

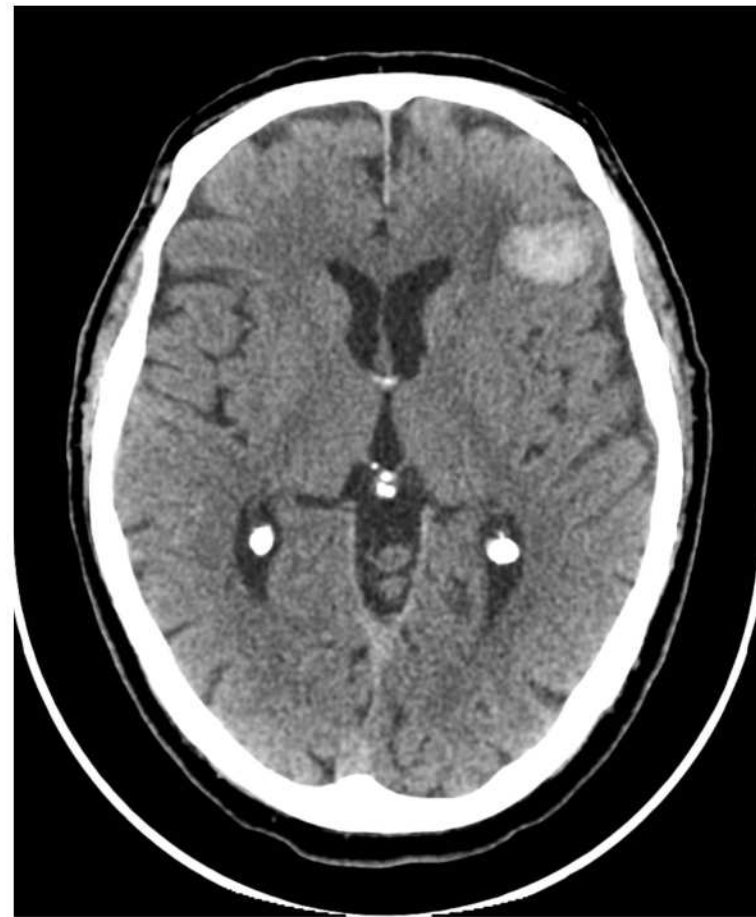
Aju venoosne tromboos

Jekaterina Mjassumova
Radiologia 3.a resident

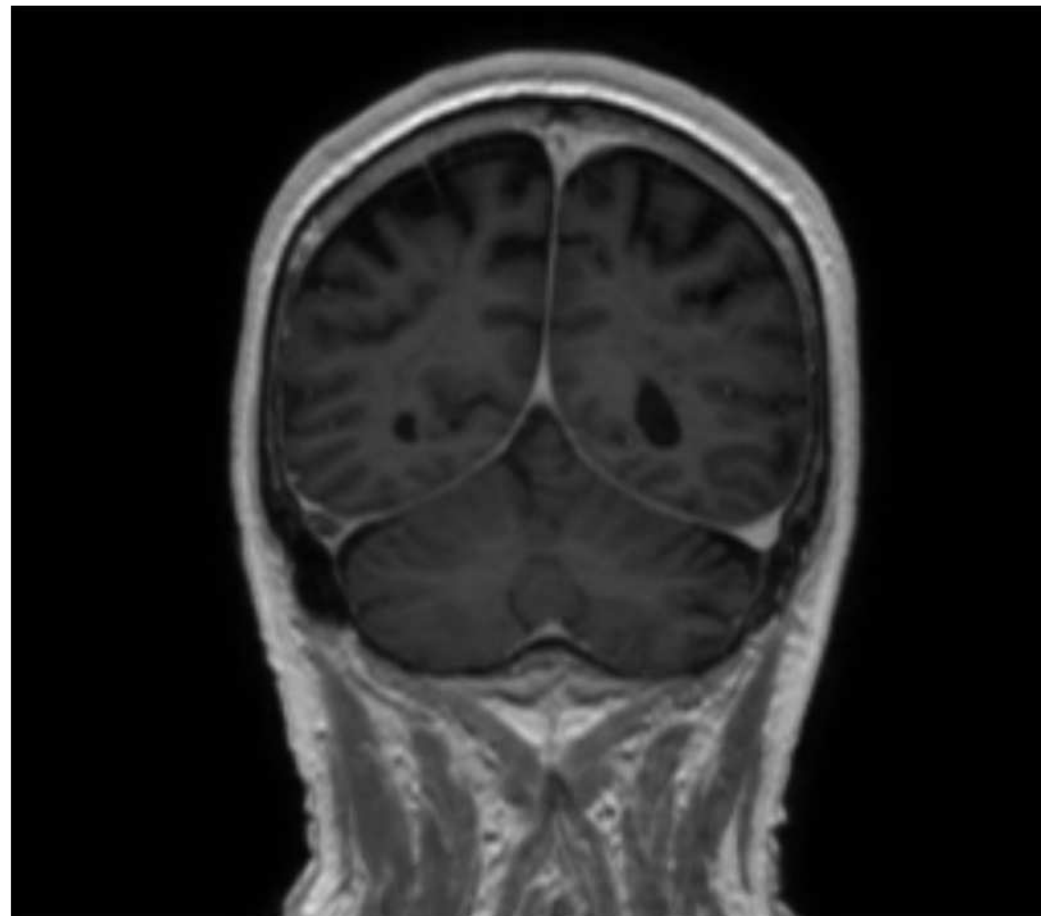
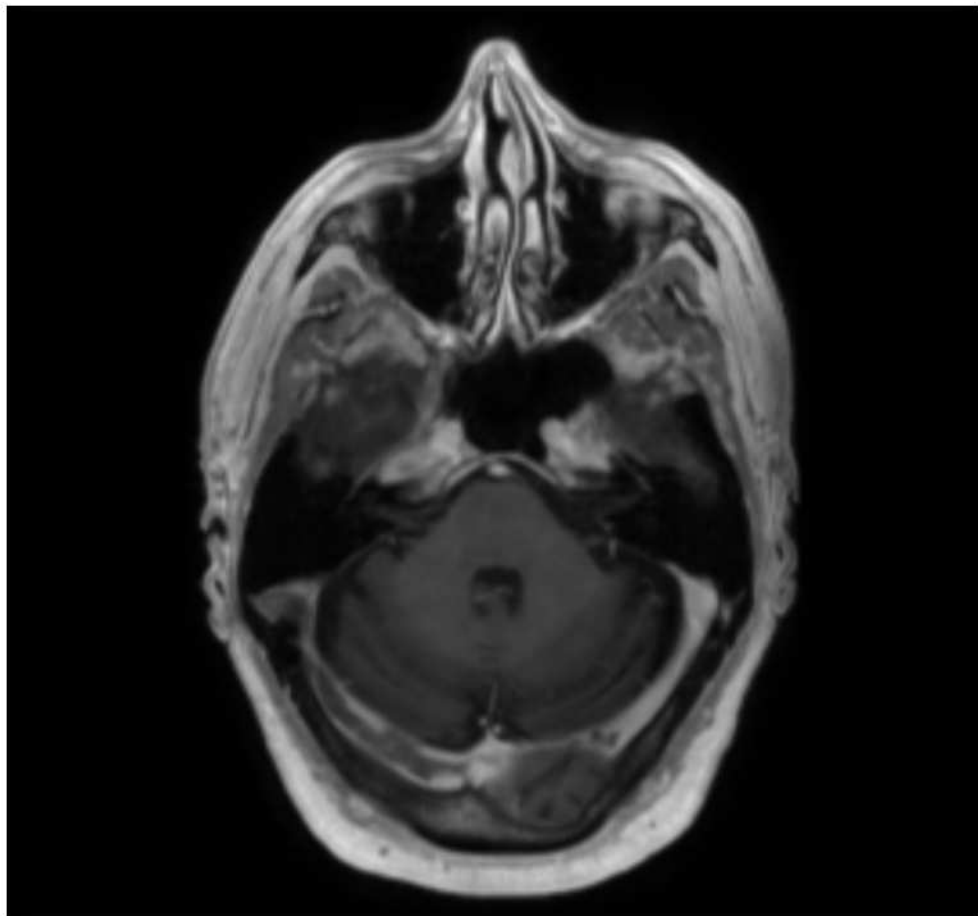
M 68a.v

- Pt sõnul õhtul läinud magama ja ärkas kaks päeva hiljem vannis (kuidas pt vanni sattus seda ei tea).
- Viimase nädala sündmused patsiendile arusaamatud. Elab üksi.
- Parem jalg ärgates nõrgem (EMOs taastus).
- Objektiivselt veenvaid pareese ei sedasta.

