



Engelstalig wetenschappelijk onderzoek raadplegen – Epidurale verdoving en bewegingsvrijheid tijdens arbeid en bevalling

Casus

Een zwangere vrouw met goede gezondheid (40 weken, nullipara) zou graag op natuurlijke wijze willen bevallen en bij voorkeur zonder epidurale verdoving. Ook heeft ze veel gelezen over het belang van bewegingsvrijheid tijdens arbeid en bevalling. Ze wil dan ook graag bewegingsvrijheid als krachtbron inzetten om een vlotte bevalling te bevorderen. Echter is ze bang dat ze de intensiteit van de weeën moeilijk zal kunnen dragen zonder epidurale verdoving en dat een epidurale verdoving haar bewegingsmogelijkheden sterk zal beperken. De zwangere vrouw wil graag weten van de vroedvrouw hoe dit zit en vraagt wat voor haar en haar baby de voordelen en de risico's zijn van bewegingsvrijheid bij epidurale analgesie en welke mogelijkheden ze heeft om werkelijk in beweging te kunnen blijven indien ze een epidurale verdoving zou verkiezen.

Ines Rothmann, wetenschappelijk medewerker VBOV vzw en lid van de Werkgroep Wetenschappelijk Onderzoek



sufentanil of fentanyl) of middels een lokaal anestheticum (bijv.: (levo)bupivacaïne of ropivacaïne) of middels een combinatie van opioïde en lokaal anestheticum voor een centrale zenuwblokkade. Epidurale behandelingen zijn een injectie van een plaatselijk verdovingsmiddel in de epidurale ruimte van de rug, dicht bij de zenuwen die de pijn overbrengen. Epidurale oplossingen kunnen worden opgestart via een epidurale, spinale of combined spinal epidural (CSE). Onderhoud van de analgesie kan gebeuren via een bolusinjectie, een continu infuus (*Continuous Epidural Infusion* (CEI)), met behulp van een patiëntgestuurde pomp (*Patient Controlled Epidural Analgesie* (PCEA) of via *Programmed Intermittent Epidural Bolus* (PIEB). De moderne technieken van epidurale verdoving gebruiken lage dosissen lokaal anestheticum. Met deze technieken kunnen vrouwen zich tijdens de bevalling redelijk blijven bewegen en actiever aan de bevalling blijven deelnemen (Anim-Somuah et al., 2018).

Inleiding

De epidurale verdoving is niet meer weg te denken uit de Vlaamse verloskamer. Vanaf begin jaren negentig kende de epidurale pijnstilling een opmars van 32% (1991) naar 71,2% (2020), met een ruime spreiding over Vlaamse kraamklinieken van 26,6% tot 84% in 2020 (SPE, 2020).

Farmacologische pijnbestrijding omvat het inademen van lachgas, intraveneuze of intramusculaire injectie met opioïden (bijv.: pethidine/meperidine, remifentanyl, morfine, tramadol), een centraal neuraxiale (epiduraal of spinaal of een combinatie van beiden) analgesie met een ruggenprik (epidurale, spinaal of combined spinal epidural (CSE)) middels opioïden (bijv.:

Epidurale analgesie kent verschillende voordelen en risico's. We onderzochten zelf de literatuur niet systematisch omdat dit niet de onderzoeksvraag van de casus was. De bevindingen worden kort samengevat aan de hand van de recente richtlijn "Pijnbehandeling tijdens de bevalling" van de Nederlandse Federatie voor Medische Specialisten (FMS) van 2020 en de richtlijn "Recommendations and Guideline for Obstetric Anaesthesia in Belgium" van de Belgian Association of Regional Anesthesia (BARA, 2013). Deze richtlijnen hebben reeds systematisch naar de wetenschappelijke evi-





dentie gezocht. Tevens werd de Evidence Summary “Labour: Epidural analgesia” geraadpleegd in de database van het Johanna Bricks Institute (JBI). Deze maakte een samenvatting van de meest recente wetenschappelijke evidentie (JBI, 2021a). Het Belgisch Centrum voor Farmacotherapeutische Informatie (BCFI) werd geconsulteerd voor informatie over mogelijke bijwerkingen van epidurale anesthesie en er werd ook rekening gehouden met twee recente observationele studies (Luo et al., 2021; Newnham et al., 2020). De bevindingen aangaande de voor- en nadelen werden ook kort afgetoetst bij Prof. Dr. Marc Van de Velde, lid van de BARA (2021).

Voordelen van epidurale verdoving

De epidurale verdoving is een veilige farmacologische analgesie/anestheticum dat leidt tot goede stilling van de baringspijn waardoor de maternale tevredenheid met de pijnbeleving stijgt. De Cochrane Systematische Review van Anim-Somuah et al. (2018, 52 RCTs, n=11.000) toonde aan dat vrouwen die epidurale analgesie kregen, tijdens de bevalling aanzienlijk minder pijn (zoals beoordeeld met een gevalideerde visueel-analoge pijnscore van 0-10) en meer voldoening over de bevalling hadden (zoals beoordeeld met een gevalideerde numerieke schaal van 0 tot 100, waarbij hogere scores wijzen op meer voldoening) dan vrouwen die geen epidurale pijnstilling kregen.

Indien de vrouw te uitgeput is, kan de epidurale verdoving de vrouw mogelijks helpen om meer te ontspannen. Bij vrouwen met een hoog risico op een keizersnede kan de epidurale verdoving die gebruikt wordt bij een keizersnede sneller geoptimaliseerd worden (BARA, 2013; BARA, 2021; FMS, 2020).

Risico's van epidurale verdoving

Potentieel nadelige effecten van epidurale analgesie zijn een hoger risico op maternale hypotensie en maternale koorts (Newnham et al, 2020). Soms ervaren vrouwen moeilijkheden met urineren, hoofdpijn en misselijkheid (BARA, 2013; FMS, 2020).

De evidente m.b.t. de risico's van epidurale verdoving in vergelijking met geen epidurale analgesie is beperkt en niet sluitend. Volgens de Cochrane Systematische Review van Anim-

Somuah et al. (2018, 52 RTCs, n=11.000) hadden meer vrouwen in de epidurale groep een geassisteerde vaginale bevalling (Risk Ratio (RR) 1,44, 95% BI [1,29-1,60]; 9948 vrouwen; 30 studies; bewijs van lage kwaliteit). Er was geen verschil tussen het aantal keizersneden (RR 1,07, 95% BI [0,96-1,18]; 10.350 vrouwen; 33 studies; bewijs van matige kwaliteit) en langdurige rugpijn bij de moeder (RR 1,00, 95% BI [0,89-1,12]; 814 vrouwen; 2 studies; bewijs van matige kwaliteit). Er waren ook geen duidelijke verschillen tussen de groepen voor de neonatale uitkomsten, opname op de Neonatal Intensive Care Unit (NICU) (RR 1,03, 95% BI [0,95-1,12]; 4488 baby's; 8 studies; bewijs van matige kwaliteit) en Apgar-score minder dan zeven na vijf minuten (RR 0,73, 95% BI [0,52-1,02]; 8752 baby's; 22 studies; bewijs van lage kwaliteit). Volgens de prospectieve cohortstudie van Newnham et al. (2020) (n=1221) hadden vrouwen die epidurale analgesie gebruikten, meer kans op een vacuumbevalling (Risk Reward Ratio (RRR) 3,35, p<0,01) of een verlostangbevalling (RRR 11,69, p<0,01). Blootstelling aan epidurale analgesie was geassocieerd met een significant groter risico van een verlengde arbeid van ≥ 10 uur (Odds Ratio (OR) 6,72, p=0,01) en van een verlengde uitdrijvingsfase van ≥ 2 uur (OR 2,25, p<0,01), een verhoogde kans op IV oxytocine (OR 9,38, p<0,01), antibiotica (OR 2,97, p<0,01) en een grotere kans op koorts (OR 10,26, p<0,01). Vrouwen met epidurale verdoving hadden de helft minder kans om borstvoeding te geven na drie maanden postpartum (OR 0,53, p<0,01). Volgens de retrospectieve case-control studie van Luo et al. (2021) uitgevoerd in China (n=811 multipara) leidde het gebruik van epidurale verdoving tot een verlenging van de duur van de bevalling met 56 min (p<0,001), verhoogd bloedverlies (p<0,001) en verlaagde Apgar-scores (p=0,001).

