

Hallgatói előadások elérhetősége

<http://aok.pte.hu/hu/egyseg/oktatasianyagok/390>

Klinikai Központ Neurológiai Klinika
Oktatási anyagok

Tankönyv

Komoly Sámuel, Palkovits Miklós
Gyakorlati neurológia és neuroanatómia
3. átdolgozott és bővített kiadás

Betegvizsgálat

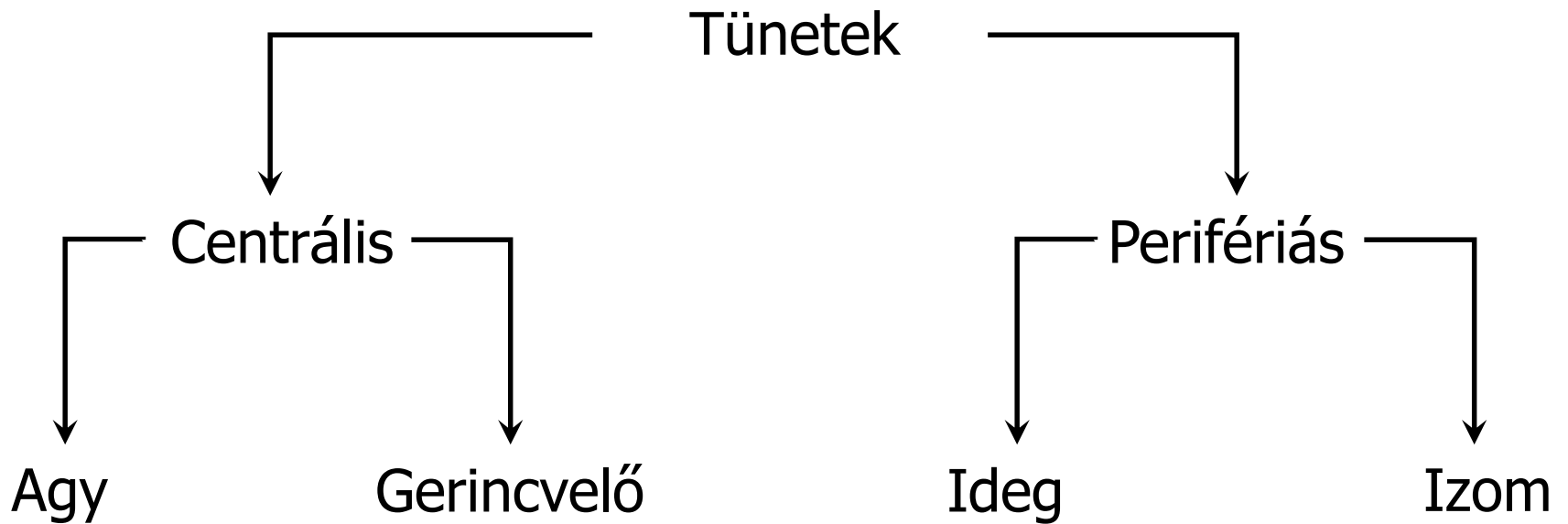
<http://neurology.hu/betegvizsgalat.pdf>

Neurológiai diagnosztika I.

Dr. Pfund Zoltán
PTE Neurológiai Klinika
2016



Tünetek lokalizálása



Anamnézis, panaszok, fizikális status

- Anamnézis
- Jelen panaszok a kórlefolyásnak megfelelően
- Fizikális vizsgálat mely tartalmazza a neurológiai vizsgálatot

Koonya, gerinc

Meningeális jelek

Agyidegek

Motoros rendszer

Szenzoros rendszer

Felületes és mélyreflexek

Kóros reflexek

Mozgáskoordináció

Akaratlan mozgások

Állás, járás, testtartás

Tudat, beszéd, kognitív és gnosztikus funkciók



Egyéb diagnosztikus eszközök

<u>Laborvizsgálatok:</u>	vér, vizelet, liquor, genetikai teszt
<u>Biopszia:</u>	izom, ideg, agy
<u>Strukturális vizsgálatok:</u>	RTG, CT, MRI
<u>Erek vizsgálata:</u>	UH (nyaki és agyi erek), CTA, MRA, MRV, DSA
<u>Radioizotóp vizsgálatok:</u>	SPECT, PET/CT, PET/MRI
<u>Elektrofiziológia:</u>	EEG, kiváltott válaszok (EP), EMG/ENG, alvásvizsgálatok

Computed tomography (CT)

Computed axial tomography (CAT)

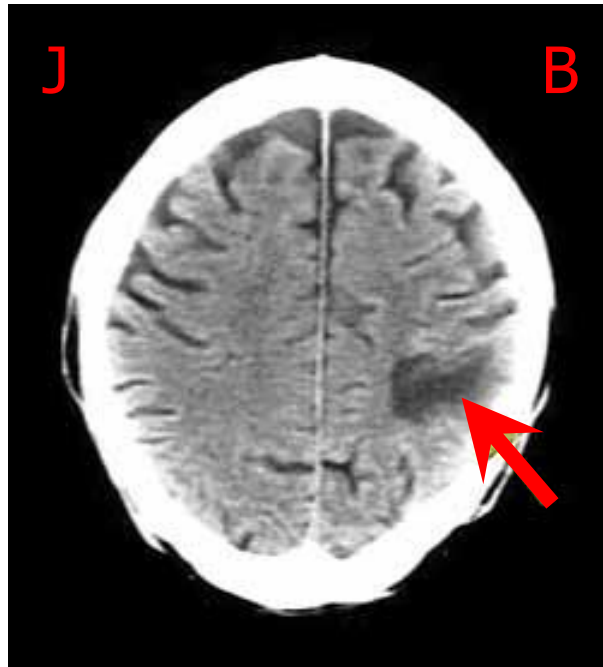
Röntgensugár által végzett vizsgálat, mely számítógép segítségével rétegfelvételeket készít a test különböző régióiról.

Diagnosztika: agyinfarctus, tumor (hypodens – sötét)
csont, kalcifikáció, vérzés (hyperdens – világos)
gerinc: porckorongsérv, degeneráció, tumor, demyelinisatio
csontsérülés: csontablak
nyaki és intracranialis angiographia jódtartalmú
kontrasztanyaggal

Előny: széleskörű elérhetőség, gyors, alacsony költség

Hátrány: csak axialis felvételek, ionizált radiáció DNS károsodást okozhat,
kontrasztanyag allergiás reakciót provokálhat

Computed tomography (CT) Computed axial tomography (CAT)

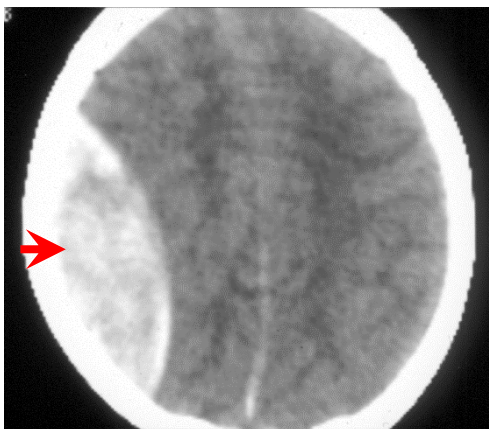


Agyinfarctus

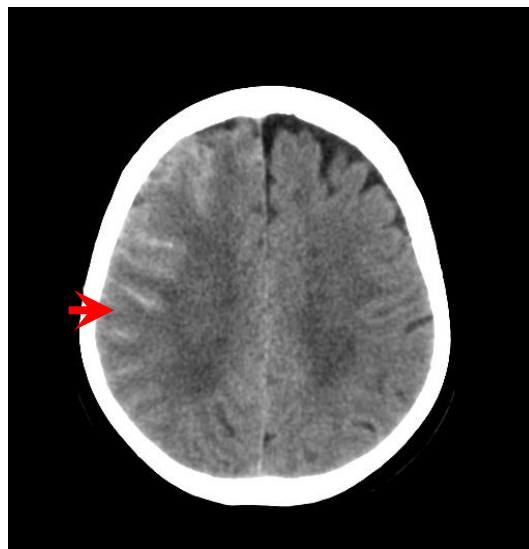


Intraparenchimális
vérzés

Friss agyinfarctus 24 órán belül nem látható!