M68a.v. Natiiv KT



T1 kontrastainega



Kliiniline pilt väga heterogeenne

- Peavalu-70-90% (enam lamavas asendis ja ärkamisel, pigem diffuusne kui lokaliseeritud, pigem püsiv kui hooti, tugev ja halvasti alluv analgeetikumidele.
- Krambid 35-50% (raseduse ajal ja post partum perioodis kuni 75%)
- Teadvusehäire 15-30%
- Fokaalne neuroloogiline defitsiit 40-60%, kraniaalnärvide paralüüs
- Intrakraniaalse rõhu tõus 20-40%
- liveldus, oksendamine

Oftalmilised sümptomid: papillödeem, nägemisvälja kitsenemine, nägemise kadumine

Avaldumine:

- Akuutne 0-2 päeva – pigem fokaalne neuroloogiline leid
 - Subakuutne 2-30 päeva (sagedamini)
 - Krooniline >30 päeva
- } intrakraniaalse rõhu tõus

Tekkepõhjused sõltuvad vanusest!

- Põhjused süsteemsed (nt pärilikud trombofiliad, autoimmuunsed haigused) ja lokaalsed (trauma-murd, mis ulatub venoossesse siinusesse, tuumor).
- Mitme faktori koosesinemine
- 35% põhjus jääb ebaselgeks

- Vastsündinutel dehüdratatsioon ja šokk
- Lastel eeskätt infektsioonid (nt. mastoidiit, otiiit), harvemini koagulopaatiad
- Täiskasvanutel süsteemsed põhjused k.a. koagulopaatiad, oraalsed kontratseptiivid

Põhjused

Tabel 1. Siinustromboosi põhjused

Lokaalsed põhjused (10–20%)

Infektsioossed: otiiit, sinuiit, mastoidiit, empüeem jt.

Mitteinfektsioossed: kasvaja, trauma, arteriovenoosne fistul, operatsiooni- või lumbaalpunksioonijärgne seisund jt.

Süsteemsed põhjused (60–80%)

Infektsioossed: bakteriaalne, viiruslik, parasitaarne, seeninfektsioon.

Süsteemne haigus: Becheti tõbi, süsteemne erütematoosne luupus, Crohni tõbi, sarkoidoos, Wegeneri granulomatoos jt.

Pahaloomulised kasvajakad.

Verehaigused: polütsüteemia, trombotsüteemia, aneemia.

Trombofiilia: proteiin C ja S puudulikkus, antifosfolipiidsündroom, homotsüstinoos, plasminogeeni puudulikkus jt.

Toksilised ja iatogeensed põhjused: suukaudsed kontratseptiivid, steroidid, veenisisene kateeter, ovaariumide stimulatsioon jms.

Muud põhjused: rasedus ja rasedusejärgne periood, nefrootiline sündroom, hüpertüreoidism.

Aju venoosne süsteem:

- Duraalsed siinused:
 - sinus sagittalis superioir et inferior
 - sinus rectus
 - sinus transversus
 - sinus sigmoideus
 - sinus cavernosus
- Pindmiste veenide süsteem:
 - Trolardi veen ühendab pindmised aju veene s.sagitt. sup-ga
 - Labbe veen dreeneerib temporaalsagara tagaosa s.transversusesse või s.sigmoideusesse
- Süvaveenide süsteem:
 - Galeni veen
 - Paarilised sisemised tserebraalveenid
 - Septaalne veen ja talamostriaatveenid (paarilised)
 - Rosenthali veen

Duraalsed siinused:

- Ülemised siinused:
 - sinus sagittalis superioir et inferior
 - sinus rectus
 - sinus transversus
 - sinus sigmoideus
- Alumised siinused:
 - sinus cavernosus->
 - sinus petrosus->v.jugularis

Pindmiste veenide süsteem:

Trolardi veen ühendab pindmiseid aju veene s.sagitt. sup-ga

Labbe veen dreneerib temporaalsagara tagaosa s.transversusesse või s.sigmoideusesse

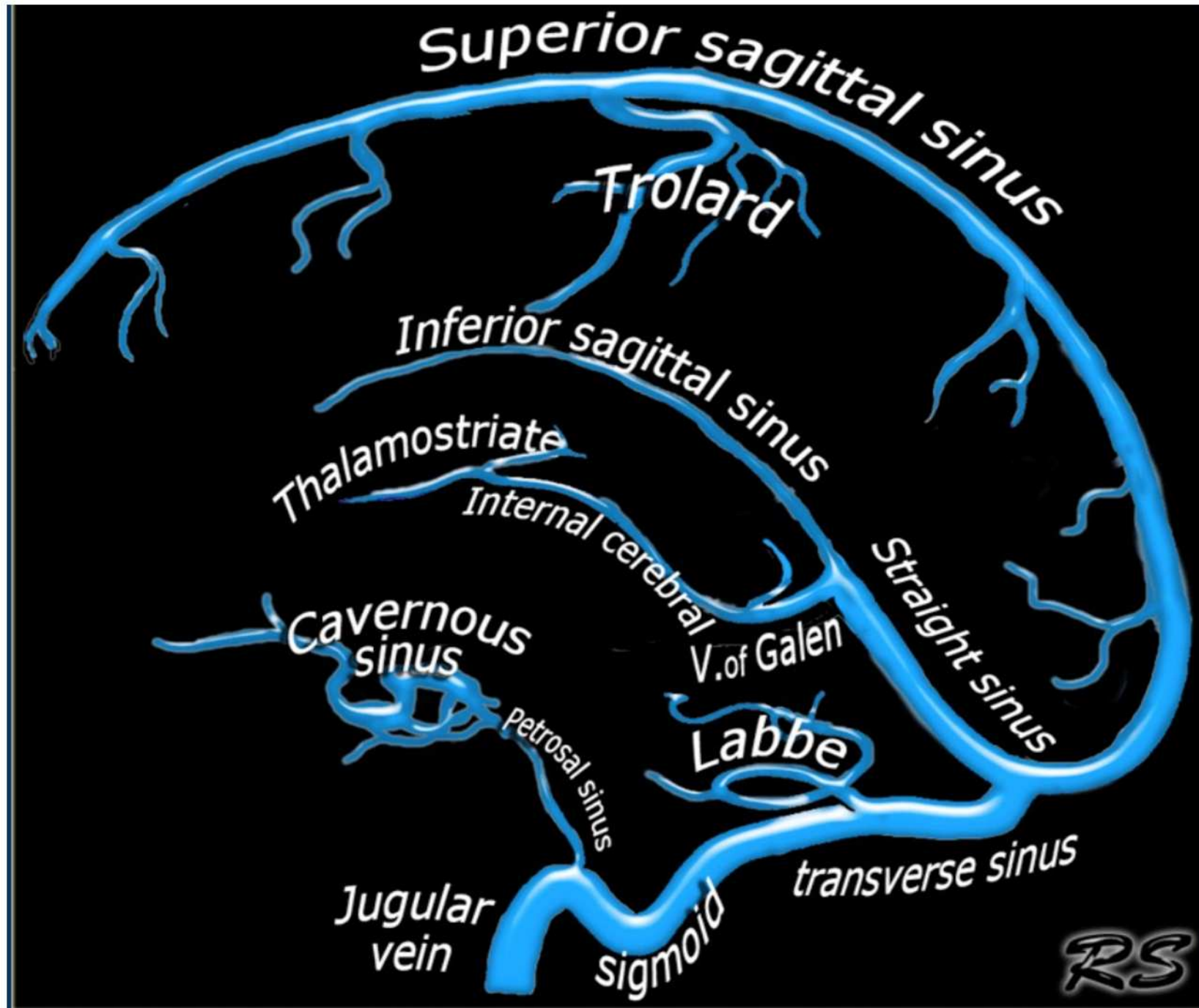
Süvaveenide süsteem:

Galeni veen

Paarilised sisemised tserebraalveenid

Septaalne veen ja talamostriaatveenid (paarilised)