Afhankelijk van de gekozen dosering van de epidurale verdoving leidt deze tot meer of minder motorische blokkade onder de plaats van epidurale toediening en beperkt zodoende de bewegingsvrijheid van de barendende vrouw (Anim-Somuah et al., 2018; BARA, 2013; FMS, 2020).

Volgens de BARA (2021) wordt als farmacologische pijnstilling vooral de epidurale verdoving gebruikt in Vlaanderen. BARA beveelt aan moderne technieken voor epidurale verdoving te gebruiken o.a. omdat de bewegingsvrijheid van



de barendende vrouw beter gewaarborgd wordt. BARA merkt op dat er een wijde spreiding van praktijken is aangaande soorten, dosering en toedieningswijzen van epidurale verdoving over de verschillende Vlaamse ziekenhuizen, maar benadrukt dat er consensus is om lage dosissen epidurale verdoving te gebruiken (bij voorkeur ropivacaïne) in combinatie met PCAs, of PIEBs met PCAs. BARA bevestigt de bevindingen van Xu et al. (2019) en Roofthoof et al. (2020) dat PIEBs met PCAs tot gunstigere effecten leidt in vergelijking met CEI met PCAs wat betreft het verlagen van het risico op een instrumentele bevalling, het verlichten van de weeën pijn, het verlagen van het lokaal anestheticum-gebruik en het verbeteren van de bewegingsmogelijkheden en tevredenheid van de moeder. Andere farmacologische pijnbestrijding wordt eerder zelden in België gebruikt. Volgens BARA is er maar één ziekenhuis in Vlaanderen dat Entonox® (lachgas) gebruikt. Opioïden zoals pethidine en remifentanil worden niet meer aanbevolen om te gebruiken omwille mogelijke negatieve effecten zoals respiratoire insufficiëntie. Indien geen epidurale verdoving toegediend kan worden of gewenst is, beveelt BARA eerder tramadol als opioïde alternatief aan.

STAP 1: identificeer de onderzoeksvraag relevant voor de vroedvrouwenpraktijkvoering

De casus wordt geanalyseerd door het formuleren van enkele kerngedachten met behulp van het mnemotechnische hulpmiddeltje **PICO** (Probleem, Interventie, Controle, Outcome) (Polit & Beck, 2017).

- **Populatie of Probleem:** A terme en laagrisico zwangere vrouw met epidurale analgesie/anesthesie.
- **Interventie:** Het promoten en stimuleren van bewegingsvrijheid tijdens arbeid en bevalling, het uitoefenen van verschillende houdingen die comfortabel zijn voor de zwangere vrouw tijdens de eerste en de tweede fase van de bevalling.
- **Controle:** het niet promoten of stimuleren van bewegingsvrijheid tijdens arbeid en de bevalling en het niet uitoefenen van verschillende houdingen tijdens de eerste en de tweede fase van de bevalling.
- **Outcomes:** (i) maternale morbiditeit en mortaliteit; in het bijzonder van het effect op de duur van de tweede fase van de arbeid, van

Nederlandse zoektermen	Engelse termen voor elk van de elementen van de onderzoeksvraag
Arbeidshoudingen, baringshoudingen, houdingen, bewegingsvrijheid	Labo(u)r position, birth position, position, mobility
Arbeid, bevalling	First stage of labo(u)r, second stage of labo(u)r, labo(u)r, birth
Epidurale anesthesie, epidurale analgesie	Epidural anesthesia, epidural analgesia

Figuur 1: Zoektermen

instrumentele bevallingen, sectio, bloedverlies, episiotomieën, perineale trauma's en (ii) neonatale morbiditeit en mortaliteit: i.h.b. foetale harttonen, foetale stress, doorverwijzing Neonatal Intensive Care Unit (NICU), APGAR en asfyxie.

Onderzoeksvraag: Wat is het effect van bewegingsvrijheid tijdens de eerste en de tweede fase van de bevalling bij zwangere vrouwen met een laag risico zwangerschap én epidurale analgesie?

De vraag van de zwangere vrouw naar de mogelijkheden van bewegingsvrijheid in geval van epidurale analgesie worden besproken in stap 7.

STAP 2: bedenkt Engelse zoektermen voor de vier belangrijkste elementen van de onderzoeksvraag

Nederlandse en Engelstalige zoektermen voor de belangrijkste elementen van de onderzoeksvraag worden in figuur 1 weergegeven.

STAP 3: bedenkt naar welk type wetenschappelijk onderzoek je gericht wil zoeken

Willen we wetenschappelijk onderbouwde antwoorden vinden op vragen uit de praktijk bekijken we eerst of er kwalitatieve en recente klinische richtlijnen van de laatste 5 jaar bestaan. Evidence-based ontwikkelde richtlijnen hebben namelijk al op systematische wijze gezocht in



de literatuur naar wetenschappelijk bewijs over het onderwerp en dit bewijs afgetoetst op de graad van evidentie. We zoeken naar richtlijnen die bestaan in andere Europese landen, Noord-Amerika of Australië en naar richtlijnen gepubliceerd door de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Databanken zoals het CEBAM, TripDatabase en EBPracticenet kunnen ons helpen bij het gericht opzoeken van dergelijke richtlijnen. Indien klinische praktijkrichtlijnen ontbreken, is het noodzakelijk om zelf literatuur te gaan opzoeken. Bij voorkeur gaan we eerst zoeken naar een systematische review of meta-analyse. Hiervoor kijken we in databanken bijvoorbeeld van Cochrane en de Johanna Bricks Foundation. Pas op het moment dat er geen dergelijke meta-analyses te vinden zijn, gaan we verder op zoek naar primaire onderzoekartikels.

We kiezen vooral voor Randomised Controlled Trials (RCTs) want zij bieden het hoogste niveau van evidentie. Dergelijke primaire bronnen zijn op te zoeken bijvoorbeeld via Medline (Ovid of PubMed).

STAP 4: ga naar Cochrane Library of PubMed, online zoekmachines voor wetenschappelijke publicaties en combineer de zoektermen

Gebruik 'AND' (en) tussen de zoektermen die tegelijk moeten voorkomen en 'OR' (of) tussen de zoektermen waartussen je twijfelt.

