

Gäller för: Verksamhet AnOplva neonatal barn
Innehållsansvar: Daniela Todorova, (danto3), Överläkare
Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Giltig från: 2025-09-03

Giltig till: 2027-09-03

Ultraljud hjärna – rutin för neonatalverksamheten

Förändringar sedan föregående version

- Ny rutin
- Ersätter delvis rutinen ”Neuroradiologisk screening av prematurfödda barn” som delas i 2 delar – denna som handlar om ultraljud hjärna och en ännu oskriven rutin som kommer att handla om MR hjärna. Texten om MR behålls tv i ovanstående rutin.

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Bakgrund och syfte	1
Utförande	2
Källförteckning	9

Bakgrund och syfte

Ultraljudsundersökning av hjärnan är en bedside-metod som används för screening, tidig diagnostik och uppföljning av avvikande fynd hos såväl underburna som fullgångna barn. Metoden är trygg, snabb och billig samt lätt tillgänglig i akuta situationer. Ultraljud hjärna är förstahandsval för diagnostisering och uppföljning med upprepade undersökningar av IVH samt PHVD och är bättre än MRI för bedömning av förkalkningar och vissa cystiska förändringar.

- Att standardisera utförandet av bedside ultraljudsundersökning av hjärnan på nyfödda barn
- Att skapa rutiner för dokumentation av ultraljudsfynd i journal
- Att standardisera ultraljudsuppföljning av posthemorrhagisk ventrikeldilatation (PHVD)

Utförande

Inom Neonatalverksamheten används ultraljudsapparat Venue Go i rutinverksamhet då undersökningen utförs av läkare på avdelningen. Denna apparat har två prober lämpliga för ultraljud hjärna:

- Konvex probe (5-8Hz) ger bättre bildkvalité samt större bildfönster.
- Phased array probe (6 - 12Hz) har en liten fot som ger bättre insyn om fontallen är liten (extremt prematura barn) eller om skallen är omformad med överlappning av suturer.



Konvex probe



Phased array probe

Tidpunkter och indikationer för ultraljudsundersökning inklusive undersökningar via röntgen-avdelning på prematura barn:

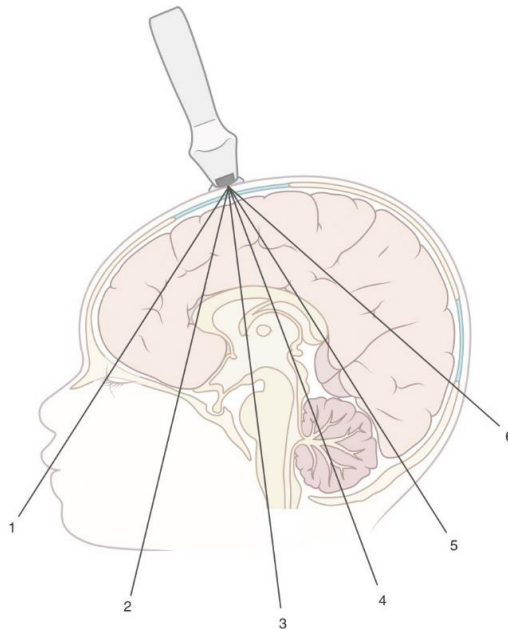
1. Samtliga barn födda före vecka 30+0
 - Dag 3 - för blödningsdiagnostik. Extremt prematura barn under v.24 kan påtittas tidigare vid klinisk misstanke om blödning där ultraljudsfyndet kommer påverka handläggningen. Viktigt att undersökningen görs av en van undersökare.
 - Dag 7 - 10 - För blödningsdiagnostik och tidig diagnostik av periventrikulär leukomalaci (PVL) som då ses som periventrikulärt ökad ekogenicitet
 - 4 - 6 v ålder - för diagnostik av PVL i form av periventrikulär cystbildning
 - I fullgången tid (innan hemgång) - För diagnostik av PVL i form av periventrikulär cystbildning eller periventrikulär atrofi. Atrofi ses som en ventrikelvidgning i avsaknad av tidigare blödning eller hydrocephalus.
2. Barn födda v 30+0 – 32+0
 - Endast barn med betydande neonatal sjuklighet (asfyxi, svår sepsis, RDS med O₂-behov > 40%, respiratorvård etc.) samt tillväxthämning (vikt < -2 SD)
 - Dag 7 - 10
 - I fullgången tid (innan hemgång)
3. Utvidgad ultraljudsscreening
 - Tidiga fynd av grad II-IV blödning följs med huvudomfång och upprepade ultraljud för att diagnosticera posthemorrhagisk ventrikeldilatation (PHVD) vilket innebär väsentligt ändrad prognos. Se nedan.
 - Nyinsjuknande efter första veckan i tex NEC, svår sepsis, lungblödning eller annan allvarlig sjuklighet bör föranleda förnyad ultraljuds-undersökning.