Rosenthali veen



Venoosne süsteem

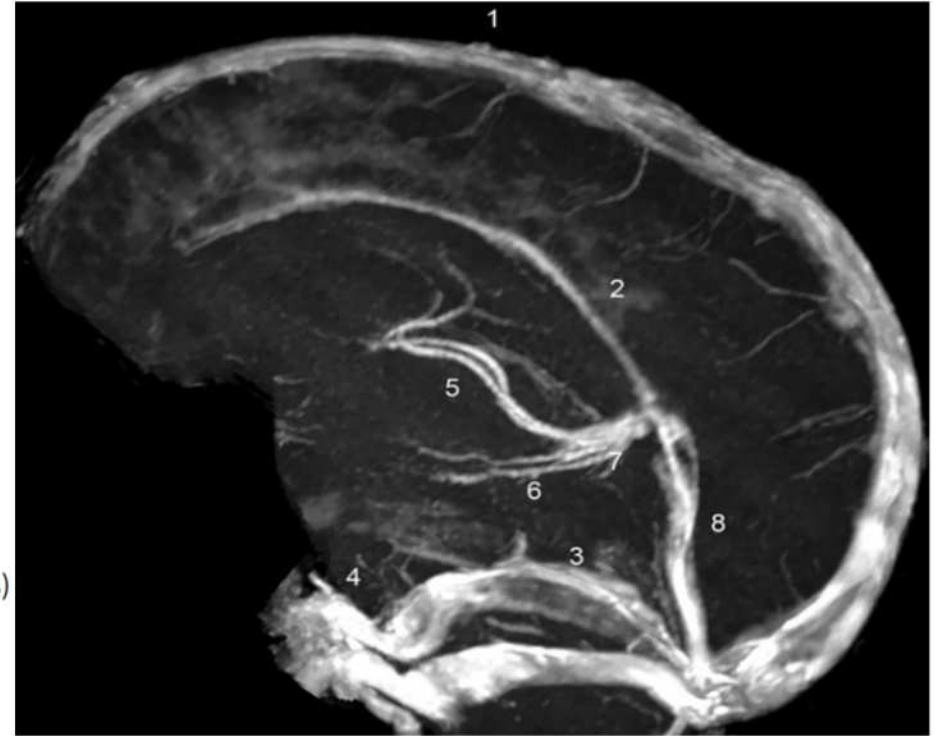
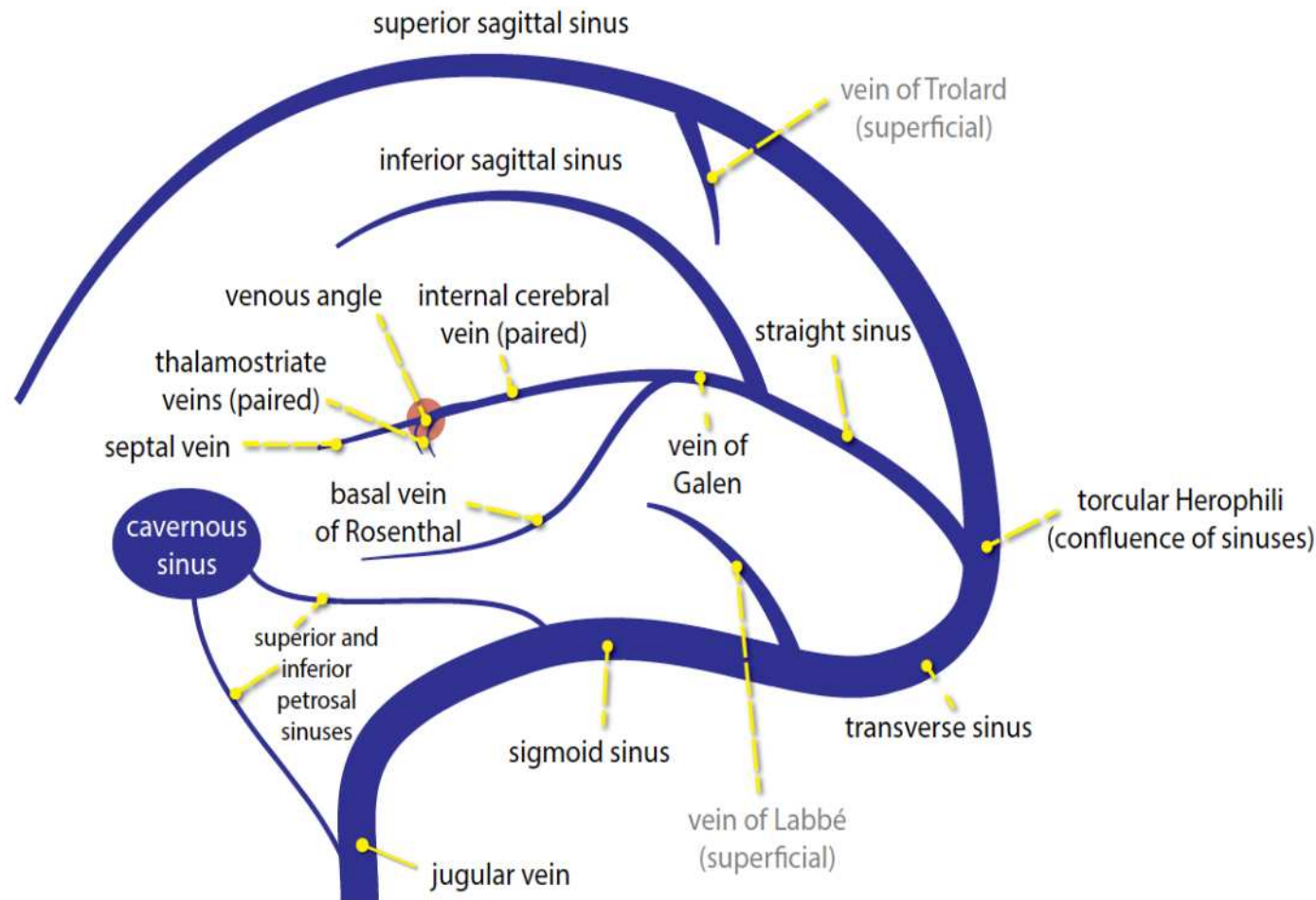
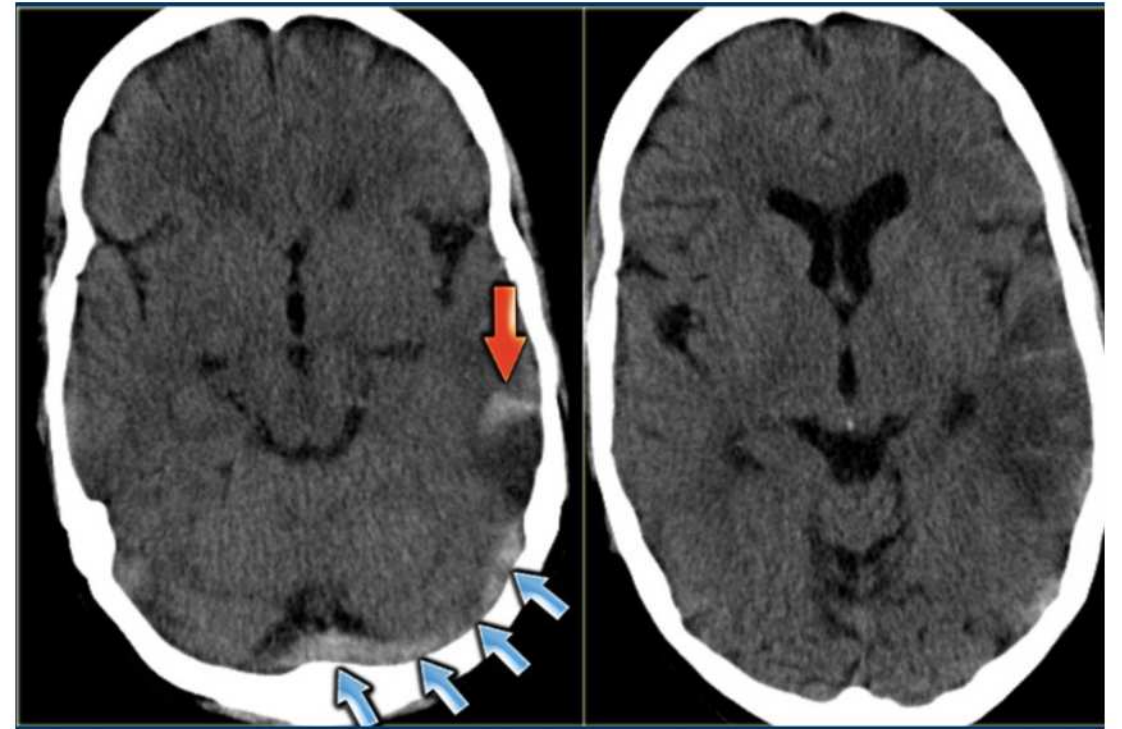


Figure 1. Sagittal contrast material–enhanced maximum intensity projection MR venogram shows the dural sinuses and the deep venous system. It includes the superior sagittal sinus (1), inferior sagittal sinus (2), transverse sinuses (3), sigmoid sinuses (4), internal cerebral veins (5), Rosenthal veins (6), vein of Galen (7), and straight sinus (8).

