

Akut radiologi

Undervisningsmateriale ifm. kompetence for neurologer i
introduktionsstilling
(kompetencekort 10)

Udviklet af:

Erik Brandt, læge, Radiologisk Klinik, Rigshospitalet
Marius Kløvggaard, læge, Neurologisk Klinik, Rigshospitalet

Formål

Undervisningsmaterialet er som udgangspunkt tænkt som en hjælp til at opfylde kompetencekort 10 i introduktionsuddannelsen i neurologi, men kan sagtens bruges af andre.

Tanken er, at man via materialets cases kommer rundt om de fleste scenarier inden for akut neuroradiologi.

Materialet kan bruges som inspiration til en dialog mellem uddannelsessøgende og vejleder, men kan også bruges til selvundervisning.

Input modtages gerne.

Disposition

- Kort introduktion til billeddiagnostik med CT- og MR-scanninger
- 21 cases med tilhørende billeder
 - Svar til casene findes efter hver enkelt case

Introduktion til billeddiagnostik

Tilgang til billeddiagnostik

- Forskellig fra hospitaler
 - CTC
 - 24 timer alle steder (afhængig af indikation)
 - CT Angio
 - 24 timer fleste større hospitaler
 - MR
 - De fleste steder kun i dagtid / udvidet dagtid
 - 24 timer Rigshospitalet, Odense, Aarhus, Aalborg

CT-scanninger

- +/- Kontrast
- CT-scanninger
 - Lys tone = hyperdens, Mørk tone = hypodens
 - Øjet ser ca 40 gråtoner
 - CT giver ca 4000 gråtoner
 - Vinduer er nødvendige for at tolke CT-scanninger
- Vinduer
 - Cerebrum
 - Blødning
 - Bløddele
 - Knogle

CT-C uden kontrast

- Indikationer
 - Infarkt, blødning, rumopfyldende proces, hydrocephalus, etc
- Infarkt
 - Ophørt diskrepans mellem grå/hvid substans, hypodensitet (mørkt område)
- Blødning
 - Hyperdensit (lyst) område
 - EDH, SDH, SAH

CT-C med kontrast (venøs)

- Indikationer
 - Typisk tumordiagnostik/kontrol, infektioner
 - Efterfølges ofte af MR
- CT-angio
 - I daglig tale bruges begrebet om en CT angiografi i arteriel fase
 - = CT-C med kontrast, blot i arteriel fase

CT-angio

- Indikationer
 - SAH, dissektion, vaskulit, vasospasmer, udredning af stroke / TCI, etc
- SAH
 - Brug gerne MIP- og 3D rekonstruktioner
 - Se efter aneurismer, AV-malformationer etc
- Vaskulit / vasospasmer
 - Speciel klinisk kontekst
 - Se efter kalibervekslende arterier

CT Perfusion

- CT Perfusion
 - Hurtig injektion af kontrast
 - Kontinuerlig scanning over område af hjernen
 - Stor strålemængde til patienten
 - Vurdering af infarkt core + penumbra
 - Mismatch mellem disse -> indikation for reperfusion
 - Kræver postprocessering af scanning
 - Sværere at tolke
 - Urolige patient kan ikke kooperere til den
- Multifase CT-angio = fattigmands perfusion
 - CT-angio i arteriel (+ peakvenøs) + senvenøs fase
 - Vurdering af infarkt, konstatering af evt. stor trombe, vurdering af venøse kollateraler (-> bedre prognose)
 - Mindre stråling, hurtigere + lettere at tolke
 - Bevægelse fra urolig patient er mindre vigtig

MR-scanninger

- Generelt
 - Superledende magnet der polariserer vandmolekyler i patienten.
 - Radiobølger sendes og modtages via spole
 - Fx hovedspole
 - > Signal
 - Lys = **hyperintens** ; Mørk = **hypointens**
 - En MR-scanning er ikke bare en MR-scanning
 - Hvilke sekvenser, der vælges, er afgørende for tolkning
 - Selv sekvenserne kan variere fra hospital/hospital, scanner/scanner.
 - Derfor er henvisningen ekstremt vigtig

MR-scanninger

- Sekvenser (se efter vandet)
 - T1-vægtet
 - CSF = Mørk (hypointens)
 - Grå substans = grå (let hypointens)
 - Hvid substans = hvid (hyperintens)
 - T2-vægtet
 - CSF = lys (hyperintens)
 - Grå substans = lys (let hyperintens)
 - Hvid substans = grå (hypointens)
 - Flair (FLuid Attenuated Inversion Recovery)
 - T2-vægtet sekvens, hvor CSF signalet annulleres
 - CSF = sort (hypointens);
 - Grå og hvid substans som T2-vægtet sekvens
 - God til at ses hvid substans forandringer samt hyperintens corticale forandringer
 - Diffusion
 - Måler på vandmolekyllers diffusion
 - B-1000 sekvensen lyser op ved hæmmet diffusion, MEN
 - ADC-map udtryk for de sande diffusion
 - » Hvad der er mørkt her, har hæmmet diffusion
 - Kontrast
 - T1-vægtet sekvens
 - Strukturer, der optager kontrast, lader op (bliver hyperintense)

MR-C

- Indikationer
 - Talrige

MR-columnna

- Indikationer
 - Tværsnit, cauda equina, infektion, traume, MS, etc.

Cases

- Her følger 21 relevante cases indeholdende en kort sygehistorie og tilhørende scanninger.
- Svarene kommer efter hver case.

Case 1

- Anamnese:
 - 31-årig tidligere rask kvinde med pludselig indsættende voldsom hovedpine i forbindelse med yoga. Klager desuden over svimmelhed, lysskyhed, kvalme og gentagende opkastninger. Ingen bevidsthedstab eller fokale klager
- Obj.:
 - GCS 15, nakke-ryg-stivhed ellers normale forhold ved neurologisk undersøgelse

Case 1

- CT-C viser:



