

Aanbeveling PHVD november 2015

Titel

Behandeling Posthemorragische Ventrikel Dilatatie (PHVD)

De aanbeveling werd ontwikkeld door: Linda de Vries, Mieke Brouwer en Floris Groenendaal in samenwerking met alle 10 Nederlandse NICU's met het doel meer eenheid van behandelingen tussen NICU's te krijgen. De aanbevelingen zijn deels gebaseerd op kennis uit wetenschappelijke studies (zie referenties) en deels op kennis waarover neonatologen/experts van die NICU's consensus hebben bereikt.

Doelgroep

Deze aanbeveling is bedoeld voor: kinderartsen, neonatologen, Nurse Practitioners, Physician Assistants en verpleegkundigen

Deze richtlijn gaat over de behandeling van neonaten met een posthemorragische ventrikel dilatatie

Definities

In dit document worden de volgende definities gehanteerd:

AHW: Anterior Horn Width [Davies et al., 2000; Brouwer et al,2012]

GMH-IVH: germinal matrix - intraventricular hemorrhage

PHVD: Posthemorragische ventrikeldilatatie is een verwijding van het ventrikelsysteem veroorzaakt door een liquorcirculatiestoornis t.g.v. en in aansluiting aan een intraventriculaire bloeding

TOD: Thalamo-occipital distance [Davies et al., 2000; Brouwer et al,2012]

VI: Ventrikelindex [Levene, 1981; Brouwer et al,2012]

Gradaties: de gradatie van Papile wordt nog steeds gebruikt (zie ook de LNR). In plaats van graad IV, geeft men er tegenwoordig de voorkeur aan hier te spreken over 'periventricular haemorrhagic infarction (PVHI)' of 'venous infarction' [Govaert, de Vries, 2010]

Voor beeldvorming wordt verwezen naar de aanbeveling "Neonatale Neuroimaging".

Gradering
Graad I: Germinale matrix bloeding
Graad II: Intraventriculaire bloeding; de ventrikels zijn < 50% gevuld met bloed en nauwelijks gedilateerd
Graad III: Intraventriculaire bloeding; Ventrikels zijn > 50% gevuld met bloed, met een acute dilatatie van de laterale ventrikel
Graad IV: de IVH is geassocieerd met hemorragische infarctie van het parenchym (PVHI)

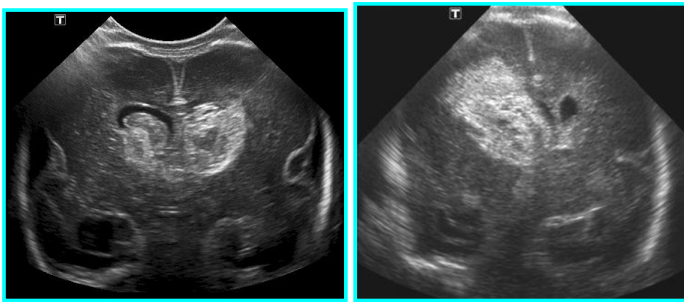


a

b

c

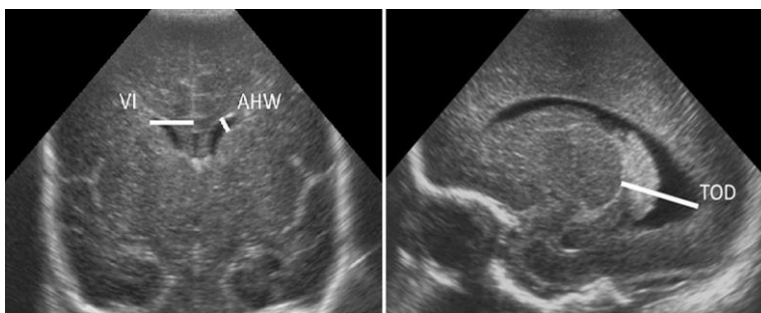
Figuur 1: a: coronale opname met IVH graad II rechts en IVH graad I links, bevestigd op sagittale opnames (b, c).