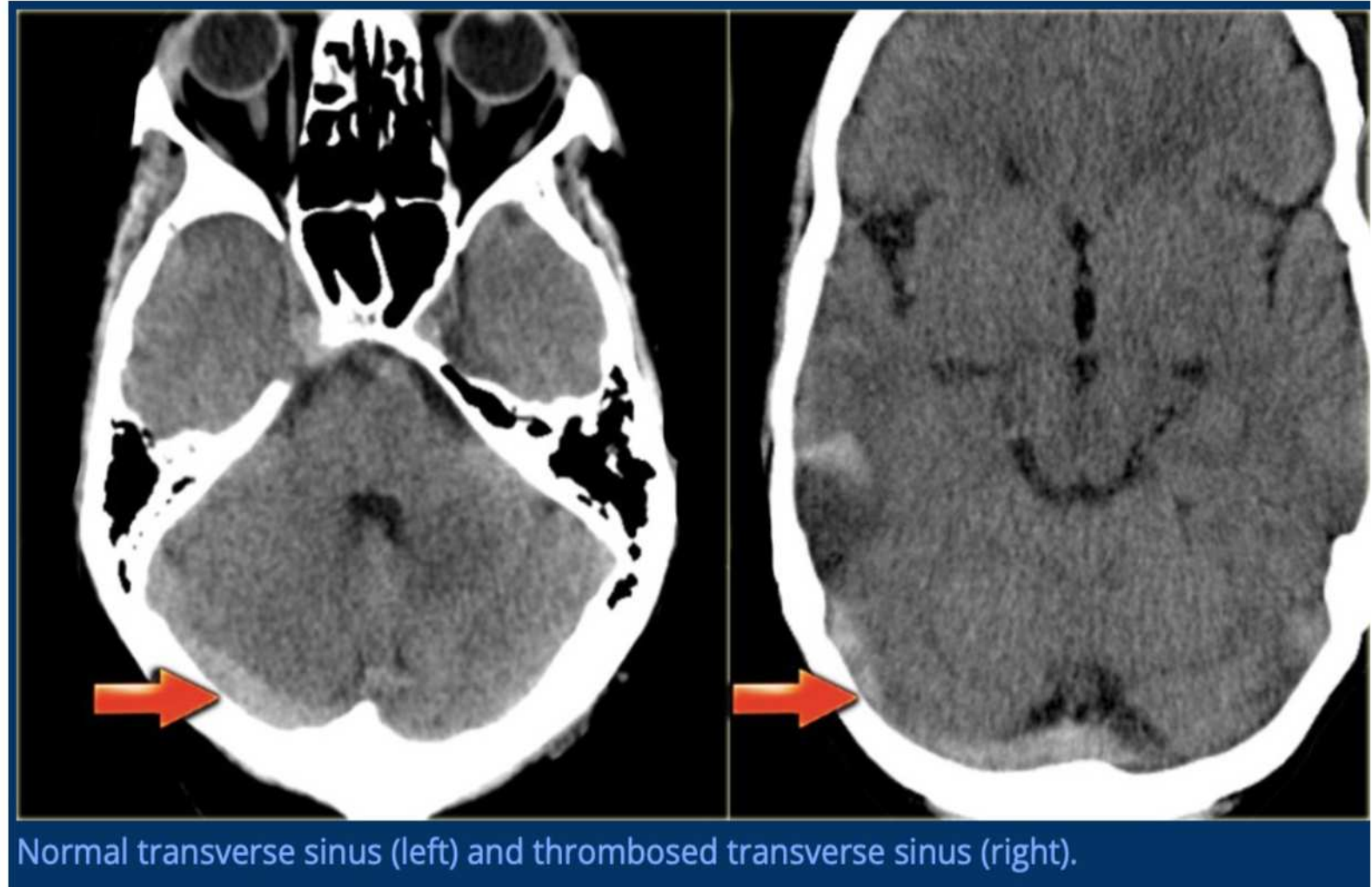
Millal kahtlustada

- Otsene trombi tunnus natiiv KT-uuringul:
- Dense clot sign ja cord sign (väädisümptom)- tihe tromboseerunud veen (50-80HU , seerumi kogus langeb, fibrinogeeni ja proteiini kogus trombis tõuseb)
- Nähtav ainult akuutses ja subakuutses faasis, hiljem tromb muutub isodensiivseks
- Nähtav vaid 25-56%



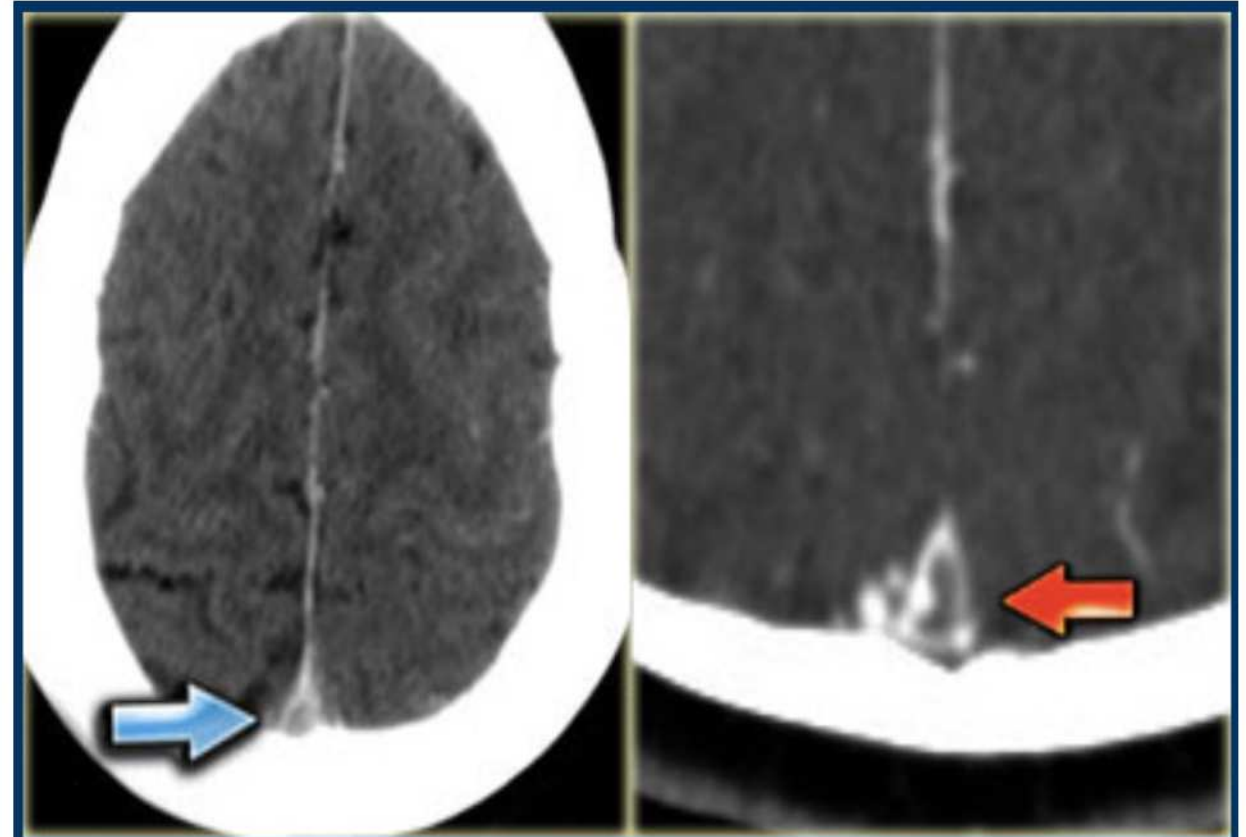
Pitfall

- Raske eristada, kas norm või tromb-> uuring kontrastiga (venograafia)
- Vastsündinul on aju suhteliselt „madalama tihedusega „ võrreldes suuremate laste ja täiskasvanu ajuga- veri siinustes tundub suhteliselt tihedaks