Case 1

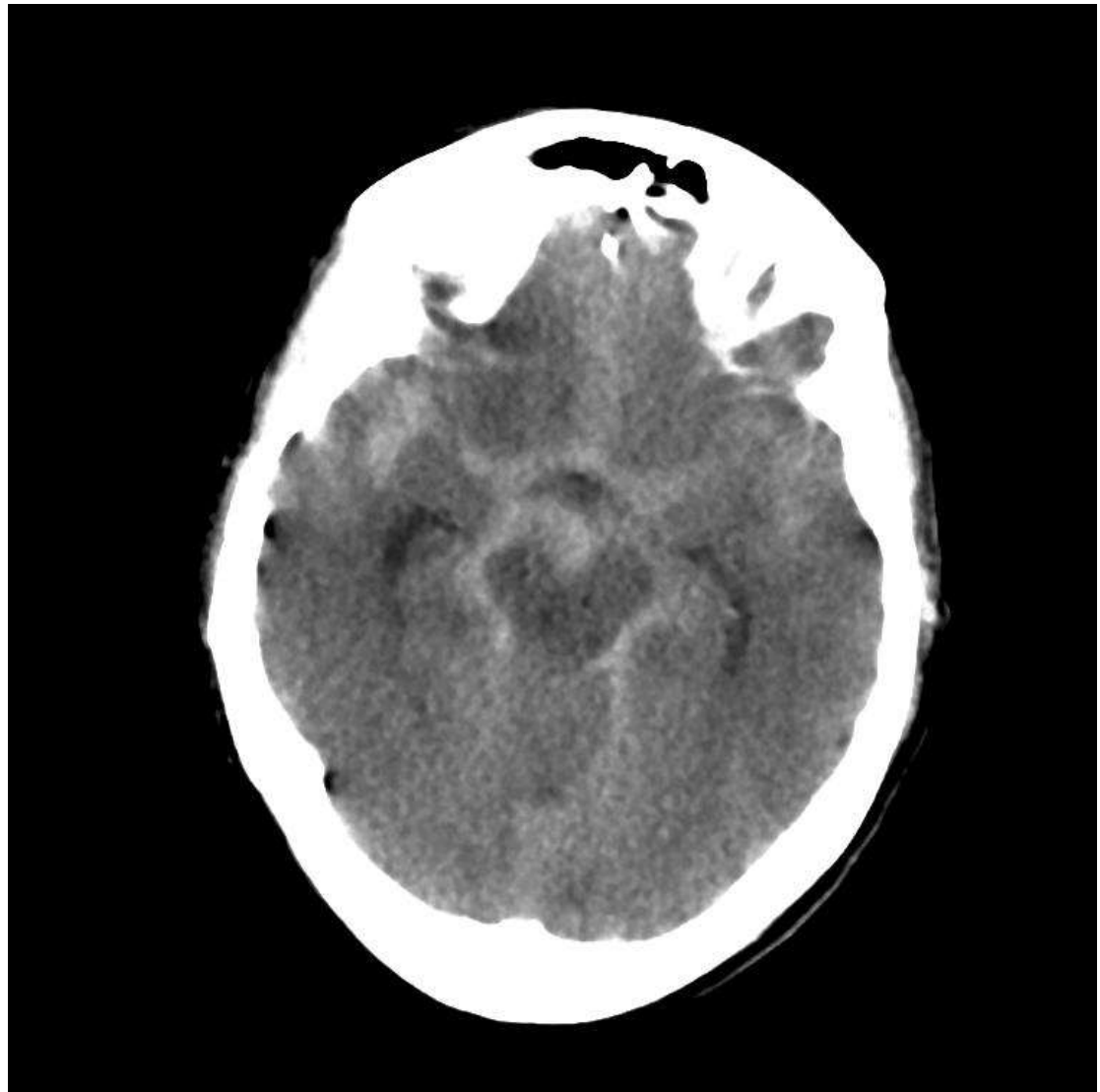
- Svar: Subarachnoidal blødning, SAH

Case 2

- Anamnese:
 - 67-årig kvinde med pludselig indsættende hovedpine, opkastninger og bevidsthedspåvirket. Vågner op i traumecentret
- Obj.:
 - GCS 14-15, Ikke nakke-ryg-stivhed, normale egale pupiller med naturlig reaktion for lys, symmetrisk ansigtsmimik, ingen fokalmotoriske udfald

Case 2

- CT-C viser:



Case 2

- Svar: Subarachnoidal blødning, SAH

Case 3

- Anamnese:
 - 78-årig kvinde kendt med c. ovarii overflyttes pga fokalt status involverende højre overekstremitet og højre kæbe
- Obj.:
 - Bevidsthedspåvirket med myoklonier i højre overekstremitet og kæbe

Case 3

- CT-C viser:



Case 3

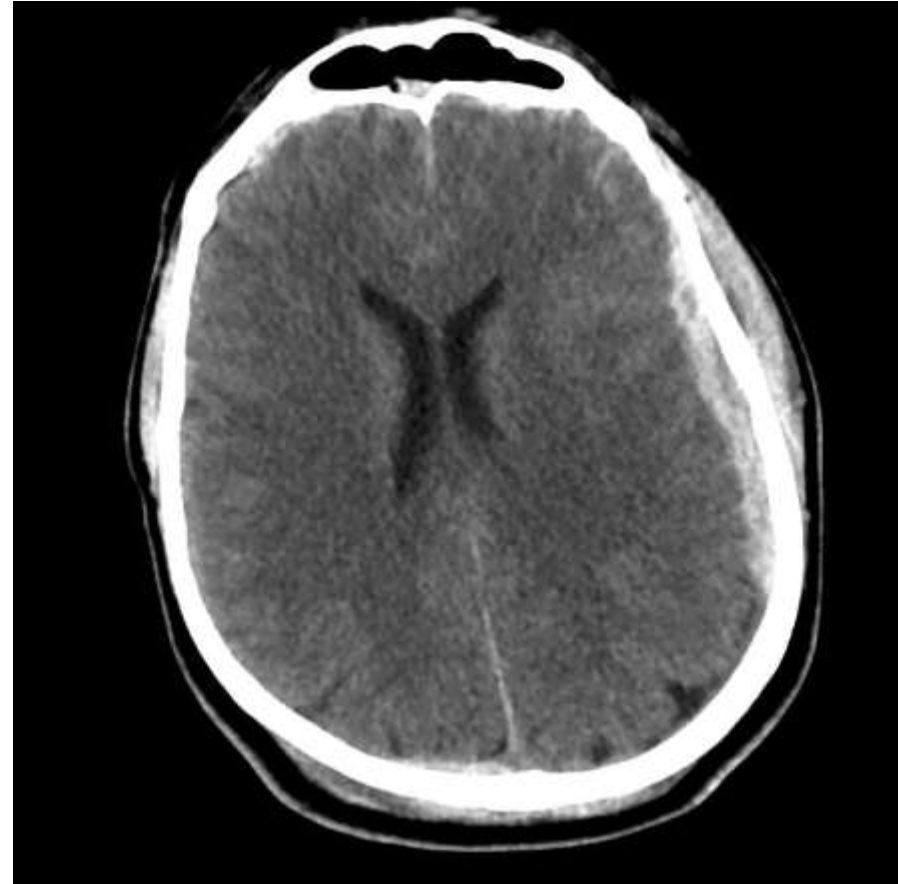
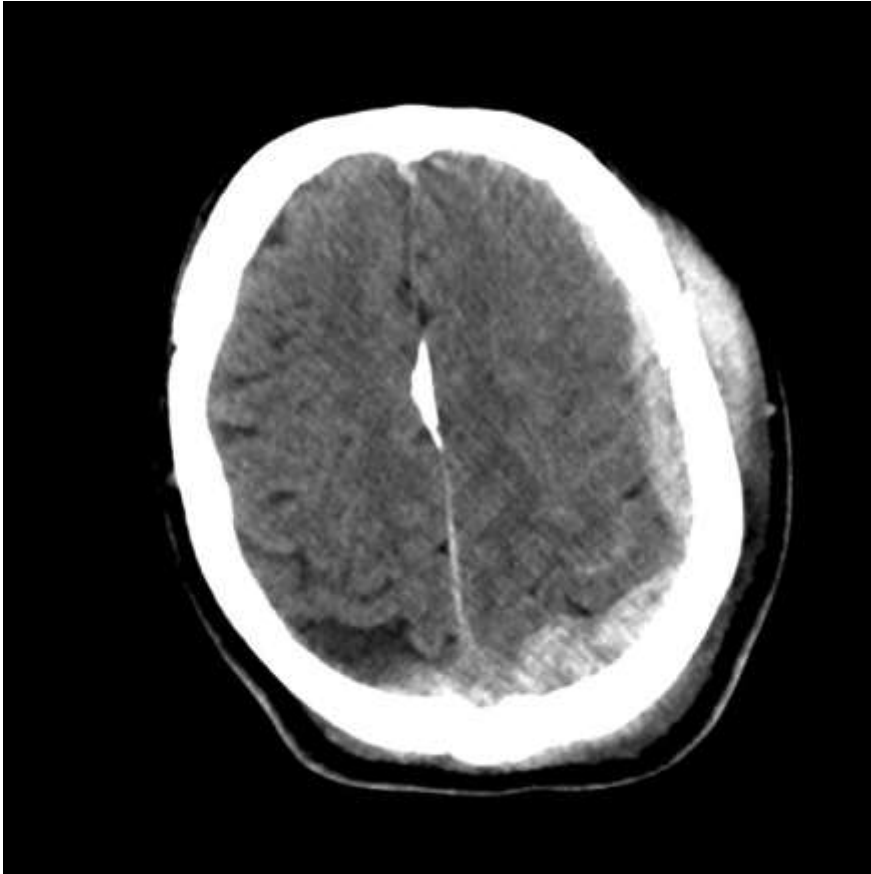
- Svar: Hygrom, et kronisk subduralt hæmatom, SDH, på venstre side

Case 4

- Anamnese:
 - 49-årig mandlig cyklist kørt ind i åben bildør, ingen hjelm.
- Obj.:
 - GCS 5-8, pupildifferens med forstørret venstre pupil, bløder fra højre øre

Case 4

- CT-C viser:



Case 4

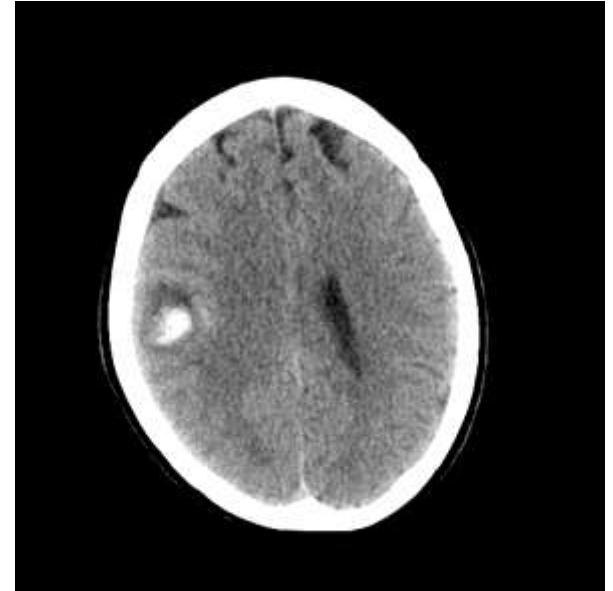
- Svar: Kombineret epiduralt hæmatom, EDH, og subduralt hæmatom, SDH, på venstre side

