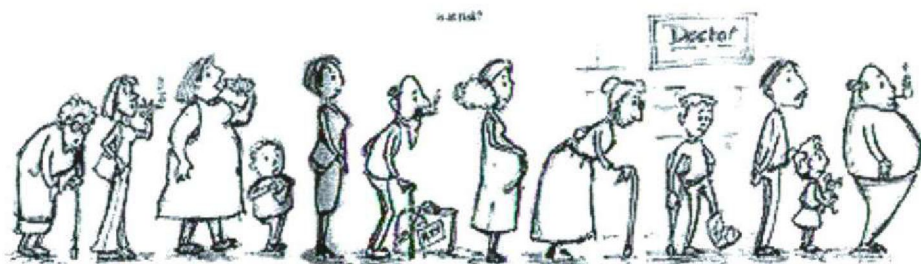


Thrombosisok képkotó diagnosztikája

Dr. Kukla Edit

Euromedic Diagnostics Szeged

Thrombosis bármelyik vénában, bármelyik életkorban kialakulhat. Kialakulásának hajlamosító tényezői jól ismertek.



1. ábra. Hajlamosító tényezők

Végtagi thrombosis

A végtagok thrombosisának típusos jelei – a hirtelen kialakuló végtagi duzzanat, a piros-livid elszíneződés, a végtag meleg tapintata – megkönnyítik a betegség felismerését. Előfordulhat azonban, hogy a thrombosis jellegzetes klinikai jelei hiányoznak, pl. pulmonalis embolia hátterében kell keresni a végtagi thrombust. Bizonyos esetekben thrombosis típusos klinikai tünetei mellett sem thrombus okozza az elváltozásokat, hanem nyirokkeringési zavar vagy erysipelas.

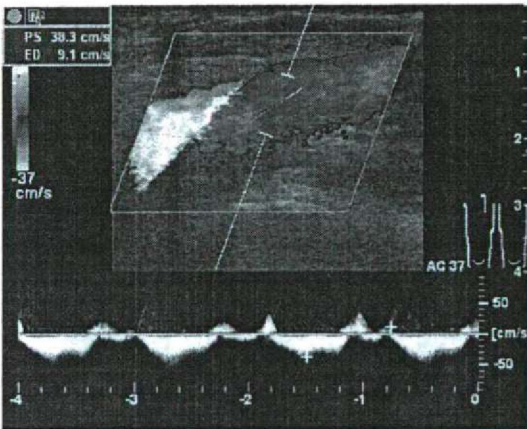
Végtagi thrombosis klinikai gyanúja esetén választandó képkotó diagnosztikai vizsgálómódszer a color Doppler ultrahang vizsgálat. Fontos, hogy minden esetben a szakma szabályai szerint, a vizsgálati technikai szabályokat betartva, megfelelő berendezést használva keressük a thrombosis direkt és indirekt jeleit.

Vizsgálati feltételek: A biztos ultrahang diagnózishoz 5–10 MHz-es lineáris transducer és megfelelő érzékenységű color Doppler üzemmóddal

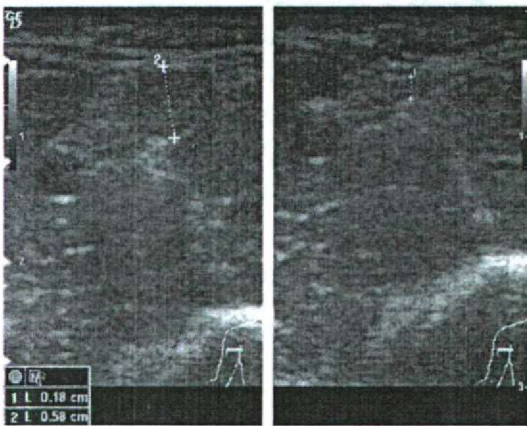
rendelkező készülék szükséges. Vastag végtagok vizsgálatához a 3,5 MHz-es vizsgálófej alkalmazandó.