STAP 5: bekijk de gevonden publicaties

Tabel 1: Aanbevelingen van de klinische richtlijnen.

Land	Organisatie	Jaar	Aanbevelingen
Verenigd Koninkrijk	NICE	2017	Stimuleer laagrisico parturiënten met lokale analgesie om te bewegen en een houding aan te nemen die zij als comfortabel aanvoelen. Epidurale verdoving zal gepaard gaan met een intensievere bewaking en dus kan de mobiliteit beperkt zijn.
Verenigd Koninkrijk	RCM	2018	Ondersteun vrouwen in het aannemen van zelfgekozen posities tijdens arbeid en bevalling en deze te veranderen als zij dat willen. Licht vrouwen in over opwaartse bevallingshoudingen en de voordelen van dergelijke houdingen: zoals reductie van instrumentele bevallingen en episiotomieën en bezorgdheden over foetale harttonen.
Verenigde Staten	ACOG	2017	Stimuleer vrouwen om verschillende posities aan te nemen tijdens de arbeid en bevalling. Het frequent veranderen van houding verhoogt het maternaal comfort en promoot een optimale foetale positionering. Er wordt geadviseerd om verschillende bevallingshoudingen te stimuleren, zolang deze de maternale en foetale monitoring niet in het gedrang brengen en deze niet gecontra-indiceerd zijn door maternale medische of obstetrische complicaties.
Australië	Queensland Health	2017	Laat vrouwen bevallen in een houding die zij als comfortabel aanvoelen.
Wereldwijd	WHO	2018	Stimuleer mobiliteit en het aannemen van een verticale houdingen tijdens de arbeid. Gedurende een laagrisicoarbeid is het aangeraden om parturiënten zonder epidurale verdoving aan te moedigen om een houding naar keuze aan te nemen inclusief een opwaartse houding. Ook bij parturiënten met epidurale verdoving tijdens een laagrisicoarbeid wordt dit geadviseerd. Het gebruik van oxytocine ter voorkoming van vertraging van de bevalling bij vrouwen die epidurale analgesie krijgen, wordt niet aanbevolen.



Op basis van de inclusiecriteria (richtlijnen en evidentie niet ouder dan 10 jaar, Engels of Nederlandstalig, full tekst), werden 5 klinische richtlijnen en 79 wetenschappelijke studies gevonden. Via snowballing werd nog 1 bijkomende studie geïdentificeerd. We hanteren 10 jaar in plaats van 5 jaar in deze casus, omdat dit artikel een aanvulling is op de speciale editie "Bewegingsvrijheid" die werd gepubliceerd in het Tijdschrift voor Vroedvrouwen in november/december 2021, waarin ook een dergelijke tijdsperiode gehanteerd werd voor de wetenschappelijke evidentie.

STAP 6: kijk in het abstract of de gevonden publicaties relevant zijn voor jouw vraag

Hiervan werden 5 klinische richtlijnen (ACOG, 2017; NICE, 2017; RCM, 2018; Queensland Health, 2017; WHO, 2018) en 6 wetenschappelijke studies (Bick et al., 2017; Hickey & Savage, 2019; Kemp et al., 2013; Kibuka & Thornton, 2017; Simarro et al., 2017; Walker et al., 2018) als relevant bevonden. De systematische review van Kemp et al. (2013) werd geupdated door Kibuka & Thornton (2019) en werd daarom niet geïncludeerd.

STAP 7: interpreteer de voor jou relevante resultaten

Wat zeggen de meest recente richtlijnen?

De geïncludeerde klinische richtlijnen bevelen over het algemeen aan dat de vrouw de keuze moet krijgen om de voor haar geschikte houdingen gedurende de arbeid en bevalling vrij te mogen kiezen en dat de zorgverlener de vrouw aanmoedigt om de houdingen aan te nemen die zij het meest comfortabel vindt. De zorgverlener waarborgt dat het welzijn van de baby voldoende kan worden gemonitord in de door de vrouw gekozen houding. De richtlijnen van ACOG (2017), RCM (2018) en Queensland Health (2017) maken geen onderscheid in hun aanbevelingen tussen bewegingsvrijheid met of zonder epidurale verdoving. NICE (2017) en de WHO (2018) daarentegen benadrukken expliciet dat ook in geval van epidurale verdoving bewegingsvrijheid cruciaal blijft. Het frequent wisselen van houdingen kan in dit geval het matернаal comfort en een optimale foetale positio-

nering bevorderen. Tabel 1 geeft een overzicht van de richtlijnen en hun aanbevelingen.

Wat zeggen de meest recente wetenschappelijke onderzoeken?

De systematische review van Walker et al. (2018) keek naar het effect van verticale houdingen (staande houdingen/wandelen, zittende, knielende houdingen, hurkhoudingen, half liggende houding >45 graden) in vergelijking met liggende houdingen (links of rechts laterale houdingen, achteroverleunende houdingen <45 graden, op-ellenboog-knieën) in geval van een epidurale verdoving op maternale en neonatale uitkomsten (n=4464, 8 RCTs). Er was weinig of geen verschil in keizersneden (RR 0.94, 95% BI [0.61-1.46], 8 studies, n=4316, $Tau^2 = 0.13$, $I^2 = 47\%$), instrumentele bevallingen (RR 0.90, 95% BI [0.72-1.12], 8 studies, n=4316, $Tau^2 = 0.06$, $I^2 = 69\%$), lengte van de tweede fase van de bevalling (MD 6.00 minutes more, 95% BI [37.46-49.46], 3 studies, n=456) en abnormaal postpartum bloedverlies (RR 1.20, 95% BI [0.83-1.72], 1 studie, n=3093). In de sensitiviteitsanalyse van de studies met een laag risico op bias, verhoogden verticale houdingen de kans dat vrouwen een operatieve bevalling hadden (RR 1.11, 95% BI [1.03-1.20], 3 studies, n=3609, $Tau^2 = 0.00$, $I^2 = 12\%$). Deze toename leek het gevolg te zijn van de toename van keizersneden in de verticale groep (RR 1.29, 95% BI [1.05-1.57], 3 studies, n=3609, $Tau^2 = 0.00$, $I^2 = 0\%$). Er was geen duidelijk effect op instrumentele vaginale bevallingen: RR 1.08, 95% BI [0.91-1.30], 3 studies, n=3609, $Tau^2 = 0.01$, $I^2 = 49\%$). De tevredenheid van de moeder met de totale bevallingsservaring was iets lager in de verticale groep (RR 0.95, 95% BI [0.92-0.99], 1 RCT, n=2373). Er werden minder baby's geboren met een lage pH van de navelstreng in de verticale groep (RR 0.43, 95% BI [0.20-0.90], 2 RCTs, n=3159). De resultaten waren minder duidelijk voor andere maternale of foetale uitkomsten, waaronder trauma aan het geboortekanaal welke gehecht moest worden (RR 1.00, 95% BI [0.89-1.13], 3 RCTs, n=3266 vrouwen; $I^2 = 46\%$), abnormale foetale hartpatronen die interventie vereisen (RR 1.69, 95% BI [0.32-8.84], 1 RCT, n=107) of opname op de NICU (RR 0.54, 95% BI [0.02-12.73], 1 RCT, n=66). De opzet van de geïncludeerde studies was zeer heterogeen en de kwaliteit van de evidentie laag tot matig.