Case 5

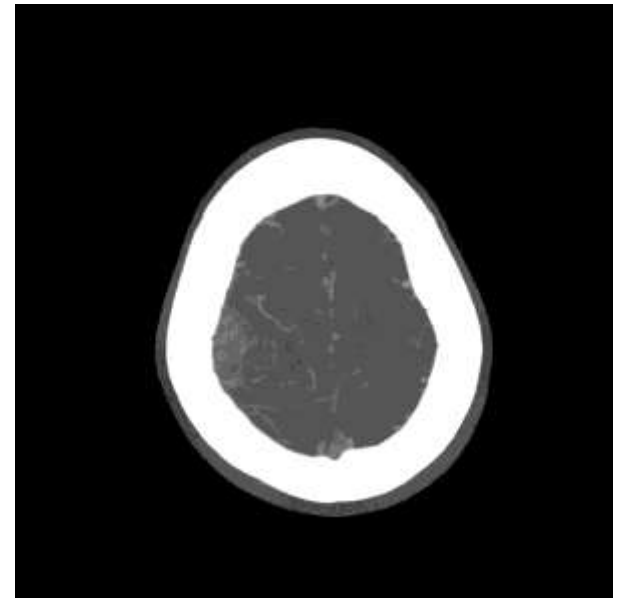
- Anamnese:
 - 48-årig kvinde med pludselig indsættende nedsat følesans i venstre over- og underekstremitet samt parese af venstre overekstremitet fraset ufrivillige bevægelser i venstre 1. finger
- Obj.:
 - GCS 15, parese af venstre overekstremitet men spontan bevægelse af venstre 1. finger. Nedsat sensibilitet for blødt, spidst, stilling og vibration på venstre overekstremitet og for blødt og spidst på venstre underekstremitet

Case 5

- CT-C viser:



- CT-C med kontrast viser:



Case 5

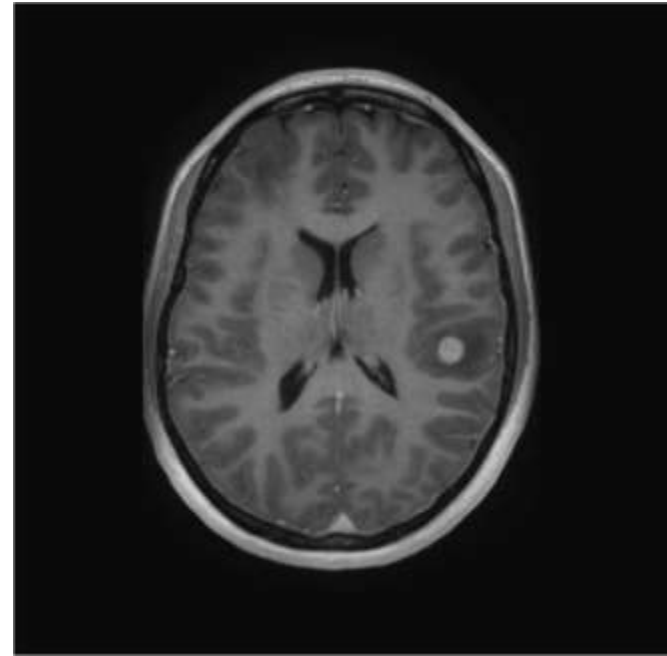
- Svar: Intrakraniell blødning, ICH, på højre side med en ikke-homogen kontrastopladning på baggrund af et intrakranielt meningiom

Case 6

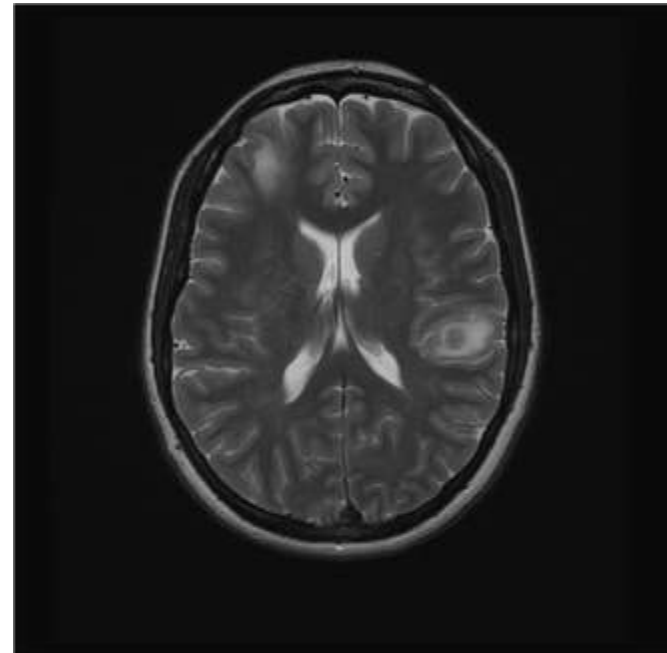
- Anamnese:
 - 32-årig tidligere rask kvinde med nyopstået hovedpine og anfald med nedsat følelse i højre hånd og taleforstyrrelser.
- Obj.:
 - GCS 15. Neurologisk undersøgelse i.a.

Case 6

- MR T1 med kontrast viser:



- MR T2 viser:



Case 6

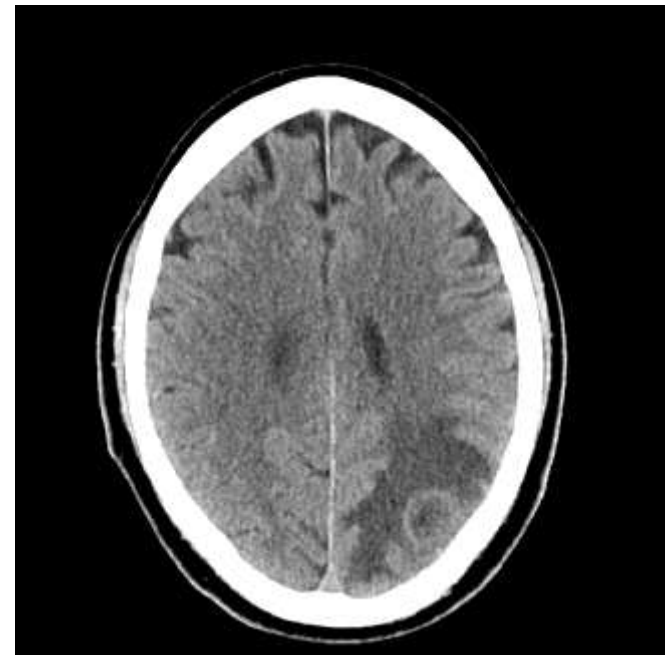
- Svar: Tumor: et lymfom (intravasalt B-celle lymfom)
- *Differentialdiagnostisk kunne det også have været en metastase*

Case 7

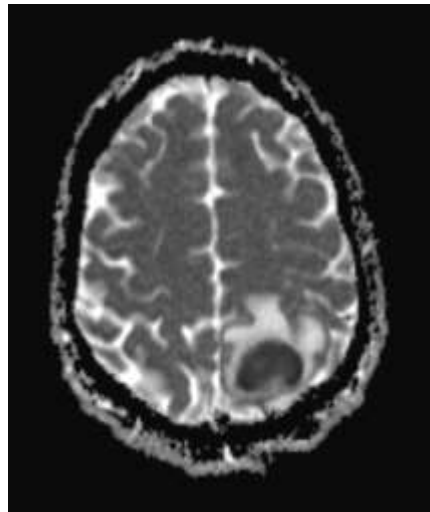
- Anamnese:
 - 60-årig mand med nydiagnostiseret glaukom og katarakt pga hovedpine indlægges pga forværring af hovedpine som nu er konstant
- Obj.:
 - GCS 15, højresidig homonym hemianopsi ellers normal neurologisk undersøgelse
- Paraklinik:
 - Blodprøver viser leukocytter på 9,9, derudover i.a.