Vizsgálati technika

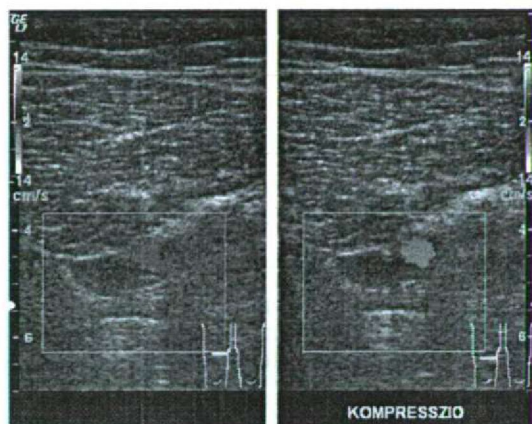
A vizsgálatot B-módban kell kezdeni. B-képen a véna fala vékony, sima, könnyen elkülöníthető a vastosabb falú artériáktól. Az erek lumene normális áramlási viszonyok mellett echomentes, de lassult áramlás mellett – főleg felületesen futó vénák esetében – az elmozduló vörsejteknek megfelelő, kis elmozduló reflexiók észlelhetők. Az áramlás jellege nyugalomban folyamatos, a légvételek következtében spontán fázisos (2. ábra). Az érlumen teljes átjárhatóságáról kompresszió alkalmazásával győződhetünk meg (3.–4. ábra). A transzducer merőleges állásában a bőrfelszínt óvatosan nyomva normális esetben a véna teljesen összenyomható. Amennyiben a lument (teljesen vagy részlegesen) thrombus tölti ki, az ér nem komprimálható maximálisan.



2. ábra. V. femoralis superficialis hosszmetset – color Doppler: légzésfázisokra reagáló áramlás

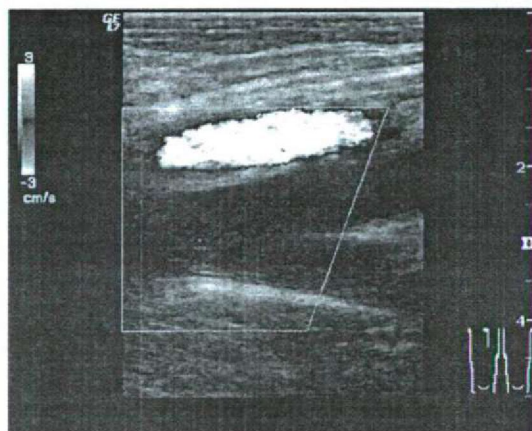


3. ábra. Jobb oldali kép: v. brachialis Bal oldali kép: kompresszió



**4. ábra. Jobb oldal: v. femoralis superficialis keresztmetszet
Bal oldal: kompresszióra nem reagál**

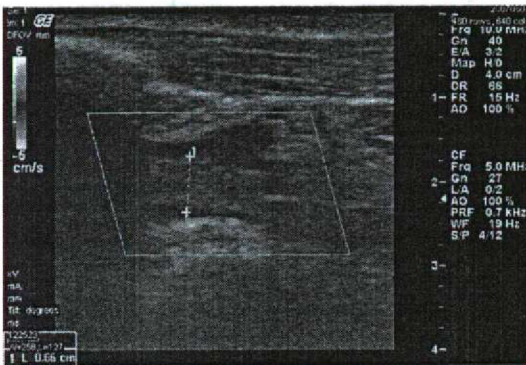
A thrombus echogenitása a korától függően változik. A nagyon friss (hyperacut) thrombus lehet echodús, amely néhány órán belül teljesen echomentessé válhat (5. ábra). Ebben a stádiumban kompressziót nem alkalmazva a parciális thrombosis is rejtve maradhat (ha nem alkalmaz kompressziót és nem megfelelőek a color vizsgálati paraméterek!). A krónikussá váló thrombus egyre echodúsabbá és inhomogénné válik (6.–7. ábra).