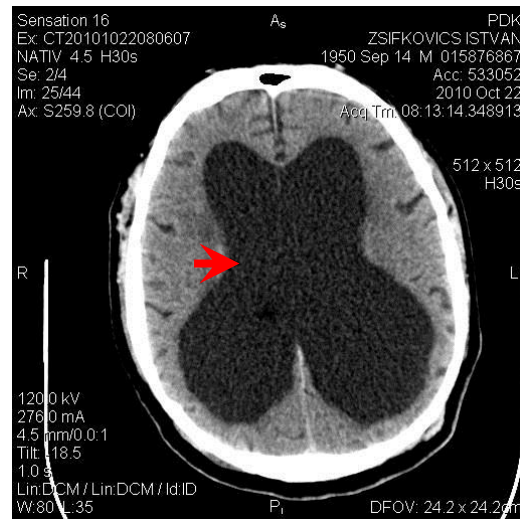
Epidurális haematoma



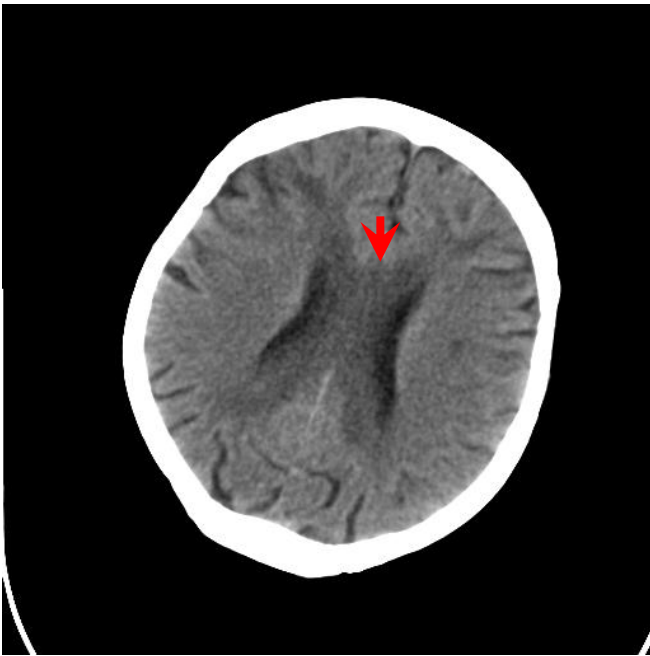
Subarachnoideális vérzés



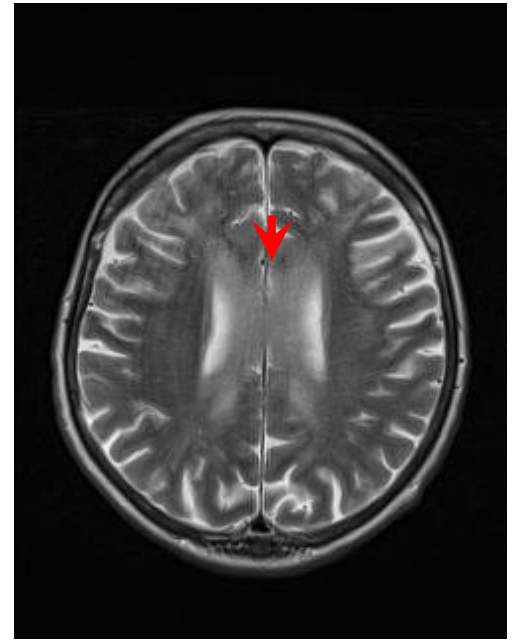
Bifrontalis glioblastoma oedemával



Hydrocephalus

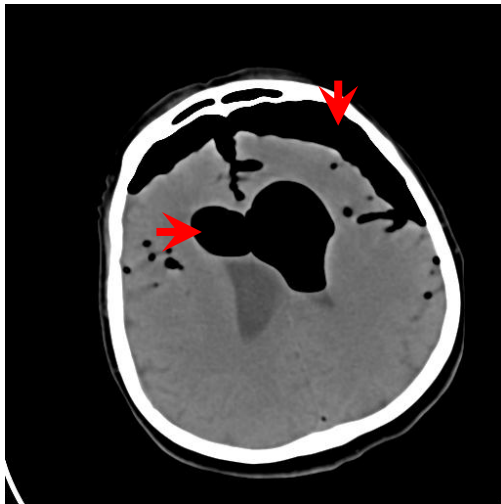


Corpus callosum
demyelinisatio
krónikus bor
fogyasztóknál

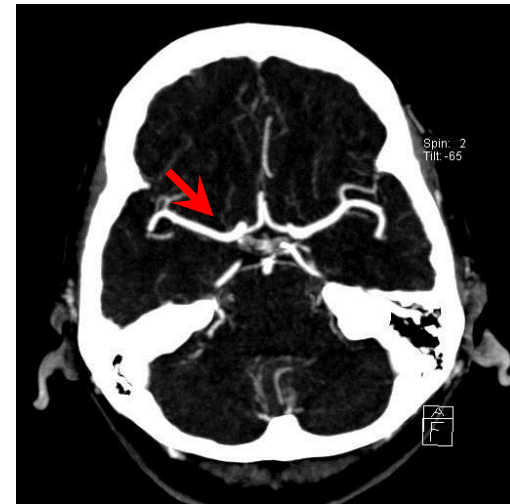


Marchiafava-Bignami betegség CT

Marchiafava-Bignami betegség MRI



Pneumocephalus orrüreg műtét után



CT angiographia

Magnetic resonance imaging (MRI)

MRI az orvosi diagnosztikában használatos technika melynek segítségével kiváló minőségben lehet két vagy háromdimenziós képeket létrehozni az agyról, gerincvelőről és egyéb belső szervekről.

Működés: MR-technika rádiófrekvenciás pulzust használ a hidrogénatommagok (test 70%-a víz) protonjainak a gerjesztésére. Ez megváltoztatja a protonok tengelyének a dőlését, ennek visszaállítása során a proton a kapott energiát visszasugározza. Ezt a visszasugárzott energiát képes mérni a készülék és ez alapján rekonstruálható a háromdimenziós kép.

Előny: nagyon jó kontrasztfelbontás 3 síkban (axialis, coronalis, sagittalis), nem ártalmas, nincs ionizáló radiáció

Hátrány: magas költség, claustrophobia, obesitas, a nem MR kompatibilis fémek és pace makerek limitációt jelentenek

Konvencionális MRI módszerek

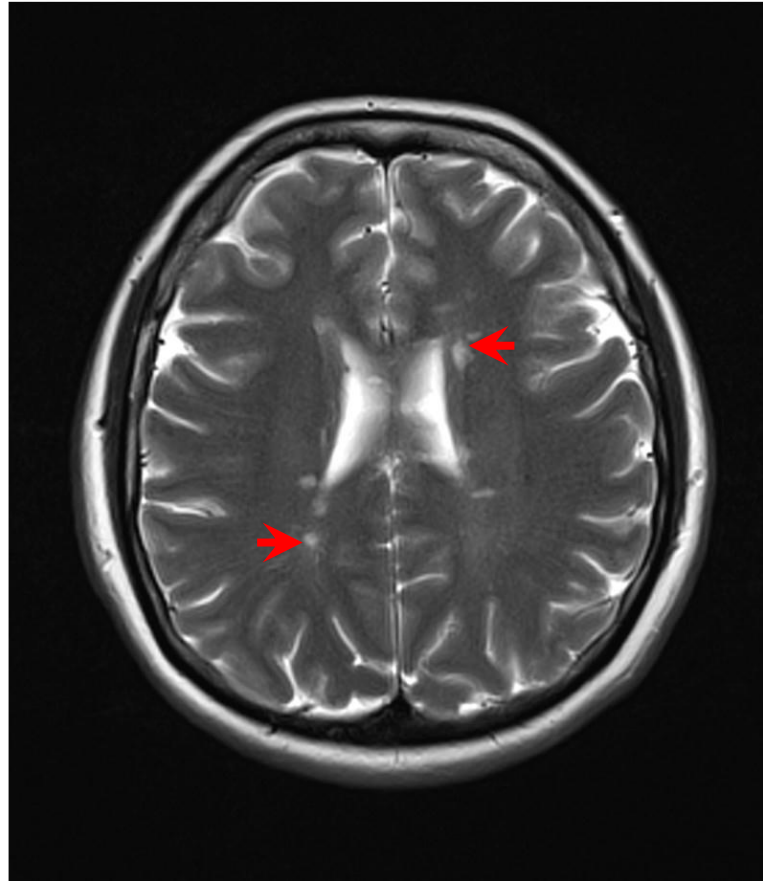
- **T1-súlyozott képek:** liquor sötét, jól lehet vizualizálni a normális anatómiát
- **T2- súlyozott képek:** liquor világos, zsír és fehérállomány sötétebb mint a T1 képeken, T2 jól mutatja a károsodást a fehérállományban
- **PD** (proton density) **képek:** liquorban magas a protonok szintje, ezáltal a liquor világos, szürkeállomány világosabb mint a fehérállomány
- **FLAIR** (fluid attenuated inversion recovery) **képek:** hasznos a periventricularis plakkok értékelésében, a fehérállományi léziók azonosításában beleértve a demyelinisatiós léziókat
- Terminus technicus: *magas és alacsony jelintenzitás*

T1-súlyozott sagittalis felvétel



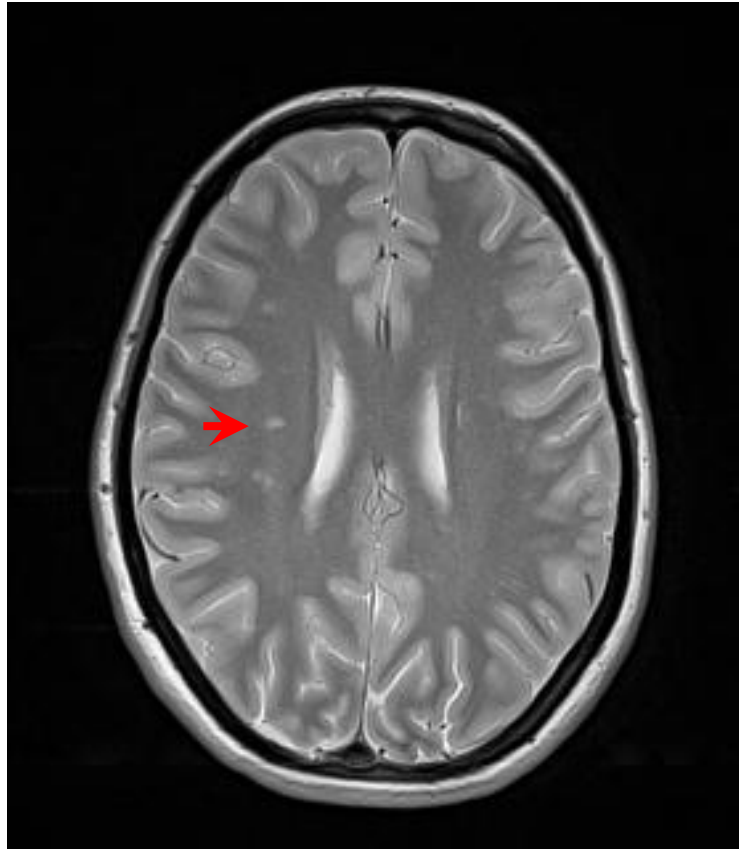
Spinocerebellaris ataxia (SCA), AD
Cerebellaris atrophia