Case 7

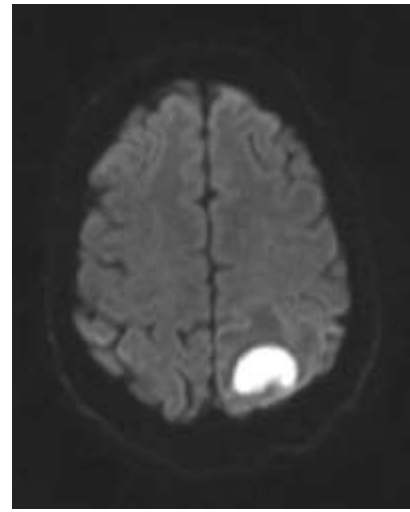
- CT-C viser:



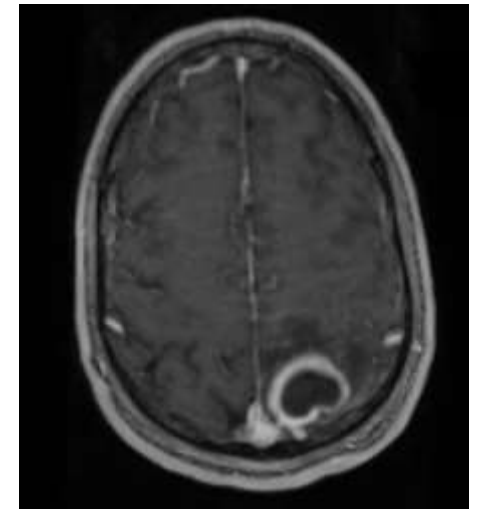
- MR viser:



MR Diff ADC



MR Diff B1000



MR IVK

Case 7

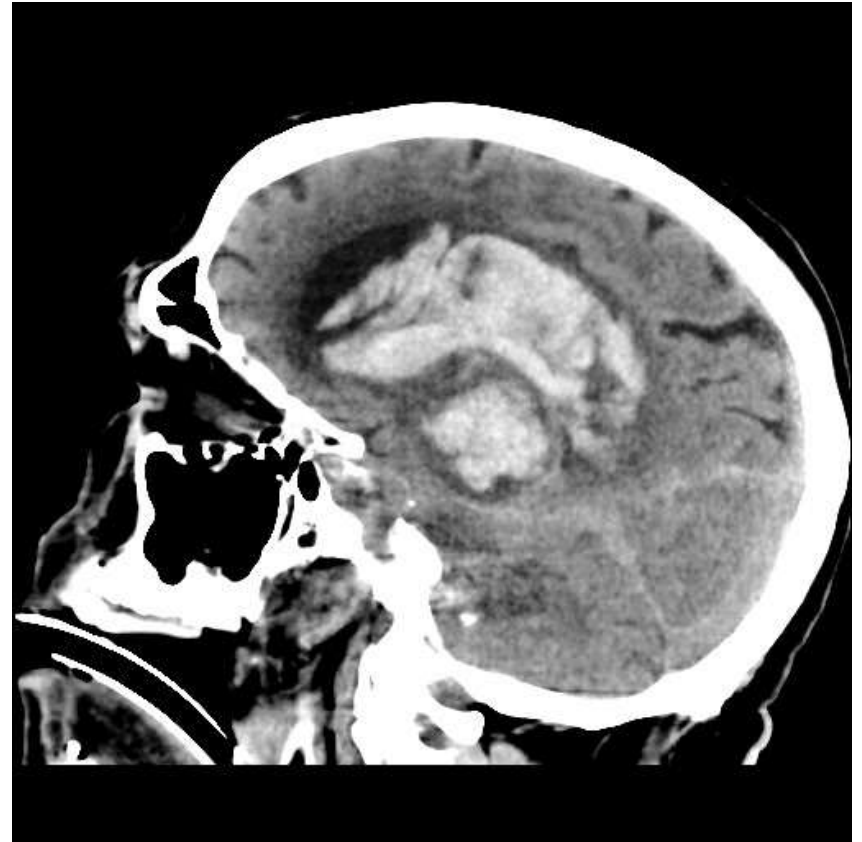
- Svar: Absces på venstre side

Case 8

- Anamnese:
 - 79-årig mand kendt med diabetes, atrieflimmer og hypertension findes ukontaktbar med prustende og rallende respiration
- Obj.:
 - GCS 4, pupildifferens med højre pupil middeldilateret og uden sikker reaktion for lys

Case 8

- CT-C viser:



Case 8

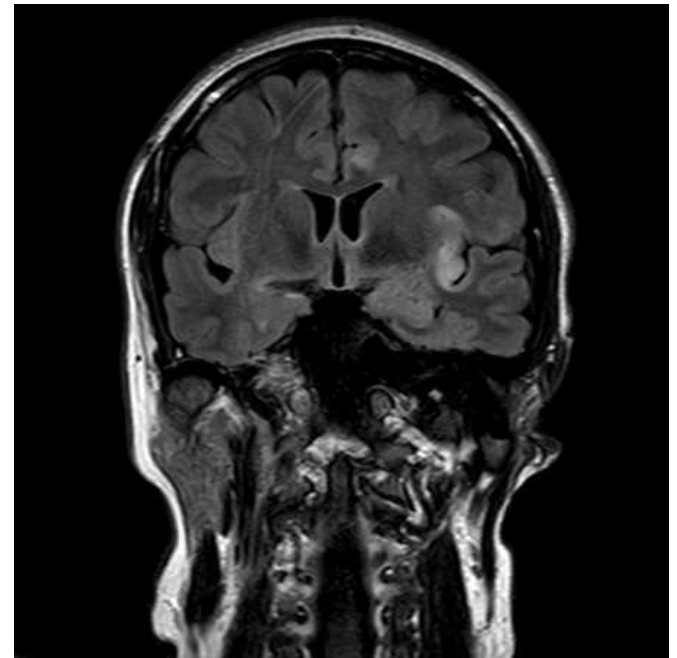
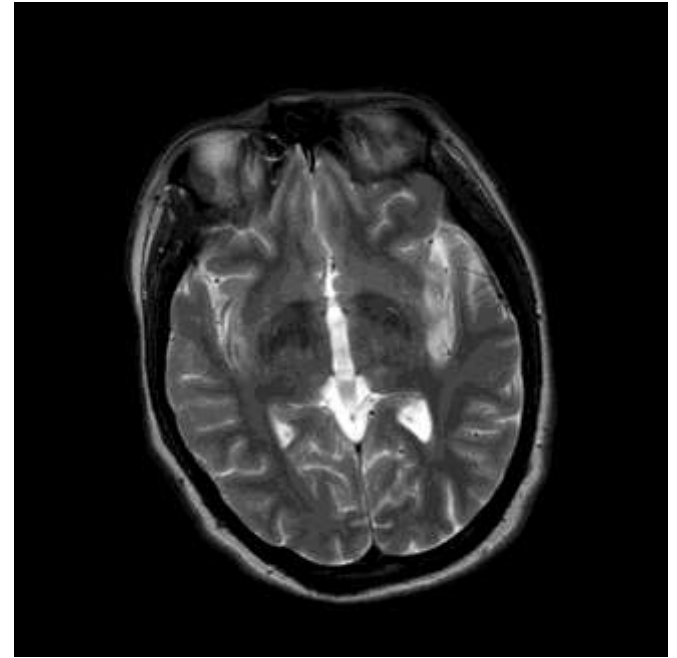
- Svar: Intrakraniell blødning, ICH, med gennembrud til ventriklene

Case 9

- Anamnese:
 - 28-årig kvinde kendt med migræne indlægges pga feber, vedvarende hovedpine samt sorttalenhed og formuleringsproblemer på SMS
- Obj.:
 - Vekslede bevidsthedsniveau mellem sovende og vågen med usammenhængende sprog. Ikke nakke-rygstiv. Ingen fokale udfald
- Paraklinik:
 - Lumbalpunktur med 11 celler, ingen bakterier

