

 <b>HELSE BERGEN</b> <small>Haukeland universitetssjukehus</small>	<h2 style="margin: 0;">Cerebral ventrikel-gjennomskyll</h2>	
Kategori: Pasientbehandling	Gyldig fra/til: 11.08.2023/11.08.2026	
Organisatorisk plassering: Helse Bergen HF/Barne- og ungdomsklinikken/Nyføddintensiv	Versjon: 2.03	
Godkjenner: Anne-Siri Fonneland	Prosedyre	
Dok. ansvarlig: Olsen, Merete Susan	Dok.id: D53102	

### Formål:

Gjennomskyll av ventrikkelsystemet ved posthemorragisk hydrocephalus etter gjennomgått hjerneblødning (IVH). Formålet er å normalisere trykk i ventrikkelsystemet, videre antar man at jerninnholdet i blodet er toksisk på hjernevev, og at det dermed er gunstig å fjerne så mye blod som mulig fra ventrikkelsystemet. Det er ikke sikkert vist at behovet for senere permanent drenering (shunt) er redusert. Oppfølgingsstudier har vist bedre langtidsutkomme for barna.(1,2,3)

### Indikasjon:

Barn som har gjennomgått Intraventriculær blødning (IVH) og har utviklet hydrocephalus.

Vurderer gjennomskyll av CSF når hodeomkrets øker for mye pr. uke.

Vurdering av barnelege og nevrokirurg.

### Virkningsmekanisme for gjennomskyll:

Kontinuerlig flow av kunstig CSF væske gjennom ventriklene for å skylle ut blødningen i ventriklene. Innstiller ml/t i flow og mostand i ICP-settet montert på drenets ende som da vil regulere ant. ml. drenering av CSF. Motstanden justeres med hevert-prinsippet – dråpekammeret sin posisjon ift. barnets hode.

### Advarsel:

- Etter oppstart gjennomskyll: **IKKE** hev, senk eller Tilt bordet – Skal stå horisontalt i en på forhånds innstilt høyde.
- Barnet skal ligge i en på forhånds innstilt høyde ift. utstyret.
- Ved behov for skift under barnet – **ALLTID stopp infusjon** (til barnet) og **steng 3-veis kran på ICP settet** (fra barnet).
- Påkoblet et arteriekranssett til skyllesystemet: **IKKE** trekk ut væske fra settet. Merk sett med tape med skrift «**IKKE BRUK**»

### Fremgangsmåte:

- Ansvarsfordeling
- Forberedelse
- Innleggelse av dren og type dren
- Observasjoner under behandlingen
- Fjerning av dren
- Kontroll etter gjennomskyll

### Ansvarsfordeling:

- Barnelege vedtar oppstart av prosedyren i samråd med barnenevrokirurg
- Barnenevrokirurg foretar dreneringsinnleggelsen og tilsyn under og etter behandling
- Barnelege har hovedansvar for barnet

### Forberedelser:

- Kunstig cerebrospinal væske bestilles på apotek på skjema «Rekvisisjonsskjema for kunstig cerebrospinalvæske, BKB» (Skjemasentralen) [her](#)

- Bestilles dagen før innen kl. 14
- For hele helgen: innen kl. 12 fredag
- Sendes med portør til apotek (verkstedsbygget)
- Væsken skal være romtemperert ved oppstart behandling. La ligge i 4 timer etter oppbevaring i kjøleskap før oppstart
- Sykepleier sjekker/bestiller Gentamycin 1 mg/ml – 80 ml (uten konserveringsmiddel). Lagret på infusjonsrom, øverste hylle ved kjøleskap
- Actilyse 1 mg/ml hentes på medisin 3 BUK/bestilles dagen før (medisin 3 har på lager)
- Barnet faster før innleggelse av dren/oppstart behandling
  - iv. etter legeordinasjon
- Sederes med Fentanyl, Midazolam (evt. Norcuron) ifm. intubering/innleggelse av dren – se ordinasjon
- Respiratorbehandling etter gjeldende prosedyrer, se [her](#)
- Innleggelse av [Arteriekateter](#) og [PVK](#)
- Kontinuerlig sedering med Morfin og evt. Catapresan ved behov før innleggelse av ventrikkeldren og under behandling, jfr. Retningslinjer for smertebehandling av nyfødte, se [her](#). Alle barn skal skåres med Alps-Neo, se [her](#)

