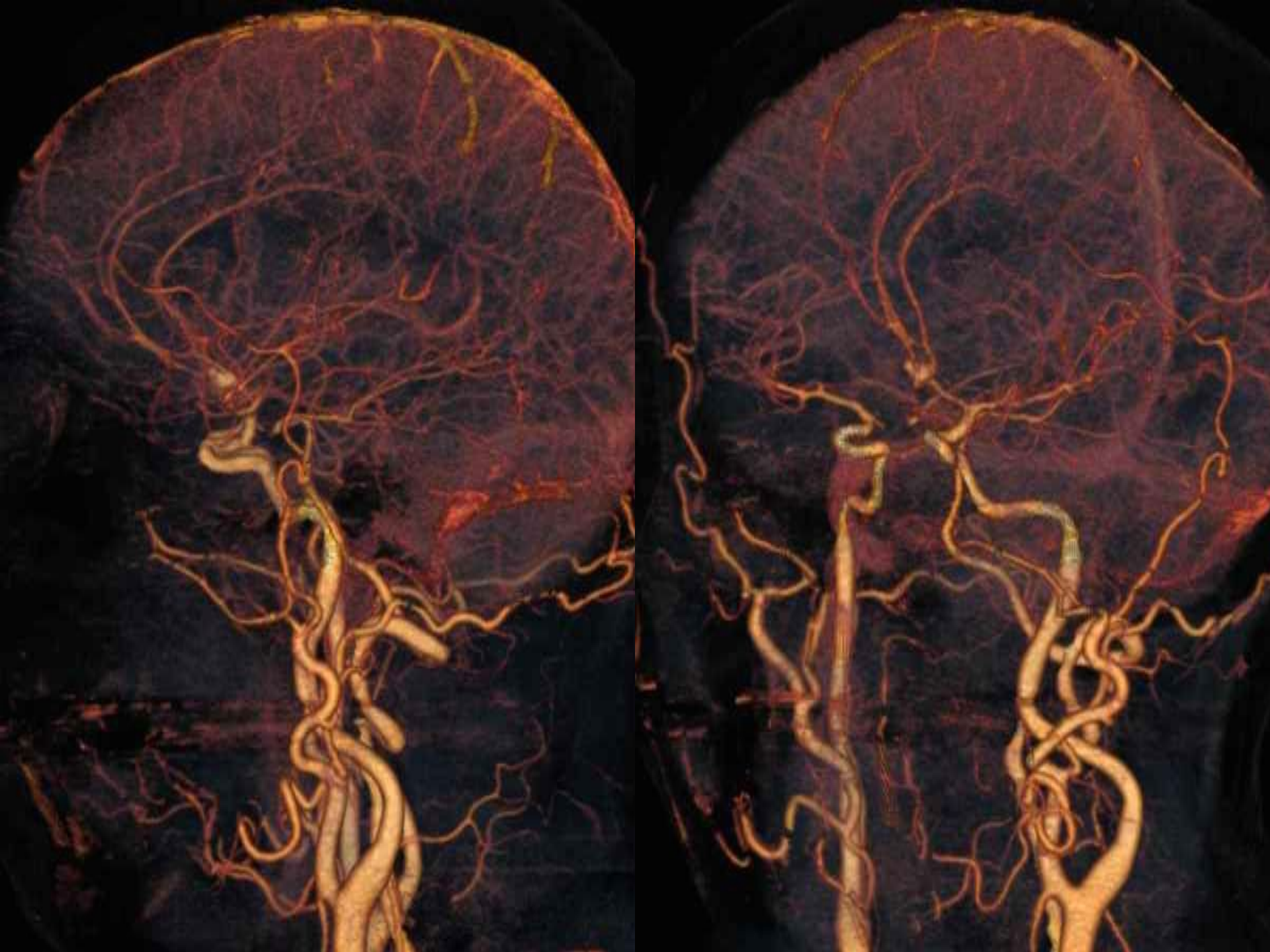
CTA mozkové cirkulace – kritická kompenzovaná perfuze