Case 9

- MR-C viser:
 - T2
 - FLAIR



Case 9

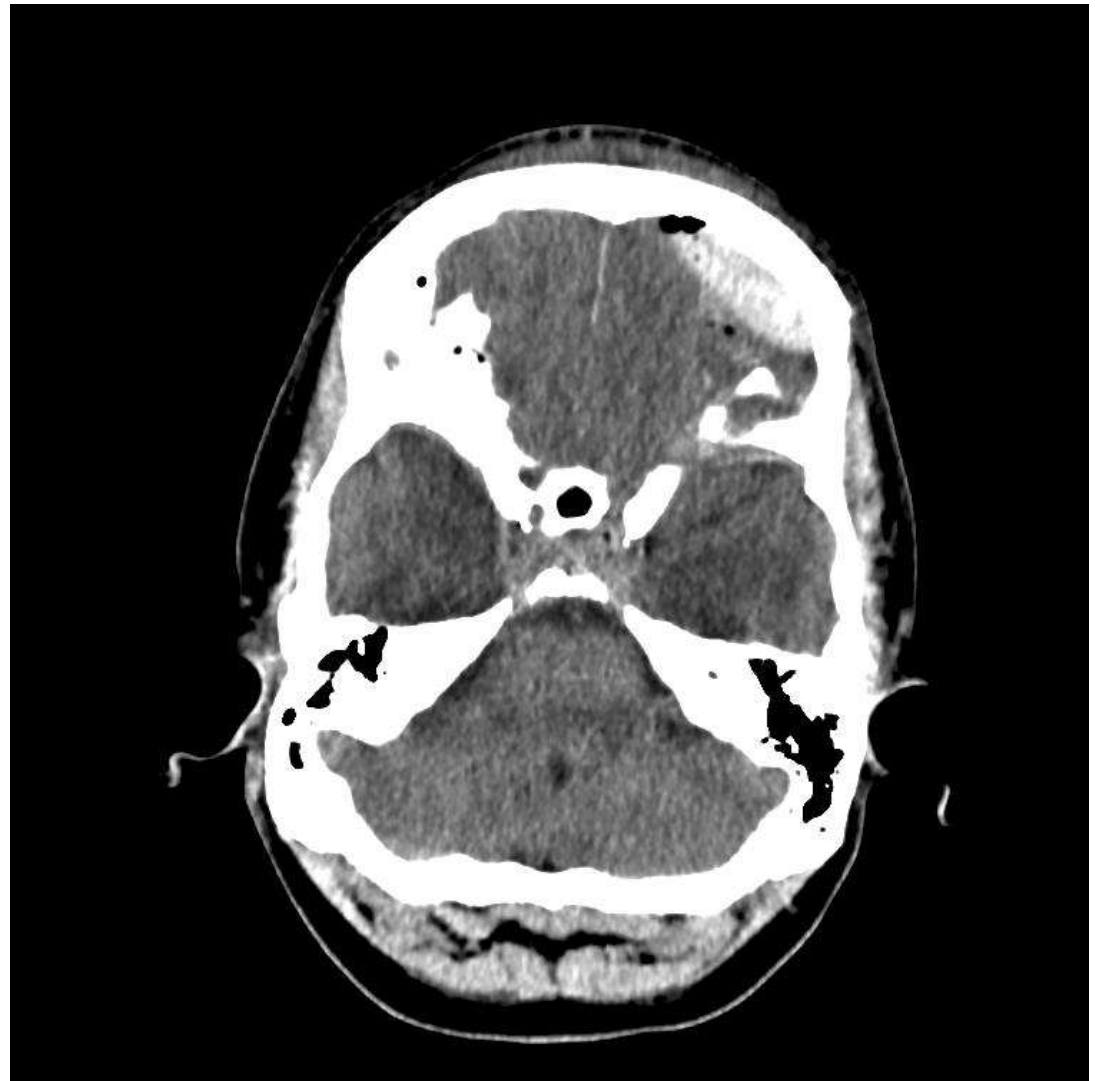
- Svar: Herpes simplex virus, HSV, encephalitis

Case 10

- Anamnese:
 - 31-årig mand, tidligere rask, styrtet på cykel. Har ikke været bevidstløs. Klager efterfølgende over hovedpine, svimmelhed og kvalme
- Obj.:
 - Neurologisk undersøgelse i.a.

Case 10

- CT-C viser:



Case 10

- Svar: Epidurat hæmatom, EDH, på venstre side

Case 11

- Anamnese:
 - 25-årig mand med faldtraume i ebrieret tilstand. Har amnesi for hændelsen. Ingen hovedpine, svimmelhed eller kvalme
- Obj.:
 - GCS 14, Normal neurologisk undersøgelse

Case 11

- CT-C viser:



Case 11

- Svar: Kontusionsblødninger frontalt på venstre side

Case 12

- Anamnese:
 - 47-årig mand kendt med hæmofili får pludselig indsættende hovedpine og bliver efterfølgende dårlig, sløv og får talebesvær. Svært bevidsthedspåvirket.
- Obj.:
 - GCS 5, runde egale pupiller 2/2 ikke reagerende for lys

Case 12

- CT-C viser:



Case 12

- Svar: Hjernestammeblødning

Case 13

- Anamnese:
 - 16-årig kvinde kendt med antifosfolipid syndrom samt tidligere lungeembolier og DVT ses pga hovedpine gennem 14 dage
- Obj.:
 - Ved neurologisk undersøgelse rejses mistanke om stasepapil ellers normal undersøgelse

Case 13

- CT og CT-venografi viser:



CT



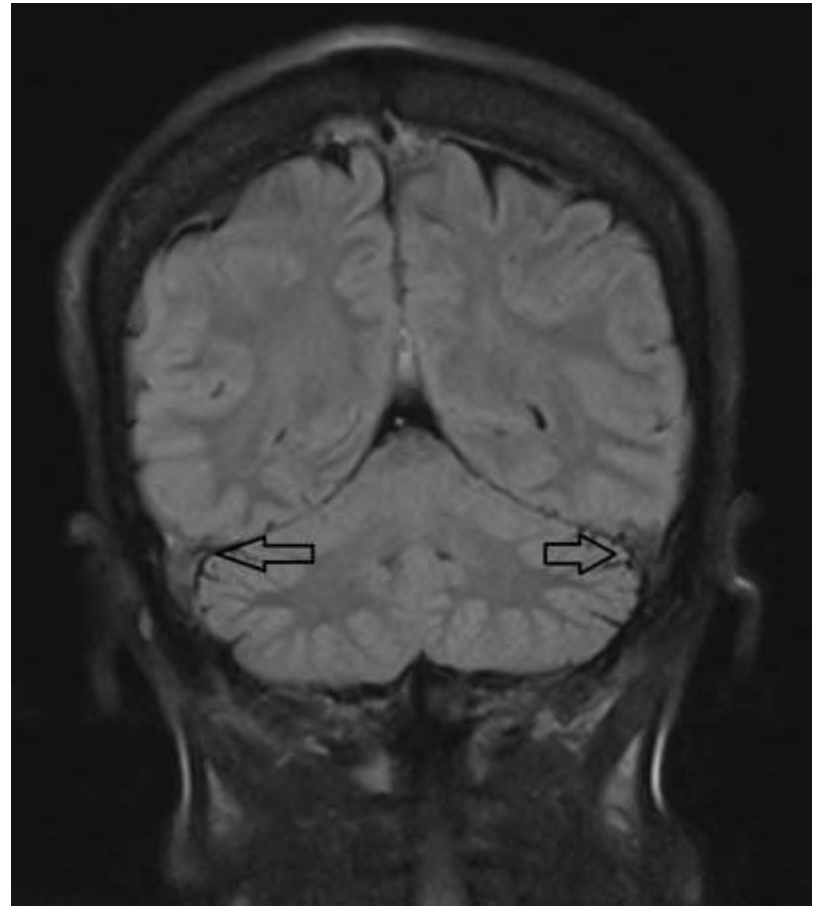
CT-venografi

Case 13

- MR viser:



MR T1

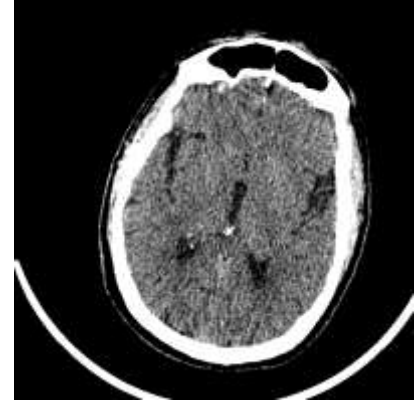


MR FLAIR

Case 13

- Svar: Trombe i sinus transversus på venstre side

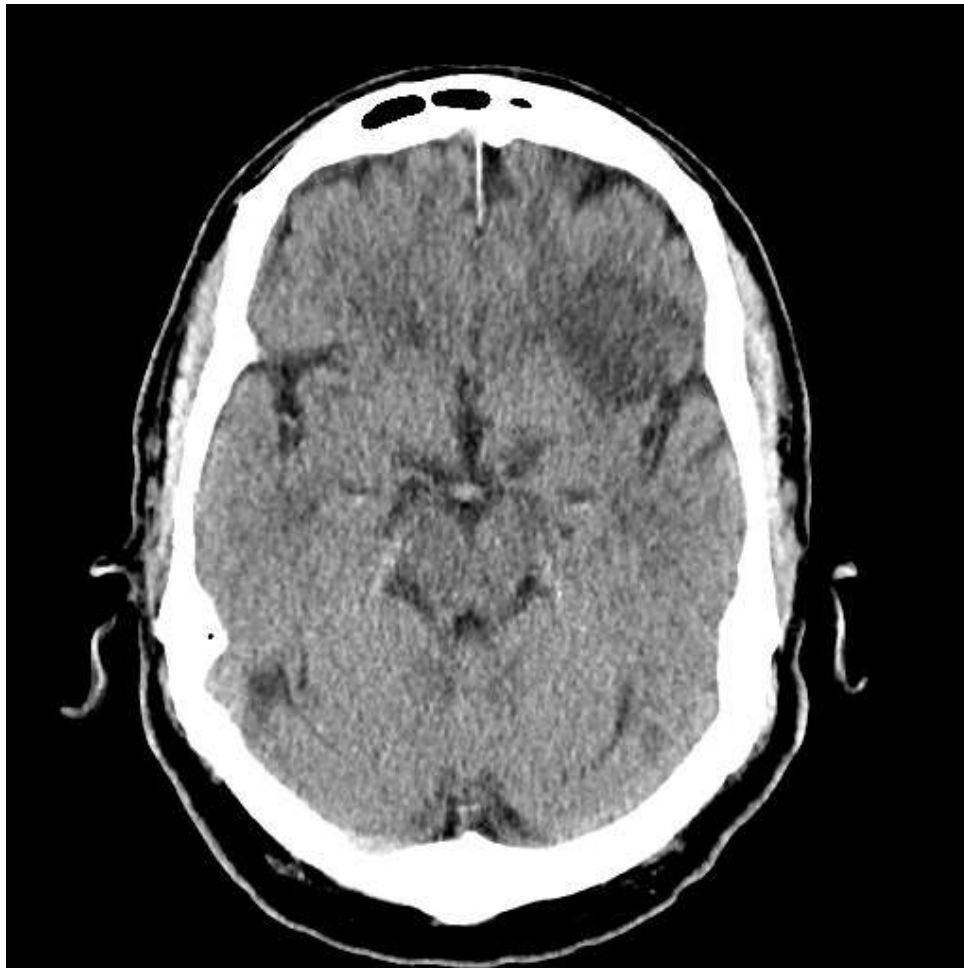
Case 14



- Anamnese:
 - 75-årig mand kendt med tidligere AMI ses pga akut indsættende højresidig hemiparese og global afasi
- Obj.:
 - Ved neurologisk undersøgelse findes global afasi og højresidig hemiparese
- Paraklinik:
 - Akut CT-C uden blødning, akut infarkt eller rumopfyldende processer, men med tidligere infarkt i venstre frontallap, samt indtryk af dens artery sign i venstre M1
- Behandles med trombolyse og endovaskulær trombektomi

Case 14

- Kontrol CT-C efter 24 timer viser:

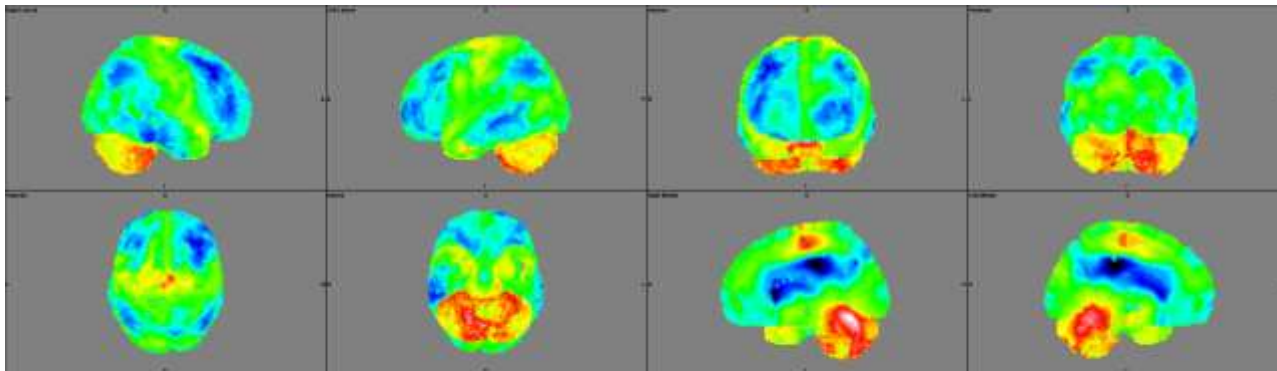


Case 14

- Svar: Infarkt frontalt på venstre side

Case 15

- Anamnese:
 - 37-årig kvinde kendt med neurosarkoidose med øget metabolisme i cerebellum (jf nedenstående scanning), nu tiltagende træt
- Obj.:
 - Patienten findes med GCS 13 og nedsat psykomotorisk tempo, ingen mistanke om lateraliserede udfald



Case 15

- CT-C viser:



Case 15

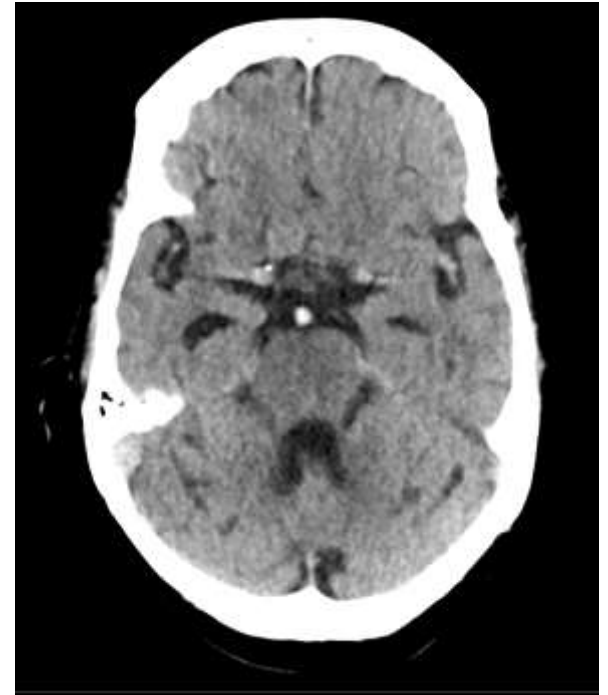
- Svar: Hydrocefalus med periventrikulært ødem

Case 16

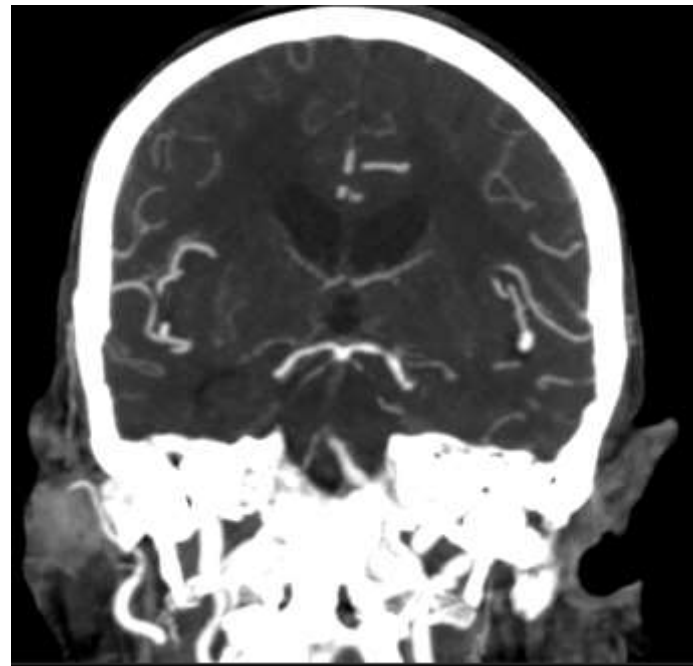
- Anamnese:
 - 48-årig mand indlagt med pludselig opstået svimmelhed og balancebesvær
- Obj.:
 - Ved neurologisk undersøgelse findes nystagmus, dysartri og ataktisk gang