T2-súlyozott axialis felvétel



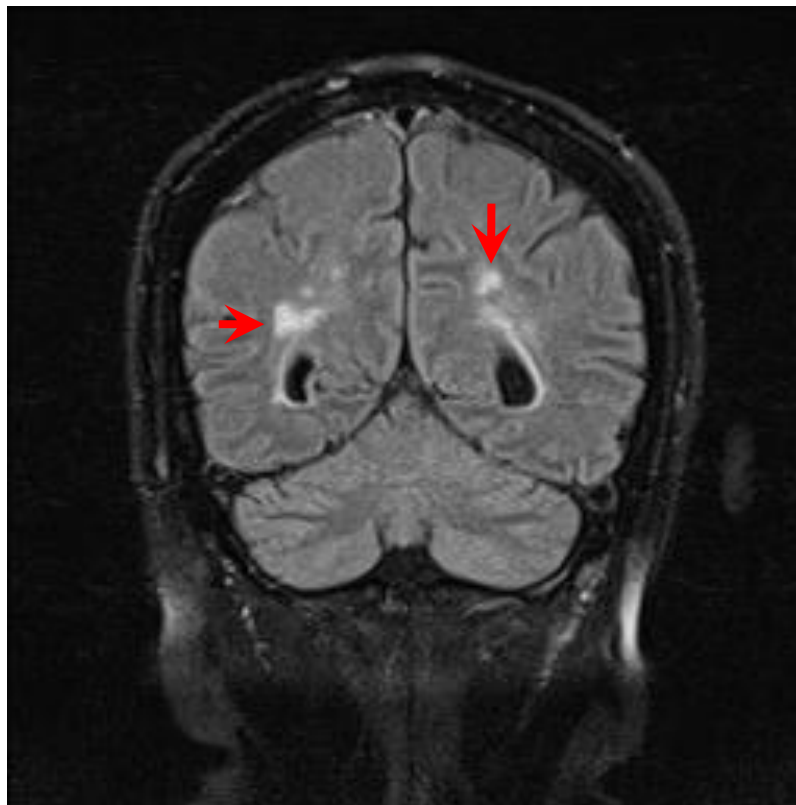
Sclerosis multiplex (SM)
Periventricularis és mély fehérállományi léziók

Axialis PD felvétel



Migrénes fehérállományi léziók

Coronalis FLAIR felvétel

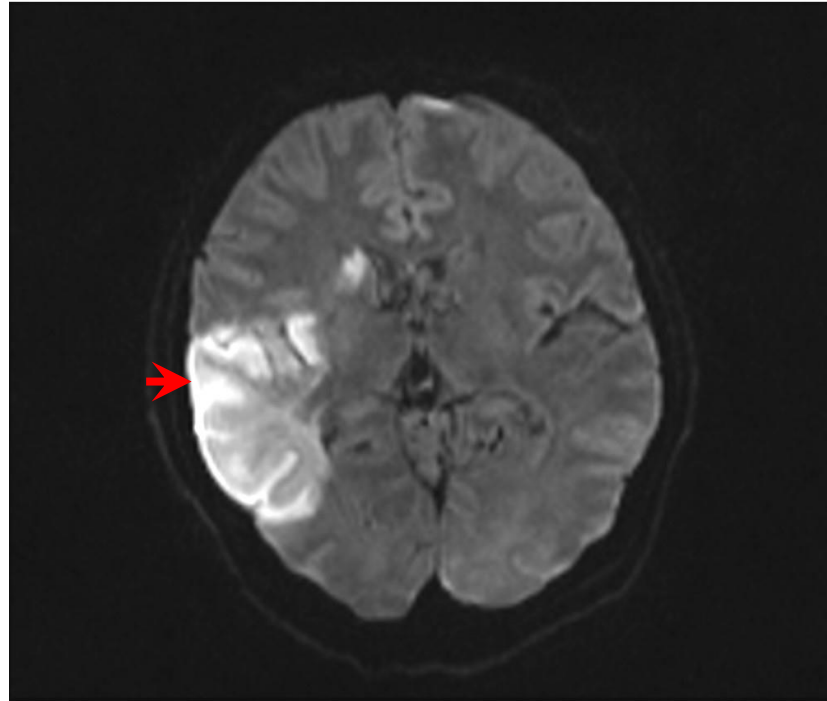


Fehérállományi léziók Fabry-kórban
X-hez kötött lysosomalis tárolási betegség
alpha-galactosidase A enzimet kódoló gén deficiencia

Nem konvencionális MRI módszerek

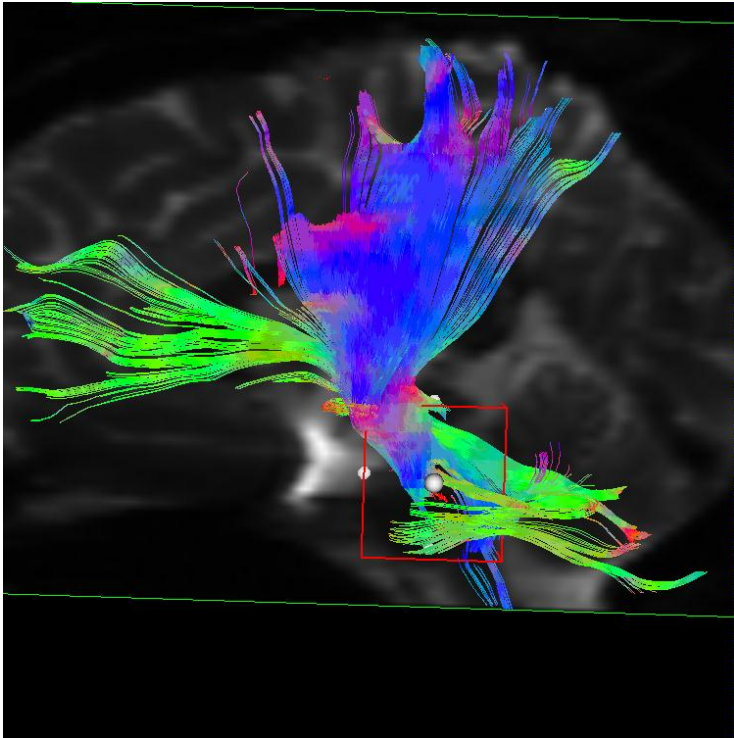
- **DWI** (diffusion-weighted imaging): szövetek vízmolekuláinak diffúzióját mutatja, alkalmas a szöveti károsodás korai kimutatására
- **DTI** (diffusion tensor imaging), tractrographia: lehetővé teszi a diffúzió és a frakcionált anizotropia több irányú vizsgálatát, ezáltal jól mutatja a rostok irányát és az egyes agyi régiók konnektivitását
- **PWI** (perfusion-weighted imaging): kontrasztanyag használatával kalkulálható a relatív agyi véráramlás és térfogat
- **MRA** (magnetic resonance angiography), **MRV** (magnetic resonance venography): agyi artériákat és vénákat mutatja kontrasztanyag nélkül és kontrasztanyaggal
- **fMRI** (functional MRI): neurális aktivitás okozta jelintenzitás változásokat mutatja (BOLD – blood oxygen level dependent)
- **MRS** (magnetic resonance spectroscopy): különböző agyi metabolitok koncentrációját mutatja
- **SWI** (susceptibility weighted imaging): nagyon szenzitív a vénás vérre, a vérszűrésre és a vastarolásra
- **MP-RAGE** (magnetization-prepared rapid acquisition with gradient echo): corticalis léziók kimutatása pl. sclerosis multiplex

DWI akut stroke-ban

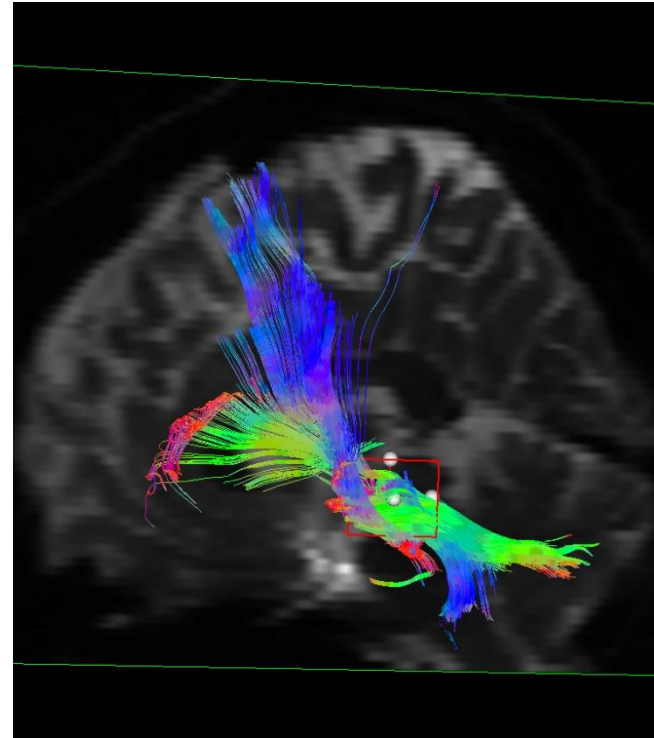


Korai fázisú ischaemia
Diffúzió/perfúzió „mismatch” (penumbra)