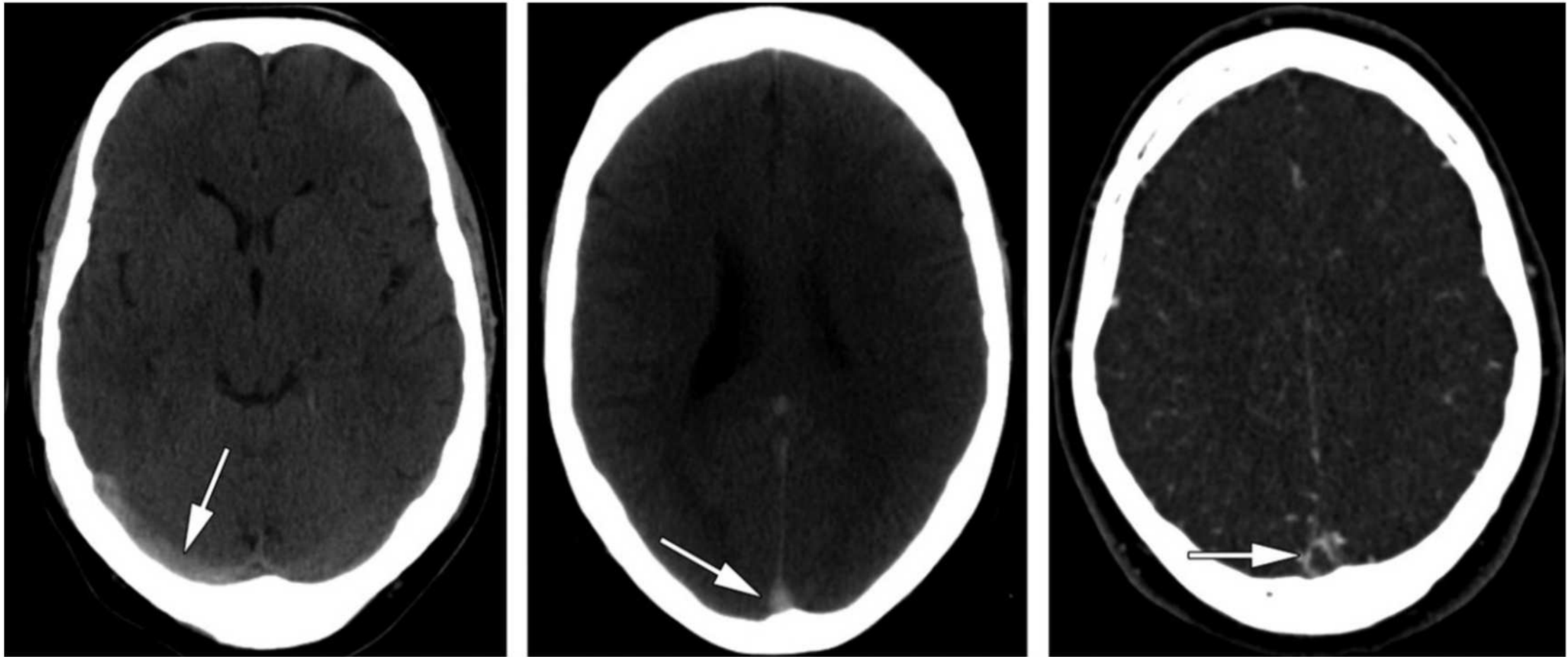


Millal kahtlustada?

- Empty delta sign – kolmnurkse kujuga perifeerselt kontrasteeruv sinus, mille keskel on hüpodensne tromb.
- Hinnatav pigem subakuutses faasis kuna ägedas faasis tromb v.o hüperdensiivne ja kroonilises faasis rekanaliseerub.
- Võib olla nähtav 29-35%
- NB! Õige k/a ajastus -45-50 sec



Two cases of empty delta sign due to thrombosis of the superior sagittal sinus.



a.

b.

c.

Figure 4. Superior sagittal sinus and right transverse sinus CVT in a 27-year-old man with a headache and a history of cocaine abuse. (a, b) Axial nonenhanced CT images show areas of abnormal hyperattenuation that are consistent with CVT (arrow) in the right transverse sinus (a) and superior sagittal sinus (b). (c) Axial contrast-enhanced CT image shows the empty delta sign (arrow).

MRT: vooluarterefakti (flow void) puudumine

Tabel 2. Siinustromboosi tunnused MRT-uuringu erinevates režiimides

Aeg tromboosi algusest	T1	T2
1.–3. (5.) päev	isointensiivne	hüpointensiivne
5.–15. päev	hüperintensiivne	hüperintensiivne
alates 15. päevast	isointensiivne	isointensiivne

MRT: vooluarterefakti (flow void) puudumine

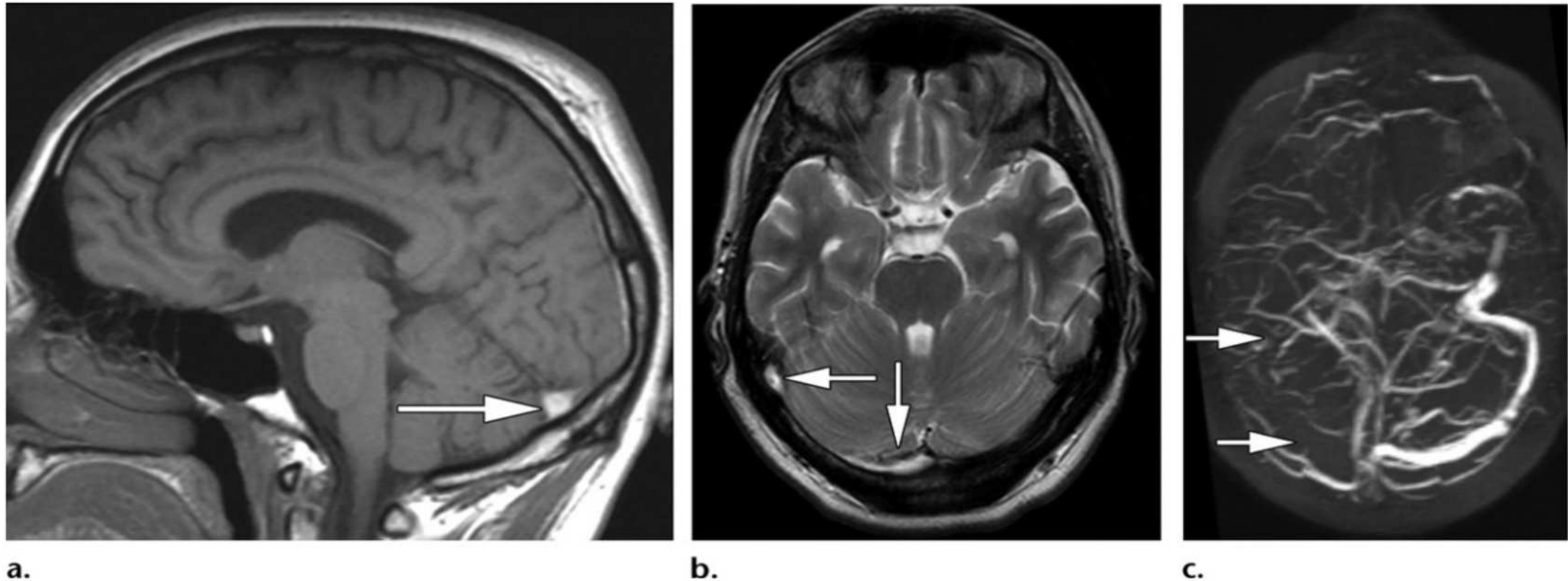


Figure 5. Subacute CVT in a 27-year-old woman with a severe headache for 7 days. (a, b) Sagittal T1-weighted MR image (a) and axial T2-weighted MR image (b) show an area of abnormally increased signal intensity in the right transverse sinus (arrow in a, arrows in b). (c) Axial maximum intensity projection time-of-flight MR venogram shows a lack of flow in the right transverse sinus and the sigmoid sinus (arrows).

