

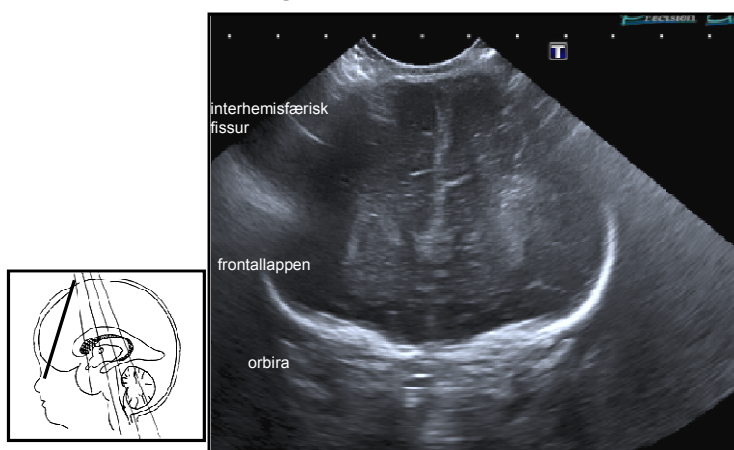
Cerebral Ultralydsskanning

Graziella Andersen
Radiologisk afd. - afsnit Nord
Aalborg Universitetshospital
november 2014

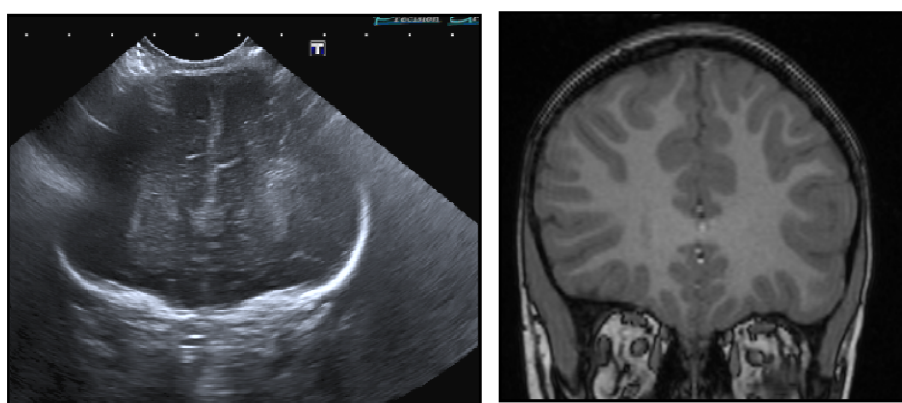
Normal anatomi

- Midtlinje: corpus callosum, (hjernestamme og fossa posterior samt cerebellum)
- Ventrikler: laterale og 3.
- Periventrikulære væv: inkl. basale ganglieregioner,
- Andet....

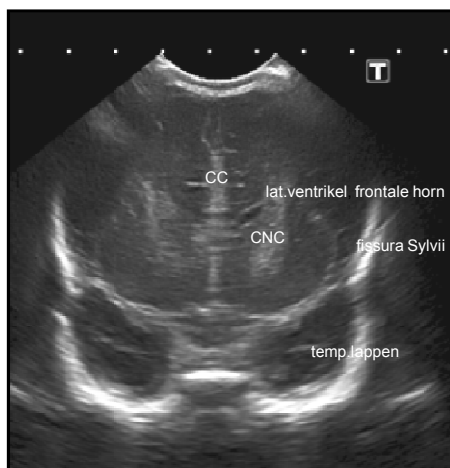
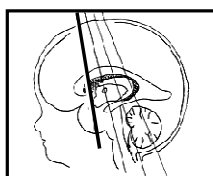
Normal cerebral UL koronale snit snit gennem frontal lapperne



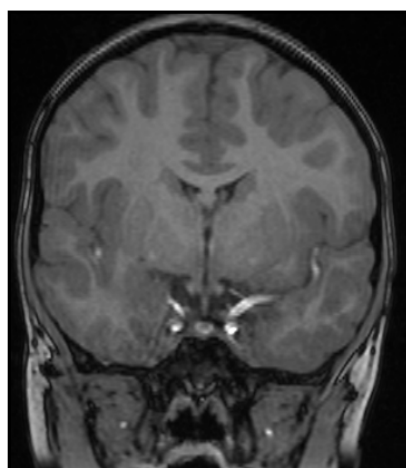
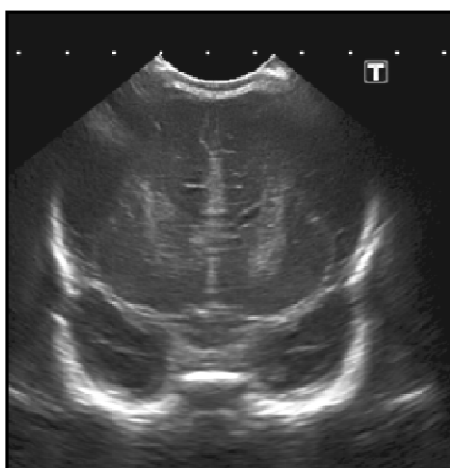
snit gennem frontal lapperne