Kibuka & Thorton (2017) (systematische review, 5 RCTs, n=879) concludeert dat er geen duidelijk verschil gevonden werd tussen liggende en verticale houdingen wat betreft operatieve bevalling (keizersnede of instrumentele vaginale) (RR 0,97; 95% BI [0,76-1,29], 5 RTCs, n= 874, $Tau^2 = 0.04$, $I^2 = 54\%$), duur van de tweede fase van de bevalling (MD -22,98 minuten; 95% BI [-99,09-53,13], 2 RTCs, n=322 vrouwen; $Tau^2 = 2791.90$, $I^2 = 92\%$), of andere maternale en neonatale uitkomsten en trauma aan het geboortekanaal welke hechting nodig had (RR 0,95; 95% BI [0,66-1,37], 2 RCTs, n=173; $Tau^2 = 0.05$, $I^2 = 74\%$), abnormale foetale hartpatronen (RR 1,69; 95% BI [0,32-8,84], 1 RCT, geen significantieniveau gerapporteerd, n=107), lage navelstreng-pH van de navelstreng (RR 0,61; 95% BI [0,18-2,10]; 1 RCT; n =66, geen significantieniveau gerapporteerd) of opname op de neonatale intensive care unit (NICU) (RR 0,54; 95% BI [0,02-12,73], 1 RCT, geen significantieniveau gerapporteerd). Verticale houdingen waren staande houdingen/wandelen, zittende, knielende houdingen, hurkhoudingen, half liggende houding >45 graden en de horizontale houdingen waren lithotomie-houding, achteroverleunende lig-houding <45 graden, ellenboog-knie houding, Trendelenburg positie of zijligging. De opzet van de geïncludeerde studies was zeer heterogeen en de kwaliteit van de evidentie laag tot matig. De auteurs bevelen dan ook aan dat vrouwen vrij hun houding kunnen kiezen.

Bick et al. (2017) besluit (RCT, n=3236, UK) dat er een statistisch significante grotere kans is op spontane bevalling in geval horizontale houdingen dan bij verticale houdingen/bewegingsvrijheid (41.1% versus 35.2%; Adjusted RR 0.86, 95% BI [0.78-0.94]) met epidurale verdoving. Er was geen bewijs van een verschil in de meeste secundaire maternale uitkomsten tijdens de tweede fase van de bevalling (bijv.: instrumentele bevallingen, keizersneden, episiotomieën, perineaal trauma). Er moet op gewezen worden dat deze studie een laterale lighouding (waarbij het sacrum vrij bewegelijk blijft) vergeleek met verticale houdingen (bijv.: zittende houdingen waarbij het sacrum niet flexibel was) en vrouwen aangemoedigd werden om niet plat op hun rug te liggen.

De RCT van Simarro et al. (2017) (Prospectieve RCT, n=150, Spanje) keek naar het feit of de tus-

senkomst van een multidisciplinair verpleegkundig team met inbegrip van een kinesist die vrouwen aanmoedigt om in beweging te komen tijdens de tweede fase van de bevalling de obstetrische uitkomsten bij parturiëntes met epidurale analgesie verbetert. Er waren significant meer spontane bevallingen zonder medische ingrepen ($p=0,005$) en significant minder instrumentele bevallingen ($p<0,05$) en keizersneden ($p<0,05$) in de studiegroep. De totale duur van de tweede fase van de bevalling was significant korter ($p<0,01$) in de studiegroep. Er werden significant minder episiotomieën uitgevoerd in de studiegroep (31,2% vs 17,8%, $p<0,05$). De auteurs concluderen dan ook dat de interventie van een fysiotherapeut die bewegingsvrijheid aanmoedigt tijdens de tweede fase van de bevalling tot verbeterde maternale uitkomsten leidt.

De observationele studie van Hickey & Savage (2019) (n=343) keek naar het effect van het gebruik van een peanut ball/pindabal (PB) na epidurale toediening waarbij vrouwen minimaal om de 1 à 2 uur verplaatst werden en de PB verwijderd werd in de tweede fase van de bevalling. Een PB is een bal in de vorm van een pinda, vergelijkbaar met de zitbal die vaak gebruikt wordt tijdens de bevalling, maar waarbij de bolige uiteinden minder groot zijn dan bij de normale zitbal. Een PB wordt gebruikt om tussen de benen van de vrouw te leggen indien deze een epidurale verdoving heeft zodat de vrouw in een zit- of lighouding de mogelijkheid krijgt om haar bekkenruimte (gesteund door PB) te vergroten. Uit de studie blijkt dat in het algemeen vrouwen in de PB-groep 50% minder kans op een keizersnede hadden. Bij vrouwen met een cervixdilatie van 4 cm of minder was de kans op een vaginale bevalling 61% bij gebruik van de PB. Er werd een multivariate analyse van de uitkomsten gebruikt. Een meervoudig lineair regressiemodel toonde, na correctie voor andere variabelen, aan dat PB-plaatsing alleen de duur van de bevalling niet verkortte ($p=0,4684$). Een gestratificeerde analyse toonde echter aan dat bij vrouwen met cervixdilatie van 4 cm of minder, de duur van de eerste fase van de bevalling werd beïnvloed door pariteit ($p=0,0042$) en de frequentie van positiewisseling ($p<0,001$). Bij vrouwen met cervixdilatie van meer dan 4 cm werd de duur van de eerste fase van de bevalling beïnvloed door de frequentie van positiewisselingen ($p=0,0130$) en ontsluiting



($p=0,0050$). De duur van de tweede fase van de bevalling werd beïnvloed door de frequentie van positiewisselingen ($p=0,0416$).

STAP 8: implicaties van het wetenschappelijk onderbouwd antwoord voor de vroedvrouwenpraktijk

De klinische richtlijnen bevelen aan dat de vrouw de keuze moet krijgen om de voor haar geschikte houdingen gedurende de arbeid en bevalling vrij te mogen kiezen en houdingen aan te nemen die zij het meest comfortabel vindt. De zorgverlener moedigt de vrouw in haar bewegingsvrijheid aan en steunt haar in haar keuzes. De zorgverlener waarborgt dat het welzijn van de baby voldoende kan worden gemonitord in de door de vrouw gekozen houding.

De wetenschappelijke evidentie geeft geen sluitend antwoord of bewegingsvrijheid bij laag-risico parturiëntes met epidurale verdoving tot gunstigere maternale en neonatale uitkomsten leidt. Er was veel heterogeniteit tussen de geïnccludeerde studies en de kwaliteit van het wetenschappelijk bewijs was doorgaans zeer laag tot matig omwille van beperkingen in de studieopzet. Een aantal van deze beperkingen worden hieronder in de kijker gezet.