Standardundersökning:

En standardundersökning görs genom stora fontanellen och hela hjärnan skannas systematiskt framifrån och bak i coronar projektion och från höger till vänster i sagittal projektion. Minst sex standardiserade snitt (se nedan) bör tas i coronar projektion och minst fem snitt i sidoprojektion. Misstänkt avvikelse skall verifieras i båda projektioner. Det är av yttersta vikt att bilderna är symmetriska – dvs att hö och vä hjärnhalva avbildas i exakt samma projektion på coronara snitt.

Ultraljudsskanning genom lilla fontanellen, mastoid- och temporalfönster samt Doppler av cerebrala kärl ingår inte i en rutinundersökning och är inte obligatoriskt.

A. Skanning i coronar projektion görs med skåran på proben riktad mot patientens högra sida. Man kan även kontrollera att hjärnan flyttas mot vänster på skärmen om proben förs mot barnets högra sida.



Snitt 1: Orbitatak.

Frontallober inkl. vit substans, normalt ej ventriklar.

Avvikelser: Dilaterade framhorn, frontal blödning
IVH 4 eller PVL.



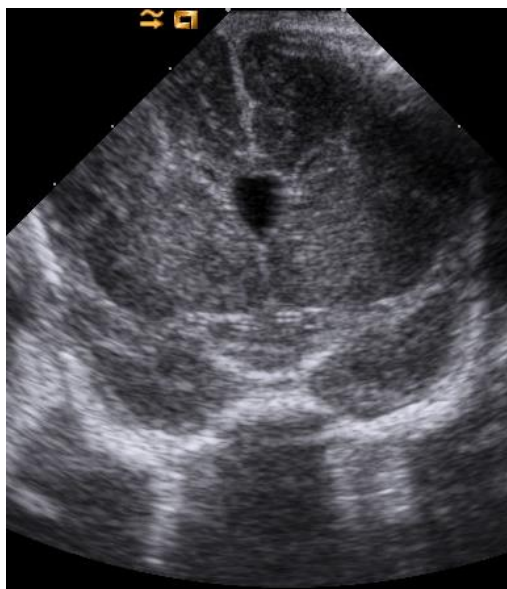
Snitt 2: Pentagon (kärl i femhörning)

Framhorn, cavum septum pellucidum,

Frontallober inkl. vit substans, normalt ej ventriklar

Avvikelser: Dilaterade framhorn, frontal blödning
IVH 4 eller PVL aldrig plexus.

Avvikelser: Blod i framhornen (IVH 2-3), IVH 4,
PVL, ventrikelvidgning.



Snitt 3. Tredje ventrikeln i höjd med Foramen Monroi (innan lillhjärnan syns)

Sidoventriklarnas corpus, tredje ventrikeln,
temporalhorn.

Avvikelser: IVH 1+ PVL! Övriga IVH 2-4,
basala ganglier och thalamus samt PHVD inkl. vidgning
av tredje ventrikeln och mätning av ventrikelindices



Snitt 4. Fjärde ventrikel och lillhjärna (julgranen).

Sidoventriklar med början på plexus, temporalhorn, lillhjärna, fjärde ventrikel normalt svår att se.

Avvikelser: IVH 1, övriga IVH, PVL, ventrikelvidgning inkl. fjärde ventrikel, större lillhjärneblödning.