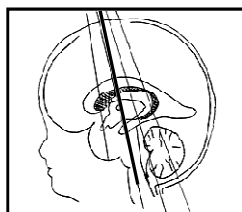
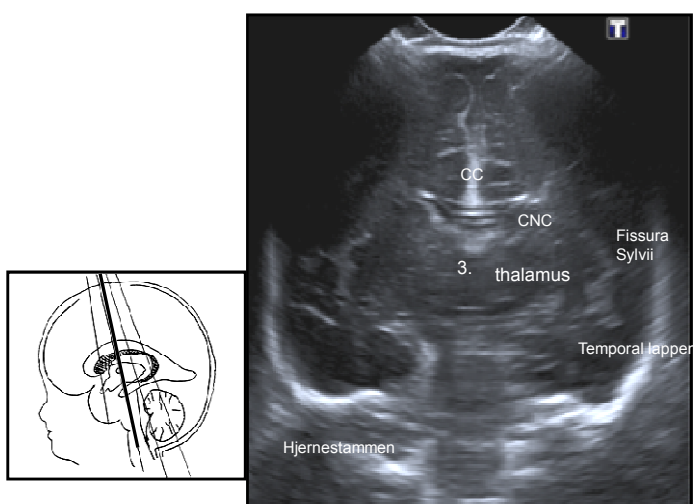
Normal cerebral UL koronale snit snit gennem frontale horn af laterale ventrikler



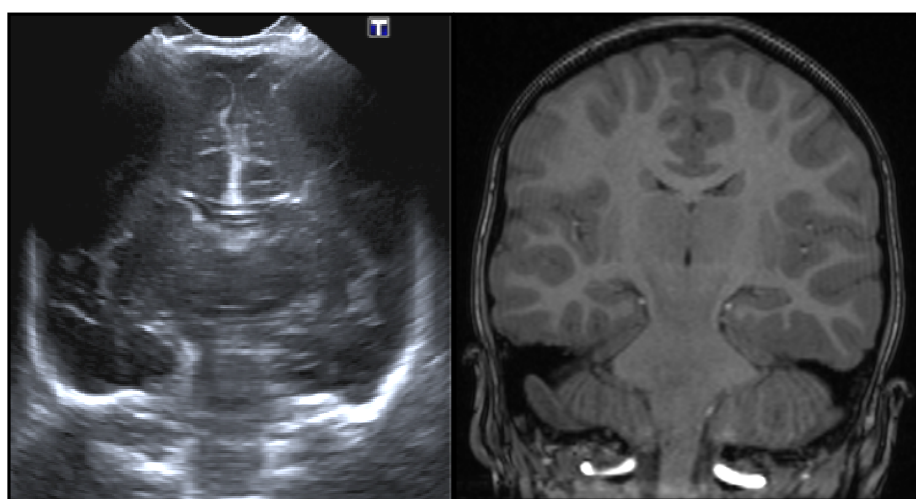
snit gennem frontale horn af laterale ventrikler



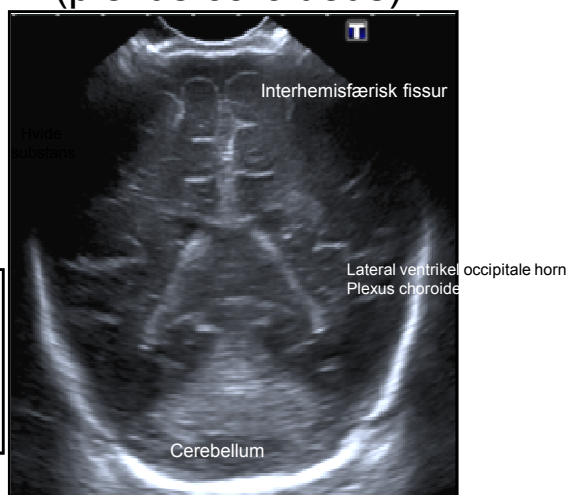
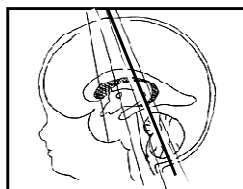
Normal cerebral UL koronale snit snit gennem loftet af 3. vent.: "træ-tegnet"