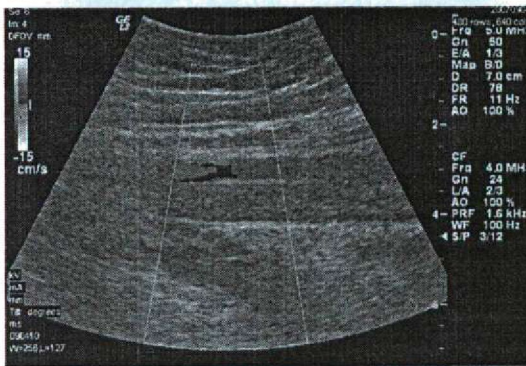
5. ábra. V. femoralis oszlás – echomentes thrombus

Az áramlás megítélése color Doppler üzemmódban történik. Normális esetben a colorjel az egész érlumént kitölti, az áramlási görbén a légzésfázisoknak megfelelő ingadozás látható (8. ábra). Belégzésben az áramlás intenzívebbé válik – a levegő beszívásakor a mellkasi nyomás

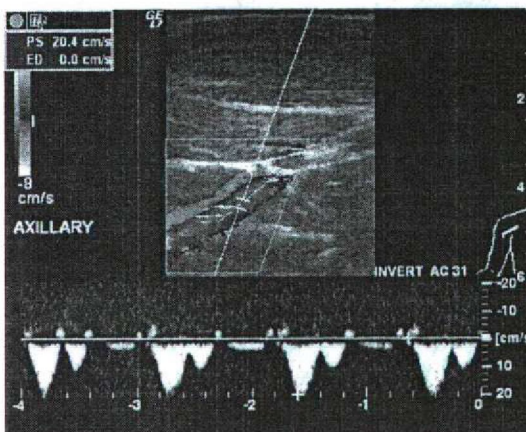
csökken, szívóhatást fejt ki a vénás áramlásra. Kilégzéskor a mellkasi nyomás növekszik, a visszaáramlás lassul.



6. ábra. V. femoralis – echodússá váló thrombus



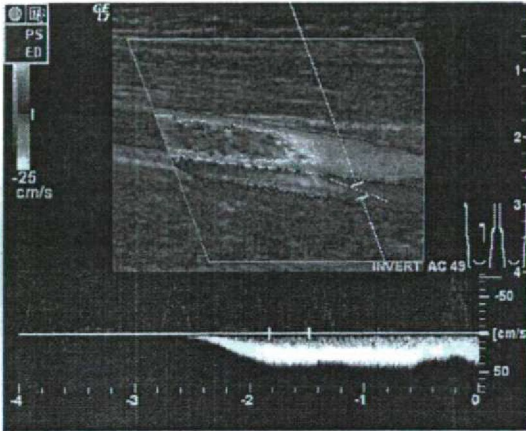
7. ábra. V. femoralis oszlás – krónikus thrombus



8. ábra. V. axillaris hosszmetzet – érlument kitöltő szabályos áramlás

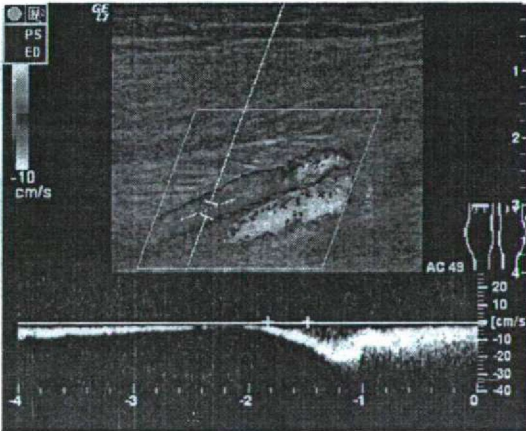
A vénabillentyűk épségéről provokációs próbák alkalmazásával győződhetünk meg. Proximális provokáció során a transducertől proximálisan szorítjuk le a végtagot megakadályozva a szív felé történő

áramlást. Jól záró billentyűk mellett megemelkedik az áramlás. Elégtelen vénabillentyűk visszafelé engedik a vért. Hasonlóan alkalmazható Valsalva manőver is (9. ábra).