DECT angiografie

- Akvizice dat dvouzdrojovým CT
  - Systém A – 140 kV
  - Sytém B – 80 kV
- Analýza distribuce jódu
  - virtuální nativní zobrazení, subtrakce skeletu

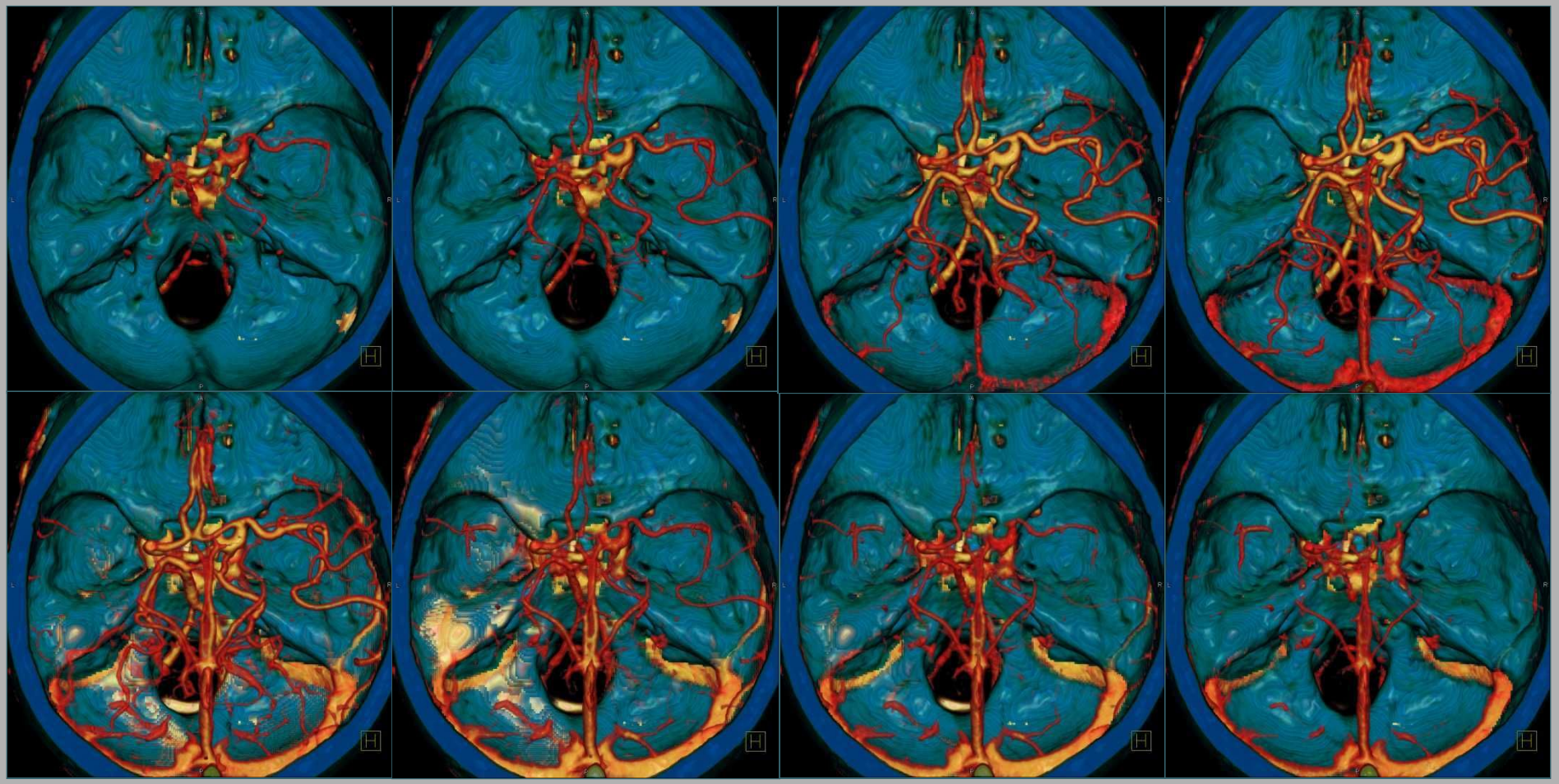




4D CT angiografie

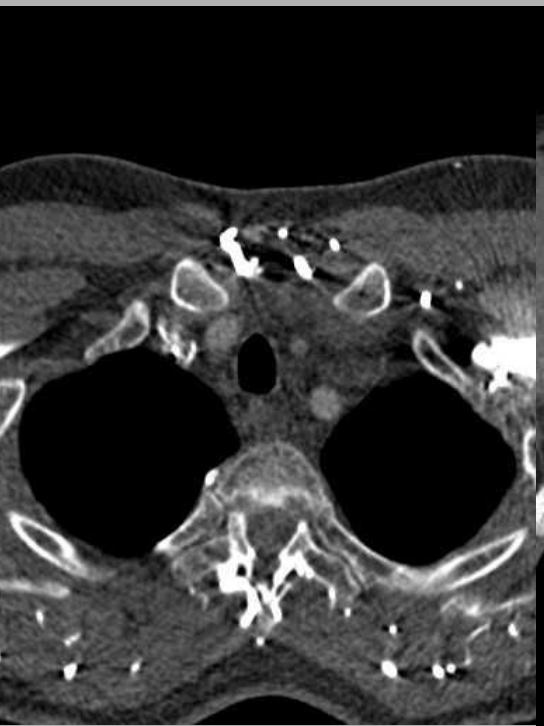
- Dynamická akvizice dat
  - Cone beam CT
  - Kyvadlový pohyb