a

b

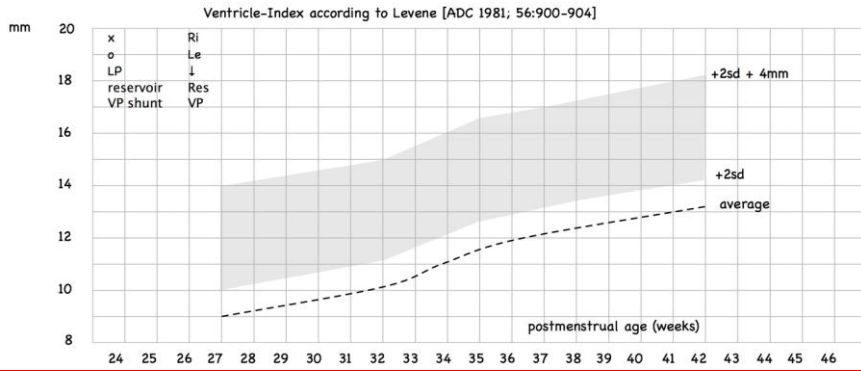
Figuur 2: a: IVH graad III met acute dilatatie beiderzijds. b: periventriculair hemorragisch infarct (PVHI).



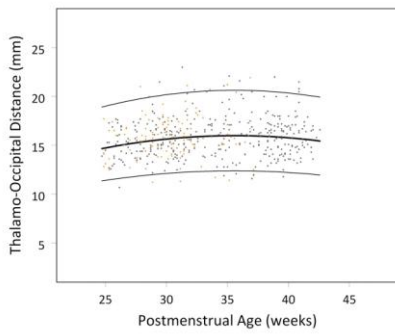
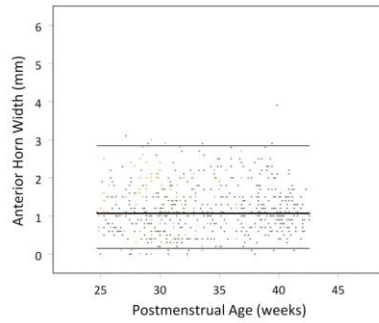
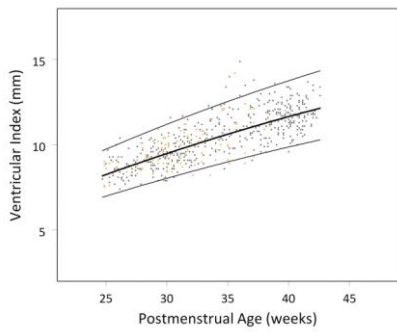
a

b

Figuur 3: afbeelding waarbij de verschillende metingen worden weergegeven in het coronale (a) en sagittale (b) vlak



Met opmaak: Lettertype: Vet



'Cross-sectional reference values' van ventricular index (VI), anterior horn width (AHW) and thalamo-occipital distance (TOD) [Brouwer et al, 2012, 2015]

Epidemiologie

GMH-IVH treedt op in ruwweg 25-30% van de prematuren geboren met een zwangerschapsduur < 30 weken. [Volpe, 2008] PHVD treedt vervolgens op in 25-50% van de prematuren met een IVH graad III of IV. [Murphy et al, 2002]

Diagnostiek

De diagnose PHVD wordt gesteld door middel van echografisch onderzoek. Dit echografisch onderzoek dient op een gestandaardiseerde wijze te geschieden (zie aanbeveling Beeldvorming). Voor het vaststellen van de diagnose PHVD kunnen verschillende ventriculaire parameters gebruikt en gemeten worden. Het meten van de ventrikelindex [Levene, 1981] is de meest gangbare. De ventrikelindex wordt gemeten juist achter het foramen van Monro. Dit is in het coronale vlak waar de fissura sylvii wordt gezien als een Y en de rondingen van de hippocampus parallel aan elkaar worden gezien. Deze waarden worden in een curve gezet. [Levene, 1981; Brouwer et al, 2012] Daarnaast worden ook de voorhoorn (Anterior Horn Width, AHW) [Davies et al., 2000; Brouwer et al, 2012] en achterhoorn (Thalamo-occipital distance; TOD) [Davies et al., 2000; Brouwer et al, 2012] gemeten.

Naast de grootte van de ventrikels kan een vormverandering van de ventrikels, het bollen worden van de ventrikels ("ballooning"), een teken zijn van ventrikeldilatatie. Dit uit zich als een toename van de AHW.