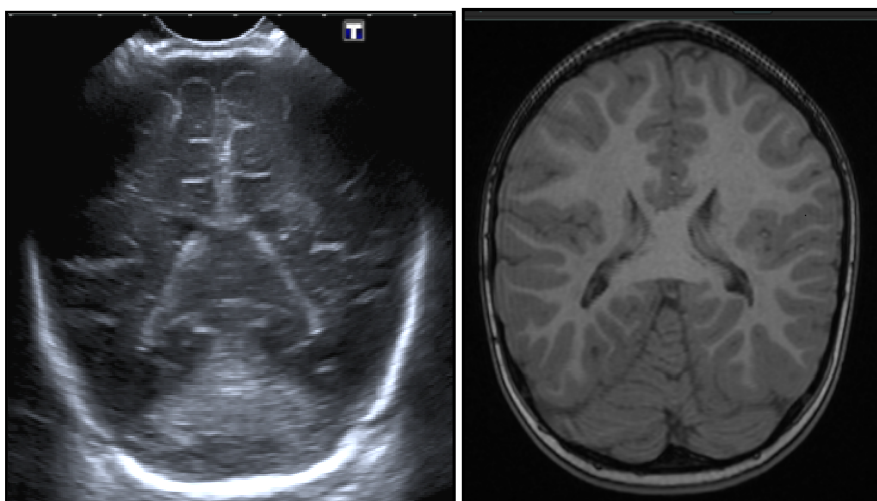
snit gennem loftet af 3. vent.: "træ-tegnet"



Normal cerebral UL
koronale snit
snit gennem trigonum af lat. ventrikler
(plexus coroideus)

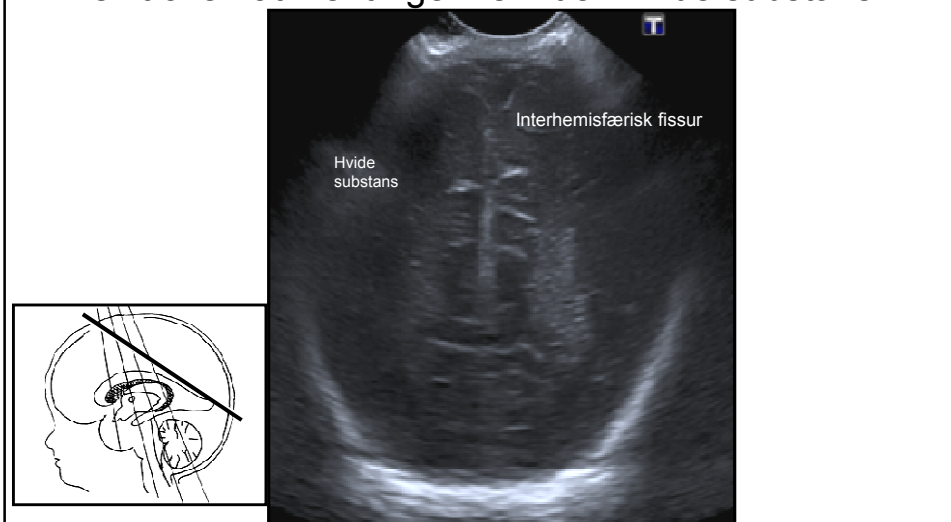


snit gennem trigonum af lat. ventrikler
(plexus coroideus)