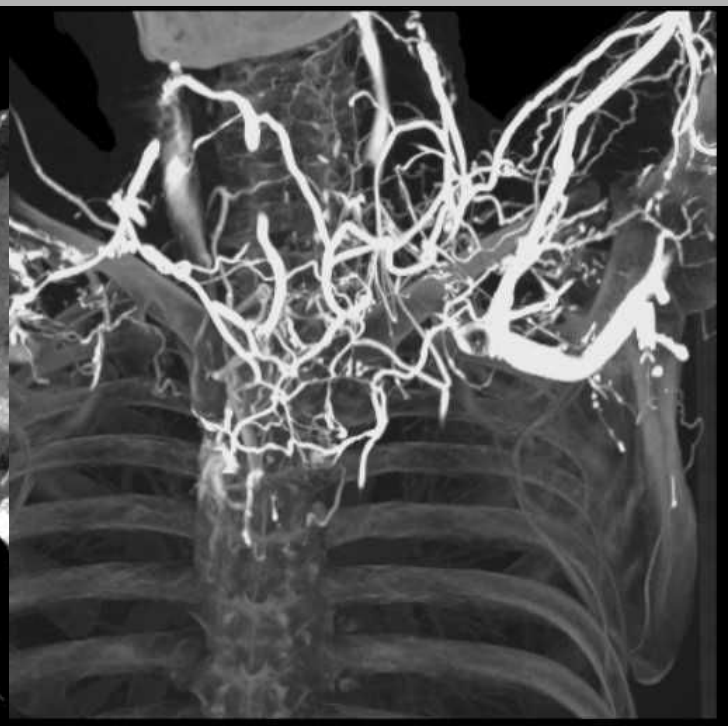
4DCTA mozkové cirkulace – okluze ACM



CTA žil krku a HAH

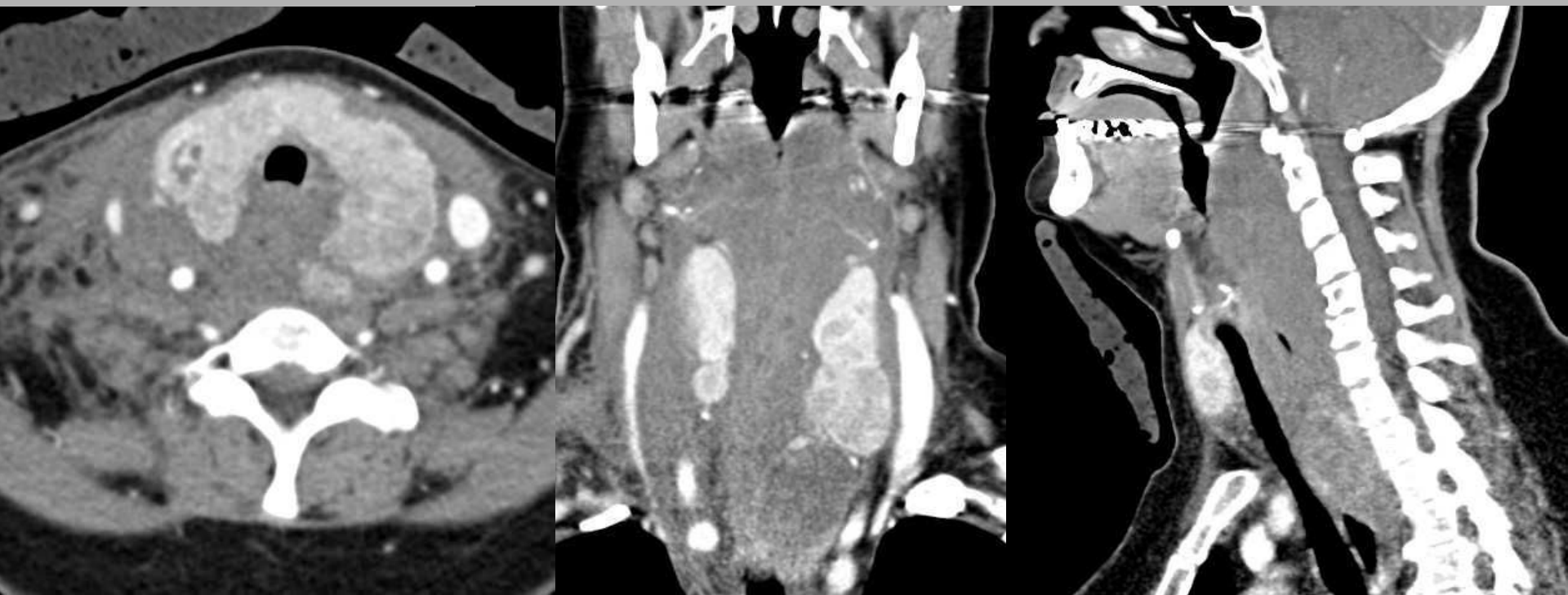
- Akviziční protokol pro krkavice
- Aplikace kontrastní látky z obou kubit
  - 2 x 20 ml