Case 16

- CT viser:



- MR viser:



Case 16

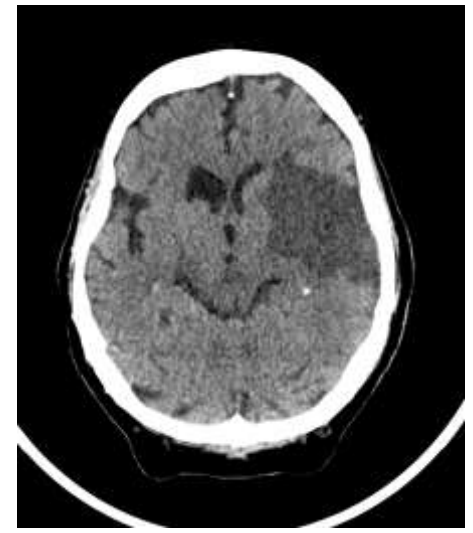
- Svar: Basilaristrombose

Case 17

- Anamnese:
 - 50-årig kvinde indlagt obs. meningitis får pludselig nedsat bevidsthed.
- Obj.:
 - Nedsat bevidsthed og højresidig parese

Case 17

- CT ved henholdsvis 2 timer, 20 timer og 36 timer efter den indsættende nedsatte bevidsthed viser:



Case 17

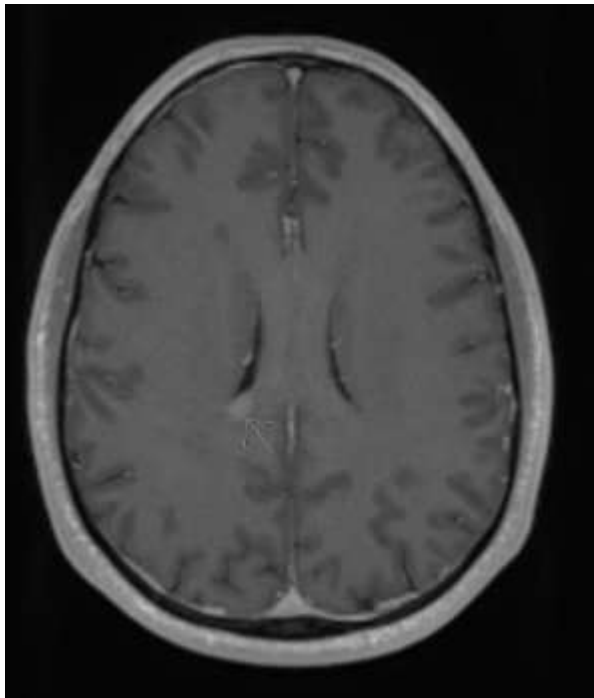
- Svar: Venstresidig mediainfarkt; på den første scanning frikendes patienten faktisk for akutte forandringer intrakranielt

Case 18

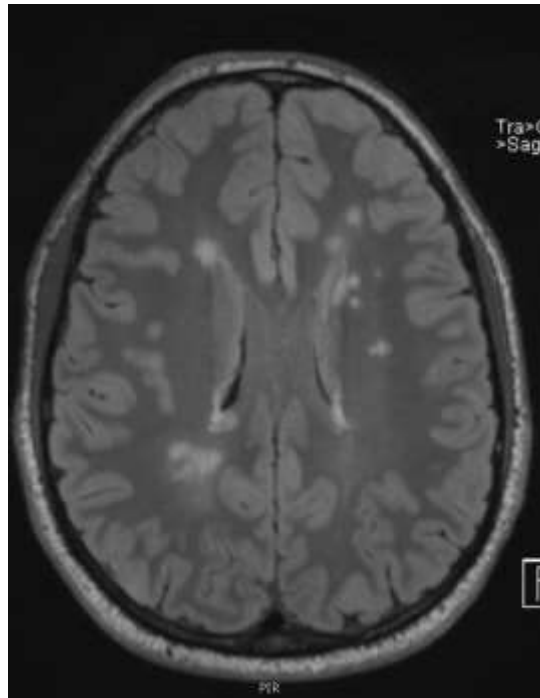
- Anamnese:
 - 35-årig mand der gennem en uge har haft føleforstyrrelser i begge fødder og ankler.
- Obj.:
 - Ved neurologisk undersøgelse findes nedsat følesans i begge fødder og ankler samt i ridebuksområdet. Der vurderes normal kraft i begge arme og ben og rektal eksploration vurderes normal. Dog findes meget livlige reflekser og clonus på venstre over- og underekstremitet.

Case 18

- MR viser:



MR kontrast



MR FLAIR



MR kontrast

Case 18

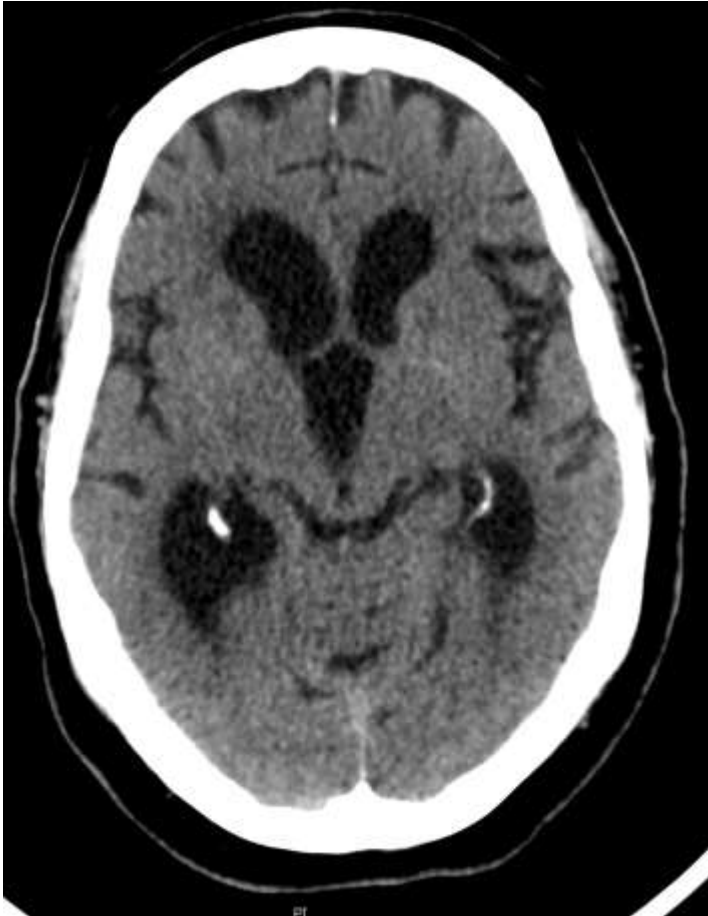
- Svar: Multipel sklerose

Case 19

- Anamnese: 63-årig mand kendt med alkoholoverforbrug indlagt efter fald i eget hjem. Har haft faldtendens og balanceproblemer gennem måneder. Kan ikke redegøre yderligere.
- Obj.: Kan ikke medvirke til fuld neurologisk undersøgelse