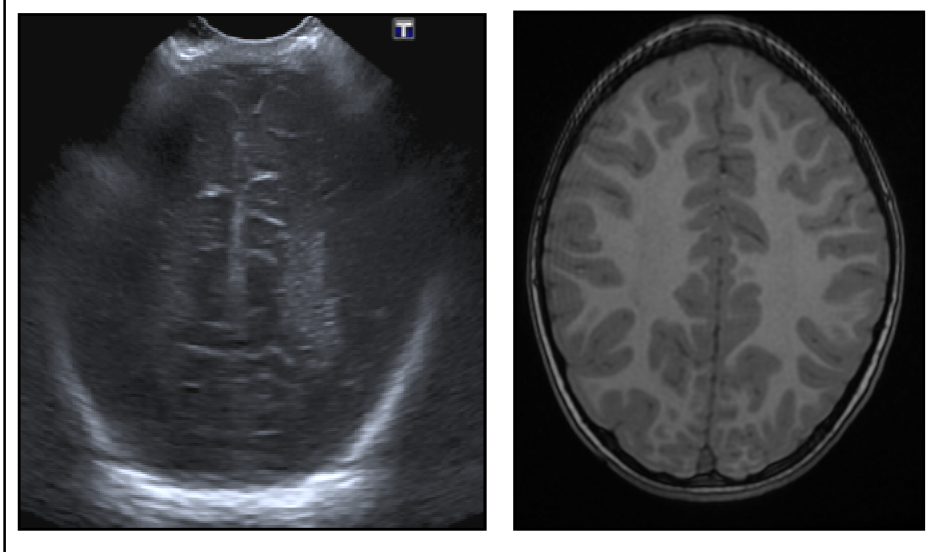


Normal cerebral UL koronale snit

snit over lat. vent./ gennem den hvide substans

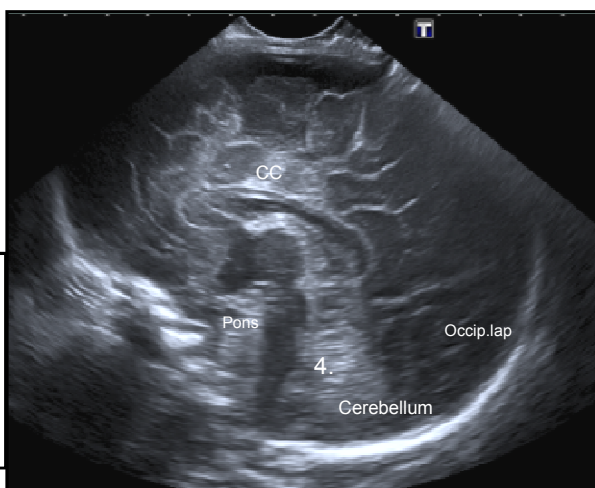
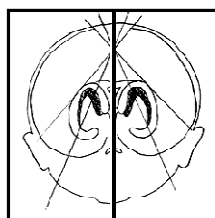


snit over lat. vent./ gennem den
hvide substans

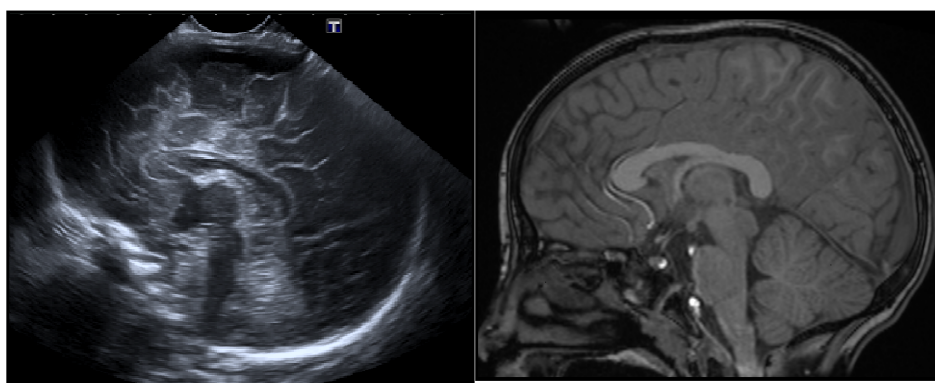


Normal cerebral UL sagittale snit

midtsagittalt snit gennem corpus callosum

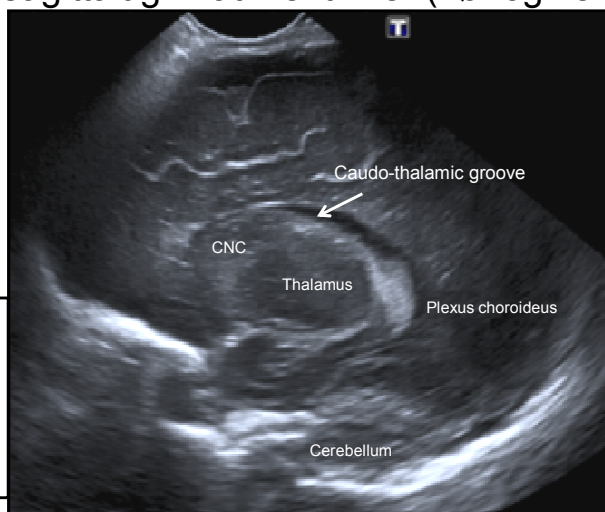
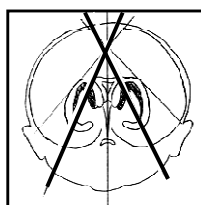


midtsagittalt snit gennem corpus callosum

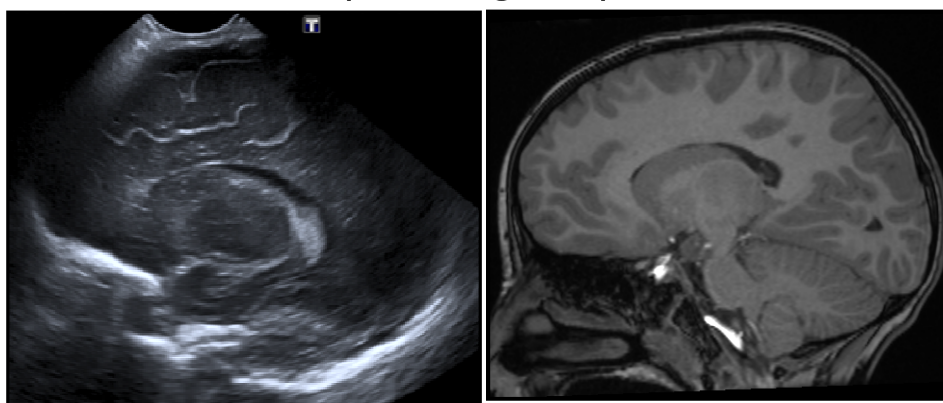


Normal cerebral UL sagittale snit

parasagittalt gn. lat. ventrikler (hø. og ve.)