#### **Innleggelse av ventrikkeldren:**

- Innleggelse av dren utføres på behandlingsrom eller pasientrom
- Barnet intuberes og skal ligge på mottaksbord/åpne kuvøsen (Atom Infracri) under behandling.
- Barnet skal plasseres med hodet i forenden av sengen pga. utstyret til gjennomskyll. Ellers forholdsregler - se over.
- Nevrokirurg bringer med nødvendig utstyr (ventrikkeldren og utstyr til gjennomskyll)
- Innleggelse av dren utføres av nevrokirurg- steril prosedyre
- Dren legges vanligvis inn frontalt i sideventrikkel og occipitalt i sideventrikkel på motsatt side, dren sutureres og fikseres med Tegaderm
- Ha sterile hansker, munnbind og hette klar

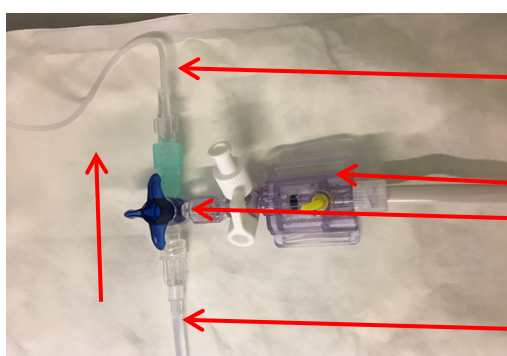
#### **Injisering av Actilyse:**

- Etter innleggelse av dren gis Actilyse av nevrokirurg, dobbeltkontroll av lege og sykepleier før installasjon
- Dren stenges og Actilyse skal virke i 6-8 timer
- Deretter startes det kontinuerlige gjennomskyllet – steril prosedyre

#### **Utstyr til gjennomskyll:**

- 1 stativ til volumpumpe/pose med CSF skyllevæske (eller dockingstativ)
- Stativ til montering av høydemålet med dråpekammeret, evt. dockinstativ
- Stoppeklokke til registrering av intervall for nedtapping (klokke på skop)
- Utstyr nevrokirurg tar med:
  - Høydejustering med dråpekammer påmontert avfallspose (Medtronic External drainage system»
  - ICP sett
  - Lasermåler (Medtronic clear site lasermåler) for å finne rett høydeposisjon på barnet. Batteridrevet. Slår av/på med liten svart knapp på undersiden (ligger i skapet på seksjonsoverlegens kontor – må legges tilbake etter bruk)
  - Ekstra modul og kabel for ICP måling til skop (vanlig kabel for arterielt trykkmåling)

- Arteriekatetersett til måling av ICP
- Kunstig CSF ankommer daglig fra apoteket
- Posen med CSF tilsettes etter ordinasjon:
  - Gentamycin
  - Vancomycin
  - Væsken er da holdbar i 24 timer.
- Pose med CSF kobles til I.v. sett til volumpumpe Alaris VP og monteres i volumpumpen, steril prosedyre.
- Grønt filter (Sterifix filter 0.2 mikrom) på enden av i.v. sett mot pasienten.
- Filter kobles til 10 cm 3-veiskran (i flowretningen) og fylles med væsken
- På sideåpning på 3-veiskranen kobles transducer til arteriekatetersett (bare selve transduceren) - fyll hele transducer med CSF og sett propp i begge frie åpningene
- 10 cm 3-veiskran kobles så til innlagt dren



Dren inn til pasient (i.v. slangen er egentlig et dren)

Transducer  
3-veis kran (dersom kort dren brukes en 10 cm 3.-veiskran)