DTI (tractography) amyotrophias lateralsclerosisban

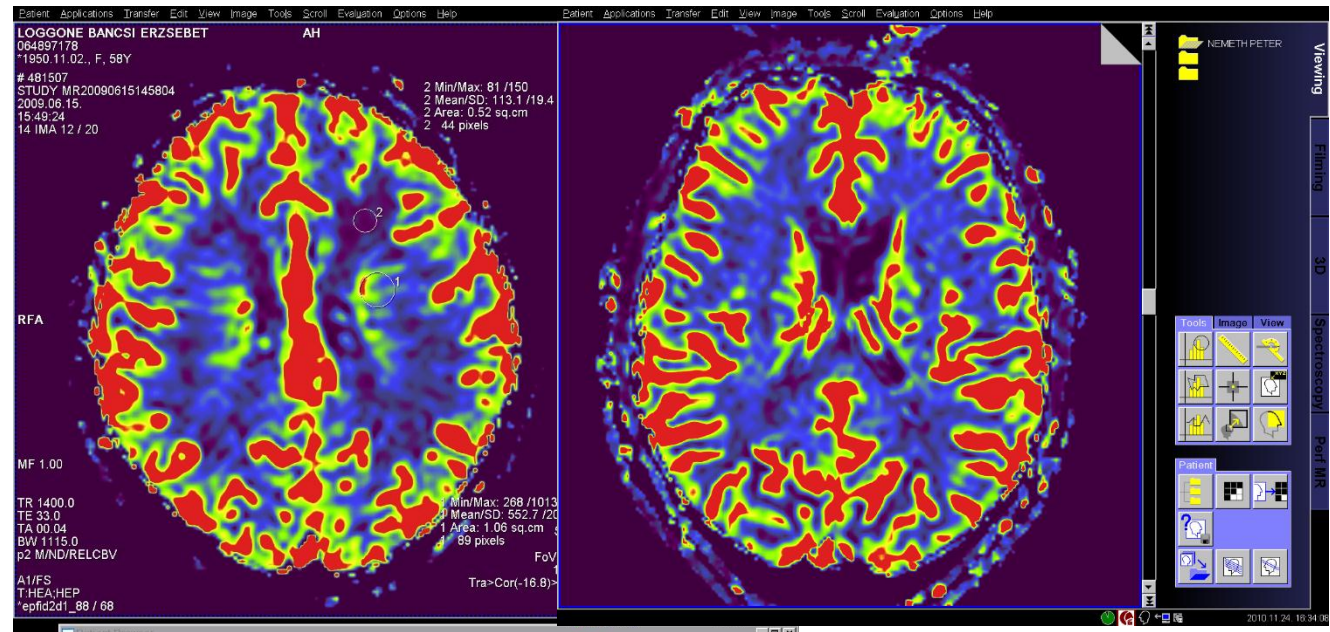
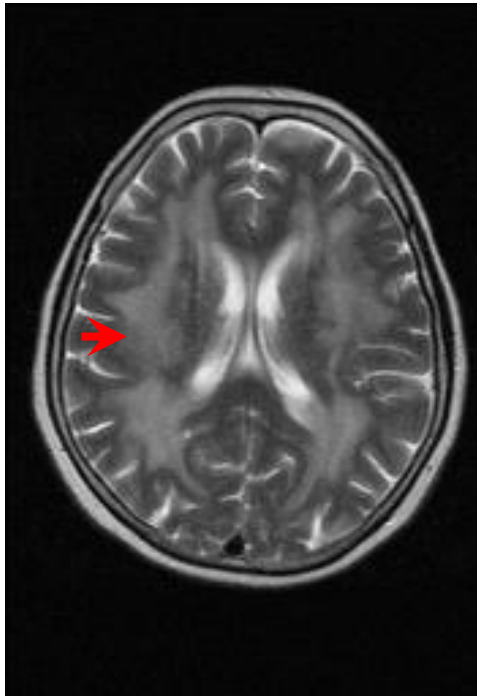


Intakt piramispályák



Érintett piramispályák ALS-ben

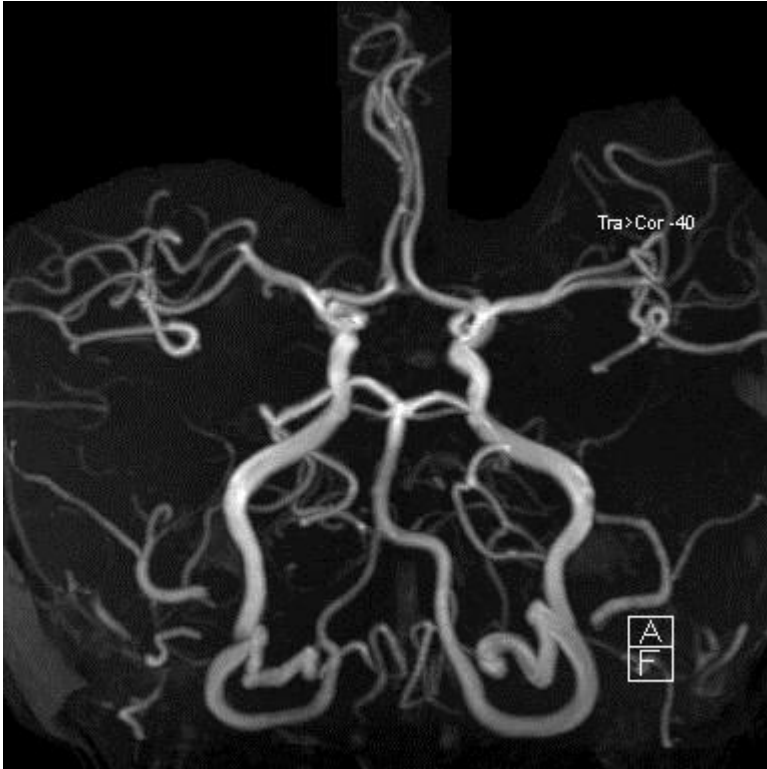
PWI leukoencephalopathiában



Leukoencephalopathia csökkent
fehérállományi perfúzióval

Normális perfúzió

MRA, MRV

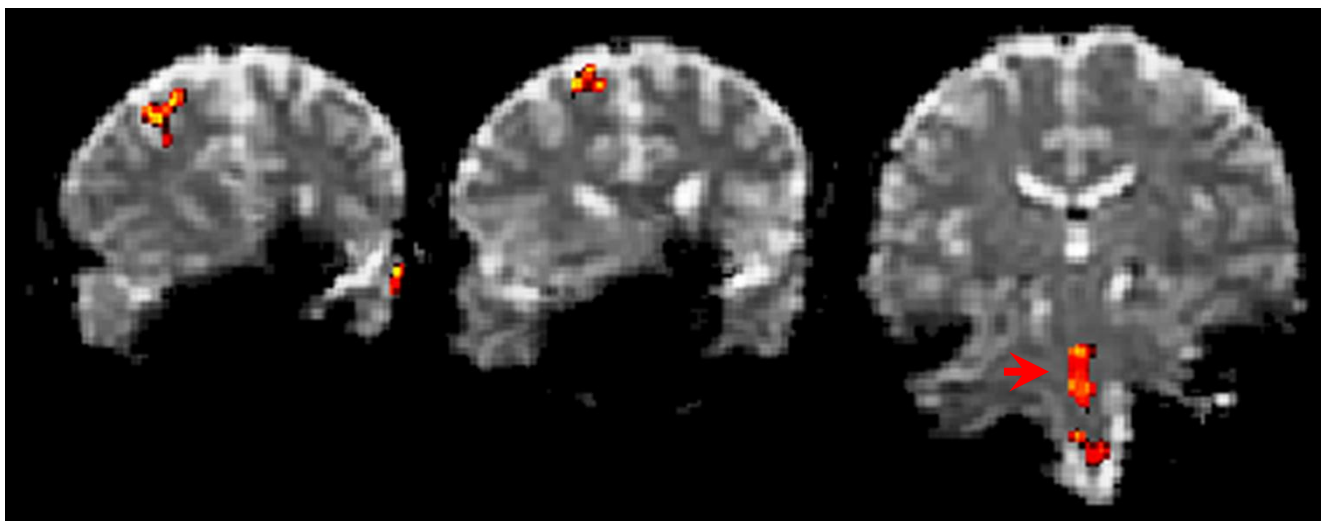


MRA



MRV

fMRI trigeminovascularis fejfájásban



Agytörzsi aktiváció fejfájás alatt SUNCT szindrómában

MRS (single vagy multivoxel)