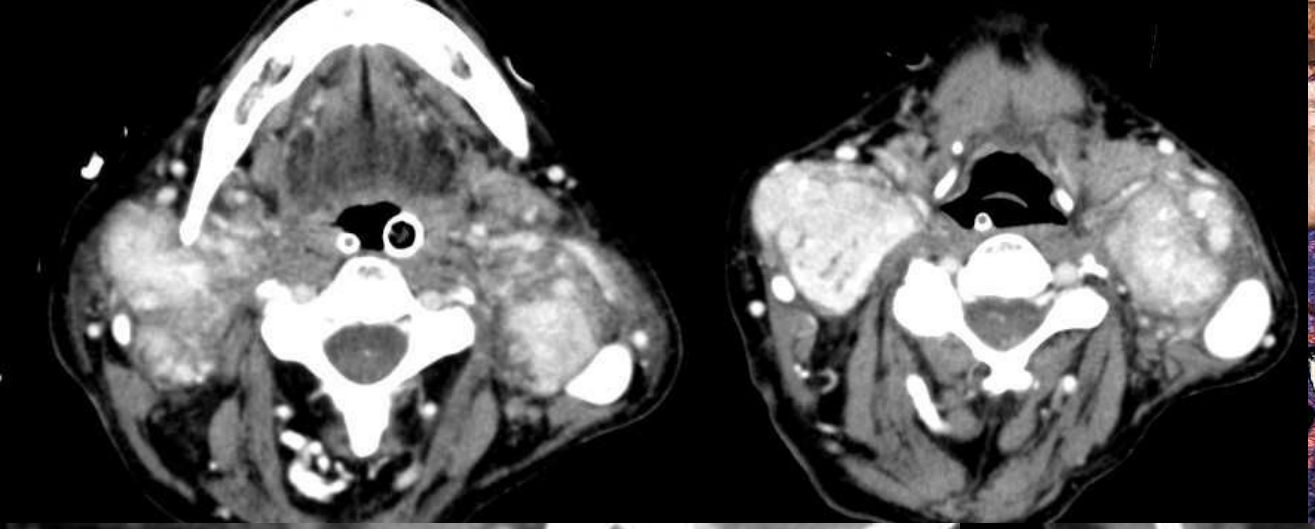




CT orofaciální oblasti a krku

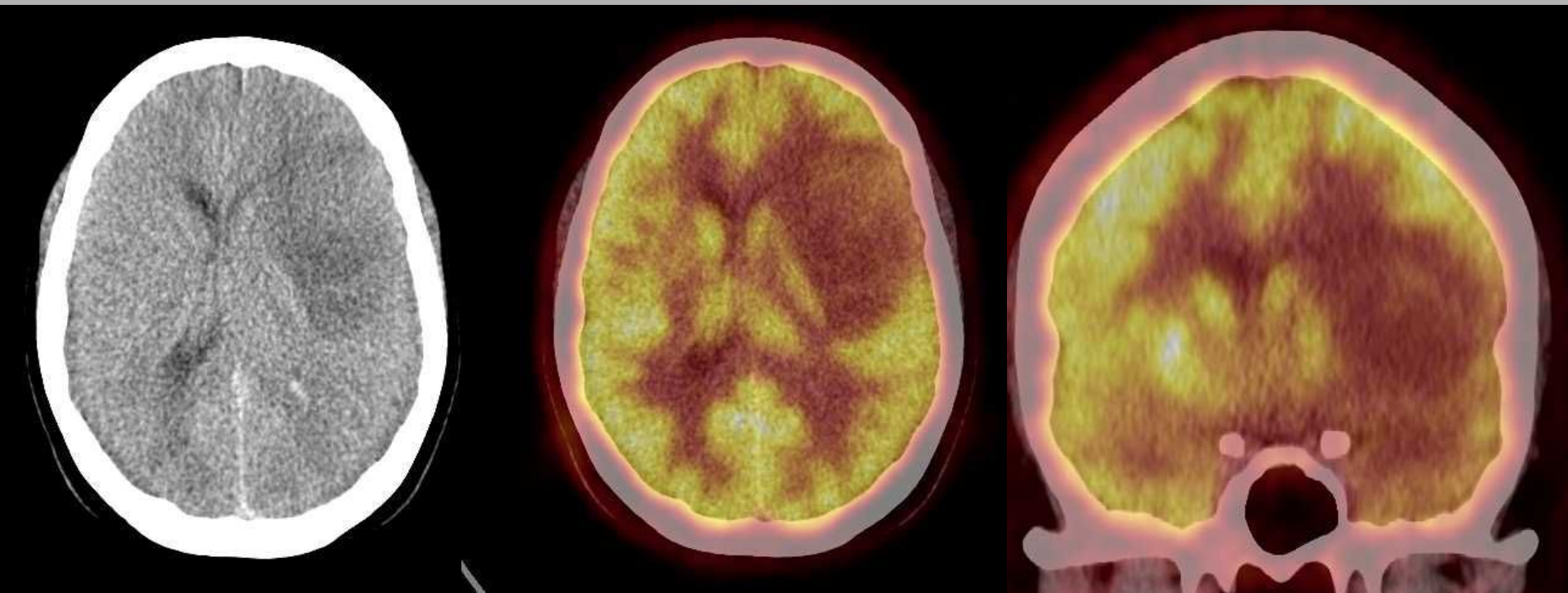
- Od oblouku aorty po planum sphenoidale
- Submilimetrové izotropní rozlišení
- Aplikace kontrastní látky
  - 60 – 80 ml + 50 ml FR, 3 ml/s, zpoždění 25 - 35s