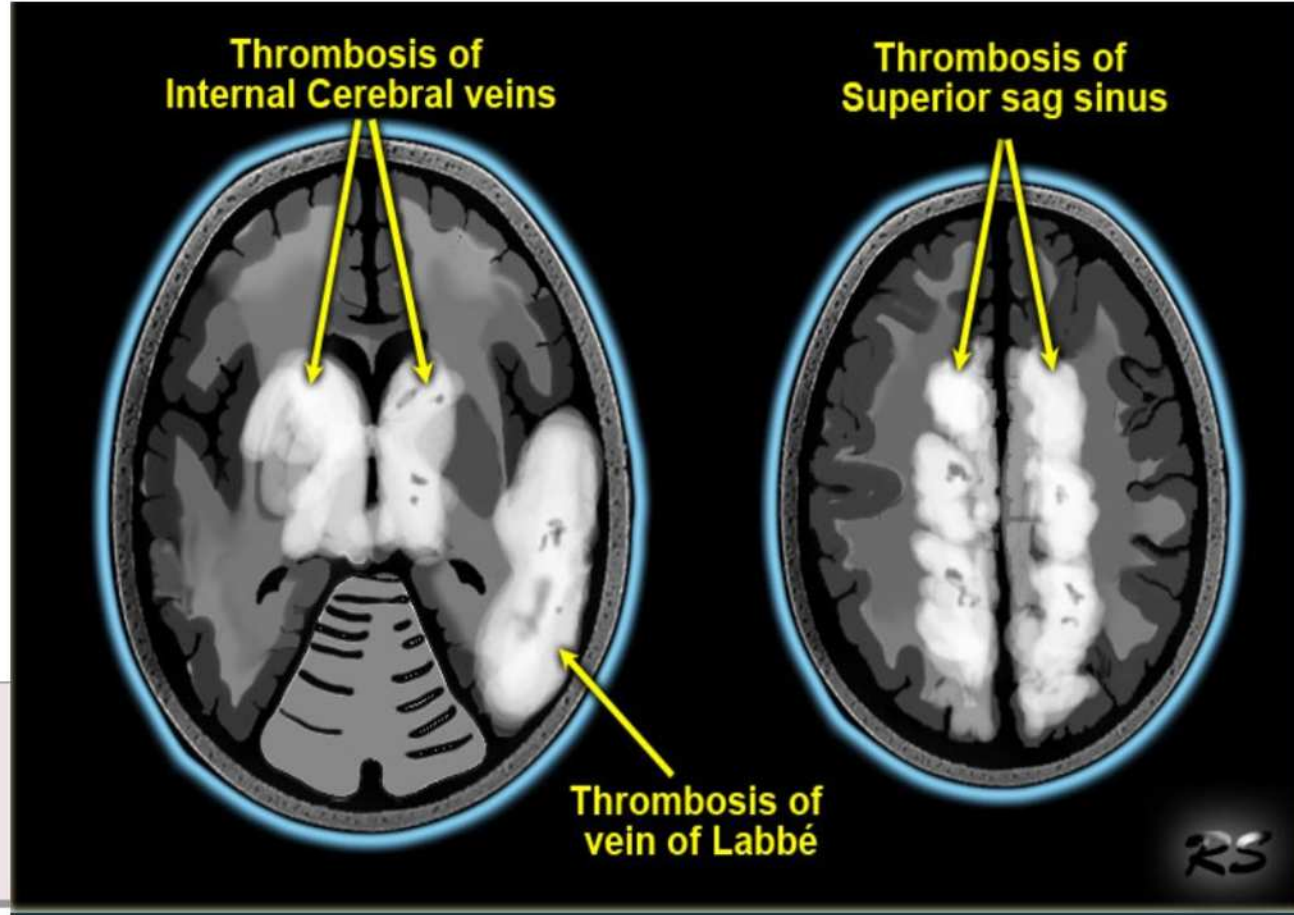
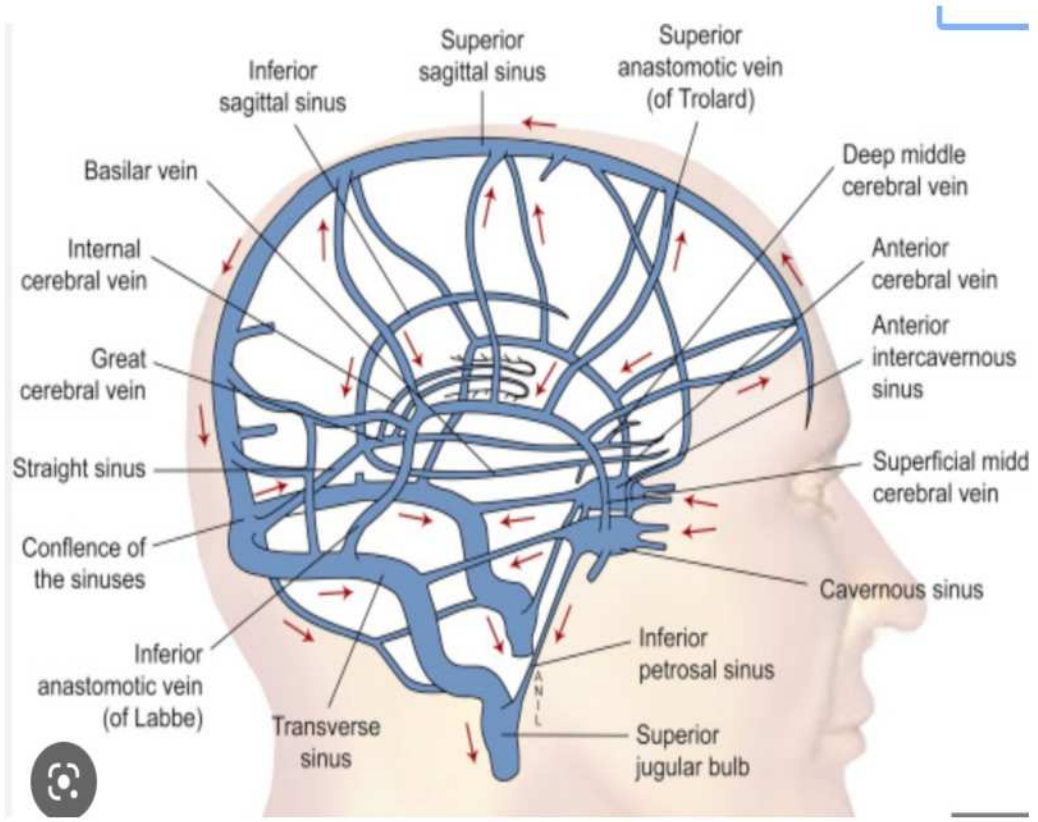
Venoosne infarkt

- **Hemorraagiline** sagedamini kui arteriaalse infarkti korral
- Infarkti ala **ei korreleeru tserebraalarterite varustuselaga**
- **Sageli bilateraalne parasagitaalne** kuna paljud veenid on keskjoone struktuurid:
 - S.sagittalis sup.
 - S.rectus
 - Sisemised tserebraalsed veenid

Tromboosi korral venoosne rõhk ↑
Vedelik väljub kapillaaridest-vasogeenne turse (DWI hele, ADC hele)

Võib järgneda tsütotoksiline turse (kahjustuvad rakkude ionopumbad, rakud tursuvad), DWI hele, ADC tume.

Kui esinevad koos, difusiooni restriksioon võib olla „kirju“.



Superior sagittal sinus thrombosis → infarction of the parasagittal high convexity cortex.
 Deep venous system thrombosis → infarction of the bilateral thalami.
 Transverse sinus thrombosis → infarction of the posterior temporal lobe.