Rutinszerűen detektálható agyi metabolitok

N-acetyl aspartate (**NAA**) – neuron/axon marker

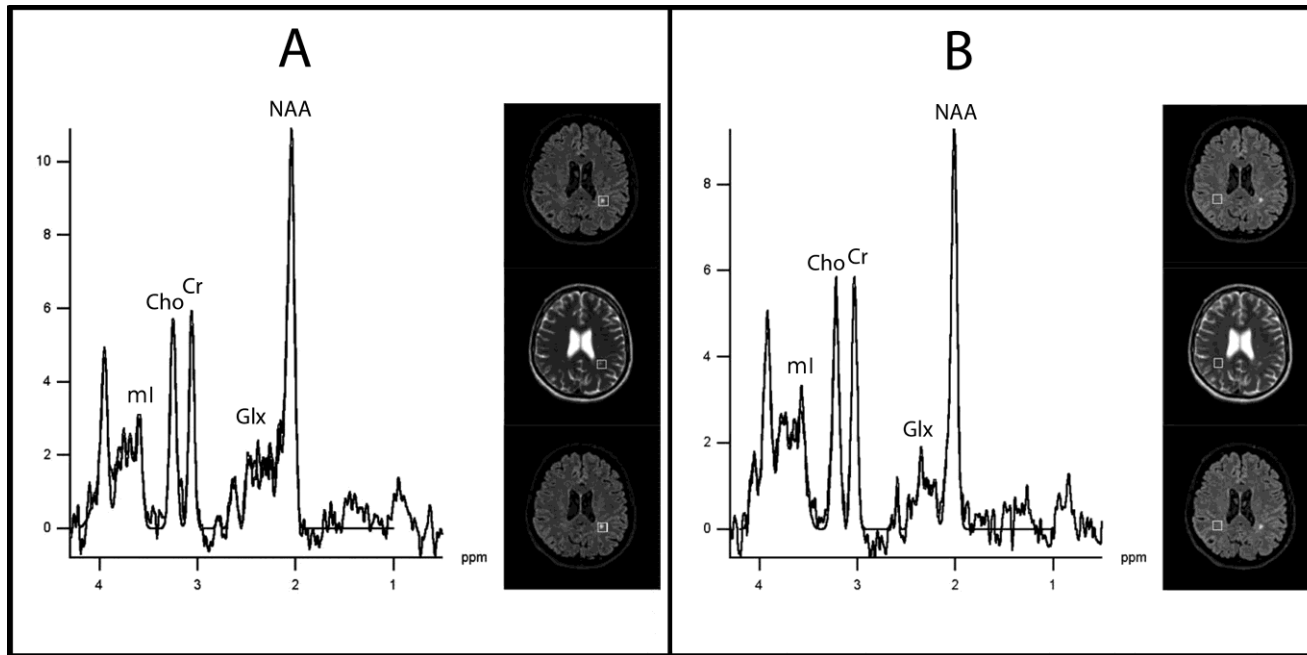
Glutamate/glutamine (**Glx**) – neurotranszmisszió, excitatoros aminosav

Creatine/phosphocreatine (**Cr**) – glia sejtek markere, energia metabolizmus

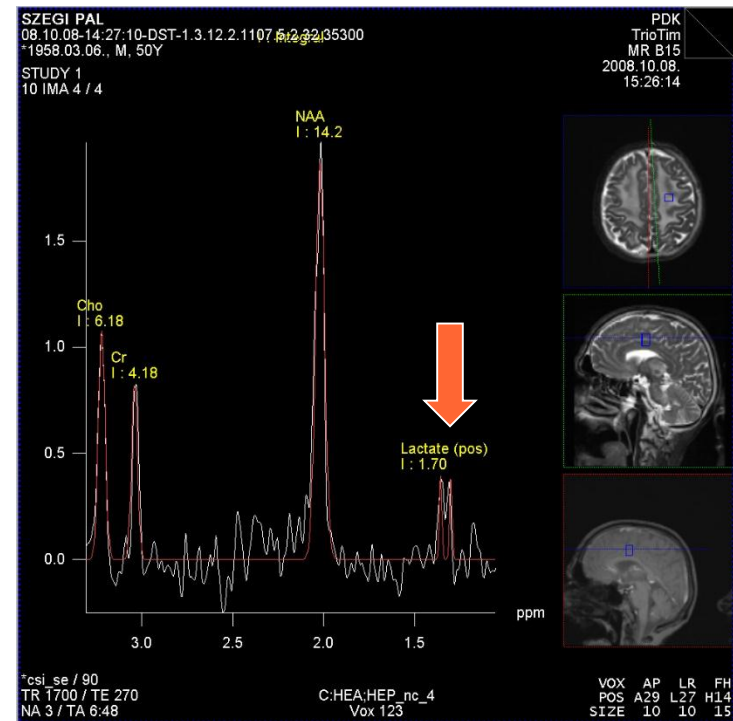
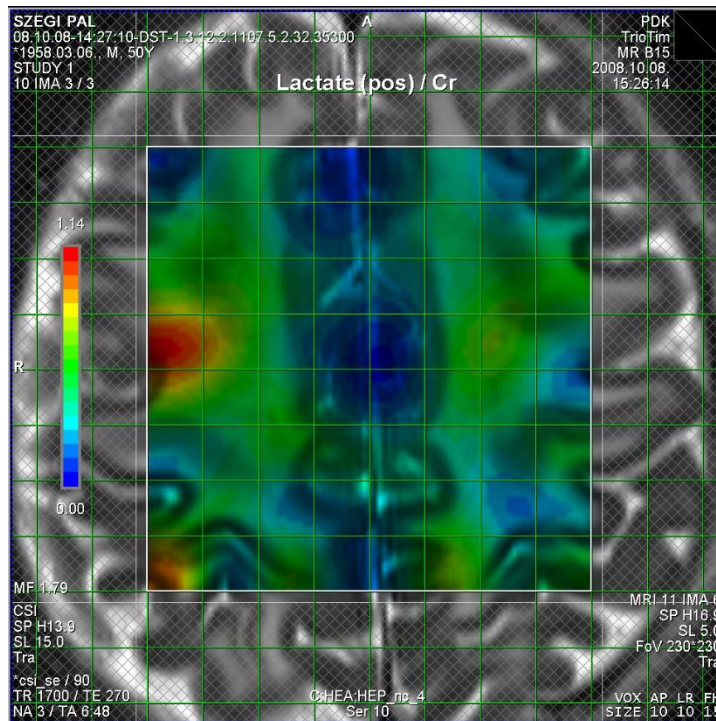
Cholin (**Cho**) – sejtmembrán „turnover” (pótlás, vesztes), demyelinisatio markere

Myo-innosit (**mI**) - gliosis markere

Lactat és **lipid** csúcsok egészséges agyban nem láthatóak

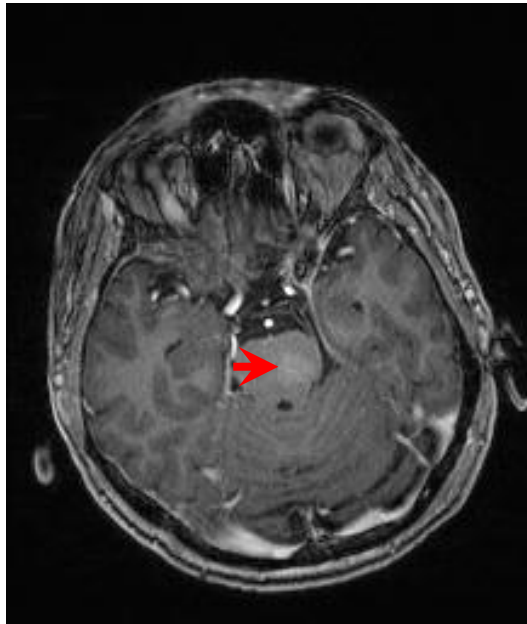


Multivoxel ^1H -MRS mitochondrium betegségben (MNGIE)



Magas laktát koncentráció detektálható a fehérállományi voxelekben (zöld)