9. ábra. V. femoralis superficialis hosszmetset – color Doppler: Valsalva manőver

Distalis provokáció a szívtől távolabb eső vénák vizsgálatakor – láb-szárvénák, poplitea – jelent segítséget. A vizsgált érszakasztól distálisan leszorítva „meglökjük” a vért, így – átjárható erek esetén – a vizsgálófej magasságában hirtelen megnő az áramlási sebesség (augmentáció – 10. ábra). Thrombosis esetén ez a jelenség nem észlelhető.

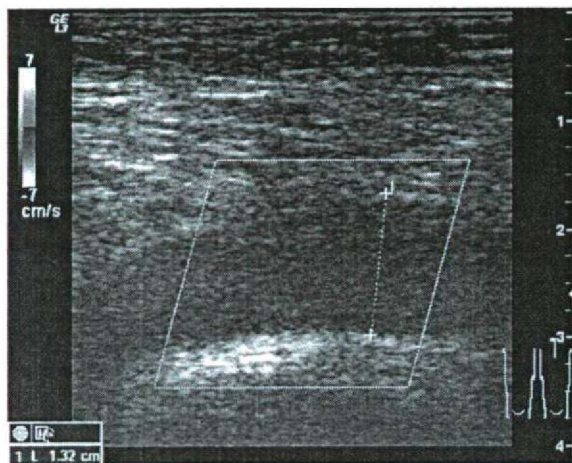


10. ábra. V. Poplitea hosszmetset - color Doppler: distalis kompresszió

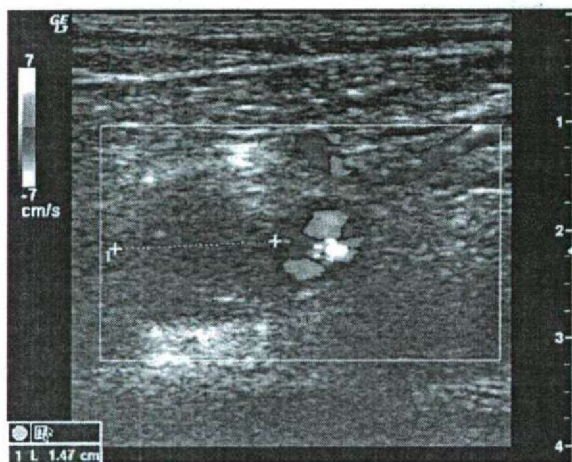
Thrombosis

Az ultrahangvizsgálat célja a thrombosis kizárása ill. igazolása, proximális kiterjedésének meghatározása.

Direkt jel: a thrombus ábrázolható a kiszélesedett érlumenben, amelyből sem color, sem Doppler jel nem nyerhető (11.–12. ábra).



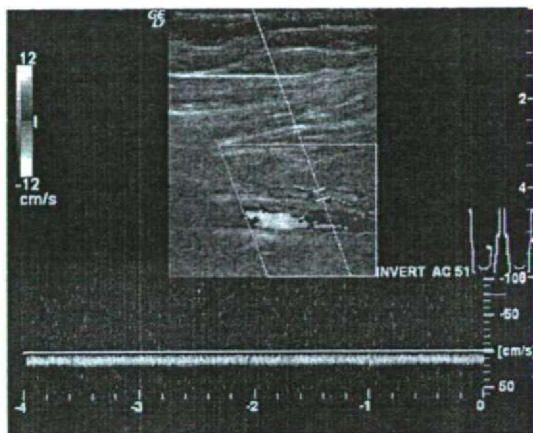
11. ábra. V. femoralis communis thrombosis - hosszmetset



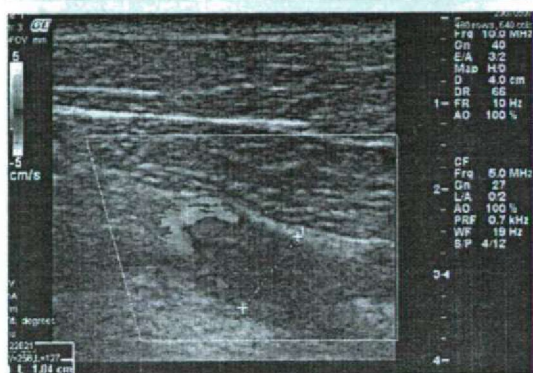
12. ábra. V. femoralis communis thrombus - keresztmetset

Indirekt jel: a thrombustól distálisan lassul az áramlás, teljesen folyamatosá válik, légzésfázisokra nem reagál (13. ábra). Distális kompresszióra nem észlelhető augmentáció.