Klinische tekenen van verhoogde intracraniale druk (verminderd bewustzijn, apneus, braken, sunset fenomeen, volle fontanel) als ook een toename van de schedelgroei treden pas laat op bij neonaten, ná duidelijke toename van de ventrikelgrootte op beeldvorming en zijn derhalve *geen* goede maat om een klinisch relevante PHVD op te sporen of de indicatie voor drainage te stellen.

Therapie (zie ook stroomdiagram):

Het optimale tijdstip om met interventie te starten is een punt van discussie. De meest gebruikte maat is de VI als deze $\geq p97+4$ mm heeft doorkruist. Deze maat is gebruikt bij de acetazolamide studie [International PHVD Drug Trial Group, 1998] en de ventriculomegaly trial [Ventriculomegaly Trial Group, 1990]. Momenteel is de ELVIS trial [trialnummer: ISRCTN43171322] nog gaande (randomisatie naar vroege behandeling: $VI > p97$, maar nog $< p97+4$ mm en $AHW > 6$ mm, of late behandeling: $VI > p97+4$ mm en $AHW > 10$ mm). De ELVIS trial moet duidelijkheid geven over het optimale moment van interventie bij PHVD. De conclusie van de Cochrane studie uit 2001 door Whitelaw wordt als verouderd beschouwd.

In ieder geval is er in Nederland consensus over het starten van de behandeling indien: $VI \geq p97+4$ mm ÉN $AHW > 6$ mm ("ballooning"). Er is geen evidence voor een behandeling bij geïsoleerde dilatatie AHW en/of TOD. Bij een asymmetrisch beeld is de minst afwijkende zijde maatgevend, omdat de kant van de bloeding al door de bloeding zelf verwijd kan zijn, maar de kant zonder de bloeding zal pas verwijd zijn bij het ontstaan van progressieve PHVD.

Doel van de behandeling is het verlagen en normaliseren van de intracraniale druk. De normale druk is 7-10 cm waterdruk. De intracraniale druk kan met een LP niet betrouwbaar gemeten worden, wel indien gemeten wordt vanuit een intracranieel reservoir. Met een steriele linaal kan de hoogte van

de waterkolom in het afnamesysteem gemeten worden (cm waterdruk). Over de indicatie van drukmeting vanuit het reservoir bestaat geen consensus.

Geen interventie in 1^e levensweek bij verse bloeding i.v.m. de kans op hernieuwde bloeding ('re-bleeding')

1. Lumbaalpunctie, afname tot 10 ml/kg/dag. Streefwaarde is VI <P97 en AHW <6 mm. Wegens de klinische belasting wordt nooit meer dan 1 lumbaalpunctie per 24 uur gedaan. Indien er geen sprake is van communicatie OF indien er een progressieve PHVD blijft bestaan ondanks meerdere lumbaalpuncties:
2. Plaatsing van een ventrikel reservoir onder intraveneuze toediening van profylactische antibiotica (lokaal protocol). Hierna continueren van liquorafname (1-2 maal/dag) op geleide van een dagelijkse schedelecho. De hoeveelheid punctaat start met max. 10 ml/kg/punctie. Meestal zijn 1-2 puncties per 24 uur uit het reservoir voldoende om de druk te normaliseren. Op geleide van de schedelecho (VI, AHW) kan de frequentie (van 2 dd naar 1 dd) en hoeveelheid (max. 10 ml/kg per punctie) afgebouwd worden. Doel van de behandeling is het verlagen van de intracraniale druk. Als afgeleide van deze druk worden de ventrikelindices gehanteerd.
3. Indien afnames noodzakelijk blijven (rond 4 weken) en indien eiwitgehalte < 1.5 g/L en hoeveelheid erythrocyten < 100/mm³ is in de liquor, het gewicht van > 2500 gram: plaatsing van een ventriculo-peritoneale drain (VPD), onder intraveneuze toediening van profylactische antibiotica (lokaal protocol). Controle van functioneren van VPD door middel van schedelecho. Over de (rand)voorwaarden voor het plaatsen van een VP drain bestaat bij de neurochirurgen in Nederland geen consensus.