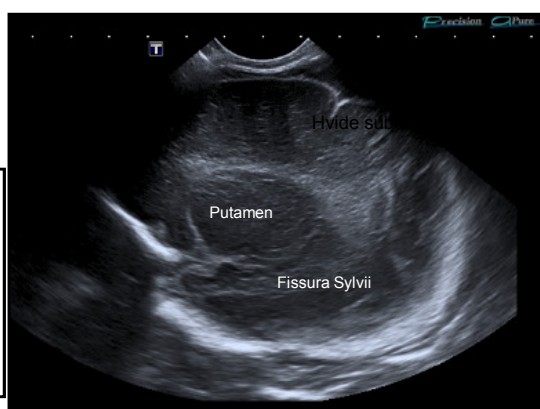
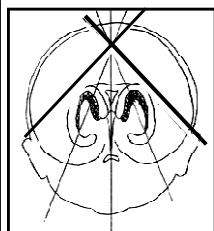


parasagittalt gn. lat. ventrikler (hø. og ve)

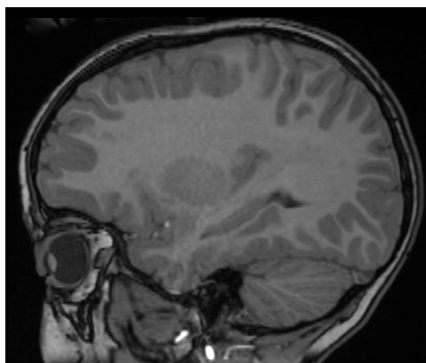
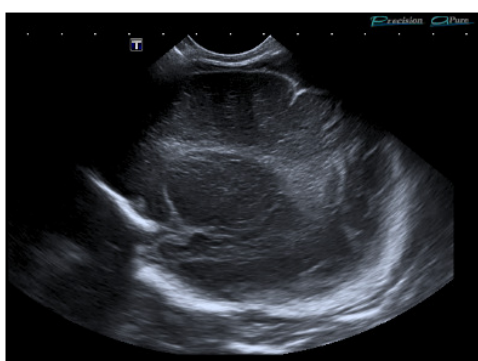


Normal cerebral UL sagittale snit

parasagittalt/ tangentielt snit lige lateralt for
lat. ventrikler (hø. og ve.)

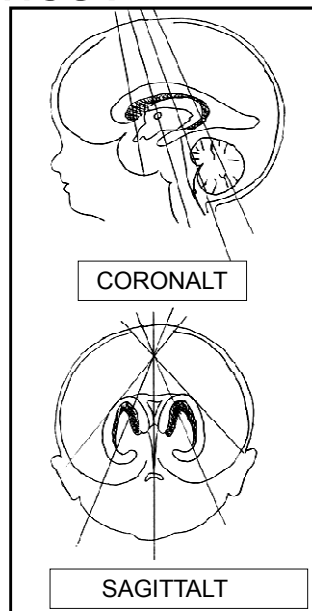


parasagittalt/ tangentielt snit lige lateralt for
lat. ventrikler (hø. og ve.)



Hvordan skannes?

- * coronalt: - (frontale lapper)
 - frontale horn
 - "Træ- tegnet"
 - laterale ventrikler
 - peri/ supra ventrikulært
- * sagittalt: - corpus callosum
 - lat. ventrikler (begge sider)
 - periventrikulært (begge sider)



Metode ⁽¹⁾

- * egnet transducer: "tommeltotten",
højfrekvens: 5-8-9 Mhz.
- * med det forinstalleret program i maskinen,
- * babyer i kuvøse: us. foretages på børnenes præmisser! hygiejnen af hænder og transducer er i orden, hænder skal være varme, hjælp hentes fra personalet der passer babyen hvis barnet er i CPAP/ respirator, flyt ikke på barnet, (tåler ikke stillingsændring), tryk aldrig hårdt på fontanelen,

Metode ⁽²⁾

- * undersøgelsen er standardiseret, for at gøre den reproducerbar/ denne er protokolleret: gennem den forreste fontanelle, billederne af de koronale og sagittale snit må helst være symmetriske og sammenlignelige fra gang til gang,
- * ved patologi: tages mål, som ved blødning eller hydrocephalus (ventrikulær index) mhp. kontrol.