Igazolt thrombosis kontroll vizsgálata csak akut esetben szükséges a thrombus proximális terjedésének megítélésére (14. ábra). Ha proximális terjedés nem igazolható, ha a panaszok hosszabb ideje fennállnak vagy ha a klinikai jelek javulása észlelhető, további kontroll nem szükséges. A beteg tünetei általában hamarabb megszűnnek, ultrahang vizsgálattal csak később észlelhető az erek rekanalizációja.



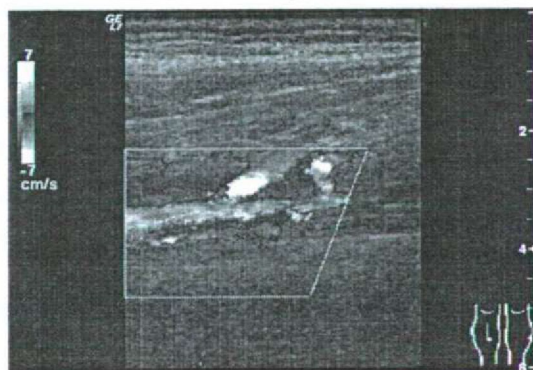
13. ábra. Krónikus thrombosis – folyamatos, légzésfázisokra nem reagáló áramlás



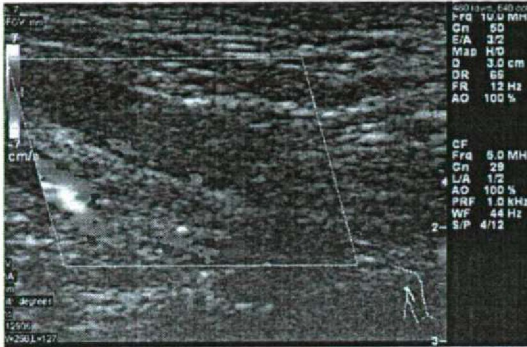
14. ábra. A thrombus proximalis vége

A krónikus thrombosis jelei

A collateralis keringés kialakulásával (15. ábra) a lumenátmérő csökken, az ér részlegesen komprimálhatóvá válik. A fal mentén megjelenik az áramlás (16. ábra). Az érlumen rekanalizációja egyéntől függően változó ütemű és mértékű. A gyógyulás végső foka általában a thrombosis után fél- egy év múlva állapítható meg.



15. ábra. Krónikus thrombosis – kinyíló collateralisok



16. ábra. V. Brachialis hosszmeteszet – perfériás áramlás

Sinus thrombosis

Az agyi vénás thrombosis tünetei változatosak, kezdetben jellegtelenek, lassan és lappangva fejlődnek ki. A képalkotó diagnosztika szerepe a thrombus indirekt és direkt jeleinek ábrázolása. A natív és a kontrasztanyagot CT valószínűsíti a diagnózist, biztos igazolást a CT-venographia, az MR – MR-venographia, vagy, ha ez nem kivitelezhető, akkor az angiographia biztosítja. A változatos eltérések két csoportba sorolhatók: a direkt jelek – a vénás thrombus direkt ábrázolása; indirekt jelek – a vénás thrombosis következtében kialakuló eltéréseket mutatják az agyi parenchymában.