SWI dystoniában

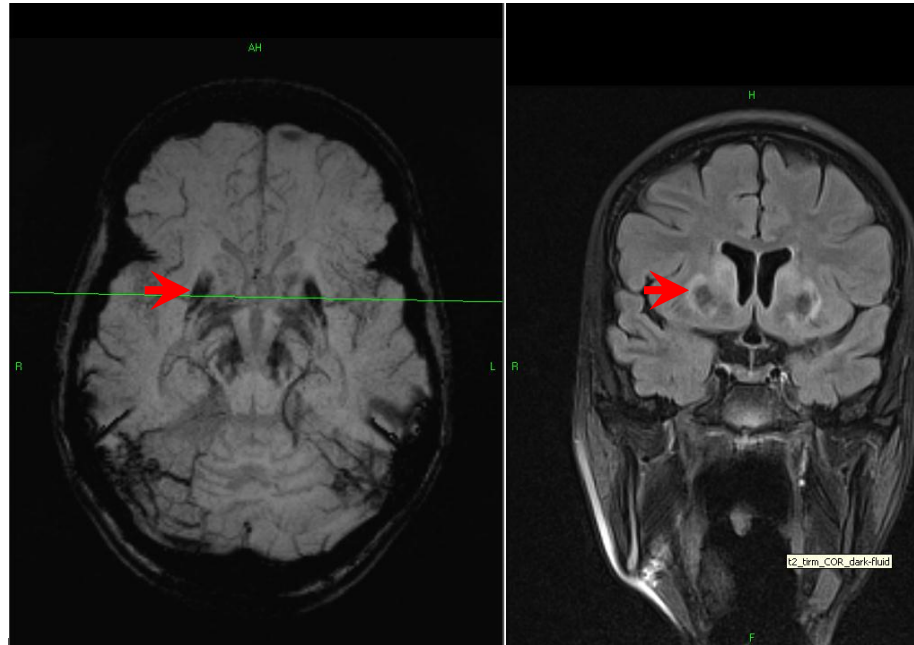


Agytörzsi vénás angioma generalizált dystonia miatt kezelt betegben

SWI – degeneratio hepatolenticularis

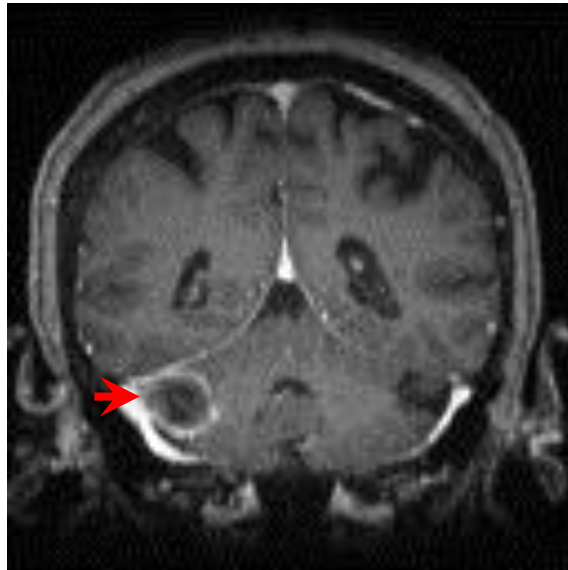


Normális



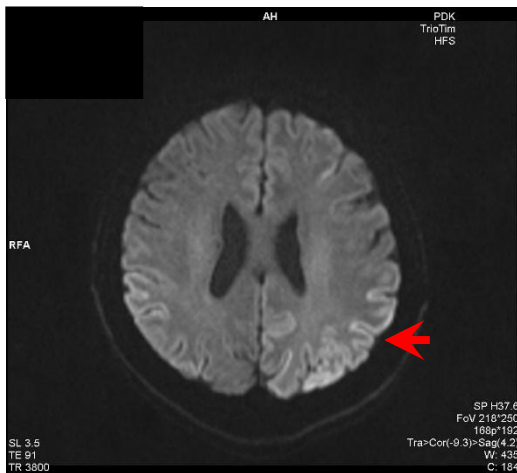
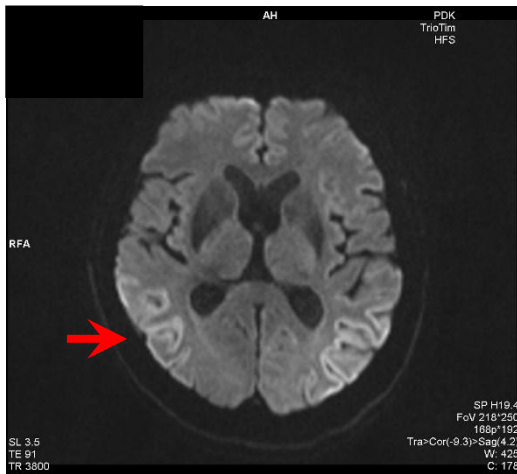
Vas akkumuláció a nucleus lentiformisban Wilson-kórban (AR, réz kóros felhalmozódása)