Metode ⁽³⁾

- * hvad er UL- god til? at påvise forandringer sv. t. især midtlinjestrukturer: corpus callosum, ventrikler og GM,

Metode ⁽⁴⁾

- * hvad er UL- mindre god til?
 - 1) at påvise forandr. i fossa posterior og mod kraniets konvexiteter,
 - 2) at påvise forandr. ved iskæmi/ hypoxi/ asfyxi,
 - 3) at påvise kortikale forandr. som ved migrationsdefekter, tubera.
 - 4) at påvise ekstracerebrale ansamlinger (sub- eller epidurale ansamlinger)
- * man kan evt. anvende transmastoidal vindue til fossa posterior! (eksperimentel basis!)
- * Doppler (farve og spektralt analyse, især til vurdering af iskæmi, øget intracerebral tryk) og til påvisning af åben venøs sinus- sagittalis

!! HUSK !!

nyfødte er ikke som spædbørn, tumlinger, teens ej hellere ikke som voksne:

- anatomi
 - fysiologi
 - patofysiologi
 - sygdomme
 - undersøgelser
 - og behandling
- } -----er anderledes!!!

Normale varianter

- Cyster: cavum vergae, septum cavum pellucidum, cavum velum interpositum, paraventrikulære cyster = coarctatio af laterale ventikler og plexus choroideus cyster
- størrelse af ventrikler,
- ekkogenesitet af det hvide substans,
- Højekkogene karvæg sv.t. thalamico striate og lenticostriate kar må ikke forveksles med "basale ganglia forkalkninger"

Normale varianter

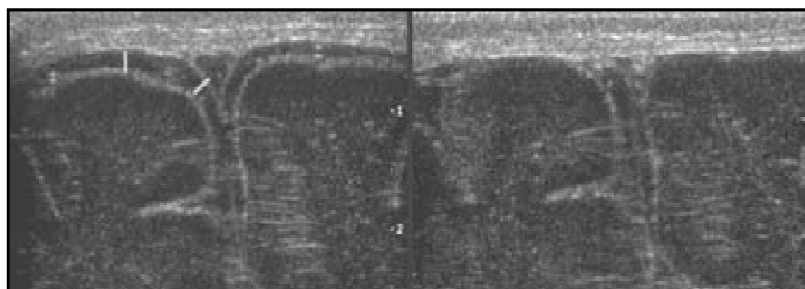
- PS: forkalkninger ses også som følger efter infektion: TORCH: TOxoplasmose, Rubella, CMV og Herpes, ses periventrikuært, subependymalt og/eller i basal ganglia regionerne

Normale værdier

subarachnoidale rum: t.v.= 3,3 mm

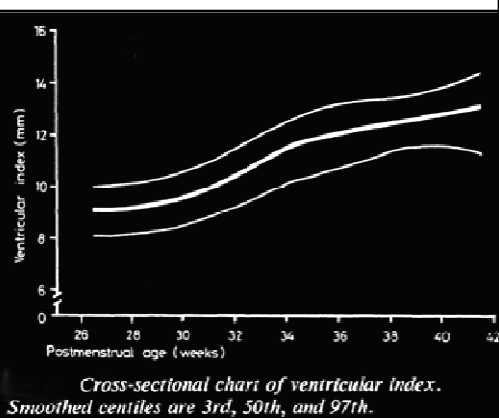
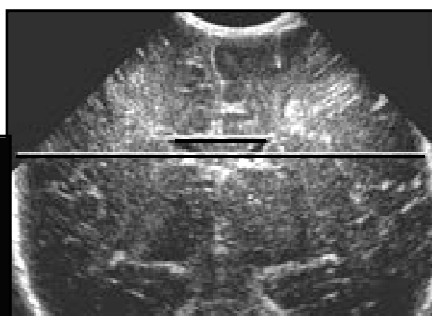
t.h.: m. transducer tryk

benign makrocrania: stor hoved omfang uden
hydrocephalus eller atrofi



Normale værdier

t.h.: ventrikulær index,
nedenfor: ventr. index i forh. t.
GA



Cerebral UL

indikationer:

- præmaturer: < 31 GA, uden symptomer, UL er en rutine us. der foretages d.1., 2. uge og før udskrivelse, til påvisning af germinal matrix blødning og eller PVL
- præmaturer: > 31 GA med symptomer: Hgb. fald, svær grad RDS,
- (kramper ?),
- tvilling til tvilling transfusionssyndrom,
- maturer: især asfyxi (?), kramper(?),
- obs. misdannelse, obs. prænatal infektion,
- kontrol (prænatal fund: misdannelse, efter f.eks. beh. for hydrocefalus, meningit.... eller protokolleret us.)