I.v. sett med CSF væske

- Ekstra Modul montert mellom skop og X2 og Kabel til ICP måling (arteriekrankabel) monteres til arteriekateter settet
- Pumpe innstilles på 20ml/t og skal gå kontinuerlig, se ordinasjon. Trykkgrense må ofte settes til 120 mmHg (dersom høyt ICP).
- I enden av drenet (ut fra barnet) monteres ICP sett
- ICP sett monteres til lasermåler og videre til dråpekammer (ferdig koblet)
- Dråpekammer innstilles på rett høyde (vanligvis ønsker man mottrykk 3-5 cm H<sub>2</sub>O)

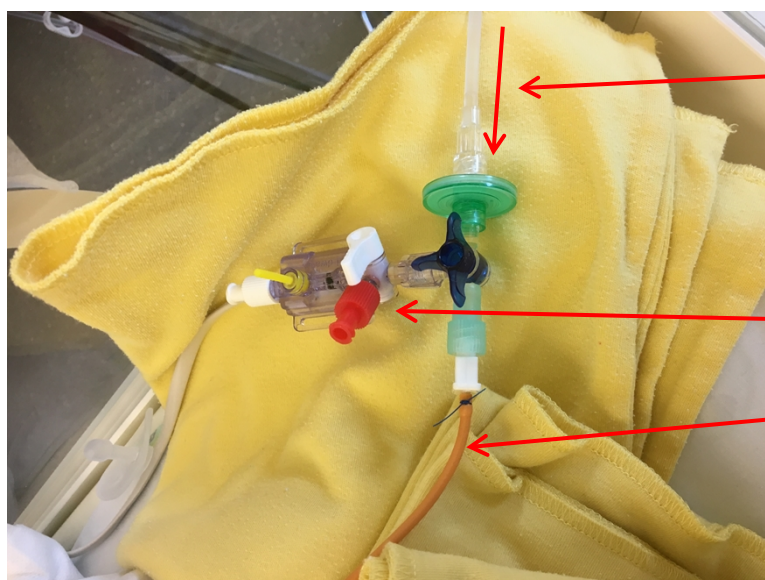
### Behandling/Observasjon:

- Nevrokirurg/barnelege kommer tilbake og plasserer måleapparat og dråpekammer i rett posisjon og igangsetter gjennomskyllet
- Kirurgen merker av på 0-punktet på barnet`s hode (midt på hodet). Kontrolleres med laserlyset som da skal treffe barnet 0-punktet på hodet. (lik høyde som 0-punktet på ICP søylen med dråpekammeret.)
- ICP skal være under 8. Stiger verdi over 8 skal gjennomskyllet stoppes og lege tilkalles - Innstilt ICP ordineres av lege.
- ICP registreres samt motstand i drenasjesystemet (innstilt ved dråpekammer) pr. time
- Før skjema for skyll/drenasje X1 pr. time: se nederst i dokument
  - Inn – ml pr. time og totalt
  - Ut – ml pr. time og totalt
  - Steng 3-veis kran på ICP sett (fra pasient) før nedtapping
  - Tappe ned fra dråpekammer til avfallspose hver time
- Legen ordinere hvor mye barnet kan flyttes
- 3-veis kran på ICP sett (fra barnet) stenges ved følgende situasjoner:
  - Nedtapping av væske hver time

- Støll ved behov for å endre høydeposisjon til barnet
- Skyllet stenges samtidig som man stenger fra barnet
- Pose med CSF skiftes daglig (steril prosedyre ved kobling) samt grønt filter
  - Desinfiser med Klorhexidinsprit 5mg/ml minimum 30 sek. før skifte av infusjon.
  - Steng inn til pasient ved kran på transducer
  - Null transducer etter skift
  - ICP sett og arteriekateter sett kan brukes i 4 døgn.
- Pose med brukt skyllevæske tømme ved å desinfisere før frakobling, tømme i litermål og kaste væske i dekontaminator. Evt. bruk sprøyte for å trekke ut dersom vanskelig å tømme manuelt fra pose.
- Dren observeres for
  - avklemming
  - Lekkasje rundt drensinn- og utgang

### Skjematisk framstilling av systemet:

1.