Snitt 5. Trigonum

Bakhorn, plexus

Avvikelser: IVH 2-4, blod i bakhorn vid IVH 2, PVL



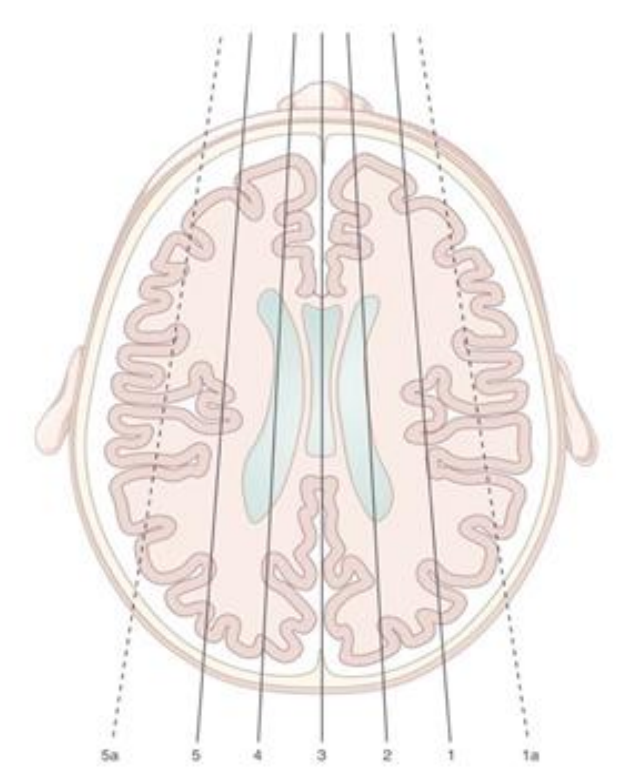
Snitt 6. Bakom bakhorn

Parietal och occipitallober inkl. vit substans

Avvikelser: IVH 4, PVL, bakhornsvidning



B. Skanning i sagittal projektion görs med skåran på proben riktad mot patientens näsa.



Snitt 1. Medellinje.

Corpus callosum, cavum septum pellucidum, tredje och ev. fjärde ventrikeln, vermis av lillhjärnan

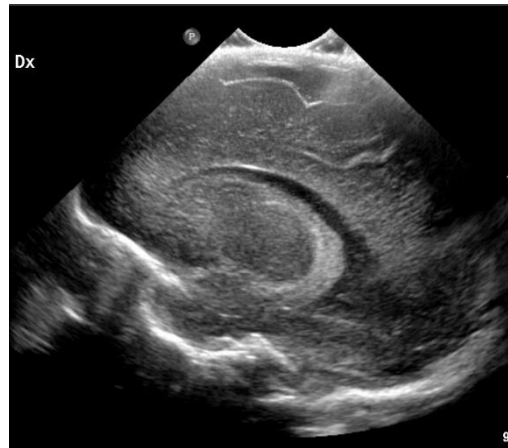
Avvikelser: Corpus callosum agenesi, överskjutning



Snitt 2+4. Parasagittalt genom sidoventrikeln hö och vä

Hela sidoventrikeln inkl. fram och bakhorn. Plexus och caudothalamisk nod där plexus stratar.

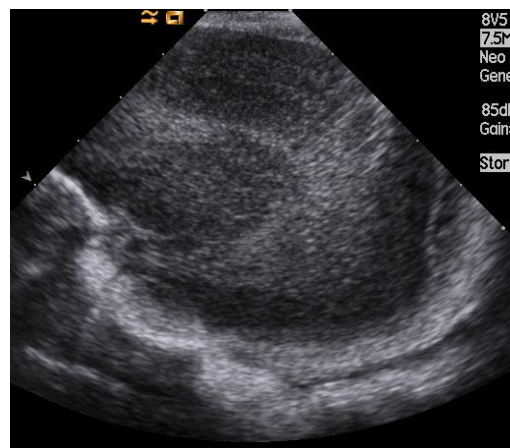
Avvikelser: IVH 1 framför nod, IVH 2-4, blod i bakhorn vid IVH 2, PVL, ventrikelvidgning



Snitt 3+5. Parasagittalt lateralt om sidoventriklar hö samt vä

Periventrikulär vit substans.

Avvikelser: IVH 4, PVL



Bildbedömning:

- Allt bildmaterial sparas, för närvarande i befintlig hårddisk i ultraljudsmaskinen. Markera alltid bilderna Höger/Vänster/Mitten
- Verifiera misstänkta avvikelser i båda projektioner och ta mätningar vid behov
- Bedömningen skall innefatta:
 - *Anatomi och medellinjestruturer* - saknas corpus callosum, finns cavum septum pellucidum, finns överskjutning, stämmer gyrering med mognad, ser man något annat uppenbart avvikande.
 - *Förekomst av blödningar* - IVH med gradering (enl. Volpe), rest efter tidigare blödning ffa IVH 1, blödning på atypisk plats i hjärnan.
 - *Periventrikulära förändringar* – flare, fokala ischemiska/hemorragiska infarkter (med/utan IVH), cystiska förändringar – PVL, kongenital infektion
 - *Ökad ekogenicitet/susp ischemi i andra delar* – ffa thalamus och basala ganglier efter asfyxi samt efter stroke
 - *Ventrikelvidd och asymmetri* – mätning av ventrikelindex enl. Levene samt Davies-index vid PHVD. Notera asymmetri
- **Bilderna skall alltid granskas av van undersökare**