Ter voorkoming van complicaties is het van belang dat de reservoir puncties onder strikte aseptische omstandigheden en zorgvuldig uitgevoerd worden. De maximale duur van een punctie is ± 20 minuten. De liquor moet langzaam worden afgenomen, de beoogde snelheid van afname is 1 ml/min. Bij kinderen >2000 gram kunnen de eerste 10-15 ml met een snelheid van 2 ml/min afgenomen worden.

Tijdens puncties wordt tweemaal per week het serum en urine natrium gecontroleerd. Bij een urine natrium <10 mmol/l en een dalend serum natrium wordt NaCl gesuppleerd. Tevens wordt het afgenomen vocht (initieel 10-20 ml/kg/dag) gesuppleerd. Dit kan als voeding teruggegeven worden.

In de fase van lumbaalpuncties en in de eerste week na het plaatsen van een reservoir is het raadzaam dagelijks schedelecho's te maken. Bij een stabiel patroon van puncties kan de frequentie verlaagd worden.

Een aantal centra bepaalt eenmaal of meerdere malen per week het aantal leukocyten in het punctaat. Oplopen van het leukocytengetal is een vroege maat voor een geïnfecteerd systeem/ventriculitis.

Complicaties

Na lumbaalpuncties:

- Bradycardieën en apneus
- Infectie
- Liquorlekkage

Na plaatsing reservoir:

- Hyponatriemie
- Dehiscentie wond
- Infectie (reservoir / ventriculitis)
- Liquorlekkage
- Hernieuwde IVH

Na plaatsing VP drain

- Overdrainage
- Revisie door draindysfunctie of infectie

Voorlichting

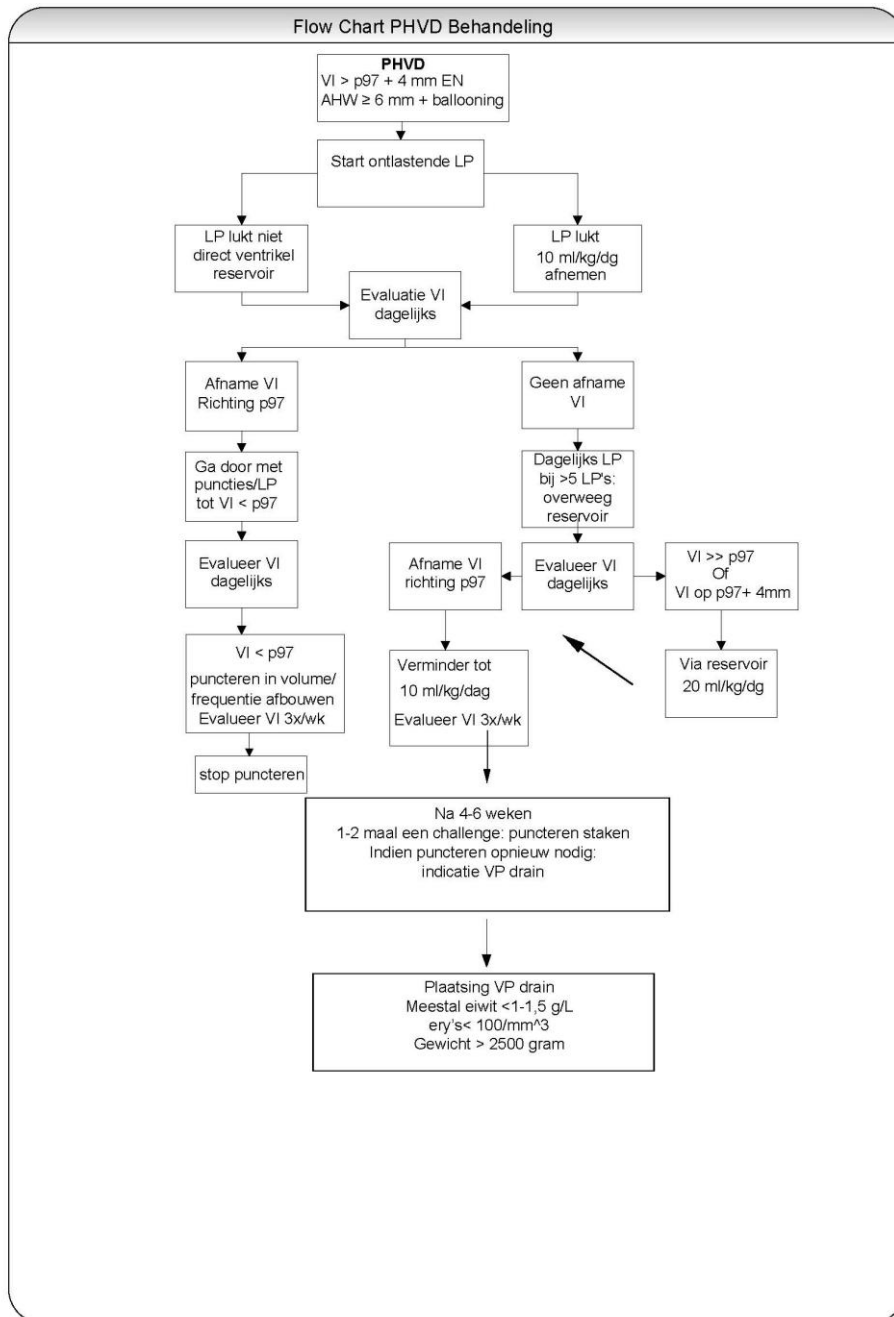
Aan de ouders wordt het behandelplan uitgelegd. Overwegingen over het wel/niet plaatsen van een reservoir en VPD worden besproken. Het is een langdurige behandeling waarbij goede informatie onzekerheid bij ouders weg kan nemen. Ouders kunnen vanwege het belang van aseptische maatregelen niet aanwezig zijn bij de reservoir puncties. Ouders moeten gewezen worden op het eventueel belang van 'plat' verplegen na de punctie (lokaal protocol).