Complexiteit en dynamiek van bewegingsvrijheid

Bewegingsvrijheid is een dynamisch concept en veel meer dan het toepassen van één of meerdere houdingen tijdens de arbeid en bevalling. Er is geen één welbepaalde, perfecte en universele positie om in te bevallen. In beweging blijven tijdens arbeid en bevalling is essentieel voor de vrouw. Barendende vrouwen wisselen immers voortdurend van houding en kiezen vaak zelf, spontaan houdingen die voor meer gemak en comfort zorgen én tegelijk de beweging van de baby doorheen het bekken bevorderen. Afhankelijk van de individuele situatie van de vrouw en de ligging van haar baby in het bekken kan de ene positie een ander effect hebben op ontsluiting, bekkendiameter en optimale foetale positionering, dan een andere houding. De beste positie is dus degene die de mama zelf kiest. Bovendien voelt een vrouw pas tijdens de arbeid wat haar lichaam nodig heeft en zal dit op haar manier invullen, geleid door haar ervaring, voorkeuren en fysieke mo-

gelijkheden (Rothmann et al., 2021). Deze complexiteit en dynamiek wordt vaak niet in de wetenschappelijke studies onderzocht. Bij de interpretatie van de wetenschappelijke evidentie is het daarom belangrijk om telkens kritisch na te gaan welke arbeids- en bevallingshoudingen concreet gehanteerd werden, hoe deze gedefinieerd werden en binnen welke zorgsetting en zorgaanpak de bevalling plaatsvond. Immers zijn de biomechanische effecten van elke arbeids- en bevallingshouding op bijvoorbeeld bekkendiameter, ontsluiting en foetale positie anders en ook afhankelijk van de individuele situatie en mogelijkheden van de vrouw en de ligging van de baby (Borges et al., 2020; Desseauve et al., 2017; Dessevaux et al., 2020; Hemmerich et al., 2019; Huybrechts et al., 2021; Reitter et al., 2014). Een vroedvrouwgeleide zorg waarbij de barendende vrouw één-op-één intensief wordt begeleid en waarbij in de geboortekomgeving een kalmerende en huiselijke sfeer heerst en met geschikt materiaal uitgerust is, biedt meer kansen voor de vrouw om in beweging te komen en te blijven en de voor haar geschikte houdingen ook werkelijk toe te passen (Aburas et al., 2017; Daelemans et al., 2021; Dencker et al., 2017; Foureur et al., 2010; Garbelli & Lira, 2021; Hammond et al., 2017; Hoddnet et al., 2012; Huybrechts, 2021; Overgaard et al., 2012; Priddis et al., 2012; Put, 2021; Soussi, 2021; Townsend et al., 2016). Dit blijkt ook uit de vroedvrouwenpraktijk in Vlaanderen. Vrouwen “durven” niet altijd hun voorkeuren en wensen aangaande bewegingsvrijheid te volgen in een bepaalde zorgcontext en nemen soms houdingen aan waarvan ze denken dat die verwacht worden van hen. De vertrouwensrelatie met de zorgverlener speelt hierin een cruciale rol.

De vrouw moet de keuze krijgen om de voor haar geschikte houdingen gedurende de arbeid en bevalling vrij te mogen kiezen en houdingen aan te nemen die zij het meest comfortabel vindt. De zorgverlener moedigt de vrouw in haar bewegingsvrijheid aan en steunt haar in haar keuzes.





In de geïncludeerde studies werden vrouwen vaak gerandomiseerd tot een vooraf bepaalde arbeids- of bevallingshouding en tot één of twee houdingen, terwijl de vrouw tijdens de bevalling mogelijks andere individuele bewegingsnoden had om een vlotte bevalling te beleven. In sommige studies werd er ook op gewezen dat niet altijd geregistreerd werd of de vrouw de toegewezen houding vanaf begin randomisatie tot het einde van de bevalling werkelijk aanhield.

Er was ook veel verschil in de vergelijkingsaanpak van de houdingen waarbij sommige studies verschillende posities vergeleken (recht op versus liggend) terwijl andere studies eerder “in beweging blijven” vergeleken met (liggende) houdingen zonder positiewissel. De meeste studies maakten een onderscheid tussen horizontale versus verticale houdingen waarbij de rol van de zwaartekracht als bepalende factor werd onderzocht op de effectiviteit van de houdingen. Maar in deze studies werd echter geen rekening gehouden met de mogelijke effecten van flexibele en niet flexibele sacrum-posities. Indien het sacrum/coccyx vrij kunnen blijven bewegen, kan zich de ruimte van het bekken (ingang, midden, uitgang) telkens flexibel aanpassen naargelang de positie van de baby en zodoende meer ruimte creëren voor een soepele passage van de baby doorheen het geboortekanaal. Het feit dat enerzijds de bekkenbotten bij sommige verticale houdingen niet flexibel was (bijv.: achteroverleunende zithouding, recht op zittend) werd als confounding factor gezien met een verhoogd risico op instrumentele bevallingen. De voordelen van de

zwaartekracht in een zittende houding kunnen dan teniet worden gedaan als de vrouw op het sacrum en de zitbeenknobbels zit omdat dit anterior-posterior de bekkenuitgangdiameter kan verminderen. Anderzijds werden bij sommige horizontale houdingen ook flexibele sacrum-posities geïncludeerd (bv. links of rechts laterale houdingen, op-ellenboog-knieën houding). Een laterale lighouding kan dus perfect in bepaalde situaties tot een vlottere bevalling leiden ondanks dat het een lighouding is en de zwaartekracht niet kan werken, juist omdat de bekkendiameter flexibel kan veranderen door de bewegelijkheid van het sacrum/ coccyx. Dit zagen we in de RCT van Bick et al. (2017). Deze bevinding wordt ook bevestigd door de systematische review van Walker et al. (2018), waar uit de evidentie van hoge kwaliteit bleek dat vrouwen die van zijligging wisselden (waar dus het sacrum/ coccyx dus flexibel kunnen bewegen) en *niet* plat op de rug lagen, betere bevallingsresultaten behaalden. Het is dus belangrijk om goed naar de specifieke biomechanische effecten van een bepaalde houding op de individuele situatie van moeder en kind te kijken, bij de beoordeling van de effecten van arbeids- en bevallingshoudingen op maternale en neonatale uitkomsten.

Vaak keken de studies ook enkel naar het effect van een bepaalde houding op maternale en neonatale uitkomsten tijdens de tweede fase van de bevalling (Bick et al. 2017; Kibuka & Thorton, 2017; Simarro et al., 2017; Walker et al., 2018). De mate van bewegingsvrijheid tijdens de eerste fase van de bevalling kan echter mee de effectiviteit van bepaalde bevallingshoudingen beïnvloeden. Het kan zijn dat de individuele behoeftes en situatie van een vrouw om een lithotomie-houding vragen tijdens de bevalling, terwijl dezelfde vrouw gedurende de hele arbeid verschillende verticale houdingen of flexibele sacrum-posities toepaste. In zulke situaties kunnen maternale of neonatale effecten niet enkel toegeschreven worden aan één bepaalde bevallingshouding.

Dosering van epidurale verdoving

Met de vooruitgang van lage-dosis epidurale technieken, ook bekend als “walking epidurals”, hebben vrouwen met een epidurale verdoving tegenwoordig meer de mogelijkheid om mobiel te blijven tijdens hun bevalling, en om een



aantal verticale of flexibele sacrum-posities aan te nemen, wat voordien niet mogelijk was voor vrouwen met een traditionele, hoge dosis epidurale verdoving. In de studies (Bick et al. 2017; Kibuka & Thorton, 2017; Walker et al., 2018) werden echter zowel hoge als lage dosissen epidurale verdoving geïncorporeerd, waardoor de effecten van bewegingsvrijheid op maternale en neonatale uitkomsten vertekend kunnen zijn. In Belgische ziekenhuizen is er nog veel verschil in de soort, dosering en toedieningswijzen van epidurale verdoving en bijgevolg worden verschillende ziekenhuizenprotocollen gebruikt. Volgens BARA (2021) worden steeds meer laag gedoseerde epidurale verdovingen met ropivacaine gebruikt door de anesthesisten en deze bieden in principe meer bewegingsvrijheid. Modernere toedieningswijzen zoals PIEBs die nóg meer bewegingsvrijheid toelaten, worden echter nog zeer zelden gebruikt, vaak omwille de bijkomende investering in nieuwe pompsystemen. Hier is een inhaalbeweging nodig.