- Alla undersökningar som sparas följas av ett utlåtande som ska dikteras/skrivs i Melior under aktiviteten ”Kommentar till undersökning”, se nedanstående mall

Utlåtande skall innehålla följande:

- Tid, plats, vem gör undersökningen, ev. granskare
- Indikation och barnets ålder (tex rutin, IVH-misstanke, PHVD, asfyxi)
- Notera i anteckningen:
 - Normal/avvikande anatomi
 - Förekomst av blödning eller periventrikulära förändringar, lokalisation, utbredning och gradering
 - Ventrikelvidgning/asymmetri, indices skall mätas och noteras vid PHVD
 - Ev. andra förändringar
- Sammanfattande bedömning av ovanstående tex ”Normalt anlagd hjärna utan patologiska förändringar” eller ”Hö sidig IVH 3 och vä sidig IVH 2. Begynnande ventrikelvidgning men ej behandlingsindikation”

PHVD: Barn med IVH 2 - 4 har risk för utveckling av PHVD och bör följas med ultraljud minst 2–3 ggr/vecka i inledningsskedet. Vid stabilisering av ventrikelmått kan undersökningarna glesas ut till 1–2 ggr/vecka. Vid PHVD skall följande indices mätas:

- Ventricular index (VI) enligt Levene – det vinkelräta avståndet mellan tänkt medellinje och framhornets mest laterala punkt. Mätning sker i höjd med tredje ventrikel och Foramina Monroi (coronar snitt 3). Mäts i mm och separat för båda ventriklar. Referensvärden beror på gestationsålder.
- Davies index = Anterior horn width (AHW) är framhornets största vidd och mäts vinkelrätt mot sidoventrikelns längsmått i coronarsnitt enl. ovan. Mäts i mm och separat för båda ventriklar. Davies index är oberoende av barnets gestationsålder.
- Båda indices mäts i snitt 3 (coronar projektion) i nivå med tredje ventrikel och foramen Monroi.

Betydelse av ventrikelindices

PHVD diagnosticeras vid Davies index 6 mm och/eller ventrikelindex > 97e percentilen baserat på GÅ vid undersökningen.

Behandlingsindikation föreligger vid progressiv vidgning med Davies index > 9 mm eller ventrikelindex > 97e percentilen + 4 mm.

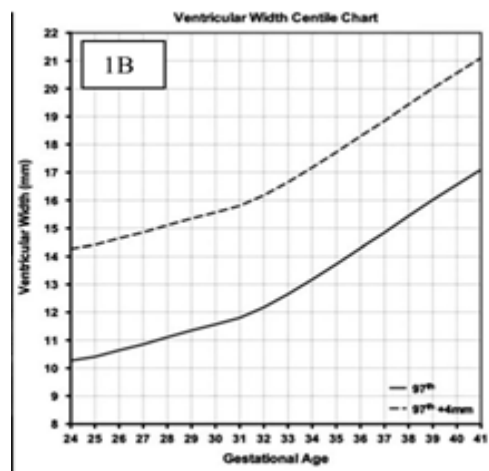
Behandlingsmål vid tappningar är VI < 97e percentilen och Davies index < 6 mm.

Mätningar av indices under behandling med tappning via Rickhamreservoir noteras endast i protokoll i journal. Bildmaterial sparas en gång/vecka.

Ventrikel index enligt Levene (VI) samt
Davies index (AHW)



Ventrikelindex enl. Levene per gestationsålder



Medvetet avsteg från rutinen dokumenteras i Melior om rutinen är kopplad till patient.
Övriga orsaker till avsteg från rutinen rapporteras i MedControlPRO.

Källförteckning

1. Meijler G., Neonatal Cranial Ultrasonography, 3rd ed.
2. Rennie J., Neonatal Cerebral Ultrasound 1st ed.
3. Govaert P., An atlas of neonatal brain sonography 2nd ed.

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet AnOpIva neonatal barn

Innehållsansvar: Daniela Todorova, (danto3), Överläkare

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9774-1570060579-681

Version: 2.0

Giltig från: 2025-09-03

Giltig till: 2027-09-03