GMH / IVH (blødning)

* anatomi:

- germinal matrix (GM) ligger langs underkanten af ventriklerne,
- GM producere (først) neuroner i ugerne 8-28 og (senere) glia som migrere til cortex.
- GM involuere i uge 32 til "caudo- talamiske groove/ rille"
- GM er metabolisk aktiv og karrig med skrøbeligt capillært net, den arterielle forsyning er fra a. cerebri anterior og dennes forgreninger, mens det venøse flow foregår via terminale vener til vena cerebri interna og vena Galeni,

GMH / IVH

- Problematikken er multifaktoriel: intra-, extra eller vaskulære årsager: autoreguleringen af blodflowet og blodtrykket i GM hos præmaturer er primitivt. Det tynde mikrovaskulære net i GM er skrøbeligt, minimal ændring forårsager ruptur. RDS forårsager ændring i PO₂, PCO₂, pH,
- Blødningen kan holde sig til GM men kan ekstendere ved ruptur til ventriklerne og/ eller til hjerneparenkymet ved direkte ruptur eller pga. venøs infarkt,
- Konsekvensen af GMH er destruktion, encephalomalaci, atrofi og / eller hydrocephalus

GMH / IVH

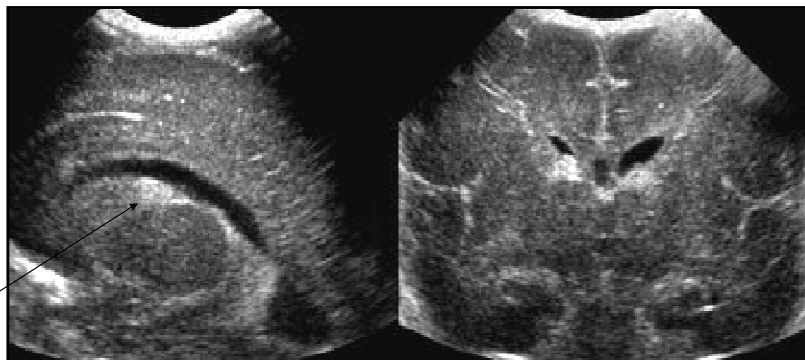
- Klinisk billede: som regel er blødningen asymptomatisk, eller Hgb ↓, og pH ↓, PO₂ ↓, PCO₂ ↓, ses de første 72 time e. fødslen hos præmatur (26-30 GA) med lav vægt,
- UL: gradueres fra I til IV
- Morbiditeten stiger med blødningsgrade: alvorlige konseqv.: 9% gr.I, 11% gr.II, 36% gr.III, 76% gr.IV- mens præmaturo uden blødning har en morbiditet på ca. 10%!
- Senfølger: hemi-/ para- eller tetraplegi, hydrocephalus, hørelses- og synsproblemer, mental retardation, samt psykiske problemer (ADHD, autisme)
- Mortaliteten : 27-50% ved gr.III og gr.IV

gr. I blødning

* i den akutte fase: ekkogen

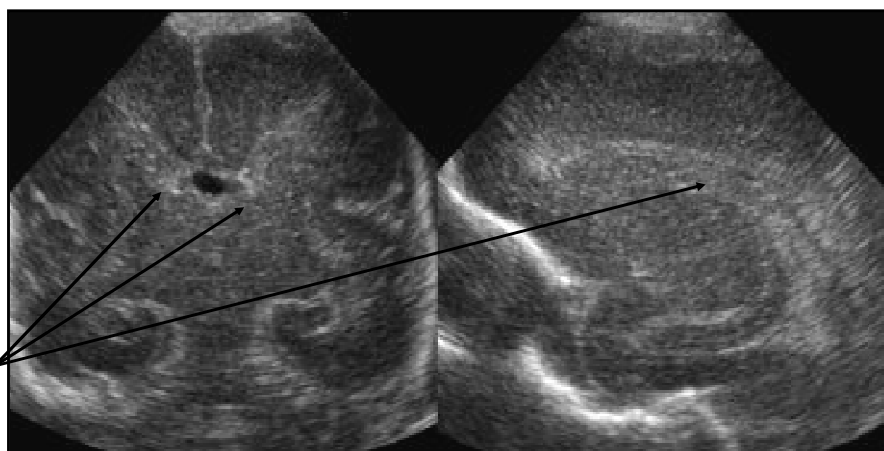
ændrer sig med tiden til iso → lav ekkoisk

* blødningen ses sv.t. det caudo-thalamiske
"rille"/ "groove"



gr. II blødning

blødningen spreder sig til ventriklerne



gr. III blødning

blødningen er spredt til ventriklerne, blokerende blodkoagler og / eller manglende resorption af CSF er årsag for udvikling af hydrocephalus



gr. IV blødning

GM-blødning III med udtamponering af ventrikel og større venøst infarkt med blødning, først meget ekkogent ud for ventriklen, derefter cystiske forandringer → porencephale cyster



PVL

- Årsag: asfyxi- iskæmi hos præmature,
- Hvide substans sygdom ved vandskels zonerne mellem de overfladiske og de dybe forsynende kar, ses især fronto- parietalt og parieto-occipitalt.
- Ses hos præmature < 33 GA/<1500gm
- PVL har en betydning pga. morbiditeten: spastisk lammelse (cortico-spinale baner), nedsat syn (optiske baner), og hørelse (auditoriske baner), affektion af trigone af corp. callosum, forsinket myelinisering, psyko-motorisk retardering.
- UL. klassificering: i 4 grader/ stadier