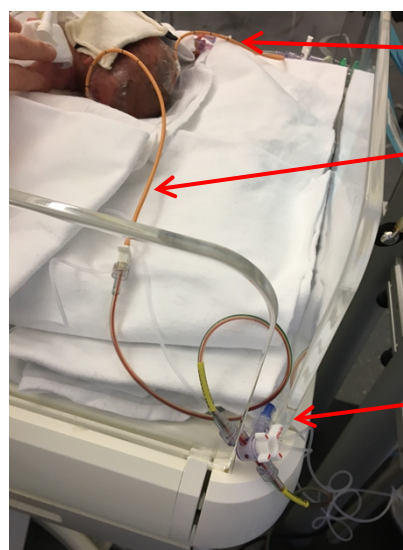


Flowretning fra i.v. pumpe med cerebrospinalvæske (laget av apotek) – via filter og inn i ventrikkel

Arteriekateter sett

Drenet **inn** i ventrikkel

2.

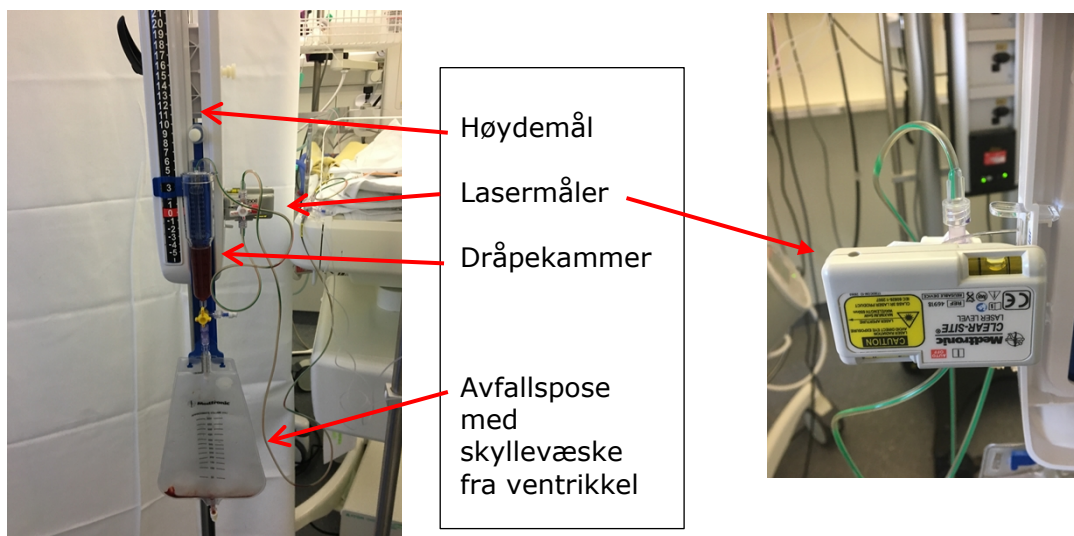


Dren inn i ventrikkel vist i bildet over.

Drenet **ut** av ventrikkel

ICP sett m/3-veiskran

3.

**Stell/Pleie/foreldredeltagelse:**

- Vanligvis fullt pr. os - Gastrisk (måltid evt.) - ordineres
- God informasjon ift. foreldredeltagelse

**Seponering av Dren:**

- Utføres av nevrokirurg
- Suturer drensåpning og ha på steril kompress

**Oppfølging** Nevrokirurg:  
Avtales med barnelege

**Referanser:**

1. [Cherian S<sup>1</sup>, Whitelaw A, Thoresen M, Love S](#). The pathogenesis of neonatal post-hemorrhagic hydrocephalus: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15446586>
2. [Whitelaw A<sup>1</sup>, Jary S, Kmita G, Wroblewska J, Musialik-Swietlinska E, Mander M, Hunt L, Carter M, Pople I](#). Randomized trial of drainage, irrigation and fibrinolytic therapy for premature infants with posthemorrhagic ventricular dilatation: developmental outcome at 2 years. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20211949>
3. [Whitelaw A<sup>1</sup>, Evans D, Carter M, Thoresen M, Wroblewska J, Mander M, Swietlinski J, Simpson J, Hajivassiliou C, Hunt LP, Pople I](#). Randomized clinical trial of prevention of hydrocephalus after intraventricular hemorrhage in preterm infants: brain-washing versus tapping fluid. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17403819>