Kennis en vaardigheden van zorgpersoneel en de zorgcontext

In de vorige editie van het Tijdschrift voor Vroedvrouwen (VBOV, 2021) besteedden we reeds aandacht aan de verschillende factoren die het toepassen van bewegingsvrijheid in het algemeen op de Vlaamse verloskamers of tijdens thuisbevallingen bevorderen, zoals minder medicalisering van de geboortezorg, meer vroedvrouw- en vrouwgeleide zorg waarbij de autonomie en keuzevrijheid van de vrouw centraal staat, een geschikte geboortekomgeving, meer opleidingen voor gynaecologen en vroedvrouwen m.b.t. de voordelen en toepassing van bepaalde houdingen en hoe ze algemene bewegingsvrijheid kunnen bevorderen, meer sensibilisering van de doelgroep aangaande bewegingsvrijheid... Het is des te belangrijker om deze algemene factoren die bewegingsvrijheid bevorderen goed te bewaken indien de vrouw een epidurale verdoving krijgt. De meerderheid van de Vlaamse vrouwen bevalt immers met epidurale verdoving (cfr. 71,2% in 2020, SPE, 2020) en de praktijkervaring van Vlaamse vroedvrouwen toont dat vrouwen met epidurale verdoving sneller geneigd zijn om te gaan liggen op hun rug tijdens de arbeid en in de gynaecologische houding bevallen.

Bovendien is het essentieel dat zorgverleners voldoende kennis en vaardigheden hebben aangaande hoe ze bewegingsvrijheid alsnog met epidurale verdoving kunnen aanmoedigen en welke houdingen geschikt zijn in deze omstandigheden. Uit kwalitatief onderzoek naar de ervaringen van vroedvrouwen in Frankrijk en Italië (Barasinski et al., 2018; Colciago et al., 2019) en de vroedvrouwenpraktijk in Vlaanderen en elders in de wereld blijkt dat zorgverleners soms onvoldoende weten dat er modernere technieken van epidurale verdoving bestaan, welke graad van bewegingsvrijheid de gebruikte toepassingen toelaten en welke houdingen (mits aanpassingen) ook in geval van epidurale verdoving interessant én haalbaar zijn. Hierdoor worden de mogelijkheden om bewegingsvrijheid aan te sporen onvoldoende benut.

Aanbevelingen

- Licht de vrouw én de partner in over de voordelen en risico's van het hele spectrum aan niet-farmacologische en farmacologische pijnbestrijding.
- Geef de vrouw én de partner alle informatie om een weloverwogen beslissing te kunnen nemen over de risico's en voordelen van epidurale analgesie.
- Licht de vrouw én de partner in over het belang van bewegingsvrijheid ook bij epidurale verdoving en welke houdingen mogelijk interessant en haalbaar zijn. In het bijzonder licht de partner in welke rol hij/zij kan spelen om de barende vrouw in haar bewegingsnaden aan te moedigen en helpen om in bepaalde houdingen te komen en te blijven.
- Wees alert dat de soort en dosering van de epidurale verdoving mee de bewegingsmogelijkheden en keuze van houdingen beïnvloedt.

Het is essentieel dat zorgverleners voldoende kennis en vaardigheden hebben aangaande hoe ze bewegingsvrijheid alsnog met epidurale verdoving kunnen aanmoedigen en welke houdingen geschikt zijn in deze omstandigheden.





Tabel 2: Enkele arbeids- en bevallingshoudingen in geval van epidurale verdoving*.

Tijdens de arbeid:

	Zittend op het bed
	Zittend op het bed met peanut ball
 	Laterale lighouding links of rechts (afhankelijk van positie van de baby)
 	"Roll over" laterale lighouding links of rechts (afhankelijk van positie baby). Interessant voor baby's in occiput posterior positie.
 	Laterale lighouding links of rechts met peanut ball
	Sidelying release, waarbij het bovenste, vooroverhangende been gesteund wordt (bijv.: door te rusten op het been van de vroedvrouw). Als therapeutische toepassing.
 	Knielende houdingen op het bed mits voldoende ondersteuning en geschikt materiaal

vloedt. Check dus altijd eerst welke soort epidurale verdoving gebruikt wordt. Er kunnen verschillen zijn tussen anesthesisten binnen eenzelfde ziekenhuis. Het is aanbevolen om in overleg met de anesthesisten, een lage dosis epidurale verdoving te kiezen om de bewegingsvrijheid van de vrouw maximale kansen te geven en het risico op instrumentele bevallingen die hoge dosis epidurale verdovingen met zich mee kunnen brengen te verkleinen (Bara, 2021; Simmons et al., 2012; Walker et al., 2018). Vraag eens in je ziekenhuis na of niet meer modernere technieken zoals PIEBs gebruikt kunnen worden.

- Om de motorische functies na regionale analgesie te beoordelen, kan de Bromage Score worden gebruikt om motorische blokkade te beoordelen. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op de aanbevelingen van het Johanna Bricks Institute (JBI) op basis de systematische beoordeling van de wetenschappelijke literatuur (JBI, 2021b). De vrouw met epidurale verdoving moet ten allen tijde worden aangemoedigd om te bewegen en gesteund worden door haar partner en vroedvrouw met met geschikt materiaal. Bij functie drie tot vijf zijn aangepaste zit of laterale houdingen te kiezen in bed (tabel 2).
- Functie/Score 1: Als de vrouw haar benen recht kan optrekken (geen motorische blokkade), kan ze mobiliseren.
- Functie/Score 2: Als de vrouw haar heup gemakkelijk kan buigen (minimale motorische blokkade), kan zij met hulp mobiliseren.
- Functie/Score 3: Als de vrouw haar heup kan buigen maar gemakkelijk wordt overwonnen door de zwaartekracht of druk (matige motorische blokkade) worden houdingen in bed aanbevolen.
- Functie/Score 4: Als de vrouw haar heup kan buigen maar de buiging tegen de zwaartekracht niet kan volhouden (aanzienlijke motorische blokkade), worden houdingen in bed aanbevolen.
- Functie/Score 5: Als de vrouw haar heup niet kan buigen (ernstige motorische blokkade), worden houdingen in bed aanbevolen.
- Moedig de vrouw maximaal aan om in beweging te komen tijdens arbeid en bevalling en steun haar in haar bewegingsnoden, ook in geval van epidurale verdoving. Omdat de vrouw in haar motorische capaciteiten



beperkt wordt (afhankelijk van de soort epidurale verdoving), is het essentieel dat de zorgverlener extra inspanning onderneemt om de vrouw in beweging te laten komen en frequent van posities laat wisselen. Een vrouw met epidurale verdoving heeft meer ondersteuning nodig om bepaalde houdingen aan te nemen en hierin te blijven. Een goede één-op-één begeleiding door de vroedvrouw speelt dus ook in geval van epidurale verdoving een zeer belangrijke rol.