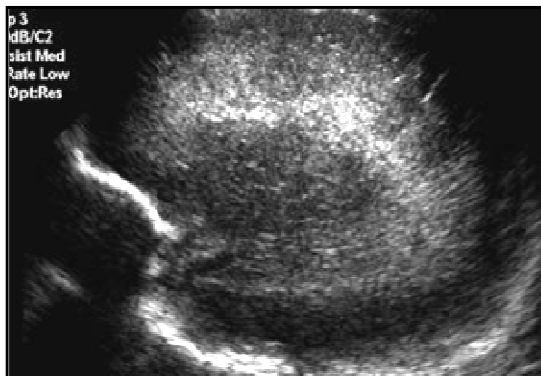
gr. (stadium) I PVL

gr.I PVL: øget ekkogenisitet
periventrikulært i > 1 uge

ekkgenesiteten er højere end
plexus coroideus

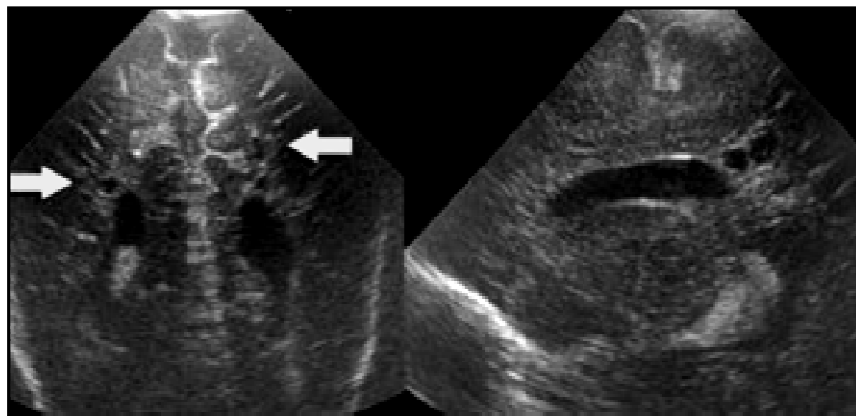
gr.I PVL kan forveksles m.
blødning, men har ingen
masse effekt

gr.I PVL forveksles med
"flaring" som forsvinder
inden 1. leve uge



gr. (stadium) II PVL

gr. II PVL: små periventrikulære cysteudvikling i tidl. gr. I PVL, sværhedsgraden er afhængig af udbredelse af cystisk PVL, hyperekkogenisiteten fra gr. I PVL forsvinder



gr. (stadium) III PVL

gr. III PVL: ret udbredte store periventrikulære cyster i tidl. gr. I/II PVL, cysterne er fronto til parieto-occipitale lat. ventrikler ændrer form og størrelse!



gr. (stadium) IV PVL

gr.IV PVL ses med cyster periventrikulært samt subkortikalt, udvikles hos tidl. gr.I PVL, (ses som regel hos mature med svær asfyxi).



!!Cerebral ultralydsskanning!!

- * Påvisning af gr. I, II og IV germinal matrixblødning har sensitivitet på 91% og specifitet på 85%. (sammenlignet med autopsier),
- * Mens ved påvisning af cystisk PVL er der sensitivitet på 85% og specifitet på 93% (sammenlignet med MR-skanning)

Neonatal "stroke"

Asfyxi og neonatal stroke: infarkt! ved okklusion af intracerebral arterie (hypp. MCA)=> iskæmisk læsion,

Årsag måske! hård fødsel, "træk" på carotiderne, hyperfleksion af col. cerv., vasospasme eller thrombe? misbrug hos mor?

UL: akut fase: høje kognitivt parenkym ved arteriel territorium, farve Doppler: hyperæmi= luxuriøs perfusion, senere ses encefalomalaci,

Sikker diagnose opnås ved MR

Cerebrale malformationer

Ultralyd har sine begrænsninger!

- Hydrocephalus: primær eller sekundær,
- Commissur (midtlinje) malformation, agenesi af corpus callosum,
- Hypoplasi af fossa posterior,
- Venae Galeni malformation,
- Prænatal infektion,

Hydrocephalus

årsag:

- aquadukt stenose,
- neuralrørs defekt
f.eks. myelomeningocele
- følger e. cerebral
blødning (IVH),
- følger e. meningit,
- følger e. infektion



Commissur anomali

Hyppigste (bedst set anomali ved UI) er: corpus callosum a-/dysgenesi, som regel ledsaget af store occipitale horn af laterale ventrikler, til tider med midtlinje lipom,

OBS: andre misdannelser,

UL: mangler corpus callosum, 3. ventrikel ses højekkogen pga. plexus coroideus, lat. ventriklers front. horn "bull's horn"-konfiguration, store occip. horn: (colpocephaly). Lat. ventrikler står parallelt med hinanden

lille trick: v. farve Doppler: manglende fremstilling af normale tegning af a. pericallosa er tegn på corpus callosum agenesi/dysgenesi