Case 19

- CT viser



Case 19

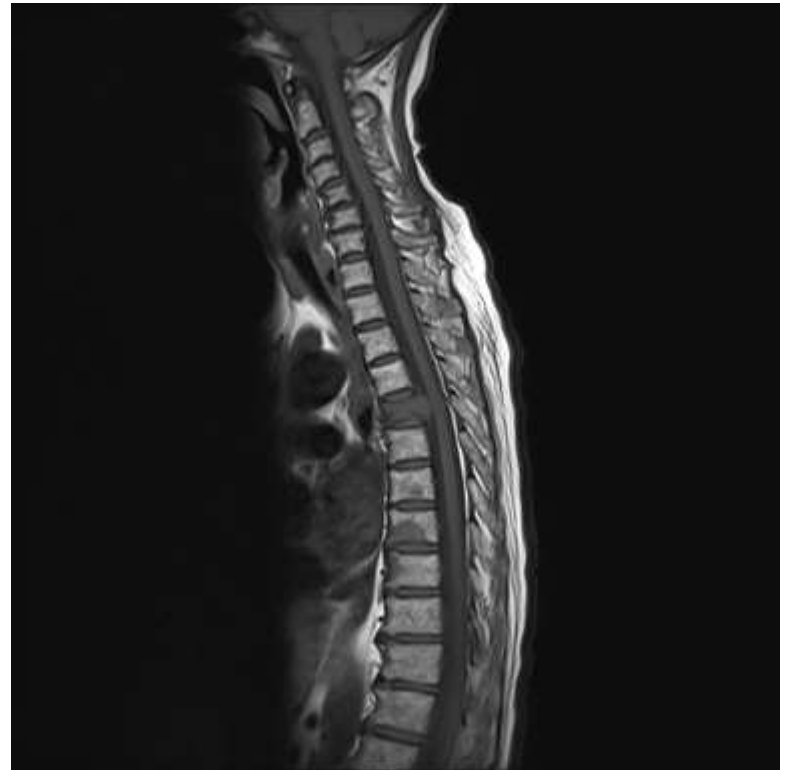
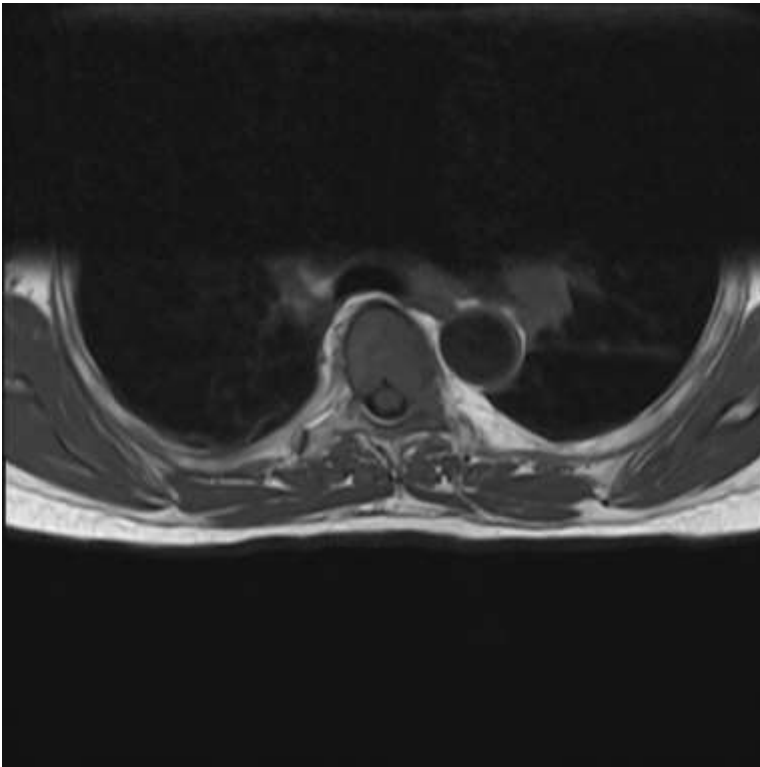
- Svar: Hydrocephalus

Case 20

- Anamnese: 66-årig kvinde kendt med c. mamma med knoglemetastaser og lændesmerter gennem længere tid. Forværring gennem én uge, hvor højre ben har svigtet hende to gange.
- Obj.: Nedsat kraft i højre ben samt smerter i lænden, der stråler ud i venstre balle.

Case 20

- MR viser:



Case 20

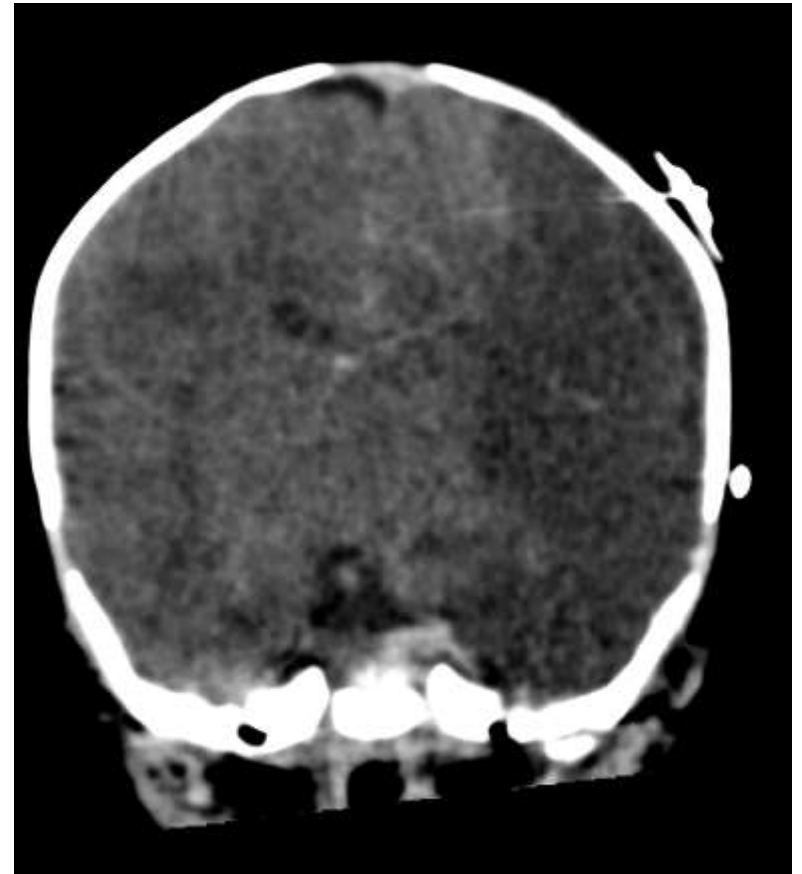
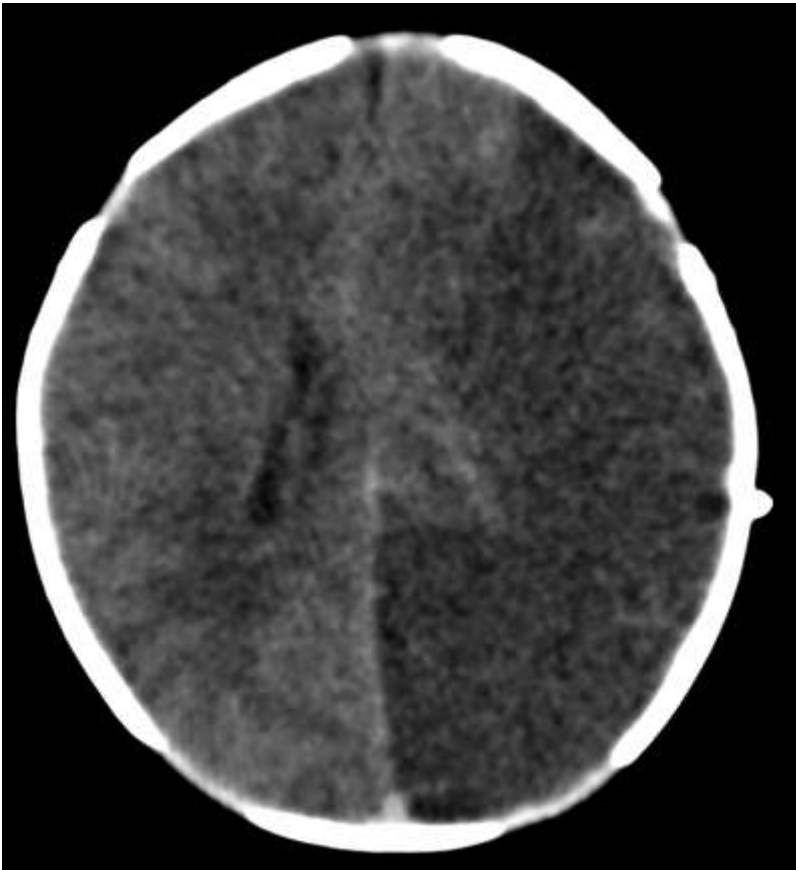
- Svar: Medullært tværsnit; desuden ses tangering af nerverødderne S1 og S2 på højre side

Case 21

- Anamnese: To dage gammel dreng med pludselig indsættende kramper, der ikke kan brydes trods relevant behandling.
- Obj.: Ukontaktbar med vedvarende generaliseret tonisk-klonisk krampeanfald.

Case 21

- CT viser



Case 21

- Svar: Infarkt hos et barn svarende til arteria cerebri media og arteria cerebri posterior på venstre side