Hajlamosító tényezők

- Fokozott véralvadékonyság
- A véna külső kompressziója
- Tumor invázió
- Környező régiók gyulladása
 - Mastoiditis, sinusitis
 - Az arc- és a fogak gennyes folyamatai
 - Meningitis, encephalitis
 - Sepsis
- Lassult áramlás a sinusban
- Dehydratio
- Terhesség, szülés, szülési trauma
- Direkt trauma

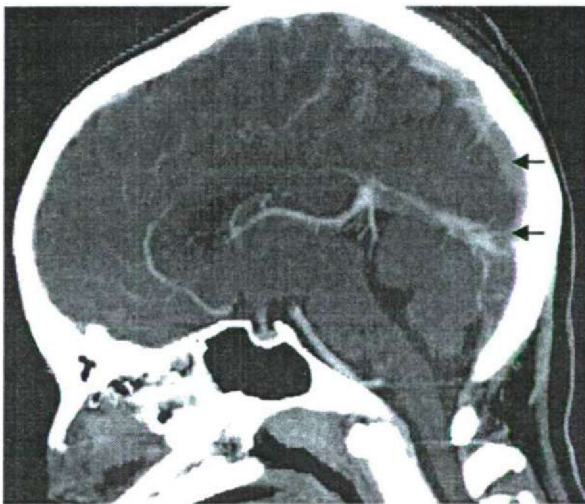
Klinikai jelek

- Lappangva fejlődnek ki
- Kezdetben jellegtelenek
 - Tenziós jellegű fejfájás, reggel erősebb, fájdalomcsillapítókra nem reagál
 - Hányinger, hányás

- Később a thrombosis lokalizációjától függően változatosak
- Hídvénák thrombosisa
 - Agykérgi tünetek: paresis és/vagy gnosticus zavarok
- Paramedialis vénák thrombosisa
 - Paraparesis, akinesis, incontinentia
- V. cerebri interna thrombosisa
 - Diencephalon károsodás: tudatzavar
 - Leszálló pályák ödémája: súlyos bénulás
- Sinus petrosus superior thrombosisa
 - Kisagyi tünetek
- Sinus sagittalis + radiar vénák thrombosisa
 - Agykérgi tünetek: fokalis/fokalisán induló generalizáló epilepsiás rohamok
 - Generalizált nagyroham vagy status epilepticus lehet az első tünet is

CT vizsgálat – direkt jelek

Natív vizsgálatnál a hyperdenz vérrög – „cord” jel – látható lehet (az esetek 10%-ában ábrázolódik). Intravénás kontrasztanyag adás után kimutatható az „üres delta” jel („empty delta sign”) – a sinust kitöltő thrombus körül a kontrasztanyag feldúsul. Ez a jel gyakran csak két-három nappal a véna elzáródása után jelentkezik. (az esetek 20%-ában észlelhető). Bizonytalan eredményű natív és kontrasztanyagos CT vizsgálat esetében biztos diagnózist szolgáltat a CT-venographia (17. ábra).