- Zorg als vroedvrouw ervoor dat je zelf voldoende steun krijgt en veilig bent, terwijl je de vrouw (met haar beperkte motorische capaciteit) in een geschikte arbeids- of bevallingshouding helpt. Schakel hiervoor collega-vroedvrouwen en vooral ook de partner in. Gebruik hiervoor geschikt materiaal.
- Uit kwalitatief onderzoek naar de ervaringen van vroedvrouwen in Frankrijk en Italië (Barasinski et al., 2018; Colciago et al., 2019) en de vroedvrouwenpraktijk in Vlaanderen en elders in de wereld blijkt dat bepaalde houdingen (mits aanpassingen) ook in geval van epidurale verdoving interessant én haalbaar zijn. Voor meer uitleg over de correcte toepassing van deze houdingen, aanpassingen en hun mogelijkheden en beperkingen zie ook Rothmann et al. (2021). Tabel 2 geeft een overzicht van de meest relevante en gebruikte houdingen in geval van epidurale verdoving.

STAP 9: implicaties van het wetenschappelijk onderbouwd antwoord voor vroedvrouwenonderzoek

Toekomstige, grootschalige onderzoeken dringen zich op die voldoende rekening houden met de complexiteit van het concept bewegingsvrijheid, zoals hierboven toegelicht. Randomisatie van vrouwen naar een of meerdere vooraf bepaalde houdingen in de context van bewegingsvrijheid is niet altijd zinvol en capteert het concept van bewegingsvrijheid onvoldoende. Er is meer onderzoek nodig naar de effecten van bewegingsvrijheid tijdens de eerste fase van de bevalling, de invloed van de plaats van bevalling (bijv.: ziekenhuis vs. thuis), de zorgaanpak (bijv.: vroedvrouwgeleide zorg) en bij gebruik van laag-gedoseerde, moderne epidurale verdoving.

vervolg van tabel 2

Bij géén tot minimale motorische blokkade, zijn ook staande houdingen of zittende houdingen op de bal en andere arbeids- en bevallingshoudingen mogelijk mits voldoende ondersteuning en geschikt materiaal. Zie voor meer inspiratie een overzicht van meer dan 30 www.bewegingsvrijheid.be.

Tijdens de bevalling:



Zittende houding op bed, bij voorkeur met mogelijkheid om zich via rebozo/"birthing bar" meer rechtop te trekken en zonder fixatie van de benen.



Laterale lighouding links of rechts (afhankelijk van positie baby), waarbij bovenste been gesteund wordt maar zonder fixatie van bovenbeen, zodat de vrouw de mogelijkheid heeft om eventueel de knieën vrij te kunnen bewegen naargelang ze de behoefte heeft om haar bekkenuitgang te vergroten.



Hurkend op bed mits voldoende ondersteuning en mogelijkheid om zich aan rebozo/"birthing bar" meer rechtop te trekken.

Bij geen tot minimale motorische blokkade, zijn andere pershoudingen, zoals staande houdingen of zittend op baarkruk, knielen-de houdingen e.d. mogelijk mits voldoende ondersteuning en geschikt materiaal. Zie voor meer inspiratie een overzicht van meer dan 30 houdingen op www.bewegingsvrijheid.be.

* De bewegingsmogelijkheden van de vrouw dienen vooraf voldoende te worden gecheckt volgens de Bromage Score (JBI, 2021b). De vrouw dient vervolgens voldoende gesteund en opgevolgd te worden. Gebruik geschikt materiaal om de vrouw in de relevante positie te helpen. De partner blijft best te allen tijde aanwezig om de vrouw mee te steunen. Bron: Simkin en Ancheta (2000), JBI (2021b). Grafische vormgeving: www.cardemom.be ; Copyright: VBOV vzw



Verder is aanvullend kwalitatief onderzoek nodig naar (1) de rol die vroedvrouwgeleide zorg speelt en kan spelen in deze context, (2) de ervaringen/tevredenheid van toekomstige ouders met de bevalling indien een epidurale verdoving werd gebruikt. Hierbij dient de bevalingservaring breed geëvalueerd te worden. De tevredenheid met de baringspijn kan enkel één aspect zijn.

Bovendien is een betere registratie van gebruikte arbeids- en bevallingshoudingen nodig zowel in ziekenhuizen als bij thuisbevallingen.

Referenties

- Aburas, R., Pati, D., Casanova, R. & Adams, N.G. (2017). The Influence of Nature Stimulus in Enhancing the Birth Experience. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*;10(2):81-100. doi:10.1177/1937586716665581.
- Anim-Somuah, M., Smyth, R.M., Cyna, A.M. & Cuthbert, A. (2018). Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 21;5(5):CD000331. doi: 10.1002/14651858.CD000331.pub4.
- Barasinski, C., Debost-Legrand, A., Lémery, D. & Vendittelli, F. (2018). Positions during the first stage and the passive second stage of labor: A survey of French midwives. *Midwifery*; 56:79-85. doi: 10.1016/j.midw.2017.10.010.
- Belgian Associate of Regional Anesthesia (BARA). (2013). Recommendations and Guideline for Obstetric Anaesthesia in Belgium. *BARA*.
- Belgian Associate of Regional Anesthesia (BARA) (2021). Gesprek met Marc Van de Velde, 18 augustus 2021. *BARA*.
- Bick, D., Briley, A., Brocklehurst, P., Hardy, P., Juszczak, E., Lynch, L., et al. (2017). A multicentre, randomised controlled trial of position during the late stages of labour in nulliparous women with an epidural: clinical effectiveness and an economic evaluation (BUMPES). *Health Technol Assess* ;21(65):1-176. doi: 10.3310/hta21650.
- Borges, M., Moura, R., Oliveira, D., Parente, M., Mascarenhas, T. & Natal, R. (2020). Effect of the birthing position on its evolution from a biomechanical point of view. *Comput Methods Programs Biomed*; 200:105921. doi: 10.1016/j.cmpb.2020.105921.
- Colciago, E., Fumagalli, S., Inzis, I., Borrelli, S.E. & Nespoli, A. (2019). Management of the second stage of labour in women with epidural analgesia: A qualitative study exploring Midwives' experiences in Northern Italy. *Midwifery*; 78:8-15. doi: 10.1016/j.midw.2019.07.013.
- Daelemans, C., Vercoutere, A., Depuydt, L., Trullemans, M., Warnimont, M. & Derisbourg, S. (2021). Verminderen van onnodzakelijke obstetrische interventies tijdens arbeid en bevalling, CUB Hôpital Erasme, Brussel. *Tijdschrift voor Vroedvrouwen*; 28,6.
- Dencker, A., Smith, V., McCann, C. & Begley, C. (2017). Midwife-led maternity care in Ireland – a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*; **17**, 101. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1285-9>.
- Desseauve, D., Fradet, L., Gachon, B., Cherni, Y., Lacouture, P. & Pierre, F. (2020). Biomechanical comparison of squatting and “optimal” supine birth positions. *J Biomech*; 22;105:109783. doi: 10.1016/j.jbiomech.2020.109783.
- Desseauve, D., Fradet, L., Lacouture, P., Pierre, F. (2017). Position for labor and birth: State of knowledge and biomechanical perspectives. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2016.11.006>.
- Foureur, M., Davis, D., Fenwick, J., Leap, N., Iedema, R., Forbes I., et al. (2010). The relationship between birth unit design and safe, satisfying birth: developing a hypothetical model. *Midwifery*; 26(5):520-5. doi: 10.1016/j.midw.2010.05.015.
- Garbelli, L. & Lira, V. (2021). Maternal positions during labor: Midwives' knowledge and educational needs in northern Italy. *Eur J Midwifery*; 20;5:15. doi: 10.18332/ejm/136423.
- Hammond, A., Homer, C.S.E. & Foureur, M. (2017). Friendliness, functionality and freedom: Design characteristics that support midwifery practice in the hospital setting. *Midwifery*; 50:133–8. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2017.03.025>.
- Hemmerich, A., Bandrowska, T. & Dumas, G.A. (2019). The effects of squatting while pregnant on pelvic dimensions: A computational simulation to understand childbirth. *J Biomech*; 18;87:64-74. doi: 10.1016/j.jbiomech.2019.02.017.
- Hickey, L. & Savage, J. (2019). Effect of Peanut Ball and Position Changes in Women Laboring With an Epidural. *Nurs Womens Health*; 23(3):245-252. doi: 10.1016/j.nwh.2019.04.004.
- Hodnett, E.D., Downe, S. & Walsh, D. (2012). Alternative versus conventional institutional settings for birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 8. DOI: 10.1002/14651858.CD000012.pub4.
- Johanna Bricks Institute (JBI, 2021a), JBI Evidence Summary, Labour: Epidural Analgesia, 23 June 2021.
- Johanna Bricks Institute (JBI, 2021b), JBI Recommended Practice, Intrapartum: Regional Analgesia: Mobility and Positioning, 30 August 2021.
- Kibuka, M. & Thornton, J.G. (2017). Position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia.