MPrage gadoliniummal



Meningeoma a hátsó scalaban
kisagyi benyomattal

Creutzfeldt-Jakob betegség (prion) – típusos MRI érintettség

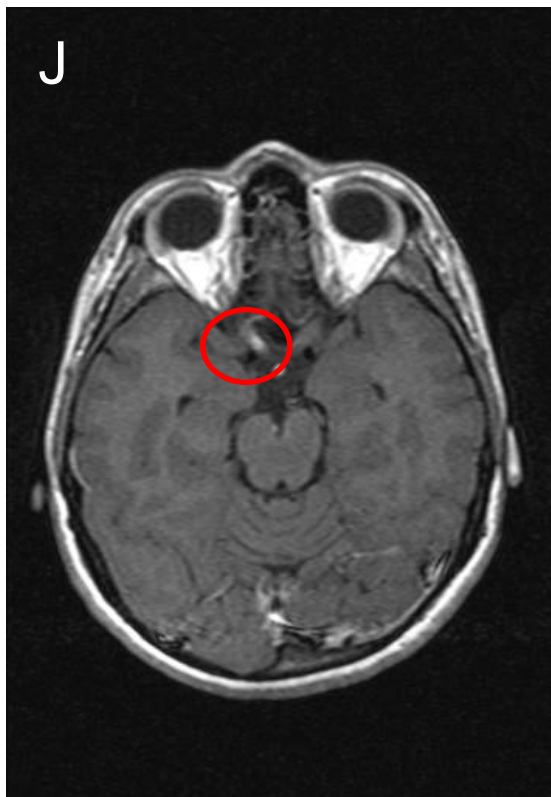


Hiperintenzív jel a cortexben

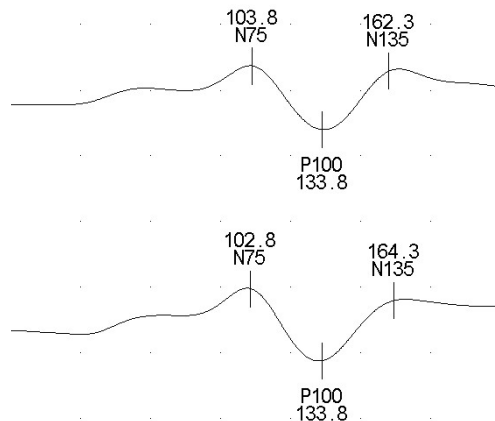


Magas jelintenzitás a nucleus caudatusban és a putamenben

N. opticus neuronitis sclerosis multiplexban (SM)

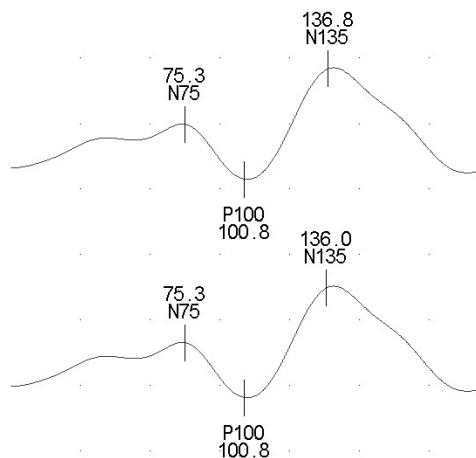


Right ■ 2Hz Reversal 48x64 Checkers



Megnyúlt latenciák

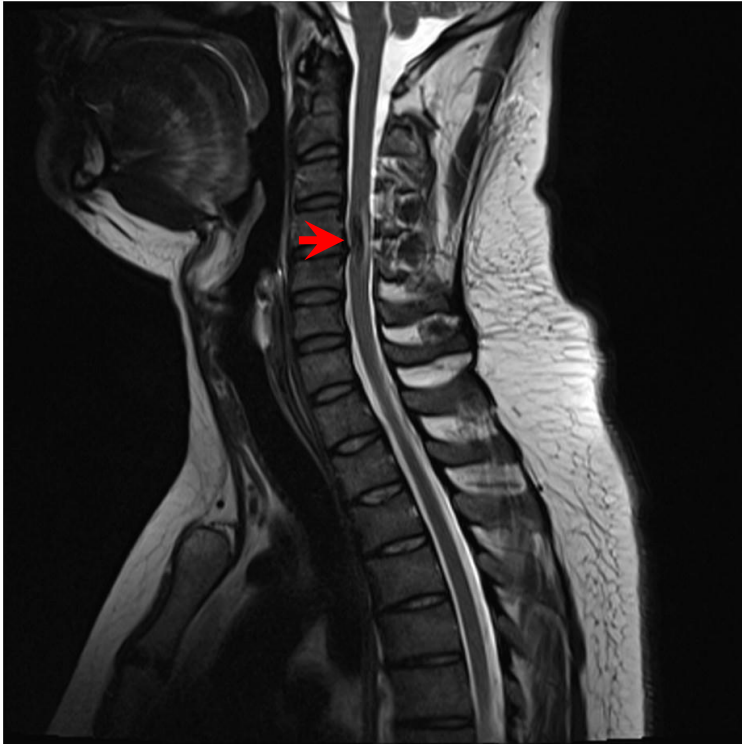
Left ■ 2Hz Reversal 48x64 Checkers



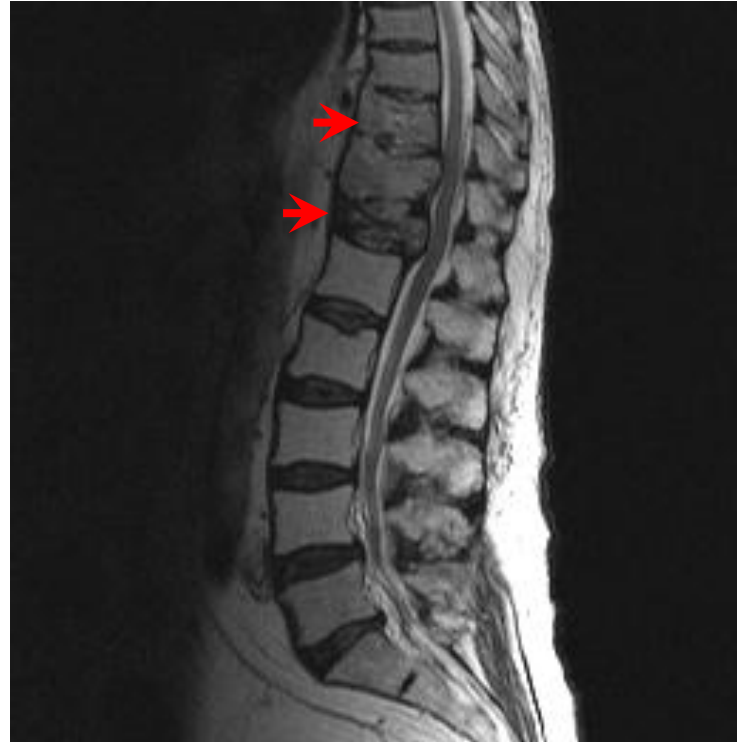
VEP

Normális latenciák

Gerinc MRI

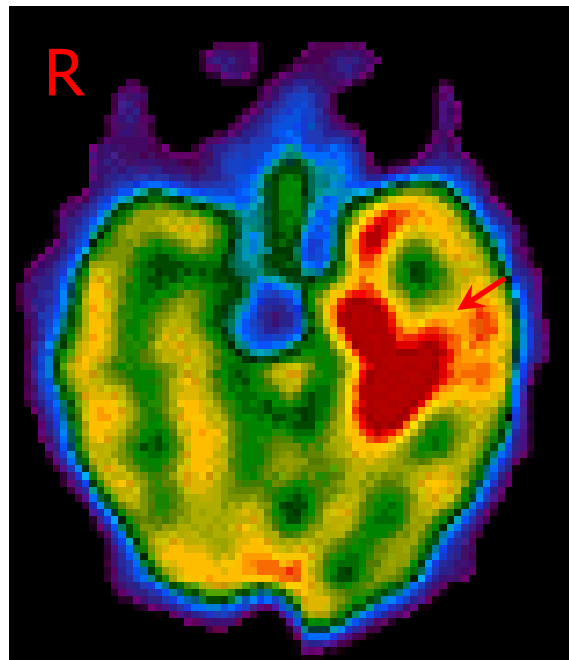


Cervicalis cavernoma
(capillarisok és vénák)



Hypernephroma thoracalis
csigolya metastasisai
másodlagos gerincvelő
kompresszióval

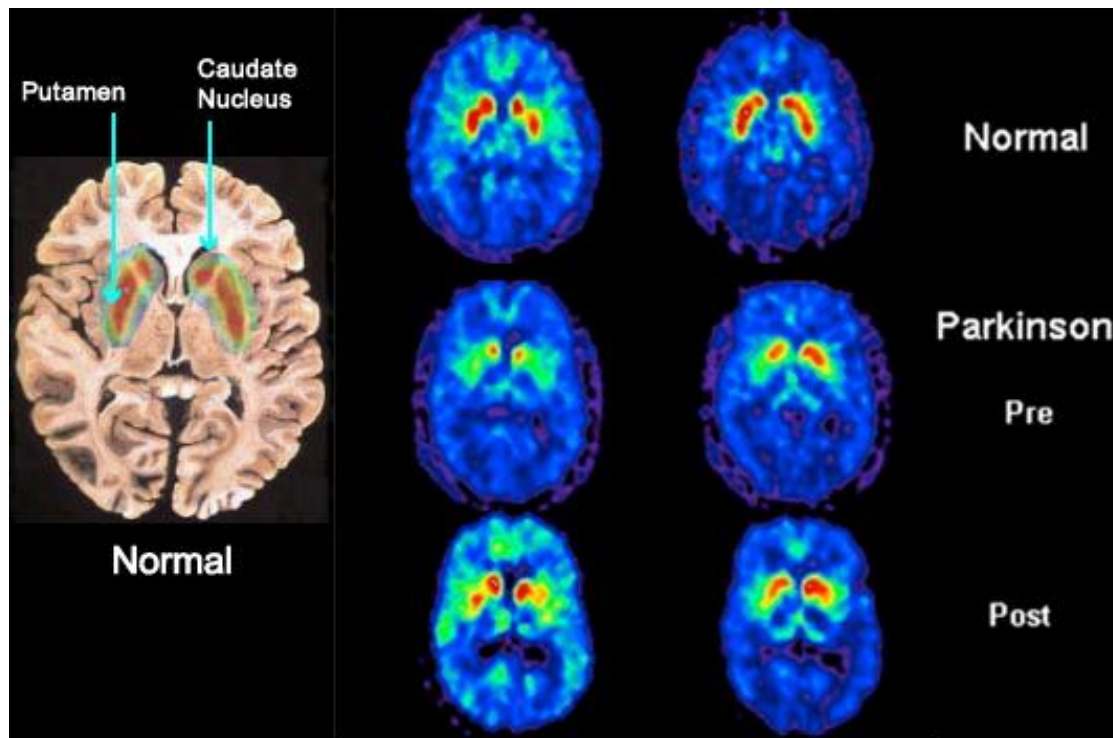
HMPAO SPECT herpes simplex vírus encephalitisben



Fokozott mediotemporalis perfúzió

Csak az akut/ictalis vizsgálatok (gyulladás, epilepszia) hasznosak!

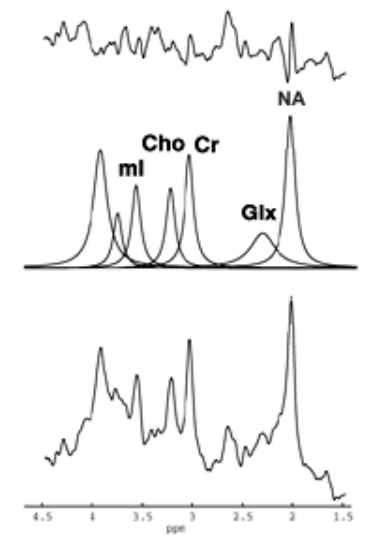
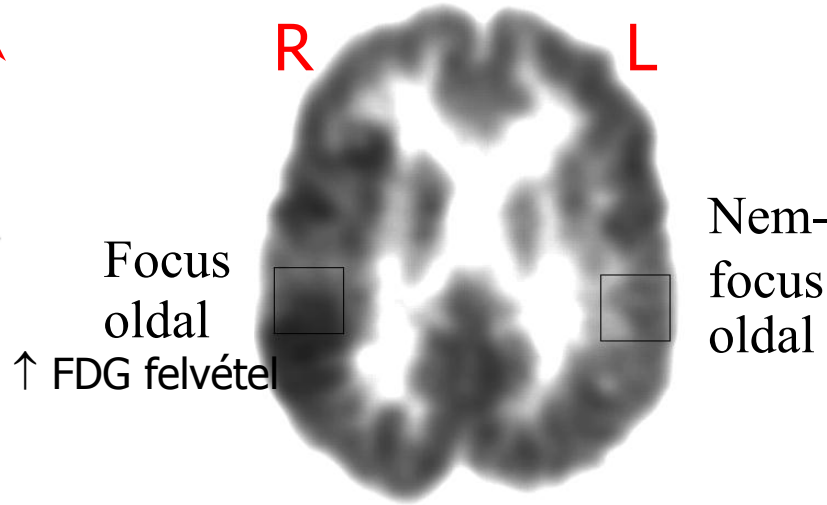
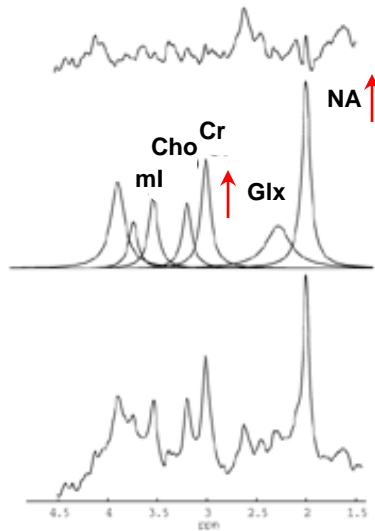
DaTs (SPECT) Parkinson kórbán 111–185 MBq ioflupane (^{123}I)



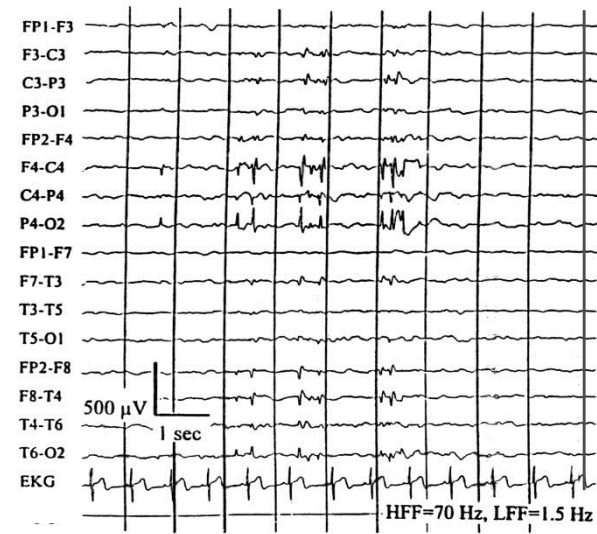
A DaTSCAN célja a működőképes dopaminerg idegvégződések elvesztésének kimutatása a striatumban.