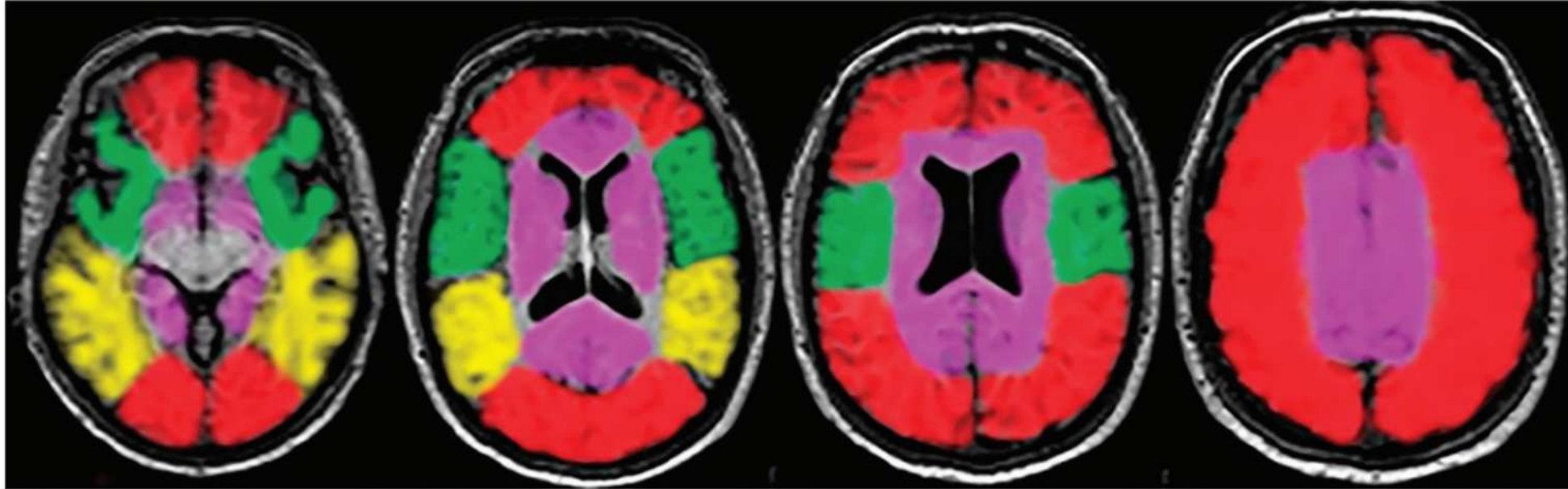
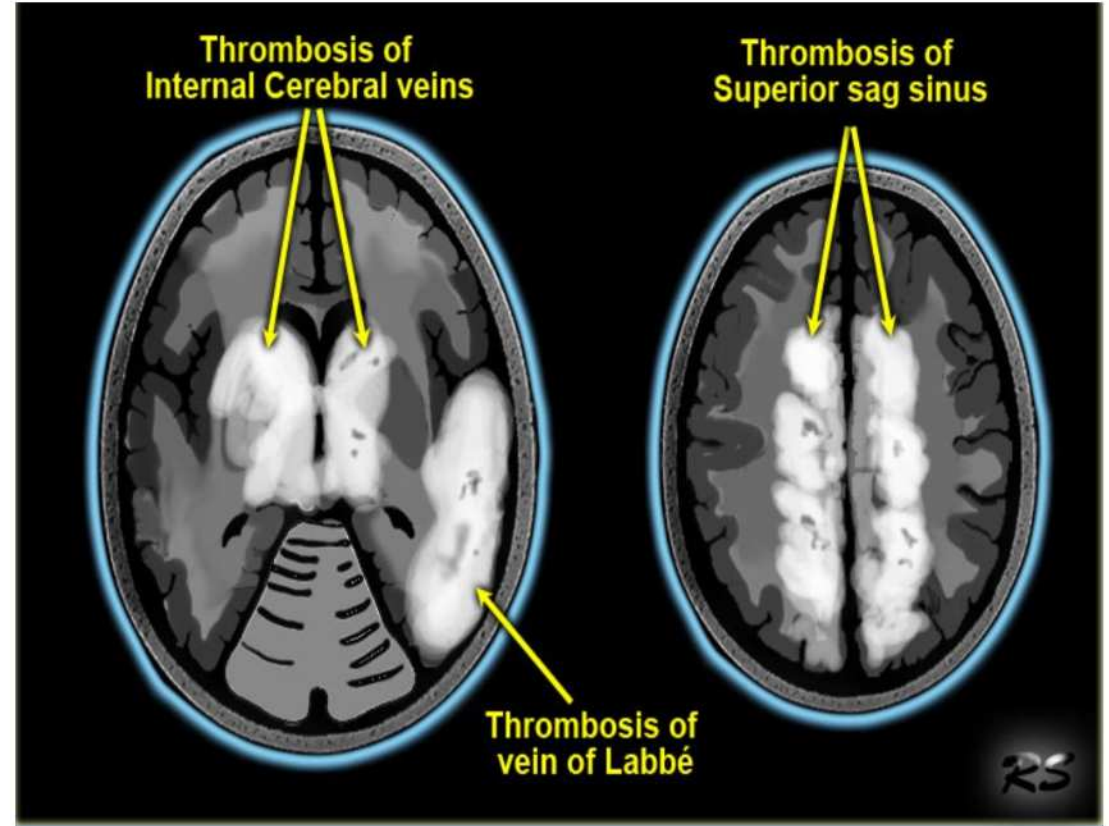
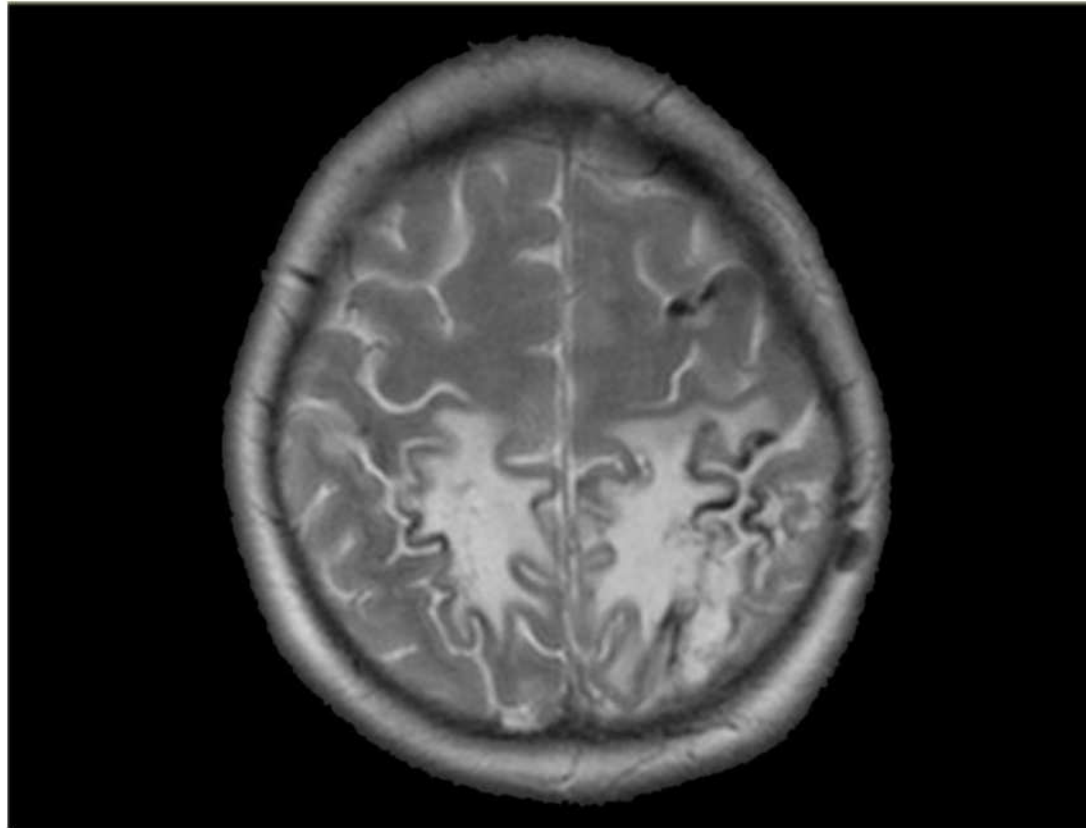
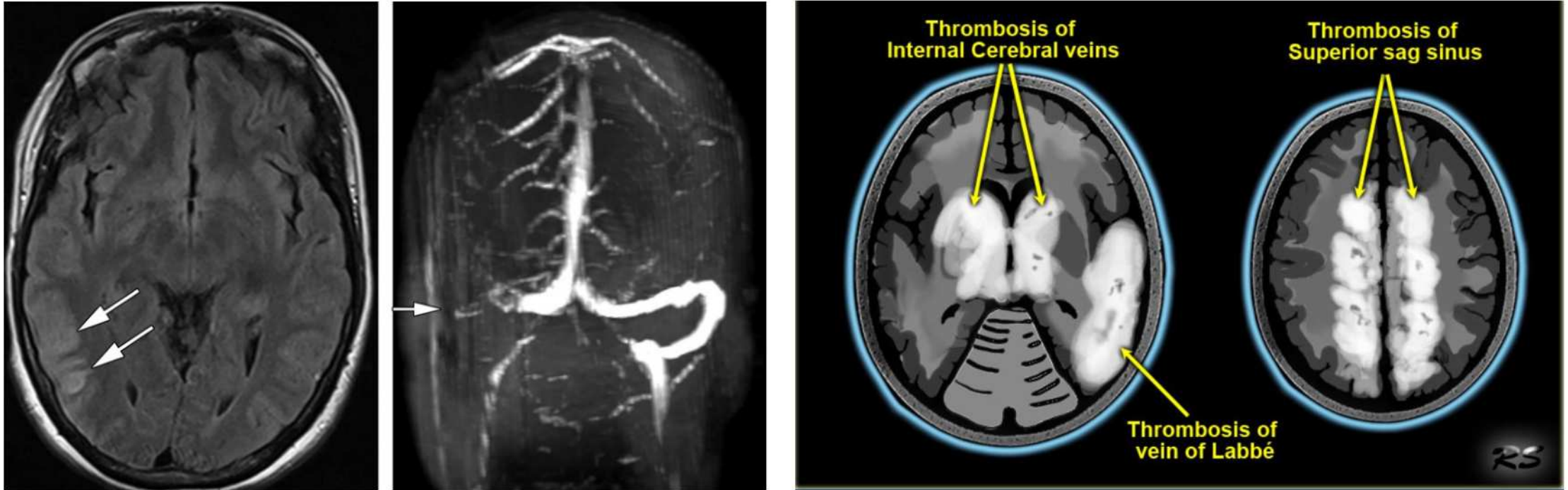


Figure 8. Series of axial MR images with a color overlay represents the venous drainage territories. The cortical veins and superior sagittal sinus (red), middle cerebral veins and cavernous sinus (green), transverse sinus and Labbé vein (yellow), and deep cerebral veins (lilac) are shown. Hemorrhage or edema in these territories may be indicative of CVT of the corresponding dural sinus or vein.