Ouders moeten voor ontslag naar huis geïnformeerd worden over de klinische symptomen van verhoogde intracranieële druk en/of draindysfunctie. Ook de diagnostiek bij koorts wordt besproken.

Vervolg en organisatie van zorg

De follow-up is afhankelijk van de (echografische) situatie van het kind bij ontslag.

Stroomdiagram



Literatuur

Brouwer MJ, de Vries LS, Groenendaal F, Koopman C, Pistorius LR, Mulder EJ, Benders MJ. New reference values for the neonatal cerebral ventricles. *Radiology* 2012;262:224-233.

Brouwer MJ. Neonatal ventriculomegaly: diagnostic and prognostic implications. Gildeprint, Enschede, 2015. ISBN 978-94-6233-099-3.

Davies MW, Swaminathan M, Chuang SL, Betheras FR. Reference ranges for the linear dimensions of the intracranial ventricles in preterm neonates. *Arch.Dis.Child.Fetal Neonatal Ed.* 2000;82:F218-F223.

Govaert P, de Vries LS. *An Atlas of Neonatal Brain Sonography*, 2nd Edition. London : Mac Keith Press. ISBN: 978-1-898683-56-8

International PHVD Drug Trial Group. International randomised controlled trial of acetazolamide and furosemide in posthaemorrhagic ventricular dilatation in infancy. *Lancet.* 1998;352(9126):433-40.

Levene MI. Measurement of the growth of the lateral ventricles in preterm infants with real-time ultrasound. *Arch.Dis.Child.* 1981;56:900-904.

Murphy BP, Inder TE, Rooks V, Taylor GA, Anderson NJ, Mogridge N, Horwood LJ, Volpe JJ. Posthaemorrhagic ventricular dilatation in the premature infant: natural history and predictors of outcome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002;87:F37-41

Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500 gm. *J Pediatr.* 1978;92:529-34.

Ventriculomegaly Trial Group. Randomised trial of early tapping in neonatal posthaemorrhagic ventricular dilatation. *Arch Dis Child.* 1990;65(1 Spec No):3-10.

Volpe JJ. *Intracranial Hemorrhage: Germinal Matrix-Intraventricular Hemorrhage of the Premature Infant.* Neurology of the newborn. Fifth ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008

Whitelaw A. Repeated lumbar or ventricular punctures in newborns with intraventricular hemorrhage (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2001;(1):CD000216.