^1H MRS, FDG PET, EEG temporalis lebeny epilepsziában

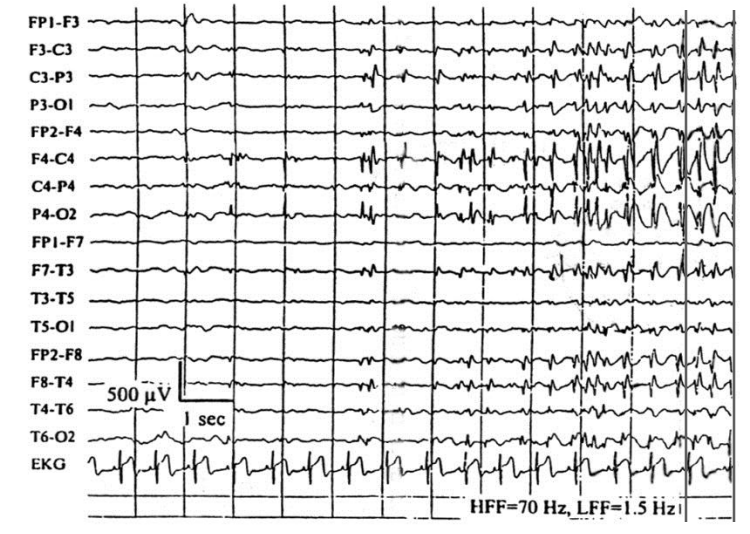
Ictalis vizsgálat



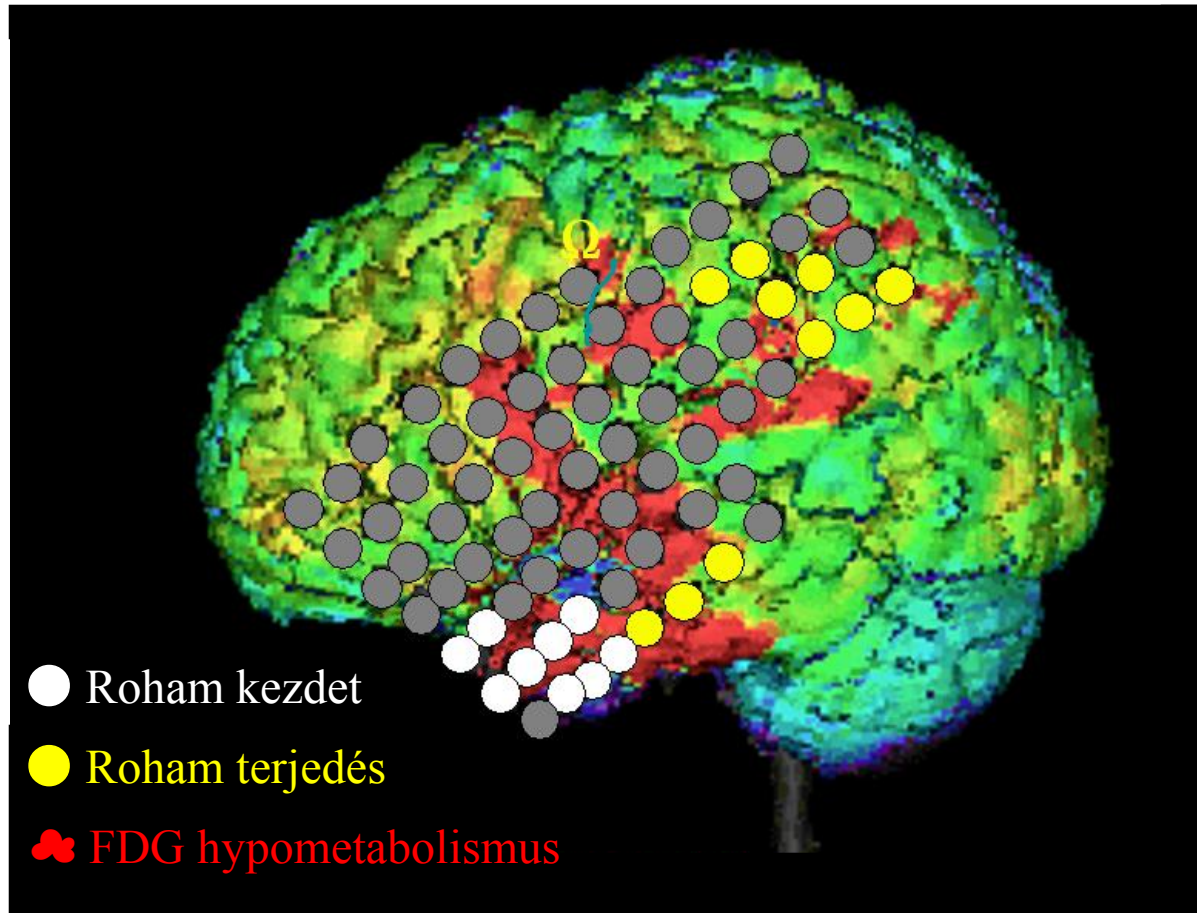
A



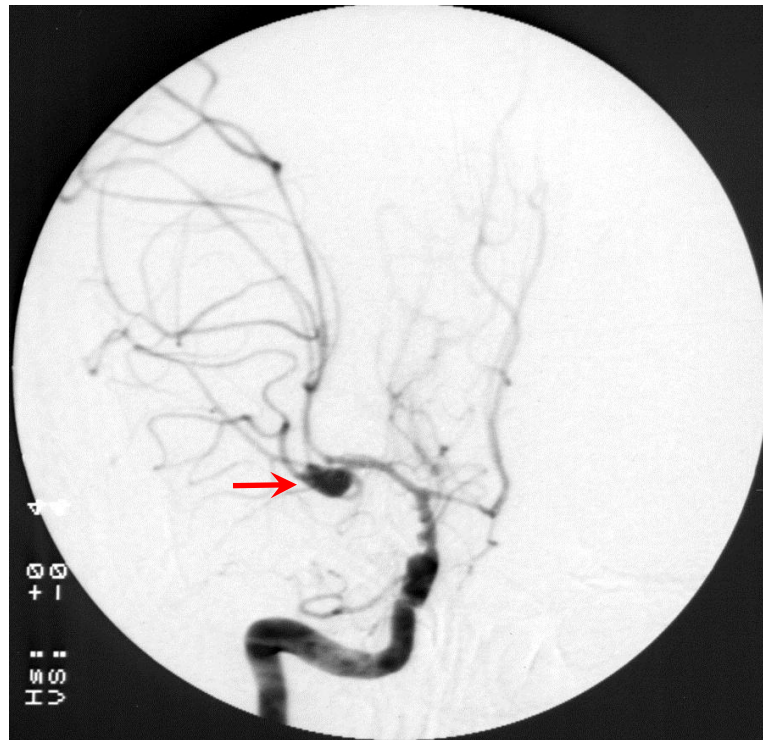
B



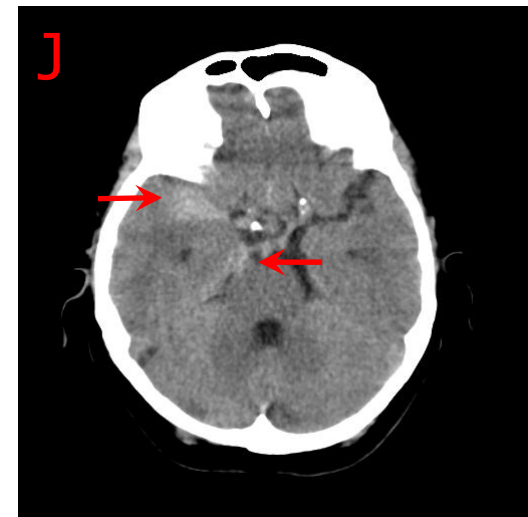
FDG PET és EEG grid adatok



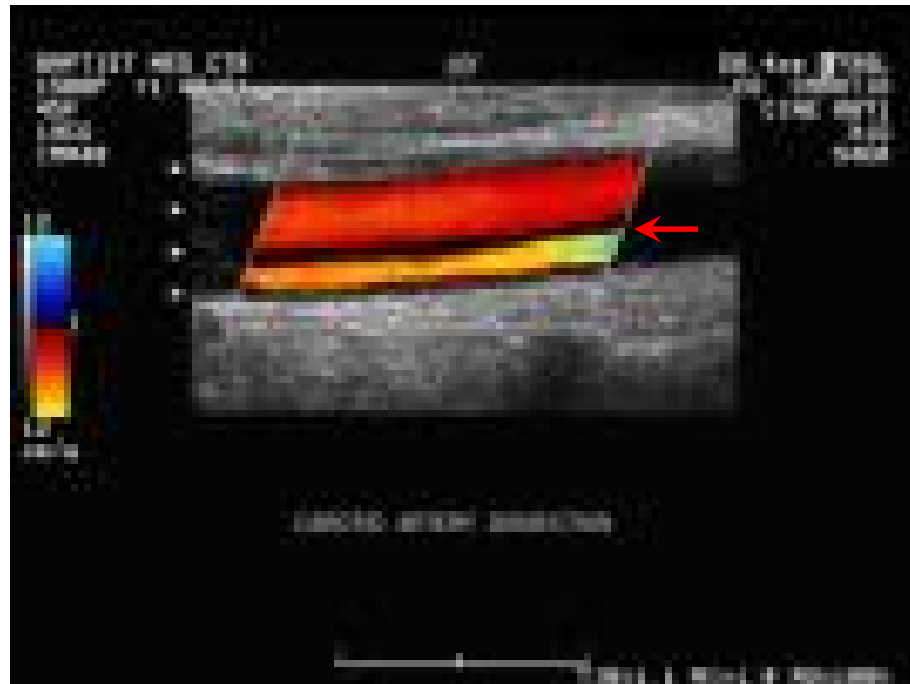
DSA subarachnoidealis vérzésben



Saccularis ACM aneurysma



Duplex carotis és vertebralis artéria ultrahang vizsgálat



Artéria carotis interna falának disszekciója

Köszönöm a figyelmet!