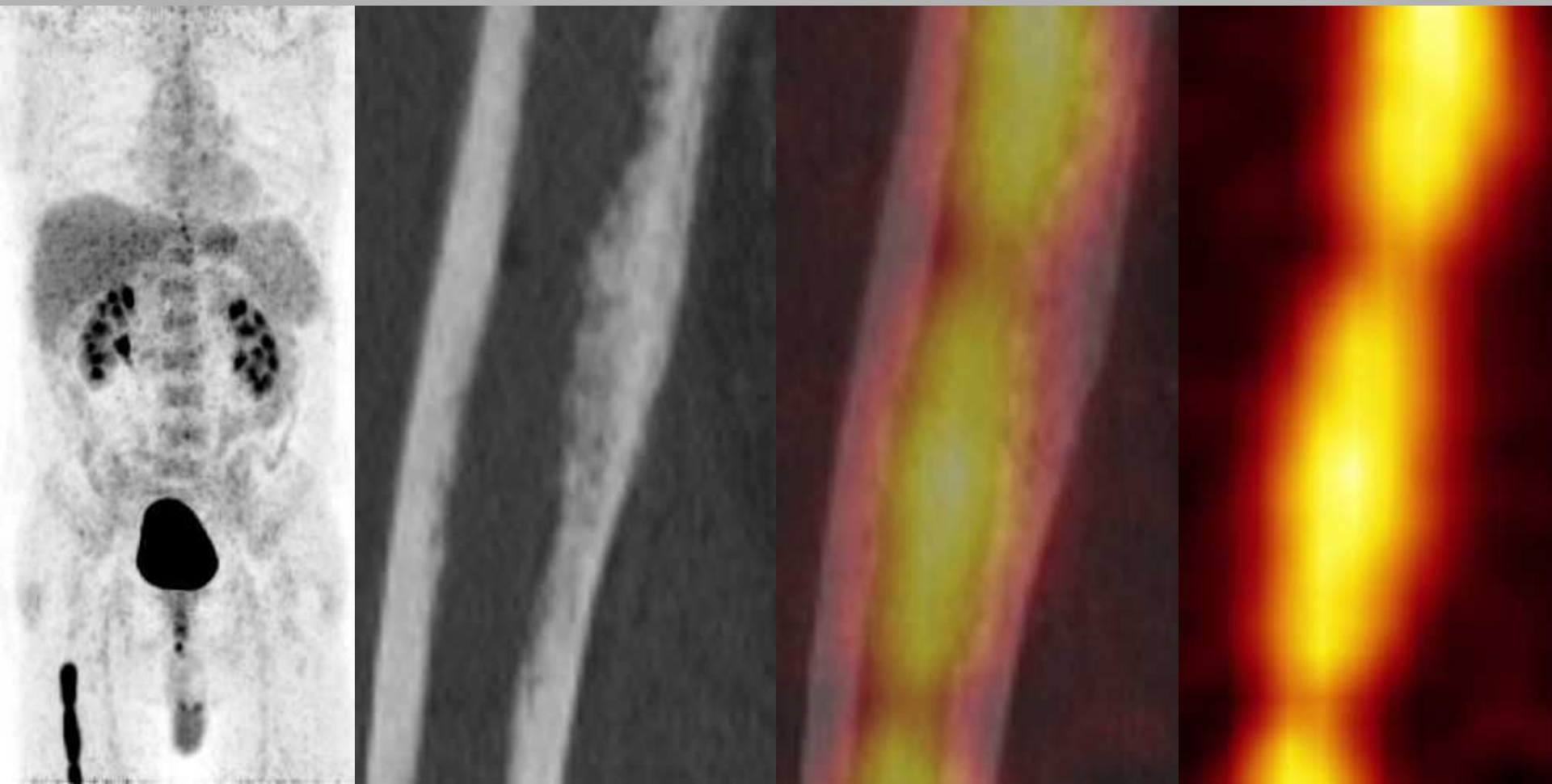




PET/CT mozku

- Grading nádorů,residua nádorů, epilepsie
  - Nativní CT
  - Aplikace FDG
    - Akumulace v temtu a tělesném a duševním klidu



PET/CT hlavy a krku

- Staging včetně trupu - metastázy