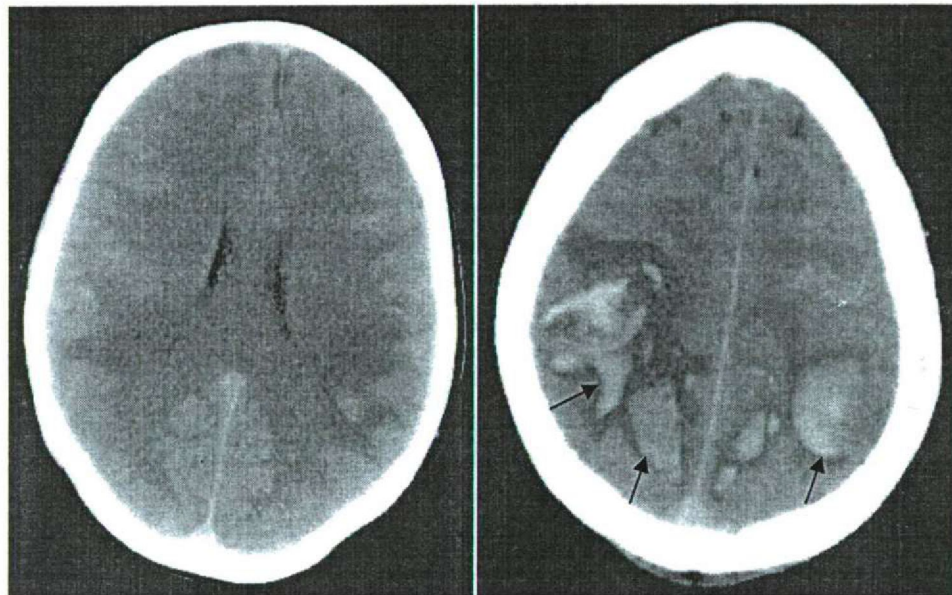


17. ábra: CT-venographia - sinus sagittalis superior – sinus rectus thrombosis

CT vizsgálat – indirekt jelek

Agyi oedema (18. ábra) – a subcorticalis fehérállomány csökkent denzitása, komprimált kamrarendszer, a gyrusok-sulcusok elsímulása, a corticalis és a fehérállomány határának elmosódása.

Vénás infarctus (19. ábra) – gyakrabban vérzéses, amely jellegzetesen cortico-subcorticalis, kétoldali és multifocalis; nem vérzéses infarctus cortico-subcorticalisan csökkent denzitású terület, amelyen belül kontrasztanyag adása után nodularis subcorticalis kontraszthalmazás látható.



18. ábra. CT - oedema

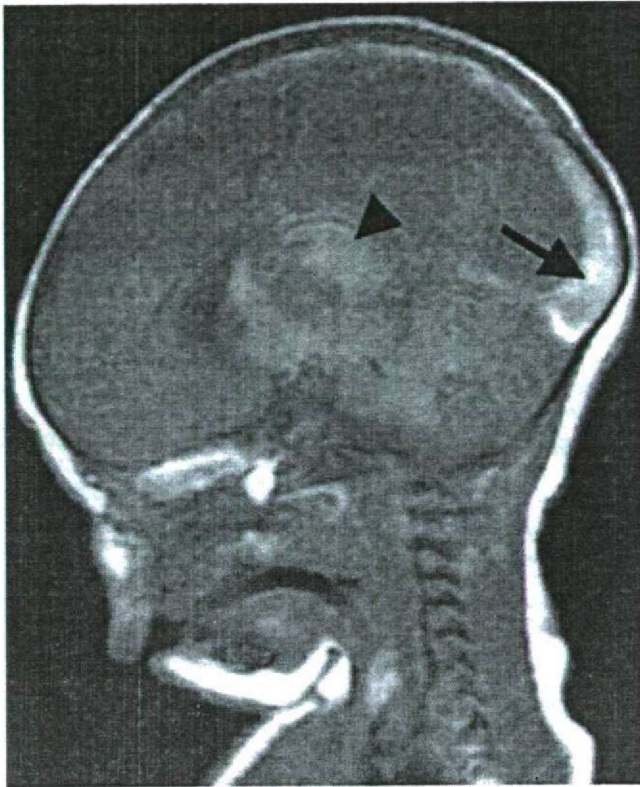
19. ábra: CT- Vérzéses infarctus

MRI vizsgálat

A véráramlás vizsgálatának noninvazív módja, alkalmas az agyi erek thrombosisának kimutatására. Az elzáródott erek lumenében kóros jelintenzitás – T1 és T2 súlyozott szekvenciában magas – jelenik meg (20. ábra). A sinusban lévő magas jelintenzitás csak akkor tekinthető kórosnak, ha legalább kétféle vizsgálati síkban ábrázolódik. Buktatók: áramlási műtermékek is okozhatnak thrombosishoz hasonló magas jelintenzitást, az első napokban a thrombus csökkent jelintenzitású lehet minden szekvenciában.

Az MR-venographia az elzáródott sinusban egyértelműen kimutatja az áramlás hiányát. A módszer korlátait jelenti a beteg nyugtalansága az

akut stádiumban, amely lehetetlenné teszi a vizsgálat kivitelezését, valamint az érintett véna kis átmérője.



**20. ábra: MR-
sinusthrombosis**