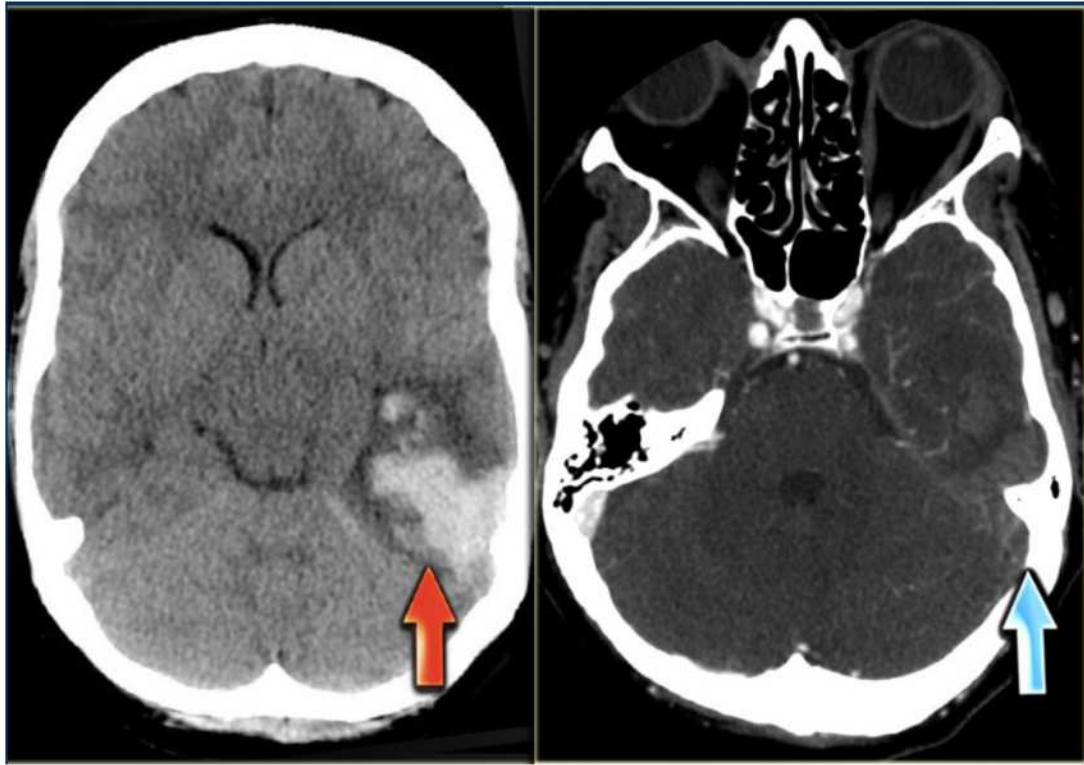
Sinus sagittalis superior-trombooseerub sagedamini (kuni 75%)



S.transversus ja s.sigmoideus

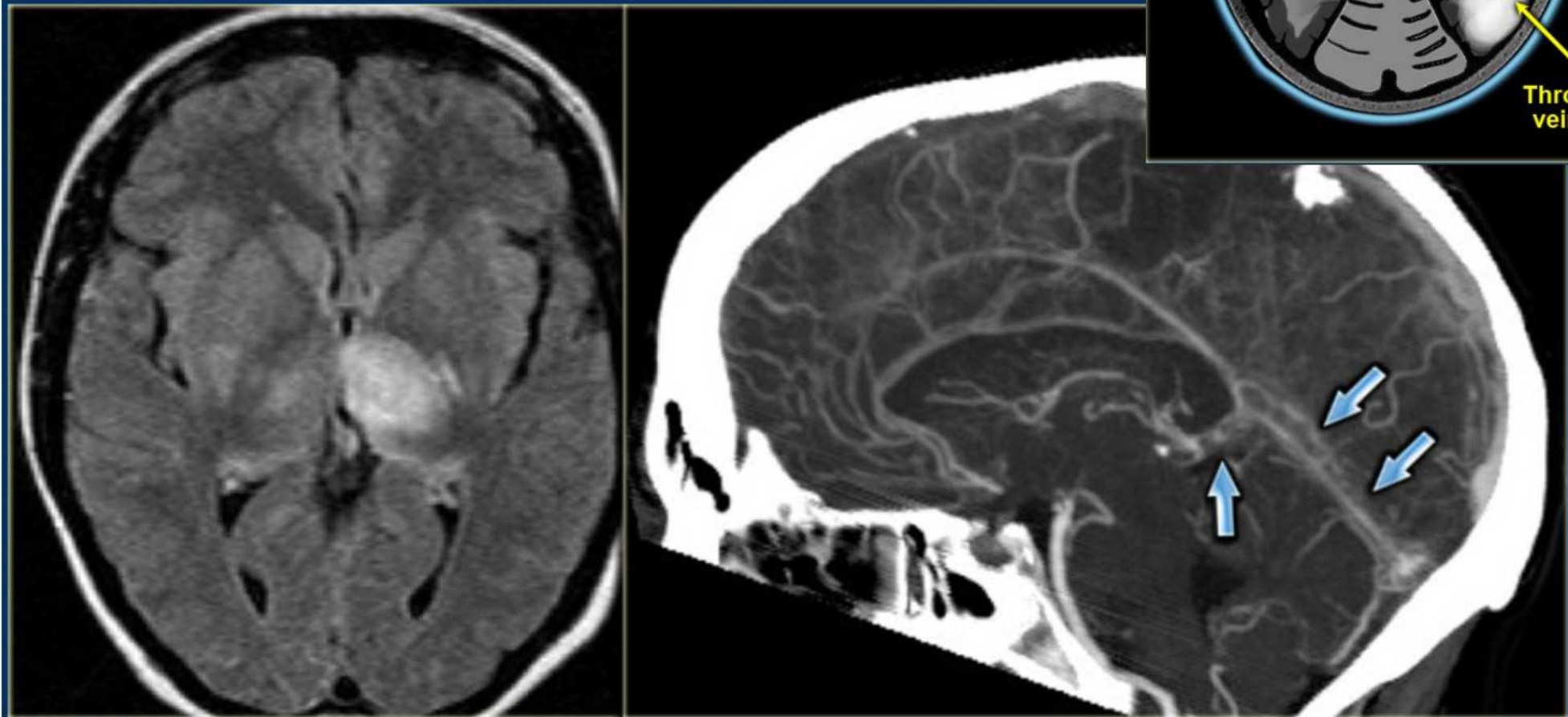
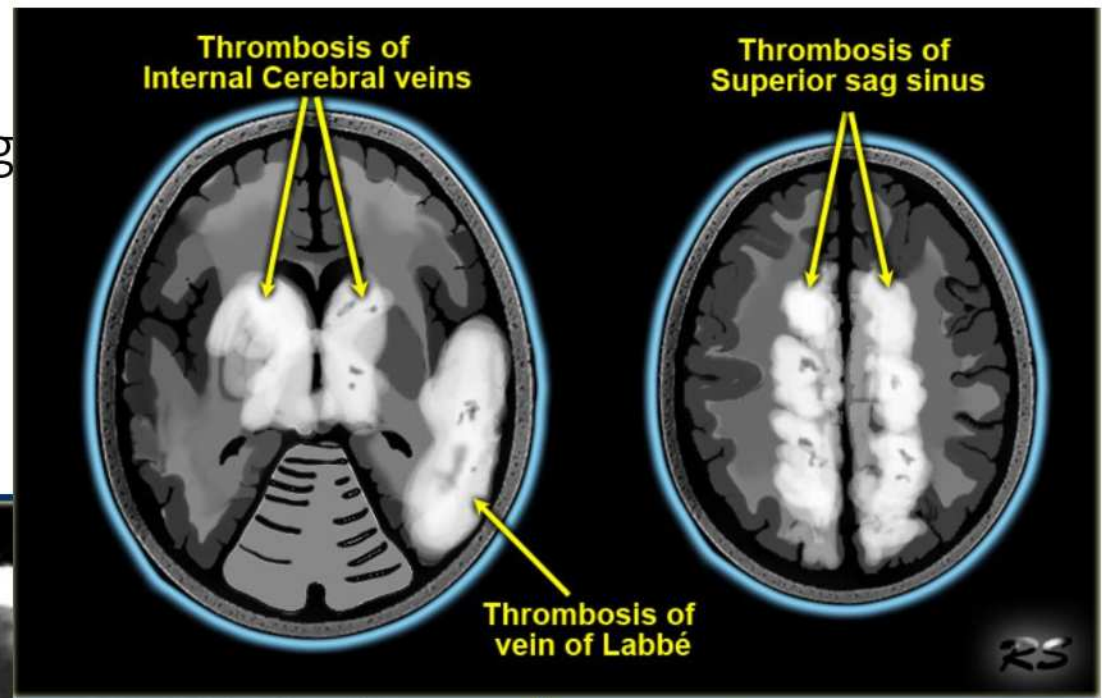


V.Labbe territoorium



- Hemorraagia vasakus temporaalsagaras. Lisaks vasogeenne turse.
- K/a-ga uuringul vasakul s.sigmoideuses kontrasteerumise defekt

MRT Flair kujutisel mõlemad talamused kõrge signaaliga kontrasteerumisedefekt s. rectuse ja v. Galeni projektsioonis



Kokkuvõte

- Aju uuringu hindamisel pea meeles venoosse tromboosi võimalust!
- Tromboosi kahtlusel ebaselge leiu korral vajadusel kontrastainega uuring!
- Arvesta *pitfall*-idega (lapsed, uuringu tehnilise korrektsusega, anatoomilised iseärasused).

Tänan!

Kirjandus

- Radiologic clues to cerebral venous thrombosis. Radiographics 2019;39:1611-1628 (<https://doi.org/10.1148/rg.2019190015>)
- Braschinsky M. et al. Aju venoosete siinuste tromboos Eesti Arst 2007; 86 (12) 897- 902
- Radiologyassistant.nl
- Core radiology. A visual approach to diagnostic imaging. Jacob Mandell. 2013; 264-265.