- sia. *Cochrane Database Syst Rev*, 24;2(2):CD008070. doi:10.1002/14651858.CD008070.pub3.
- Luo, S., Chen, Z. & Wang, X. (2017). Labor epidural analgesia versus without labor epidural analgesia for multiparous women: a retrospective case control study. *BMC Anesthesiol*; 21, 133. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01355-0>.
 - Nederlandse Federatie voor Medische Specialisten (FMS). (2020). Richtlijn Pijnbehandeling tijdens de bevalling. FMS.
 - Newnham, E., Moran, P.S., Begley, C.M., Carroll, M. & Daly, D. (2020). Comparison of labour and birth outcomes between nulliparous women who used epidural analgesia in labour and those who did not: A prospective cohort study. *Women Birth*; 34(5):e435-e441. doi: 10.1016/j.wombi.2020.09.001
 - Overgaard, C., Fenger-Grøn, M. & Sandall, J.(2012). The impact of birthplace on women's birth experiences and perceptions of care. *Soc Sci Med*. ;74(7):973-81. doi:10.1016/j.socscimed.2011.12.023.
 - Polit, D.F. & Beck, C.T. (2017). Nursing Research. Generating and Assessing Evidence of Nursing Practice. *Wolters Kluwer Health*.
 - Priddis, H., Dahlen, H. & Schmied, V. (2012). What are the facilitators, inhibitors, and implications of birth positioning? A review of the literature. *Women and Birth*; 25,3, doi.org/10.1016/j.wombi.2011.05.001.
 - Put, M. (2021). Bewegingsvrijheid tijdens arbeid en bevalling: Praktijkervaring van de vroedvrouw in een ziekenhuissetting. *Tijdschrift voor Vroedvrouwen*; 28, 6.
 - Queensland Health (2017). 'Maternity and Neonatal Clinical Guideline. *Queensland Health*, Australië.
 - Reitter, A., Daviss, B.A., Bisits, A., Schollenberger, A., Vogl, T., Herrmann, E., et al. (2014). Does pregnancy and/or shifting positions create more room in a woman's pelvis? *Am J Obstet Gynecol*; 211(6):662.e1-9. doi: 10.1016/j.ajog.2014.06.029.
 - Roofthoof, E., Barbé, A., Schildermans, J., Cromheecke, S., Devroe, S., Fieuws, S., et al. (2020). Programmed intermittent epidural bolus vs. patient-controlled epidural analgesia for maintenance of labour analgesia: a two-centre, double-blind, randomised study. *Anaesthesia*, 75: 1635-1642. <https://doi.org/10.1111/anae.15149>
 - Rothmann, I., Huybrechts, L., Houten, E. & Vandeputte, L. (2021). Bewegingsvrijheid en definitie van arbeids-en bevallingshoudingen. *Tijdschrift voor Vroedvrouwen*; 28,6.
 - Simarro, M., Espinosa, J.A., Salinas, C., Ojea, R., Salvadores, P., Walker, C., et al. (2017). Prospective Randomized Trial of Postural Changes vs Passive Supine Lying during the Second Stage of Labor under Epidural Analgesia. *Med Sci (Basel)*; 5(1):5. doi: 10.3390/medsci5010005.
 - Simkin, P. & Ancheta, R. (2000). The Labour Progress Handbook.
 - Simmons, S.W., Cyna, A.M., Dennis, A.T. & Hughes, D. (2012). Combined spinal-epidural versus epidural analgesia in labour. *Cochrane Database Syst Rev*; (3):CD003401. doi: 10.1002/14651858.CD003401.pub2.
 - Soussi, K. (2021). Bewegingsvrijheid tijdens arbeid en bevalling: Praktijkervaringen op de materniteit van het AZ Monica in Deurne. *Tijdschrift voor Vroedvrouwen*; 28, 6.
 - The American College of Obstetricians and Gynaecologists (ACOG). (2017). *Guidelines for Perinatal Care*, Eighth Edition. ACOG.
 - The Royal College of Midwives (RCM). (2018). 'Midwifery care in labour guideline for all women in all settings'. *RCM*.
 - Townsend, B., Fenwick, J., Thomson, V. & Foureur, M. (2016). The birth bed: A qualitative study on the views of midwives regarding the use of the bed in the birth space. *Women Birth*; 29(1):80–4. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2015.08.009>.
 - Vlaamse Beroepsorganisatie van Vroedvrouwen (VBOV). (2021). *Tijdschrift voor Vroedvrouwen*; 28,6.
 - Vlaamse Studiecentrum voor Perinatale Epidemiologie (SPE). (2020). Jaarrapport 2020. *SPE*.
 - Walker, K.F., Kibuka, M., Thornton, J.G. & Jones, N.W. (2018). Maternal position in the second stage of labour for women with epidural anaesthesia. *Cochrane Database Syst Rev*; 9;11(11):CD008070. doi: 10.1002/14651858.CD008070.pub4.
 - World Health Organisation (WHO). (2018). Making Childbirth a positive Experience. *WHO*.
 - Xu, J., Zhou, J. & Xiao, H. (2019). A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Programmed Intermittent Bolus and Continuous Infusion as the Background Infusion for Parturient-Controlled Epidural Analgesia. *Sci Rep*; 9, 2583. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39248-5>.

